



INSTRUKCJA OBSŁUGI

MIREL VZ1

Pociągowe Urządzenie zabezpieczające
(Poć. Urz. Zab. lub PUZ)

v04

Pozostałe dokumenty źródłowe:

L. P.	Dokument	Stron	Strony	Opis
1				
2				
3				

Zmiany:

Kod zm.	Opis	Zatwierdził
000515	Wprowadzenie dokumentu	Horváth
001011	Załącznik nr 1	Horváth
040511	Załącznik nr 2, SW v02	Horváth
060117	Przekształcenie (zmiany), uzupełnienie (dodanie) funkcji EVM	Horváth
061102	Zmiany po testach funkcji EVM, SW v03	Horváth
070321	Zmiany po testach funkcji LS, EVM, SW v03	Horváth
071210	Zmiany wynikające z eksploatacji próbnej LS	Horváth
080128	Zmiany po zakończeniu eksploatacji próbnej EVM	Horváth
090110	Zmiany po zakończeniu eksploatacji próbnej ŽSR,ČD. Rozszerzenie właściwości funkcjonalnych EVM na 160 km.h ⁻¹	Horváth
090822	Korekty przed zatwierdzeniem (dopuszczeniem) v03	Horváth
100714	Dodanie funkcjonalności SHP	Kováč
110628	Modernizacja funkcjonalności SHP – uwagi eksploatacyjne	Kováč
110828	Wersja systemu v04	Horváth
141119	Wersja systemu v04 – uwzględnienie zmian z próbnej eksploatacji	Horváth
190111	Wersja systemu v04 – aktualizacja, uzupełnienie i konserwacja dokumentu	Horváth

Spis treści

1. Przeznaczenie dokumentu (Instrukcji)	5
2. Charakterystyka ogólna	6
3. Zestawienie (skład) systemu	7
4. Jednostka Centralna	8
5. Kabinowy Powtarzacz Sygnałów	10
6. Rozpoczęcie eksploatacji i zakończenie eksploatacji	11
7. Aktywacja stanowiska (kabiny)	15
8. Tryby narodowe (bezpieczeństwa)	16
9. Tryby robocze LS	19
9.1. POS – tryb roboczy manewry (LS)	20
9.2. PRE – tryb roboczy eksploatacja (praca pociągowa) (LS)	22
9.3. VYL – tryb roboczy blokada (wyłączenie) (LS)	24
9.4. ZAV – tryb roboczy przyprząd, popych, trakcja wielokrotna (LS)	25
10. Funkcje eksploatacyjne LS	27
10.1. Transmisja informacji (sygnałów) z infrastruktury torowej (LS)	28
10.2. Kontrola prędkości maksymalnej (LS)	29
10.3. Kontrola maksymalnej prędkości konstrukcyjnej (LS)	31
10.4. Kontrola prędkości maksymalnej dla trybu roboczego (LS)	32
10.5. Kontrola prędkości ustalonej (wprowadzonej, zadanej) (LS)	33
10.6. Kontrola prędkości maksymalnej według znaków sygnałowych (LS)	34
10.7. Modelowanie (kreślenie) krzywej hamowania (LS)	35
10.8. Tryb roboczy MAN (obsługa ręczna) (LS)	38
10.9. Podnoszenie prędkości docelowej dla sygnału 40 i ostrzeżenie (40, następny semafor na STÓJ) (LS)	40
10.10. Kontrola największej dozwolonej prędkości (LS)	41
10.11. Kontrola minięcia (przejechania) sygnału STÓJ (LS)	42
10.12. Kontrola czujności (LS)	43
10.13. Cykliczna kontrola czujności (LS)	45
10.14. Podwyższona cykliczna kontrola czujności (LS)	46
10.15. Jednorazowa kontrola czujności według informacji transmitowanych z infrastruktury torowej (LS)	47
10.16. Jednorazowa kontrola czujności po rozruchu lokomotywy (ruszanie) (LS)	48
10.17. Kontrola zgodności rzeczywistego i ustawionego kierunku jazdy (LS)	49
10.18. Zdalne zatrzymanie pociągu (LS)	50
10.19. Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym i nieuprawnionym ruchem pojazdu (LS)	51
10.20. (Ostrzeżenie) Informacja o sygnałach zezwalających (LS)	52
11. Zadziałanie (interwencja) systemu LS	53
12. Tryby robocze EVM	55
12.1. TOL – tryb roboczy manewry (EVM)	56
12.2. MEN – tryb roboczy eksploatacja (EVM)	57
13. Funkcje eksploatacyjne EVM	58
13.1. Transmisja informacji z infrastruktury torowej (EVM)	59
13.2. Kontrola prędkości maksymalnej (EVM)	61
13.3. Tryb podwyższonej prędkości 160 km/godz. ⁻¹ (EVM)	63
13.4. Kontrola maksymalnej prędkości konstrukcyjnej (EVM)	64
13.5. Kontrola prędkości maksymalnej dla trybu roboczego (EVM)	65
13.6. Kontrola prędkości maksymalnej według nakazów prędkości (sygnały z semafora) (EVM)	66

13.7.	Kontrola przejechania (minięcia) obok sygnalizatora (sygnał na semaforze) w położeniu STÓJ (EVM)	67
13.8.	Kontrola czujności (EVM)	68
13.9.	Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym lub nieuprawnionym ruchem (EVM)	69
13.10.	Ostrzeżenie (informacje) o zmianie nakazu prędkości (EVM)	70
14.	Zadziałanie (interwencja) systemu EVM	71
15.	Tryb roboczy SHP	72
16.	Funkcje eksploatacyjne SHP	73
16.1.	Transmisja informacji z infrastruktury torowej (SHP)	74
16.2.	Jednorazowa kontrola czujności według infrastruktury	75
16.3.	Cykliczna kontrola czujności (SHP)	76
16.4.	Zdalne zatrzymanie pociągu (SHP)	77
16.5.	Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym i nieuprawnionym ruchem (jazdą) (SHP)	78
17.	Zadziałanie (interwencja) systemu SHP	79
18.	Robocze tryby pracy (czuwanie, gotowość)	80
18.1.	STB-N – roboczy tryb gotowości (czuwania) bez kontroli czujności	82
18.2.	STB-LS – roboczy tryb gotowości (czujności) z kontrolą czujności LS	83
18.3.	STB-EVM – roboczy tryb gotowości z kontrolą czujności EVM	84
18.4.	STB-SHP – roboczy tryb gotowości z kontrolą czujności SHP	85
19.	Funkcje systemowe	86
20.	Wprowadzanie parametrów (danych) eksploatacyjnych	87
21.	Sygnalizacja dźwiękowa (akustyczna)	90
22.	Wskazanie (wizualizacja) prędkości zerowej	93
23.	Sygnalizacja usterek	94
24.	Uwagi - Koniec	98

1. Przeznaczenie dokumentu (Instrukcji)

Ta Instrukcja obsługi Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 (dalej tylko Poć. Urz. Zab. lub PUZ MIREL VZ1) została opracowana na podstawie Instrukcji Obsługi Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 nr 153VZ1 z dnia 15. 05. 2000. W aktualnej wersji opisuje (jest opisane) działanie Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 w wersji v04.

Obecnie są włączone (dodane) do niej następujące dodatki (załączniki):

1. Dodatek z dnia 11. 10. 2000 do Instrukcji Obsługi Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1, co wynikało z wymogów dotyczących bezpieczeństwa technicznego systemu (uzupełnienie w częściach: Wprowadzenie do eksploatacji i zakończenie eksploatacji, Wprowadzanie danych, Sygnalizacja usterek).
2. Dodatek z dnia 11. 05. 2004 do Instrukcji Utrzymania i diagnostyki Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1, które wynikało z zatwierdzenia Dodatku nr 1 do Warunków Technicznych seryjnego wprowadzenia Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego MIREL VZ1 (257VZ1: 040305).
3. Modyfikacja funkcjonalności według specyfikacji LS i dodanie (włączenie) funkcjonalności (działania) według specyfikacji EVM z dnia 10.12.2007 na podstawie Zeszytu wymogów funkcyjnych pokładowego Poć. Urz. Zab. i Urządzenia Czujności MÁV Rt (738VZ1: 060112), Specyfikacji zmian Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 – integracja funkcji MÁV Rt (412VZ1: 071203) i Dodatku nr 2 do Warunków Technicznych seryjnego wprowadzenia Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 (257VZ1: 070525).
4. Modyfikacja funkcjonalności według specyfikacji LS po zakończeniu eksploatacji próbnej wyposażenia programowego (softwearu) v03 i rozszerzenie funkcjonalności (działania) według specyfikacji EVM do prędkości 160 km.h⁻¹ na podstawie Zeszytu wymogów działania (funkcyjnych) pokładowego Poć. Urz. Zab. i Urządzenia Czujności MÁV Rt (738VZ1: 081020).
5. Uzupełnienie (dodanie) funkcji według specyfikacji SHP na podstawie Specyfikacji i Opisu technicznego SHP (1054VZ1 : 120910), łącznie z dodaniem (dołączeniem) eksploatacyjnych uwag (wniosków).
6. Uzupełnienie i modyfikacja Instrukcji Obsługi Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 zgodnie z Technicznymi Warunkami Systemu (257VZ1 : 110610). Uzupełnienie (dodanie) funkcjonalności trybów awaryjnych i współpracy z Pociągowym Urządzeniem Zabezpieczającym typu ETCS.
7. Aktualizacja i modyfikacja instrukcji obsługi Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 zgodnie z Warunkami Technicznymi Systemu (257VZ1 : 190121).

2. Charakterystyka ogólna

PUZ MIREL VZ1 jest mobilną częścią systemu Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego. Jest przeznaczone do eksploatacji w pojazdach kolejowych eksploatowanych na infrastrukturze Czech, Słowacji, Węgier i Polski. System jest kompatybilny z torową częścią infrastruktury typu LS, EVM i typu SHP. System współpracuje z pokładowymi Pociągowymi Urządzeniami Zabezpieczającymi typu ETCS. MIREL VZ1 jest systemem otwartym, który w przyszłości można będzie rozszerzyć (rozbudować) o inne systemy transmisji informacji z części torowych na pojazd kolejowy.

Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 jest przeznaczony do kontroli czujności maszynisty, transmisji informacji z torowej części infrastruktury na stanowisko maszynisty (do kabiny), kontroli prędkości maksymalnej w dniesieniu do maksymalnej prędkości konstrukcyjnej pojazdu szynowego, kontroli prędkości zadanej i kontroli informacji odebranych z infrastruktury torowej. W ramach pozostałych innych funkcji system kontroluje zgodność zadanego i rzeczywistego kierunku jazdy, ocenia (analizuje) polecenia dotyczące zdalnego zatrzymania pojazdu kolejowego wydawane za pośrednictwem radiotelefonu oraz kontroluje stan zahamowania pojazdu szynowego.

Cały zestaw (komplet) PUZ MIREL VZ1 zawiera (składa się z) Jednostkę Centralną, dwa powtarzacze sygnałów umieszczone w kabinach maszynisty i dwa sygnalizatory dźwiękowe. Wzajemna integracja (połączenia) Jednostki Centralnej z kabinowymi powtarzaczami sygnałów jest realizowana po linii transmisyjnej za pośrednictwem szeregowej transmisji danych. Alternatywnie możliwa jest eksploatacja zestawu tylko z jednym kabinowym powtarzaczem sygnałów w zależności od wymaganej konfiguracji systemu. MIREL VZ1 można eksploatować na pojazdach szynowych jedno i dwu-kabinowych. Możliwa jest konfiguracja systemu dla pojazdów szynowych (lokomotywy), które muszą zapewniać transmisję danych z torowej części infrastruktury do kabiny maszynisty, jak również dla pojazdów eksploatowanych na liniach bez torowej infrastruktury Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego. PUZ MIREL VZ1 można eksploatować na lokomotywach elektrycznych, lokomotywach spalinowych i w wagonach sterowniczych.

Zasilanie PUZ MIREL VZ1 realizowane jest z pokładowego źródła zasilania pojazdu szynowego (akumulatory baterii). Rodzaj konfiguracji systemu MIREL VZ1 wykonuje się uwzględniając wartość napięcia pokładowego lokomotywy. Eksploatację i obsługę Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego prowadzi się wyłącznie ze stanowiska maszynisty (kabina) za pośrednictwem kabinowego powtarzacza sygnałów i elementów obsługowych, jakimi są przyciski czujności i niektóre elementy obsługowe na pulpicie sterowniczym kabiny w pojeździe kolejowym. W czasie obsługi PUZ MIREL VZ1 nie ma potrzeby wykonywania jakiejkolwiek ingerencji w maszynowni lokomotywy.

Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 jest to elektroniczny cyfrowy system zaprojektowany jako urządzenie bezpieczne. Bezpieczeństwo eksploatacji zapewnia podwójna (zdublowana) jednostka procesorowa, grupa (zespół) specjalnych obwodów nadzorujących (kontrolujących), dwukanałowa transmisja informacji z infrastruktury torowej, dwukanałowy pomiar prędkości ruchu, przebytej drogi i kierunku ruchu (jazdy). Powtarzacze sygnałów składają się z (są zbudowane) redundantnych jednozadaniowych, jednopłytkowych komputerów, które zostały opracowane specjalnie dla tego celu. Użyta baza podzespołów spełnia surowe kryteria niezawodności i trwałości.

PUZ MIREL VZ1 wykonuje jednorazową i bieżącą (ciągłą) diagnostykę i umożliwia wykonywanie próby (testów) działania w celu przetestowania poprawnego działania wszystkich części PUZ MIREL VZ1 i współpracujących jednostek funkcjonalnych. Oprócz wykonywania testów funkcjonalności i kontroli profilaktycznych system jest bezobsługowy.

3. Zestawienie (skład) systemu

Całkowity skład (zestawienie) systemu:

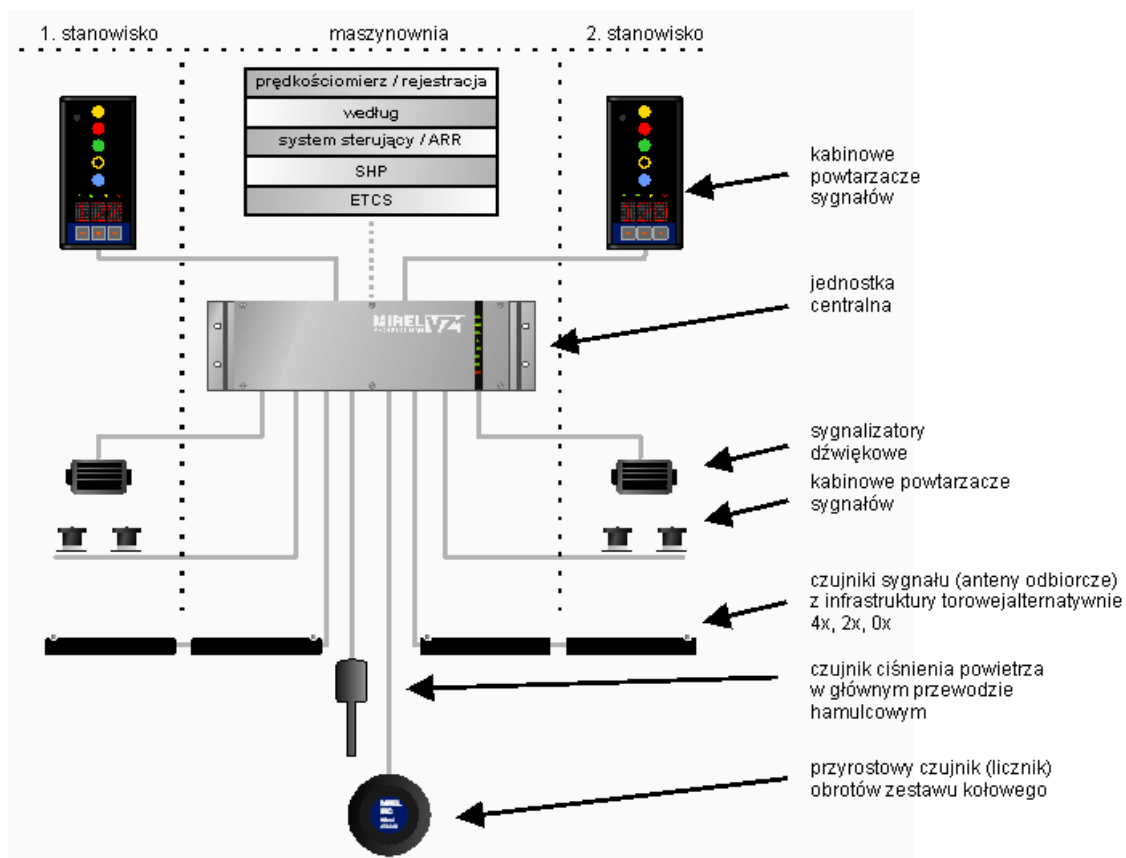
- | | |
|-----------------------------------|----|
| ▪ jednostka centralna | 1x |
| ▪ kabinowy powtarzacz sygnałów | 2x |
| ▪ sygnalizator dźwiękowy (buczek) | 2x |

Wymagane współpracujące jednostki (podzespoły) funkcyjne:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ▪ przyciski czujności ręczne i pedały nożne | ilość i rodzaj według typu lokomotywy |
| ▪ przyrostowy czujnik (licznik) obrotów zestawu kołowego | 1x |
| ▪ czujnik ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym | 1x |
| ▪ registračné zariadenie-urządzenie rejestrujące | 1x |

Opcjonalne współpracujące jednostki (podzespoły) funkcyjne:

- | | |
|---|---------------------------|
| ▪ czujniki sygnału (anteny odbiorcze) z infrastruktury torowej | alternatywnie: 4x, 2x, 0x |
| ▪ prędkościomierz | według typu lokomotywy |
| ▪ system sterujący lub archiwizujący prędkościomierz rejestrujący | według typu lokomotywy |
| ▪ radiostanica - radiotelefon | według typu lokomotywy |
| ▪ system SHP - system SHP | według typu lokomotywy |
| ▪ system ETCS – system ETCS | według typu lokomotywy |



Uwaga: schemat zestawu systemu ma charakter poglądowy. Komponenty (elementy) zestawu systemu mogą mieć różne wersje konstrukcyjne (przykłady wykonania).

4. Jednostka Centralna

Jednostka Centralna zapewnia realizację większości funkcji eksploatacyjnych Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1.

- filtrowanie i dekodowanie informacji przesyłanych (transmitowanych) z części torowej
- filtrowanie i ocenę sygnałów z impulsowego czujnika (licznika) obrotów zestawu kołowego lokomotywy (pomiar prędkości ruchu, przebytej odległości, i ocenę kierunku jazdy (ruchu))
- obliczanie algorytmów bezpieczeństwa
- kontrola (skanowanie) ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym
- kontrola (skanowanie) wejść (styki sterowania, przyciski czujności ręczne i nożne, nastawniki jazdy, nast. kierunkowe, przełączniki trakcyjnych systemów zasilania itp.)
- ekspozycja (rejestracja) wyjść (obsługa zaworów EP, syreny, wizualizacja światła /sygnału/ niebieskiego i czerwonego itp)
- łączność z kabinowymi powtarzaczami sygnałów
- diagnostykę systemu
- test funkcyjny systemu
- wskazania

Na przednim panelu Jednostki centralnej znajduje się 8 diodowych kontrolerek wskaźnikowych LED. Na jednostce centralnej nie ma zabudowanych żadnych podzespołów obsługowych i w czasie eksploatacji PUZ nie ma potrzeby wykonywania żadnej ingerencji w systemie jednostki centralnej.

Jednostka Centralna zasilana jest z pokładowego źródła akumulatorowego zasilania pojazdu kolejowego. Zasilanie zabezpieczone jest bezpiecznikiem automatycznym PUZ, który jest umieszczony w zestawie pozostałych bezpieczników lokomotywy, lub w specyfikowanym miejscu, zgodnie z typem pojazdu kolejowego. W żadnej sytuacji eksploatacyjnej nie ma potrzeby wyłączania automatycznego samoczynnego bezpiecznika zasilania systemu. Pozostałe podzespoły (części) PUZ MIREL VZ1 są zasilane za pośrednictwem Jednostki Centralnej.

Projekt konstrukcyjny Jednostki centralnej w wersji BOX3U zakresie dotyczącym rozmiarów jest zgodny z normą IEC 60297, tj. Szerokość podstawowa wynosi 19 cali. Rozmiar wysokości jest zaproponowany w module U = 44,50 mm. Moduły jednostki centralnej są ułożone w aluminiowej skrzyni. Na panelu przednim (ścianie przedniej) rozmieszczone są świetlne podzespoły wskaźnikowe. Na tylnym panelu (ścianie tylnej) znajduje się 72-pinowy konektor przemysłowy typu DD.

Rozwiązanie konstrukcyjne Jednostki centralnej w wersji BOXTUG posiada moduły Jednostki centralnej ułożone (umieszczone) w osobnej skrzynce aluminiowej i jest dostępne w dwóch wersjach w zależności od zastosowanej orientacji montażu. Na przednim panelu umieszczone są elementy wskaźnikowe, 37-mio pinowe złącze typu DB, 25-cio pinowe złącze typu DB, 15-to pinowe złącze typu DB i dwa 10-cio pinowe złącza przemysłowe typu Hummel M16.

Rozwiązanie konstrukcyjne Jednostki centralnej w wersji BOXKOG posiada moduły Jednostki centralnej umieszczone (zabudowane) w osobnej aluminiowej skrzynce modułowego systemu konstrukcyjnego typu BOXKOG, dla łatwej możliwości zbudowy urządzenia w standardowych 19" calowych skrzynkach o wysokości 3U. Na przednim panelu umieszczone są elementy wskaźnikowe, 37-mio pinowe złącze typu DB, 25-cio pinowe złącze typu DB, 15-to pinowe złącze typu DB i dwa 10-cio pinowe złącza przemysłowe typu Hummel M16.

Położenie robocze jednostki centralnej jest dowolne. Umieszczenie jednostki centralnej wewnątrz pojazdu według typu lokomotywy. W czasie normalnych warunków eksploatacyjnych oraz w czasie czynności serwisowych konieczne jest zapewnienie dostępu do przedniego panelu Jednostki centralnej bez jej demontażu.

▪ **elementy wskaźnikowe na przednim panelu Jednostki Centralnej**



CLK	ZJ1	Wizualizacja działania
MEM	ZJ2	Wizualizacja diagnostyki D1
WD	ZJ3	Wizualizacja diagnostyki D2
K	ZJ4	Wizualizacja transmisji informacji z części torowej
SPI	ZJ5	Wizualizacja łączności po szynie SPI
ST1	ZJ6	Wizualizacja łączności z 1. stanowiskiem
ST2	ZJ7	Wizualizacja łączności z 2. stanowiskiem
ERR	ZJ8	Usterka systemu (uszkodzenie)

Pełne oznaczenie wskaźników świetlnych od OIZJ1 do OIZJ8. Dla lepszej czytelności Instrukcji Obsługi będziemy obsługiwać się skrótami ZJ1 do ZJ8.

5. Kabinowy Powtarzacz Sygnałów

Powtarzacz sygnałów wyświetla informacje transmitowane z torowej części Infrastruktury do kabiny maszynisty, sygnalizuje wykrytą częstotliwość nośną sygnału w torowej części Poć. Urz. Zab., sygnalizację środków zaradczych, które wykonuje PUZ, wyświetla maksymalną prędkość jazdy. Służy również do wprowadzania (ustawiania) parametrów eksploatacyjnych Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego przez obsługę.

Powtarzacz sygnałów podłączony jest do Jednostki Centralnej za pomocą cztero-żyłowego przewodu (okablowania), który służy do zasilania powtarzacza sygnałów oraz do przekazywania (transmisji) danych pomiędzy jednostką centralną i powtarzaczem sygnałów.

Konstrukcyjnie (budowa) powtarzacz sygnałów jest zabudowany w aluminiowej skrzynce lub jako przyrząd przymocowany do pulpitu. Na ścianie przedniej są umieszczone świetlne wskaźniki 4-ech znaków sygnalizacyjnych (obraz semafora), niebieskie światło (odcinki linii niekodowane), 4 diody LED, trzy-cyfrowy wyświetlacz alfanumeryczny oraz trzy przyciski funkcyjne (obsługowe). W razie zastosowania zabudowy Powtarzacza sygnałów w skrzynce aluminiowej, z jej spodu wyprowadzone jest ruchome przyłącze okablowania a powtarzacz sygnałów zamocowany jest za pomocą ruchomych sworzni, które można regulować w zakresie od -30° do $+210^{\circ}$. W przypadku zastosowania zabudowy jako przyrząd umocowany do pulpitu przyłącze okablowania znajduje się na tylnej ścianie. Pozycją roboczą powtarzacza sygnałów jest pozycja pionowa.

Aktywnym stanowiskiem Powtarzacza sygnałów jest kabina maszynisty, w której włączony jest przełącznik sterowania.

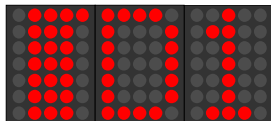
▪ wskaźniki i podzespoły obsługowe na przednim panelu powtarzacza sygnałów



	NO1	▪ w trybie roboczym PRE wyświetlenie żółtego sygnału świetlnego ▪ w trybie roboczym MEN wyświetlenie żądane-go obniżenia ciśnienia powietrza w przew. hamulcowym
	NO2	wyświetlenie czerwonego sygnału świetlnego
	NO3	wyświetlenie zielonego sygnału świetlnego
	NO4	▪ w trybie roboczym PRE wyświetlenie znaku sygnalizacyjnego żółty okrąg (kier. zboczny) ▪ w trybie roboczym MEN wyświetlenie trybu podwyższonej prędkości
	NO5	wyświetlenie kontroli czujności
	NO6	czujnik intensywności oświetlenia
	NO7	wyświetlenie częstotliwości nośnej 75 Hz
	NO8	wyświetlenie częstotliwości nośnej 50 Hz
	NO9	wizualizacja trybu MANUALNEGO / MÁV
	NO10	▪..wizualizacja obniżania prędkości maksymalnej ▪..sygnalizacja postoju (zatrzymanie)
	NO11	trzy-cyfrowy alfanumeryczny wyświetlacz
	NO12	przycisk MINUS
	NO13	przycisk PLUS
	NO14	przycisk POTWIERDZENIE (enter)

Pełne oznaczenie wskaźników to OI1NO1 do OI1NO14 i OI2NO1 do OI2NO14. Dla większej przejrzystości Instrukcji obsługi będziemy używali skrótów NO1 do NO14. Rozróżnienie powtarzaczy sygnałów wynika z kontekstu.

6. Rozpoczęcie eksploatacji i zakończenie eksploatacji.



System PUZ MIREL VZ1 uruchamia się poprzez załączenie baterii pokładowego napięcia (źródła zasilania) lokomotywy. W celu uruchomienia nie są wymagane żadne inne czynności. Po uruchomieniu Poć. Urz. Zab. przeprowadzi jednorazowy test diagnostyczny D1, który wyświetlany jest na powtarzaczu sygnałów.

Działanie (funkcjonalność) PUZ po jego załączeniu wizualizowana (wyświetlana) jest w następujący sposób:

- wskaźnik świetlny **CLK** (ZJ1) miga z częstotliwością 1 Hz,
- wskaźnik świetlny **MEM** (ZJ2) świeci stałym światłem,
- wskaźnik świetlny **WD** (ZJ3) świeci stałym światłem,
- na wyświetlaczu NO11 widnieje napis **D1** i świetlna wizualizacja postępu wykonywania poszczególnych czynności testu diagnostycznego D1,
- sygnalizator akustyczny sygnalizuje uruchamianie systemu czterokrotnym krótkim sygnałem dźwiękowym ZS11

Po włączeniu, system wykonuje jednorazowy test diagnostyczny D1, w ramach którego zostaje przeprowadzona diagnostyka poprawności działania komunikacji wewnątrz jednostki centralnej, działanie łączności jednostki centralnej z powtarzaczami sygnałów, diagnozowana (testowana) jest transmisja sygnału z torowej infrastruktury do części pokładowej (mobilnej), działanie podzespołów obsługowych na stanowisku (w kabinie) maszynisty i działanie zaworu EP hamulca nagłego.

Jednorazowy test diagnostyczny D1 wykonywanej jest po każdym uruchomieniu systemu (Urządzenia) oraz w czasie ciągłej eksploatacji zestawu powtarzany jest co każde 24 godziny (test dzienny). Ponowne uruchomienie testu diagnostycznego D1 zostaje zainicjowane automatycznie, bez ingerencji obsługi. Powtórne uruchomienie (rozpoczęcie) testu zostanie przeprowadzone po spełnieniu następujących warunków:

- po pierwszym zatrzymaniu lokomotywy po upływie 24 godzin od ostatniego uruchomienia (przeprowadzenia) testu diagnostycznego D1 test diagnostyczny zostaje uruchomiony ponownie
- w przypadku, gdy lokomotywa w przedziale czasowym od 24 do 28 godzin od uruchomienia ostatniego testu diagnostycznego D1 nie zostanie zatrzymana (nie osiągnie zerowej prędkości ruchu), nie ma możliwości ponownego uruchomienia (przeprowadzenia) testu diagnostycznego i system (rozpoznaje) wykryje USTERKĘ
- w przypadku, gdy system pracuje według specyfikacji (w trybie) EVM, znajduje się z trybie roboczym MEN i transmituje nakaz prędkości 0, w takim przypadku możliwość ponownego uruchomienia jednorazowego testu diagnostycznego D1 jest blokowania aż do momentu transmisji innego nakazu prędkości
- 15 sekund przed ponownym uruchomieniem testu diagnostycznego D1 obsługa jest informowana o tym fakcie przez pulsowanie na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów piktogramu **D1** oraz sygnalizację dźwiękową ZS10. W czasie trwania tego interwału czasowego obsługa ma możliwość poprzez wciśnięcie klawisza  odsunąć w czasie ponowne uruchomienie testu diagnostycznego D1 o 15 minut. Jeżeli w czasie trwania ostrzeżenia (wezwania) nie dojdzie do wciśnięcia przycisku , test diagnostyczny D1 zostanie uruchomiony automatycznie i jedynym poprawnym sposobem dalszego postępowania jest całkowite jego wykonanie

Częścią składową testu diagnostycznego D1 jest kontrola obwodów transmisji sygnału z torowej części infrastruktury do pokładowej części Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego. W czasie wykonywania tej części testu D1 transmisja informacji z infrastruktury torowej jest nieaktywna (nie działa) nawet kiedy system znajduje się już w trybie roboczym. Czas kontroli obwodów transmisji sygnału z torowej infrastruktury wynosi około 90 sekund od rozpoczęcia testu D1.

Częścią testu diagnostycznego D1 jest również kontrola działania zaworu EP hamulca nagłego. System dwukrotnie aktywuje otwarcie elektrozaworu EP hamulca nagłego, co spowoduje (będzie się objawiać) dwukrotnie krótkotrwały spadek ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym. Warunkiem wykonania testu działania (funkcjonalności) zaworu EP hamulca nagłego jest zakończony test przełącznika (stycznika) sterowania, załączenie przełącznika sterowania w aktywnej kabinie maszynisty, odhamowanie hamulca dodatkowego lokomotywy, jak również system nie może pozostawać w stanie (trybie) czuwania (gotowości).

Jednorazowy test diagnostyczny obejmuje również diagnostykę sygnałów wejściowych przychodzących (transmitowanych) z podzespołów obsługowych na stanowisku (w kabinie). Obsługa o obowiązku (konieczności) wykonania wymuszonej przez urządzenie czynności przy pomocy elementów obsługowych informowana czterokrotnym krótkim sygnałem dźwiękowym i piktogramem **D1** wyświetlanym na obu powtarzaczach sygnałów (w obu kabinach). Jeżeli obsługa nie wykona zalecanej (narzuconej) czynności, nie ma możliwości przełączenia Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 do normalnego trybu roboczego na żadnym stanowisku. Chodzi o następujące podzespoły (elementy) obsługowe:

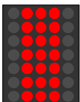
- przełącznik sterowania w kabinie
- nastawnik kierunku lub inny podzespół wyboru kierunku
- wejście z czujnika ciśnienia powietrza hamulca zespolonego

W ramach każdego testu D1 obsługa ma obowiązek wykonania w aktywnej kabinie następujących czynności za pomocą elementów obsługowych:

- przełączyć przełącznik sterowania (rozrządu) w pozycję WYŁĄCZONY przy jednocześnie wyłączonym przełączniku sterowania na nieaktywnym stanowisku,
- przestawić nastawnik kierunku na pozycję neutralną,
- przestawić nastawnik kierunku na pozycję DO PRZODU,
- przestawić nastawnik kierunku na pozycję DO TYŁU,
- zahamować hamulec dodatkowy,
- odhamować hamulec dodatkowy.

Kolejność wykonywania poszczególnych czynności z podzespołami obsługowymi nie jest wiążąca, przestawianie nastawnika kierunku i obsługę hamulca dodatkowego należy wykonywać przy załączonym przełączniku sterowania (rozrządu). Wszystkie czynności obsługowe wystarczy wykonać tylko z aktywnego stanowiska (czynnej kabiny) lokomotywy.

Postęp przy wykonywaniu poszczególnych czynności w czasie testu diagnostycznego wyświetlany jest segmentowo na lewym panelu wyświetlacza powtarzacza sygnałów w postaci siedmiu (7) linii przed napisem D1. Jeżeli segment (dana linijka) świeci, test w tym kroku nie został wykonany. Jeżeli dany segment zgaśnie, warunki wykonania konkretnego etapu testu zostały spełnione. Znaczenie poszczególnych segmentów (linijek) jest następujące:

pozycja	opis
	1. linijka Powtarzacz sygnałów nawiązał łączność z Jednostką Centralną
	2. linijka obydwa przełączniki sterowania osiągnęły pozycję zerową
	3. linijka nastawnik kierunku w aktywnej kabinie osiągnął pozycję 0 i 1. kierunku (w przód lub w tył według typu lokomotywy)

pozycja	opis
4. linijka	nastawnik kierunku w aktywnej kabinie osiągnął pozycję 0 i 2. kierunku (w przód lub w tył według typu lokomotywy)
5. linijka	Hamulec dodatkowy osiągnął oba stany pracy (zahamowany i odhamowany)
6. linijka	w pierwszej części testu zaworu EP poprzez otwarcie zaworu przez kanał M doszło do wymaganego obniżenia ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym
7. linijka	W drugiej części testu zaworu EP poprzez otwarcie zaworu przez kanał C doszło do wymaganego spadku ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym

Po wykonaniu wszystkich wyżej wymienionych czynności (kroków) na powtarzaczu sygnałów gaśnie wizualizacja testu D1 i system przełączy się do trybu roboczego.

Jeżeli w czasie wykonywania testu diagnostycznego D1 ciśnienie powietrza w w głównym przewodzie hamulcowym nie jest większe jak 3,5 bar, w takim przypadku każdy ruch lokomotywy jest zabroniony. W przypadku ruchu lokomotywy system interweniuje poprzez otwarcie zaworu EP hamulca nagłego i w trakcie ruchu lokomotywy aktywowany jest (jest słyszalny) sygnał dźwiękowy ZS11. Wystkie wykonane już do tej pory części składowe testu tracą ważność. Po zatrzymaniu lokomotywy sygnał dźwiękowy milknie a obsługa musi ponownie wykonać test D1 w pełnym zakresie. Zamknięcie zaworu EP hamulca nagłego system wykona dopiero po przeprowadzeniu testu przełącznika sterowania (rozrządu).



W czasie wykonywania testu diagnostycznego D1 testuje obecność bramki funkcyjnej MIREL STB. Nawiązanie łączności z bramką MIREL STB sygnalizowane jest poprzez wyświetlenie czerwonej kropki w prawym górnym lewym segmencie świetlnego wyświetlacza NO11. Jeżeli podczas wykonywania testu D1 łączność z bramką MIREL STB nie zostanie nawiązana, system w czasie dalszej eksploatacji nie nawiązuje już ponownie łączności z bramką MIREL STB i pracuje samodzielnie (niezależnie).

W przypadku, gdy diagnostyka PUZ wykryje błąd systemowy (z wyjątkiem błędów łączności z powtarzaczem sygnałów na nieaktywnym stanowisku) system zostaje przełączony (wprowadzony) do stanu bezpiecznego i na wyświetlaczach NO11 powtarzaczy sygnałów na obu stanowiskach (w obu kabinach) wyświetlony zostanie napis **ERR** (rozdz. 23). system przełączy się do stanu bezpiecznego poprzez aktywację obu kanałów wyjściowych do obsługi zaworu EP. W przypadku, gdy po włączeniu systemu ponownie zostanie wykryty błąd (usterka), obsługa nie może wprowadzić pojazdu kolejowego do eksploatacji (eksploatacja jest zabroniona). W przypadku, gdy pojazd kolejowy jest już eksploatowany a system ponownie wykryje usterkę, obsługa postępuje według obowiązujących przepisów eksploatacyjnego dla tego przypadku.

Po wykonaniu testu diagnostycznego D1 system się uruchamia i przechodzi do trybu roboczego. W zależności od konfiguracji systemu po pierwszym przeprowadzeniu testu D1 aktywowany zostaje tryb roboczy według następujących reguł (warunków):

POS	System w ramach konfiguracji posiada predefiniowany podstawowy tryb pracy MANEWRY-POS (manewry zgodne ze specyfikacją LS) dla każdorazowego uruchomienia systemu.
POS	System posiada konfiguracyjnie określony (predefiniowany) podstawowy tryb pracy zgodny z trybem roboczym, w jakim został on ostatnio wyłączony. Jeżeli system został wyłączony w jednym z trybów roboczych według

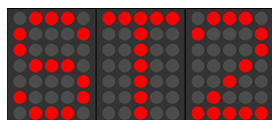
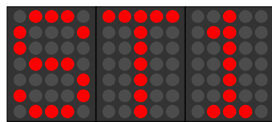
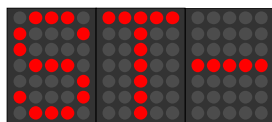
	specyfikacji LS (POS, PRE, VYL, ZAV) uruchomi się w trybie roboczym POS (manewry zgodne ze specyfikacją LS).
TOL	System w ramach konfiguracji posiada predefiniowany podstawowy tryb pracy MANEWRY-TOL (manewry zgodne ze specyfikacją EVM) dla każdorazowego uruchomienia systemu.
TOL	System posiada konfiguracyjnie określony (predefiniowany) podstawowy tryb pracy zgodny z trybem roboczym, w jakim został on ostatnio wyłączony. Jeżeli system został wyłączony w jednym z trybów roboczych według specyfikacji EVM (TOL, MEN) uruchomi się w trybie roboczym TOL (manewry zgodne ze specyfikacją MÁV).
SHP	System w ramach konfiguracji posiada predefiniowany podstawowy tryb pracy SHP dla każdorazowego uruchomienia systemu.
SHP	System posiada konfiguracyjnie określony (predefiniowany) podstawowy tryb pracy zgodny z trybem roboczym, w jakim został on ostatnio wyłączony. Jeżeli system został wyłączony w trybie roboczym zgodnym ze specyfikacją SHP zostanie on uruchomiony w trybie roboczym SHP.

W czasie ponownego przeprowadzania testu diagnostycznego D1 niezależnie od konfiguracji system zostanie uruchomiony w trybie roboczym, w którym pracował przed rozpoczęciem ponownego wykonania testu diagnostycznego D1.

Prędkość ustalona (zadana) jest po pierwszym wykonaniu testu diagnostycznego D1 ustawiona na wartość zgodną (według) z konfiguracją systemu. Po ponownym wykonaniu testu diagnostycznego D1 jest ustawiona taka sama prędkość ustalona (zadana), jaka była ustawiona przed rozpoczęciem wykonywania ponownego testu D1.

Wyłączenie PUZ MIREL VZ1 po zakończeniu eksploatacji odbywa się poprzez wyłączenie akumulatorowego źródła zasilania pokładowego lokomotywy. W celu wyłączenia systemu z eksploatacji w trakcie pracy systemu w jakimkolwiek trybie roboczym nie jest wymagane podejmowanie żadnych innych dodatkowych kroków (czynności).

7. Aktywacja stanowiska (kabiny)



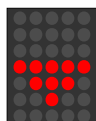
Programowanie i eksploatacja Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego możliwa jest wyłącznie z aktywnego stanowiska (kabiny), na którym włączony jest przełącznik sterowania (rozrządu). Jeżeli żaden przełącznik sterowania nie jest włączony, PUZ nie będzie wykazywał aktywnego stanowiska i obie kabiny będą nieaktywne. W przypadku jednoczesnej aktywacji obu przełączników sterowania system będzie pracował tak jakby żaden przełącznik nie był włączony.

W pojazdach jedno-stanowiskowych (jedno-kabinowych) eksploatacja możliwa jest ze stałą (trwałą) aktywacją stanowiska.

Wskazanie aktywnego i nieaktywnego stanowiska jest wyświetlana na wyświetlaczu i wskaźnikach powtarzacza sygnałów. Sposób wyświetlania jest zależny od danego trybu narodowego i trybu czuwania, w którym system pracuje.

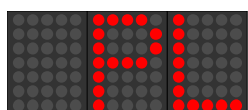
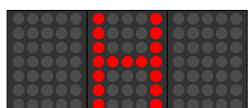
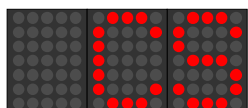
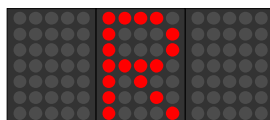
Wskazania powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku opisane są w dalszych rozdziałach Instrukcji Obsługi, w zależności od aktywnego trybu narodowego i roboczego trybu pracy systemu. Wskazania na nieaktywnym stanowisku reguluje poniższa tabela.

tryb	Wskazania na nieaktywnym stanowisku (nieaktywna kabina)
LS	wyświetlacz NO11 ST- : żadne stanowisko nie jest aktywowane wyświetlacz NO11 ST1 : system jest aktywowany na 1 stanowisku wyświetlacz NO11 ST2 : system jest aktywowany na 2 stanowisku
EVM	wyświetlacz M (NO9) aktywny, wyświetlacz (NO11) wyłączony
SHP	wyświetlacz NO11 ST- : żadne stanowisko nie jest aktywowane wyświetlacz NO11 ST1 : system jest aktywowany na 1 stanowisku wyświetlacz NO11 ST2 : system jest aktywowany na 2 stanowisku
Tryb czuwania	bez wskazań (wizualizacji)



W razie wyłączenia przełącznika sterowania na stanowisku (w kabinie) w czasie zadziałania systemu lub w przypadku zadziałania systemu przy wyłączonym sterowaniu na stanowisku, zadziałanie systemu i w następstwie tego otwarcie zaworu EP hamulca nagłego jest wyświetlane (wizualizowane) na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów NO11 w postaci czerwonego trójkąta na prawym segmencie wyświetlacza.

8. Tryby narodowe (bezpieczeństwa)



Określenie narodowych trybów bezpieczeństwa jest następujące: Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 pracuje w jednym z trzech narodowych trybów bezpieczeństwa: LS, EVM i SHP. Każdy tryb narodowy zawiera grupę trybów roboczych, które jednoznacznie definiują funkcje eksploatacyjne i funkcje bezpieczeństwa systemu w czasie eksploatacji narodowego PUZ na terytorium danego Państwa. Zakres dostępnych poszczególnych narodowych trybów zawarty jest w konfiguracji systemu. Określenie trybów narodowych jest następujące:

tryb narodowy	tekst w menu	zakres użytkowania
LS	CS	Czechy, Słowacja
EVM	H	Węgry
SHP	PL	Polska

Poprzez wybór trybu narodowego jest jednoznacznie określone, które tryby robocze będą mogły być aktywowane, według jakiej specyfikacji system pracuje i jaki tekst i piktogramy zostaną wyświetlone na powtarzacz sygnarów. W czasie eksploatacji systemu w poszczególnych trybach narodowych są dostępne (do dyspozycji) następujące tryby pracy:

tryb narodowy	tryb pracy	opis
LS	POS	praca manewrowa pojazdu kolejowego
	PRE	eksploatacja z pełnym działaniem na infrastrukturze LS
	VYL	eksploatacja bez transmisji informacji z infrastruktury LS
	ZAV	pojazd kolejowy na przyprzągu i jako popychowy
EVM	TOL	praca manewrowa pojazdu kolejowego
	MEN	eksploatacja z pełnym działaniem na infrastrukturze EVM
SHP	SHP	Eksploatacja z pełną funkcjonalnością na infrastrukturze SHP

W ramach konkretnej konfiguracji użycie określonych trybów narodowych może zostać umożliwione lub zabronione.

Przełączanie trybu narodowego wykonuje się za pośrednictwem menu na powtarzacz sygnarów (szczegółowo zostało to opisane w rozdz. 20). Po przełączeniu systemu do trybu narodowego LS predefiniowany jest w nim jako startowy tryb roboczy MANEWRY-POS. Po przełączeniu systemu do trybu narodowego EVM predefiniowany jako startowy jest w nim tryb roboczy MANEWRY-TOL.

Działanie systemu w trybie narodowym EVM jest widoczne poprzez wyświetlenie powtarzacz sygnarów piktogramu . Po pierwszym przełączeniu systemu do trybu narodowego EVM po wykonaniu testu diagnostycznego D1 przebiegnie dodatkowo uzupełniająca diagnostyka komunikatów (sygnarów) czujności według specyfikacji EVM. System poda jeden

komunikat czujności i otworzy zawór EP Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego. Po potwierdzeniu przez obsługę odebrania komunikatu czujności zawór EP się zamknie.

Działanie systemu w narodowym trybie pracy SHP jest sygnalizowane stałym świeceniem punktu (kropki) znajdującego się w prawym górnym rogu alfanumerycznego wyświetlacza NO11 kabinowego powtarzacza sygnałów. Po pierwszym przełączeniu systemu do trybu narodowego SHP po wykonaniu testu diagnostycznego D1 zostanie wykonana uzupełniająca diagnostyka według specyfikacji SHP. System jednorazowo poda (wystawi) wizualne wezwanie do potwierdzenia czujności, otworzy zawór elektro-pneumatyczny EPV Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego i w tym stanie będzie oczekiwał na potwierdzenie wezwania (potwierdzenie czujności). Po potwierdzeniu wezwania czujności zawór EPV się zamknie.

Jeżeli system MIREL VZ1 pracuje w połączeniu (współpracuje) z systemem ETCS jako jego moduł STM, wybór trybów narodowych przeprowadzi wyłącznie system ETCS. W takim przypadku opcja wyboru trybów narodowych za pośrednictwem powtarzacza sygnałów nie jest dostępna (nie możliwa) i obsługa lokomotywy nie ma żadnej możliwości bezpośrednio na PUZ MIREL VZ1 ustawiania lub dokonywania zmiany trybu narodowego systemu. Wybór trybu roboczego w ramach danego trybu narodowego jest dozwolony (możliwy).

Sposób zmiany narodowego trybu pracy LS → EVM na powtarzaczu sygnałów jest następujący:

- 3x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **R**
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **CS** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **H** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **H** świeci ciągle

Sposób zmiany narodowego trybu pracy LS → SHP na powtarzaczu sygnałów jest następujący:

- 3x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **R**
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **CS** miga
- 2x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **PL** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **PL** świeci ciągle

Sposób zmiany narodowego trybu pracy EVM → SHP na powtarzaczu sygnałów jest następujący:

- 2x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **R**
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **H** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **PL** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **PL** świeci ciągle

Sposób zmiany narodowego trybu pracy EVM → LS na powtarzaczu sygnałów jest następujący:

- 2x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **R**
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **H** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **CS** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **CS** świeci ciągle

Sposób zmiany narodowego trybu pracy SHP → LS na powtarzaczu sygnałów jest następujący:

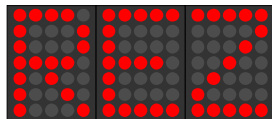
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **R**
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **PL** miga
- 2x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **CS** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **CS** świeci ciągle

Sposób zmiany narodowego trybu pracy SHP → EVM na powtarzacz sygnałów jest następujący:

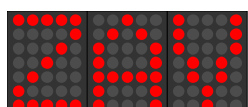
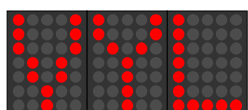
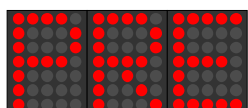
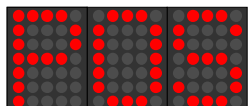
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **R**
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **PL** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **H** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **H** świeci ciągle

Przełączania narodowych trybów pracy można dokonywać wyłącznie gdy pojazd kolejowy jest zatrzymany.

9. Tryby robocze LS



Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 w czasie pracy w narodowym trybie LS pracuje w jednym z następujących trybów roboczych:



tryb roboczy	określenie trybu roboczego
POS	jazdy manewrowe lokomotywy
PRE	eksploatacja systemu z pełnym zakresem funkcjonalności (działania)
VYL	eksploatacja systemu bez transmisji informacji z infrastruktury torowej
ZAV	lokomotywa na przyprzegu lub jako popychowa

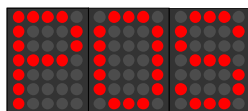
Wybór trybu roboczego obsługa wykonuje poprzez wybór na powtarzaczach sygnałów odpowiedniego trybu na aktywnym stanowisku (szczegóły w rozdz. 20). Podczas dokonywania zmiany trybu roboczego lokomotywa musi wykazywać zerową prędkość ruchu (postój). Zmiana trybu roboczego nie jest możliwa i jest natychmiast przerwana w przypadku zadziałania PUZ MIREL VZ1 oraz w przypadku detekcji usterki systemu.

W czasie przenoszenia sterowania pomiędzy stanowiskami (kabinami) lokomotywy, wprowadzony tryb roboczy pozostaje zachowany (aktywny). Ustawienia wprowadzonego roboczego trybu pracy zanikną dopiero po wyłączeniu akumulatorowego pokładowego źródła zasilania systemu.

Sposób ustawiania (wprowadzania) trybów roboczych LS na powtarzaczach sygnałów jest następujący:

- 1x wciśnięcie przycisku , na wyświetlaczu: **REZ**
- 1x wciśnięcie przycisku , na wyświetlaczu: **podstawowy tryb roboczy** miga
- ustawienie nowego trybu roboczego  / , na wyświetlaczu: **POS ↔ PRE ↔ VYL ↔ ZAV** miga
- 1x wciśnięcie przycisku , na wyświetlaczu: **nowy tryb roboczy** świeci stale

9.1. POS – tryb roboczy manewry (LS)



PUZ MIREL VZ1 pracuje w trybie roboczym POS w czasie wykonywania manipulacji zlokomotywą na stacjach, lokomotywowniach oraz w czasie jazd maenwrowych lokomotywy. Tryb jest przeznaczony do jazd lokomotywy z małymi prędkościami przy częstej zmianie kabin (stanowisk obsługi).

Transmisja znaków sygnałowych

W trybie roboczym POS nie jest aktywna transmisja informacji z infrastruktury torowej, nie są wyświetlane znaki sygnałowe (sygnały z semafora) na powtarzaczach sygnałów i nie jest realizowana detekcja częstotliwości nośnej kodu.

Kontrola czujności

W trybie roboczym POS maszynista ma obowiązek potwierdzać swoją czujność poprzez obsługiwane przycisków czujności, jednorazowo po ruszeniu lokomotywy i cyklicznie po przekroczeniu prędkości jazdy powyżej 20 km/godz^{-1} . Przy niższych prędkościach maszynista nie musi potwierdzać swojej czujności. W przypadku, gdy maszynista po zadziałaniu sygnału (wezwania) czujności wymagającego jej potwierdzenia, nie potwierdzi czujności za pomocą wciśnięcia (obsłużenia) przycisku, dojdzie do zadziałania systemu (komunikat NZ1) i aktywowane zostanie hamowanie nagłe.

Kontrola prędkości maksymalnej

W trybie roboczym POS Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 kontroluje prędkość jazdy (ruchu) lokomotywy z maksymalną wartością widoczną na wyświetlaczu powtarzacz sygnałów NO11. W razie przekroczenia maksymalnej prędkości jazdy o więcej jak 7 km/godz^{-1} dojdzie do zadziałania systemu (komunikat NZ2) i aktywacji (uruchomienia) hamowania nagłego.

Maksymalna prędkość w danym momencie jest określona (ustalona) jako najmniejsza z następujących prędkości:

- maksymalna prędkość konstrukcyjna pojazdu
- prędkość maksymalna dla danego trybu roboczego
- największa dozwolona prędkość

Prędkość maksymalna dla trybu roboczego POS jest ustalona (wynosi) 40 km.h^{-1} . Maszynista nie ma możliwości w żaden sposób zmienić tej prędkości. Prędkość maksymalna według znaków sygnałowych (obraz semafora) nie jest kontrolowana, tym samym w trybie roboczym POS nie ma to żadnego wpływu na działanie systemu.

Kontrola zgodności rzeczywistego i zadanego kierunku jazdy (ruchu)

W trybie roboczym POS, PUZ MIREL VZ1 kontroluje zgodność i niezgodność kierunku jazdy z ustawionym (wybrany) kierunkiem. Niezgodność jest obliczana dla każdego ruchu pojazdu trakcyjnego. Zgodność ruchu wymagana jest dla jazd z prędkością powyżej 5 km/godz^{-1} . W razie ruchu (jazdy) pojazdu kolejowego w kierunku, który nie jest zgodny z nastawionym (wybrany) kierunkiem, dojdzie po przebyciu odległości (drogi) 10-ciu metrów do zadziałania systemu (komunikat NZ3) i aktywacji (uruchomienia) hamowania nagłego. W przypadku gdy na obu stanowiskach (w obu kabinach) przełącznik sterowania (wyłącznik rozrządu) będzie wyłączony, każdy ruch pojazdu oceniany jest przez system jako ruch niezgodny z wybranym (ustawionym) kierunkiem jazdy.

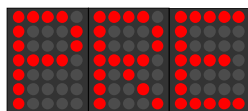
Zdalne zatrzymanie

Funkcja zdalnego zatrzymania działa jeżeli pozwala na to konfiguracja systemu, jeżeli umożliwia to organizacyjne zabezpieczenie po stronie eksploatującego (zarządcy) oraz gdy radiotelefon jest wyposażony w odpowiednią funkcję. W przypadku aktywacji dojdzie do zadziałania systemu (komunikat NZ4) i wdrożenia (uruchomienia) hamowania nagłego.

Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym (nieuprawnionym) ruchem

PUZ MIREL VZ1 kontroluje zabezpieczenie stojącego pojazdu kolejowego przeciw samowolnemu (nieuprawnionemu) ruchowi. W przypadku, gdy w ustalonym przedziale czasowym (25 sek./100 sek.) po odhamowaniu nie dojdzie do uruchomienia (ruszenia) pojazdu kolejowego, dojdzie do zadziałania systemu (komunikat NZ5) i aktywowania (wdrożenia) hamowania nagłego.

9.2. PRE – tryb roboczy eksploatacja (praca pociągowa) (LS)



W trybie roboczym PRE wszystkie funkcje eksploatacyjne PUZ MIREL VZ1 według specyfikacji LS są aktywowane. Tryb używany jest w czasie normalnej pracy eksploatacyjnej lokomotywy.

Transmisja znaków sygnałowych (transmisja obrazu semafora)

W trybie roboczym PRE w czasie eksploatacji na liniach umożliwiających (wyposażonych w) transmisję informacji z infrastruktury torowej, system zrealizuje transmisję znaków sygnałowych do kabinowego powtarzacza sygnałów. Odczytany (wykryty) sygnał z infrastruktury torowej zostanie przefiltrowany i zdekodowany. Finalny znak sygnałowy jest wyświetlony na powtarzaczu sygnałów. PUZ równocześnie wykonuje automatyczną detekcję częstotliwości nośnej kodów z infrastruktury torowej.

Jeżeli PUZ MIREL VZ1 jest eksploatowany w konfiguracji bez transmisji informacji z infrastruktury torowej, transmisja znaków sygnałowych nie jest realizowana nawet w trybie PRE.

Kontrola czujności

W trybie roboczym PRE maszynista ma obowiązek potwierdzania swojej czujności poprzez obsługiwanie przycisków czujności w następujących przypadkach:

- jednorazowo po ruszeniu pojazdu
- cyklicznie przy braku transmisji znaków sygnałowych
- przy podwyższonej cyklicznej kontroli w trybie MANUAL
- przy podwyższonej cyklicznej kontroli w czasie transmisji sygnału STÓJ po zakończeniu kreślenia krzywej hamowania
- przy podwyższonej cyklicznej kontroli w trakcie transmisji sygnału OSTRZEŻENIE (żółte światło, natępny semafor na STÓJ) po zakończeniu kreślenia krzywej hamowania jeżeli prędkość jazdy pojazdu jest większa jak $> 90 \text{ km.h}^{-1}$
- przy podwyższonej cyklicznej kontroli w trakcie transmisji sygnału 40 i ostrzeżenie (żółty okrąg dla kierunku bocznego), jeżeli obsługa ręcznie podniosła finalną prędkość jazdy powyżej 40 km.h^{-1}
- jednorazowa kontrola czujności w trakcie modelowania krzywej hamowania

Spełnienie jednego z poniższych warunków znosi obowiązek wykonywania potwierdzania czujności:

- postój lokomotywy
- prędkość ruchu (jazdy) jest mniejsza jak $< 15 \text{ km.h}^{-1}$ przy zahamowanym hamulcu dodatkowym

W przypadku, gdy maszynista po zadziałaniu sygnału (wezwania) czujności wymagającego jej potwierdzenia, nie potwierdzi czujności za pomocą wciśnięcia (obsłużenia) przycisku, dojdzie do zadziałania systemu (komunikat NZ1) i aktywowane zostanie hamowanie nagłe.

Kontrola prędkości maksymalnej

W trybie roboczym PRE Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 porównuje rzeczywistą prędkość jazdy lokomotywy z prędkością maksymalną wyświetlaną na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów NO11. W razie przekroczenia maksymalnej prędkości z tolerancją o 7 km/godz.^{-1} dochodzi do zadziałania systemu (komunikat NZ2) i aktywowania hamowania nagłego. W trakcie gdy modelowana jest krzywa hamowania, zostaje czasowo obniżona tolerancja przekroczenia prędkości maksymalnej i system zadziała natychmiast po przekroczeniu prędkości maksymalnej. Maszynista może w trakcie kreślenia krzywej hamowania przełączyć urządzenie do trybu manualnego (ręcznego) MAN.

W trybie MAN przy prędkości do 120 km/godz.⁻¹ maksymalną prędkością jest prędkość 120 km/godz.⁻¹. W przypadku przełączenia urządzenia do trybu MAN przy prędkości wyższej jak 120 km/godz.⁻¹ maksymalną prędkością jazdy staje się rzeczywista prędkość jazdy pojazdu kolejowego, przyczym prędkość maksymalna może się wyłącznie obniżyć. Znaczący to, że maszynista nie może podnieść prędkości (przyspieszyć) ponad prędkość jazdy (z odpowiednią tolerancją) do jakiej pojazd zdążył już zwolnić w trakcie działania aktywnego trybu MAN. Przy spadku prędkości poniżej 120 km/godz.⁻¹ prędkością maksymalną staje się prędkość 120 km.h⁻¹.

Maksymalna prędkość w danym momencie jest określona (ustalona) jako najmniejsza z następujących prędkości:

- maksymalna prędkość konstrukcyjna
- prędkość maksymalna dla danego trybu roboczego
- prędkość ustalona (zadana)
- prędkość maksymalna według znaku sygnałowego (obraz semafora)
- największa dozwolona prędkość

Prędkość maksymalna dla trybu roboczego PRE ustalona jest na 160 km/godz.⁻¹. Tej ustalonej prędkości maksymalnej maszynista nie może w żaden sposób zmienić.

Kontrola zgodności rzeczywistego i wybranego kierunku jazdy

W trybie roboczym PRE, PUZ MIREL VZ1 ściśle kontroluje zgodność kierunku jazdy (rzeczywistego) z kierunkiem wybranym (ustawionym). Zgodność ta wymagana jest dla każdego poszczególnego ruchu lokomotywy. W razie ruchu (jazdy) pojazdu kolejowego w kierunku, który nie jest zgodny z nastawionym (wybrany) kierunkiem, dojdzie po przebyciu odległości (drogi) 10-ciu metrów do zadziałania systemu (komunikat NZ3) i aktywacji (wdrożenia) hamowania nagłego. W przypadku gdy na obu stanowiskach (w obu kabinach) przełącznik sterowania będzie wyłączony, każdy ruch pojazdu oceniany jest przez system jako ruch niezgodny z wybranym (ustawionym) kierunkiem jazdy.

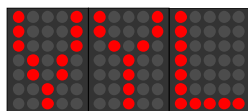
Zdalne zatrzymanie

Funkcja zdalnego zatrzymania działa jeżeli pozwala na to konfiguracja systemu, jeżeli umożliwia to organizacyjne zabezpieczenie po stronie eksploatującego (zarządcy) oraz gdy radiotelefon jest wyposażony w odpowiednią funkcję. W przypadku aktywacji dojdzie do zadziałania systemu (komunikat NZ4) i wdrożenia (uruchomienia) hamowania nagłego.

Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym (nieuprawnionym) ruchem

PUZ MIREL VZ1 kontroluje zabezpieczenie stojącego pojazdu kolejowego przeciw samowolnemu (nieuprawnionemu) ruchowi. W przypadku, gdy w ustalonym przedziale czasowym (25 sek./100 sek.) po odhamowaniu nie dojdzie do uruchomienia (ruszenia) pojazdu kolejowego, dojdzie do zadziałania systemu (komunikat NZ5) i aktywowania (wdrożenia) hamowania nagłego.

9.3. VYL – tryb roboczy blokada (wyłączenie) (LS)



W trybie roboczym VYL, PUZ MIREL VZ1 pracuje identycznie jak w trybie PRE z wyjątkiem blokowania transmisji informacji z infrastruktury torowej. Obsługa systemu jest identyczna jak w trybie PRE w czasie jazdy po niekodowanym odcinku linii (brak transmisji znaków sygnałowych z semaforów). Trybu „blokada” używa się w przypadkach, kiedy maszynista otrzyma rozkaz o wyłączeniu torowej części Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego i grozi to ryzykiem, że część mobilna (pokładowa) transmitowała by (przenosiła, wyświetlała) złe (wadliwe) znaki sygnałowe (transmisja do powtarzacza sygnałów).

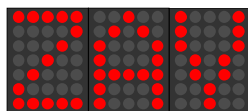
Prędkość jazdy dla trybu roboczego VYL ustalona jest na 120 km/godz.⁻¹. Maszynista nie może tej prędkości maksymalnej w żaden sposób zmienić.

System w trybie VYL nie przeprowadza w ramach testu diagnostycznego D2 ciągłej diagnostycznej kontroli linii (ścieżki) transmisyjnej odbioru (detekcji) sygnału z infrastruktury torowej. Jednorazową kontrolę diagnostyczną ścieżki transmisyjnej odbioru znaków sygnałowych z infrastruktury torowej w ramach testu diagnostycznego D1 system wykonuje (przeprowadza) we wszystkich trybach roboczych.

Kontrola czujności, kontrola prędkości maksymalnej, kontrola zgodności rzeczywistego kierunku jazdy z kierunkiem wybranym (ustawionym), możliwość zdalnego zatrzymania pozostają identyczne jak w trybie roboczym PRE.

Jeżeli system jest w konfiguracji bez transmisji informacji z infrastruktury torowej, nie ma żadnej różnicy pomiędzy trybem roboczym VYL a trybem PRE.

9.4. ZAV – tryb roboczy przyprąg, popych, trakcja wielokrotna (LS)



PUZ MIREL VZ1 pracuje w trybie roboczym ZAV w czasie pracy lokomotywy jako lok. popychowej, lub gdy na czole pociągu znajduje się więcej sprzęgniętych ze sobą lokomotyw.

Transmisja znaków sygnałowych (obrazu z semafora)

W trybie roboczym ZAV nie jest realizowana transmisja informacji z infrastruktury torowej, nie są wyświetlane na powtórzaczu sygnałów znaki sygnałowe i nie jest wykonywana detekcja częstotliwości nośnej kodu.

Kontrola prędkości maksymalnej

W trybie roboczym ZAV, Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 porównuje rzeczywistą prędkość ruchu (jazdy) lokomotywy z prędkością maksymalną widoczną na wyświetlaczu kabinowego powtórzacza sygnałów NO11. W razie przekroczenia prędkości maksymalnej o więcej jak 7 km/godz.⁻¹ dochodzi do zadziałania systemu (komunikat NZ2) i aktywacji (wdrożenia) hamowania nagłego.

Maksymalna prędkość w danej chwili jest ustalona jako mniejsza od następujących prędkości:

- maksymalna prędkość konstrukcyjna lokomotywy (pojazdu)
- prędkość maksymalna dla danego roboczego trybu pracy

Prędkość maksymalna dla trybu roboczego ZAV jest ustalona na 160 km/godz.⁻¹. Maszynista nie może w żaden sposób zmienić tej prędkości.

Prędkość ustalona (zadana), prędkość maksymalna według wskazań znaków sygnałowych (obraz z semafora) oraz największa dozwolona prędkość nie są w trybie roboczym ZAV kontrolowane i nie mają żadnego wpływu na działanie systemu.

Kontrola czujności

W trybie roboczym ZAV nie jest kontrolowana czujność maszynisty.

Kontrola zgodności rzeczywistego i zadanego kierunku jazdy (ruchu)

W trybie roboczym ZAV, PUZ MIREL VZ1 kontroluje zgodność i niezgodność kierunku jazdy z ustawionym (wybrany) kierunkiem. Niezgodność jest obliczana dla każdego ruchu pojazdu trakcyjnego. Zgodność ruchu wymagana jest dla jazd z prędkością powyżej 5 km/godz.⁻¹. W razie ruchu (jazdy) pojazdu kolejowego w kierunku, który nie jest zgodny z nastawionym (wybrany) kierunkiem, dojdzie po przebyciu odległości (drogi) 10-ciu metrów do zadziałania systemu (komunikat NZ3) i aktywacji (uruchomienia) hamowania nagłego. W przypadku gdy na obu stanowiskach (w obu kabinach) przełącznik sterowania będzie wyłączony, każdy ruch pojazdu oceniany jest przez system jako ruch niezgodny z wybranym (ustawionym) kierunkiem jazdy.

Zdalne zatrzymanie

Funkcja zdalnego zatrzymania działa jeżeli pozwala na to konfiguracja systemu, jeżeli umożliwia to zabezpieczenie organizacyjne eksploatującego (zarządcy) i radiotelefon jest wyposażony w odpowiednią funkcję. W momencie zadziałania (aktywacji) dochodzi uruchomienia systemu (komunikat NZ4) i do uruchomienia (wdrożenia) hamowania nagłego.

Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym (nieuprawnionym) ruchem

PUZ MIREL VZ1 kontroluje zabezpieczenie stojącego (zatrzymanego) pojazdu kolejowego przed samowolnym jego ruszeniem. W przypadku, gdy w ustalonym czasie (25 sek/100 sek)



po odhamowaniu nie dojdzie do ruszenia (jazdy) pojazdu kolejowego, dochodzi do zadziałania systemu (komunikat NZ5) i do uruchomienia (wdrożenia) hamowania nagłego.

10. Funkcje eksploatacyjne LS

Tryb roboczy	POS	PRE	VYL	ZAV
Transmisja informacji z infrastruktury torowej	–	✓	–	–
Automatyczna detekcja częstotliwości nośnej infrastruktury	–	✓	–	–
Kontrola prędkości maksymalnej	✓	✓	✓	✓
Kontrola maksymalnej prędkości konstrukcyjnej	✓	✓	✓	✓
Kontrola prędkości maksymalnej dla trybu roboczego [km/godz. ⁻¹]	40	160	120	160
Kontrola prędkości ustalonej (zadanej)	✓	✓	✓	–
Kontrola prędkości maksymalnej według znaków sygnałowych (obraz semafora)	–	✓	–	–
Ustawienie prędkości docelowej dla sygnału „40 i ostrzeżenie” (40 następny sem. na stój)	–	✓	–	–
Kontrola najwyższej dozwolonej prędkości	✓	✓	✓	–
Modelowanie krzywych hamowania	–	✓	–	–
Tryb MAN (ręczny)	–	✓	–	–
Kontrola przejechania obok sygnału STÓJ	–	✓	–	–
Kontrola czujności	✓	✓	✓	–
Cykliczna kontrola czujności	✓	✓	✓	–
Podwyższona cykliczna kontrola czujności	–	✓	–	–
Jednorazowa kontrola czujności według informacji z infrastruktury	–	✓	–	–
Jednorazowa kontrola czujności po uruchomieniu lokomotywy (po ruszeniu)	✓	✓	✓	–
Kontrola rzeczywistego i wybranego kierunku	✓	✓	✓	✓
Zdalne zatrzymanie pociągu	✓	✓	✓	✓
Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym (nieuprawnionym) ruszeniem pojazdu	✓	✓	✓	–
Ostrzeżenie o sygnale zezwalającym	–	✓	–	–

10.1. Transmisja informacji (sygnałów) z infrastruktury torowej (LS)

W trybie roboczym PRE na liniach wyposażonych w infrastrukturę torową LS realizowania jest transmisja znaków kodowych (obraz semafora) do kabinowego powtarzacza sygnałów. System odbiera sygnał z infrastruktury torowej, filtruje go i dekoduje. Zdekodowany znak sygnałowy zostaje wyświetlony na powtarzaczu sygnałów.

PUZ MIREL VZ1 wykonuje również detekcję częstotliwości nośnej kodu (50 Hz / 75 Hz). Według wykrytej (rozpoznanej) częstotliwości nośnej automatycznie ustawia (programuje) parametry ścieżki transmisyjnej sygnału z infrastruktury torowej. Automatyczna detekcja częstotliwości nośnej jest dezaktywowana w przypadku eksploatacji lokomotywy elektrycznej na liniach z zasilaniem trakcyjnym o częstotliwości 50 Hz. W takim przypadku filtry transmisji informacji z infrastruktury torowej pracują trwale (stałe) z częstotliwością 75 Hz. Wykryta częstotliwość nośna jest wyświetlana na aktywnym powtarzaczu sygnałów jako **75** (NO7) lub **50** (NO8).

Z transmitowanej informacji z infrastruktury torowej (urządzeń przytorowych) system dekoduje znak sygnałowy, który zostanie wyświetlony na powtarzaczu sygnałów w aktywnej kabinie w następujący sposób:

Znak sygnałowy	symbol	wskaźnik
wolna droga		NO3
ostrzeżenie (następny sem. STÓJ)		NO1
40 i ostrzeżenie (kierunek zboczny)		NO4
STÓJ		NO2

Równocześnie z wyświetleniem znaku sygnałowego na wskaźnikach NO1 do NO4, na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów NO11 wyświetlona zostanie prędkość docelowa lub jej zmiana odpowiadająca wyświetlanemu znakowi sygnałowemu (sygn. obrazu z semafora).

W pozostałych trybach roboczych według specyfikacji LS (POS, VYL, ZAV) transmisja informacji z infrastruktury torowej i wizualizacja (wyświetlanie) znaków sygnałowych nie jest wykonywana (realizowana).

We wszystkich trybach roboczych system przeprowadza w ramach jednorazowego testu diagnostycznego D1 kontrolę ścieżki transmisyjnej odbioru informacji z infrastruktury torowej. W trybie roboczym PRE w ramach ciągłej diagnostyki D2 system wykonuje kontrolę transmisji informacji z infrastruktury torowej w sposób ciągły, w całym czasie trwania eksploatacji.

Jeżeli PUZ MIREL VZ1 skonfigurowany bez transmisji znaków sygnałowych (nie jest wyposażony w filtry transmisji znaków sygnałowych i nie są podłączone odbiorniki kodów /anten/), transmisja informacji z infrastruktury torowej i diagnostyka ścieżki transmisyjnej nie jest realizowana (wykonywana).

10.2. Kontrola prędkości maksymalnej (LS)

Prędkość maksymalna w danej chwili jest zdefiniowana jako najmniejsza z prędkości wykazanych w poniższej tabelce. Które z prędkości wchodzi w skład oceny (obliczenia) prędkości maksymalnej jest uwarunkowane trybem roboczym systemu.

	POS	PRE	VYL	ZAV
maksymalna prędkość konstrukcyjna lokomotywy (10.3)	✓	✓	✓	✓
prędkość maksymalna dla trybu roboczego (10.4)	✓	✓	✓	✓
ustalona (zadana) prędkość (10.5)	✓	✓	✓	–
prędkość maksymalna według znaku sygnałowego (10.6)	–	✓	–	–
Najwyższa dozwolona prędkość (10.10)	✓	✓	✓	–

Prędkość maksymalna wyświetlona na powtarzaczu sygnałów nie jest prędkością dozwoloną. Prędkość dozwolona w zależności od liniowych (szlakowych) warunków eksploatacyjnych może być niższa, jak wyświetlana prędkość maksymalna, którą PUZ MIREL VZ1 kontroluje.

Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 porównuje prędkość maksymalną wyświetlaną na powtarzaczu sygnałów z rzeczywistą prędkością ruchu (jazdy). W razie przekroczenia prędkości maksymalnej o więcej jak 3 km/godz.^{-1} system aktywuje wizualne wskazanie (komunikat). Informacja (dane) widoczna na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów w aktywnej kabinie zacznie migać z częstotliwością 2,5 Hz. W razie przekroczenia prędkości maksymalnej o więcej jak 5 km/godz.^{-1} maszynista oprócz widocznej na wyświetlaczu indykacji wizualnej jest również ostrzegany sygnałem akustycznym ZS2. Przy przekroczeniu prędkości maksymalnej o więcej jak 7 km/godz.^{-1} dochodzi do zadziałania systemu (komunikat NZ2) i aktywacji (wdrożenia) hamowania nagłego.

W trakcie modelowania krzywej hamowania (opisane w rozdz. 10.7) są czasowo wyzerowane wszystkie tolerancje kontroli prędkości maksymalnej. W takim przypadku system działa (interweniuje) przy każdym przekroczeniu prędkości maksymalnej. Standardowy poziom tolerancji (+3, +5, +7 km/godz.^{-1}) jest wznowiany jeżeli prędkość maksymalna w ramach kreślonej krzywej hamowania osiągnie wartość docelowej prędkości + 7 km/godz.^{-1} .

W czasie działania (pracy) systemu w trybie MAN prędkość maksymalna według znaku sygnałowego jest ustalana w zależności od prędkości pojazdu kolejowego. W czasie jazdy lokomotywy z prędkością ponad $120 \text{ km/godz.}^{-1}$ w momencie aktywacji trybu roboczego MAN prędkością maksymalną według znaków sygnałowych staje się rzeczywista prędkość jazdy pojazdu kolejowego. W trakcie dalszej pracy w trybie MAN prędkość maksymalna według (w zależności od) znaku sygnałowego może tylko spadać zgodnie ze spadającą (obniżającą się) prędkością jazdy pojazdu kolejowego. W czasie jazdy lokomotywy z prędkością poniżej (do) $120 \text{ km/godz.}^{-1}$ maksymalna prędkość jazdy w trybie MAN w zależności od znaku sygnałowego, wpisaną wartością jest stała wartość (prędkość) $120 \text{ km/godz.}^{-1}$.

System analizuje zmianę mierzonej prędkości jazdy (ruchu) na osi zestawu kołowego lokomotywy. Jeżeli przyrost lub obniżenie prędkości są nadmiernie wysokie, system wykryje utratę przyczepności mierzonego (kontrolowanego) zestawu. Po wykryciu utraty przyczepności kontrola prędkości maksymalnej zostaje ograniczona. System wykona wizualną i akustyczną sygnalizację przekroczenia prędkości maksymalnej względem rzeczywistości mierzonej prędkości ruchu (jazdy). Przy przekroczeniu prędkości maksymalnej system w czasie pierwszych 10-ciu sekund od wykrycia utraty przyczepności nie wykona kontroli za-

działania PUZ MIREL VZ1. Po upływie 10-ciu sekund od wykrycia utraty przyczepności kontrola prędkości maksymalnej zostanie wznowiona w pełnym zakresie.

10.3. Kontrola maksymalnej prędkości konstrukcyjnej (LS)

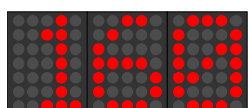
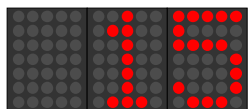
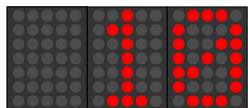
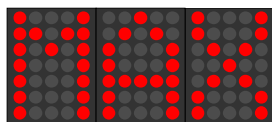
W każdym trybie roboczym według specyfikacji LS, system kontroluje maksymalną prędkość konstrukcyjną pojazdu kolejowego. Maksymalna prędkość konstrukcyjna jest określona (zaprogramowana) w zależności od konfiguracji Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 i obsługa nie ma możliwości w żaden sposób zmieniać tej prędkości. Jeżeli maksymalna prędkość konstrukcyjna pojazdu kolejowego jest wyższa jak $160 \text{ km/godz.}^{-1}$, w konfiguracji systemu zgodnie z zakresem użycia PUZ MIREL VZ1 maksymalna prędkość konstrukcyjna ustawiona jest (zaprogramowana) na wartość $160 \text{ km/godz.}^{-1}$.

10.4. Kontrola prędkości maksymalnej dla trybu roboczego (LS)

Wszystkie tryby robocze według specyfikacji LS posiadają zdefiniowaną prędkość maksymalną dla danego trybu roboczego (pracy). Prędkość maksymalna dla trybu roboczego jest wartością stałą i obsługa pojazdu kolejowego ani personel serwisowy nie mogą w żaden sposób tej prędkości zmienić. Wartości prędkości maksymalnej dla danego trybu roboczego są wykazane w poniższej tabelce.

	POS	PRE	VYL	ZAV
Prędkość maksymalna dla trybu roboczego	40 km/godz. ⁻¹	160 km/godz. ⁻¹	120 km/godz. ⁻¹	160 km/godz. ⁻¹

10.5. Kontrola prędkości ustalonej (wprowadzonej, zadanej) (LS)



W czasie eksploatacji w trybach roboczych POS, PRE i VYL, PUZ MIREL VZ1 kontroluje prędkość ustaloną (zadaną).

Prędkość ustalona (zadana) jest parametrem eksploatacyjnym, który jest ustawiany (programowany) przez obsługę lokomotywy. Prędkość ustalona dla konkretnego pociągu jest wprowadzana według zapisów rozkładu jazdy. Zmiany prędkości ustalonej maszynista może dokonać w każdym dowolnym trybie roboczym, ale dla trybu ZAV wprowadzenie prędkości ustalonej nie przynosi żadnego skutku (efektu).

Prędkość ustaloną można programować (wprowadzać i zmieniać) wyłącznie gdy lokomotywa stoi.

W momencie załączania PUZ MIREL VZ1 ustalona prędkość jest ustawiona według konfiguracji systemu (z reguły na 60 do 70% maksymalnej prędkości konstrukcyjnej).

Obsługa może zmieniać ustaloną prędkość w zakresie od 10 km/godz.⁻¹ do maksymalnej prędkości konstrukcyjnej pojazdu kolejowego w odstępach co 5 km/godz.⁻¹. Nie ma możliwości

ustawienia (zaprogramowania) wyżej prędkości ustalonej jak maksymalna prędkość konstrukcyjna pojazdu kolejowego. W trakcie wprowadzania (programowania) prędkości ustalonej obsługa postępuje (kieruje się) według zasad opisanych w rozdziale 20.

Sposób wprowadzania (programowania) prędkości ustalonej (zadanej) na powtarzaczu sygnałów jest następujący:

- 2x wcisnąć przycisk , na wyświetlaczu: **MAX**
- 1x wcisnąć przycisk , na wyświetlaczu: **wyjściowa (poprzednia) prędkość ustalona** - miga
- Wprowadzanie prędkości ustalonej  / , na wyświetlaczu: **10 ↔ 15 ↔ 20 ↔ ... ↔ 155 ↔ 160** - miga
- 1x wcisnąć przycisk , na wyświetlaczu: **nowa prędkość ustalona** – świeci stale

W trakcie przenoszenia sterowania między kabinami pojazdu kolejowego, wprowadzona prędkość ustalona pozostaje zachowana. Zaprogramowana (wprowadzona) wartość prędkości ustalonej zniknie (dezaktywuje się) dopiero w momencie wyłączenia zasilania systemu. Przy ponownym uruchomieniu systemu wartość prędkości ustalonej jest inicjowana (ustawiana) na wartość podstawową (zaprogramowaną w czasie konfiguracji).

10.6. Kontrola prędkości maksymalnej według znaków sygnałowych (LS)

Jeżeli PUZ MIREL VZ1 pracuje w trybie PRE, na kontrolę prędkości maksymalnej ma wpływ prędkość wynikająca z transmitowanych znaków sygnałowych (transmisja wskazań semaforów).

Znaki sygnałowe mają przyporządkowane następujące prędkości maksymalne:

znak sygnałowy	kolor	prędkość maksymalna
wolna droga		160 km/godz. ⁻¹ (przy stabilnej transmisji) 120 km/godz. ⁻¹ (przy niestabilnej transmisji)
ostrzeżenie (następny sem. STÓJ)		120 km/godz. ⁻¹
40 i ostrzeżenie (kier. zboczny)		40 km/godz. ⁻¹ (alt. 60, 80, 100, 120 km/godz. ⁻¹)
stój		40 km/godz. ⁻¹
bez transmisji (niekodow.)	–	120 km/godz. ⁻¹

Dla znaku sygnałowego „wolna droga” za stabilną transmisję uważa się ciągłą transmisję znaku sygnałowego „wolna droga”, trwającą minimalnie 5 sek. Jeżeli transmisja znaku sygnałowego „wolna droga” nie trwała w sposób ciągły 5 sek., taka transmisja uważana jest za niestabilną.

Jeżeli do powtarzacza sygnałów w czasie do 5 sekund od zakończenia transmisji starego znaku sygnałowego zostanie przesłany nowy znak sygnałowy, dla którego prędkość maksymalna będzie mniejsza jak dotychczas obowiązująca prędkość maksymalna wynikająca z tamtych znaków sygnałowych, system nie przeprowadzi zmiany prędkości maksymalnej według znaków sygnałowych jednorazowo ale zacznie modelować (kreślić) krzywą hamowania. Modelowanie (kreślenie) krzywych hamowania opisane jest w rozdziale 10.7.

Jeżeli czas transmisji nowego znaku sygnałowego, dla którego prędkość maksymalna jest mniejsza jak ta obowiązująca do tej pory trwa dłużej jak 5 sekund, system automatycznie przełączy się trybu MAN. Praca (działanie) systemu w trybie MAN opisana jest w rozdz. 10.8.

Jeżeli do kabinowego powtarzacza sygnałów transmitowany jest znak sygnałowy, dla którego prędkość maksymalna jest większa jak maksymalna prędkość obowiązująca do tej pory według znaków sygnałowych, zmiana prędkości maksymalnej według znaków sygnałowych zostanie przeprowadzona natychmiast.

W razie utraty transmisji znaku sygnałowego 40 i ostrzeżenie, oraz jeżeli maksymalna prędkość jazdy według znaków sygnałowych jest mniejsza jak 120 km/godz.⁻¹, w takim przypadku obowiązywanie (ważność) ostatniej prędkości maksymalnej według znaków sygnałowych zostanie wydłużona o następne 23 sekundy. W przypadku, gdy utrata transmisji trwa dłużej jak 23 sekundy, wartość prędkości maksymalnej według znaków sygnałowych zmieni się na wskazanie (wartość) jak na liniach niekodowanych.

W przypadku utraty transmisji znaku sygnałowego STÓJ system aktywuje funkcję kontroli minięcia (przejechania) sygnału STÓJ. Kontrola minięcia (przejechania) sygnału STÓJ opisana jest w rozdz. 10.11.

10.7. Modelowanie (kreślenie) krzywej hamowania (LS)

Pociągowe Urządzenie Zabezpieczające przy zmianie transmitowanej informacji z infrastruktury torowej wymodeluje (wykreśli) krzywą hamowania pierwotnej prędkości maksymalnej na docelową prędkość maksymalną, według nowo wyświetlonego (wprowadzonego) znaku (sygnału). Modelowanie krzywej hamowania zostanie wykonane w przypadku, gdy PUZ MIREL VZ1 przetransmituje (odbierze) surowszy znak sygnałowy od tego, jaki był transmitowany do tej pory (momentu), lub w przypadku gdy przy maksymalnej prędkości jazdy wyżej jak 120 km/godz.⁻¹ dojdzie do utraty (zaniku) transmisji kodu.

W trakcie modelowania krzywej hamowania maszynista jest ostrzegany (informowany) o konieczności obniżania (zmniejszania) prędkości za pomocą wolno migającego wskaźnika  (NO10). Urządzenie rozpocznie obliczanie krzywej hamowania dla drogi hamowania 1000 metrów. W momencie, gdy lokomotywa osiągnie na docinku hamowania obliczoną pozycję początku krzywej hamowania, na wyświetlaczu NO11 zacznie się obniżać chwilowa prędkość maksymalna. Maszynista jest zobowiązany do wykonania takich czynności (hamowanie pojazdu itp.), aby rzeczywista prędkość jazdy lokomotywy była stale mniejsza od cyklicznie obniżającej się prędkości maksymalnej widocznej na wyświetlaczu. Modelowanie krzywej hamowania zostanie zakończone na końcu drogi hamowania.

Według charakteru sytuacji eksploatacyjnej PUZ MIREL VZ1 w czasie modelowania krzywej hamowania może podać maszyniście jednorazowe wezwanie do obsłużenia urządzenia czujności, które różni się akustycznie od dźwiękowego standardowego wezwania (komunikatu) czujności (dźwiękowy sygnał ZS1B). Jednorazowe dźwiękowe wezwanie do obsłużenia urządzenia czujności informuje (ostrzega) maszynistę o tym, że modelowana jest krzywa hamowania i zachodzi obowiązek eksploatacyjnego obniżenia rzeczywistej prędkości jazdy lokomotywy. System poda jednorazowe wezwanie czujności 10 lub 15 sekund przed przewidywanym przekroczeniem krzywej hamowania. Czas 10 sekund jest używany dla pojazdów z zaprogramowaną (wprowadzoną) prędkością ustaloną powyżej 100 km/godz.⁻¹. Czas 15 sekund jest użyty dla pojazdów z zaprogramowaną (wprowadzoną) prędkością ustaloną 100 km/godz.⁻¹ i mniej.

Po podaniu jednorazowego wezwania do obsłużenia urządzenia czujności, aż do zakończenia modelowania krzywej hamowania wskaźnik  (NO10) szybko miga (pulsuje). W przypadku, gdy jednorazowe wezwanie do potwierdzenia czujności jest ustawione na 10 sekund i więcej od rozpoczęcia modelowania krzywej hamowania, system na początku modelowania krzywej hamowania poda powtórne wezwanie do potwierdzenia czujności (sygnał dźwiękowy ZS1). Obydwa wezwania do potwierdzenia czujności obsługa musi potwierdzić w zwykły sposób (wcisnięcie przycisku czujności).

Krzywe (wykresy) hamowania są modelowane według następujących parametrów:

Droga hamowania:

- 1000 m

Współczynnik bezpieczeństwa:

- 10 %

Czesy reakcji:

- 3 s czas reakcji PUZ MIREL VZ1,
- 2 s czas reakcji obsługi,
- 3,5 / 2,5 / 1,5 s czas reakcji hamulców w zależności od prędkości ustalonej.

Zwalnianie:

- 0,40 m.s⁻² dla prędkości ustalonej pociągu do 80 km/godz.⁻¹ (łącznie),
- 0,60 m.s⁻² dla prędkości ustalonej pociągu do 100 km/godz.⁻¹ (łącznie),
- 0,82 m.s⁻² dla prędkości ustalonej pociągu do 140 km/godz.⁻¹ (łącznie),

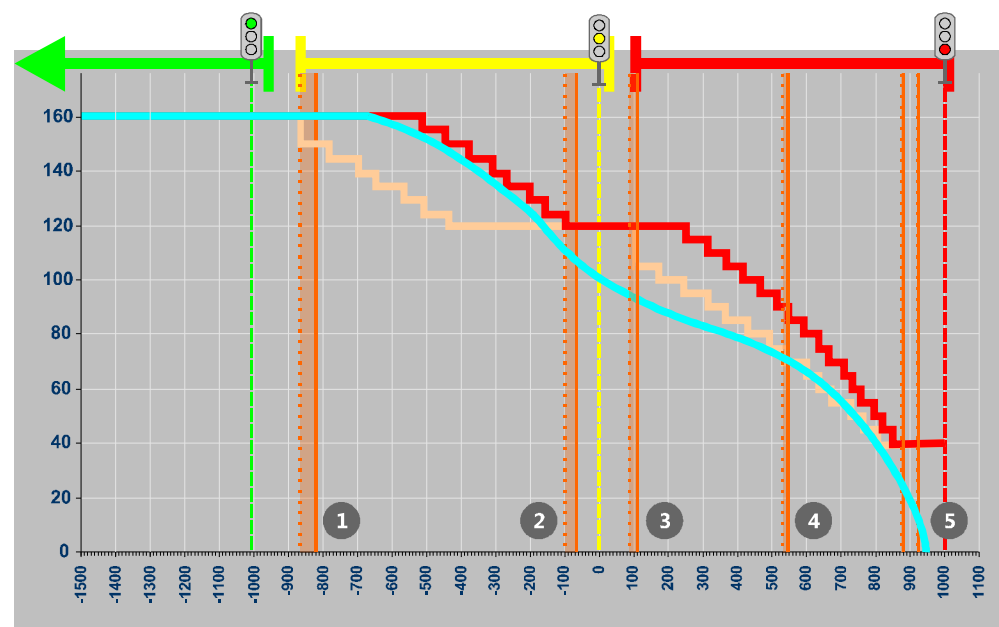
- $0,94 \text{ m.s}^{-2}$ alternatywa 1 dla prędkości ustalonych pociągu powyżej 140 km/godz.^{-1} ,
- $1,50 \text{ m.s}^{-2}$ alternatywa 2 dla prędkości ustalonych pociągu powyżej 140 km/godz.^{-1} .

W czasie modelowania krzywej hamowania zostaje czasowo wyłączona tolerancja wizualnej i akustycznej sygnalizacji przekroczenia prędkości maksymalnej i działania Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 przy przekroczeniu prędkości maksymalnej. System zadziała natychmiast po przekroczeniu krzywej hamowania.

W czasie modelowania krzywej hamowania maszynista ma możliwość (może) przełączyć Pociągowe Urządzenia Zabezpieczające do trybu MAN (tryb ręczny).

W przypadku, gdy 5-cio sekundowy limit transmisji nowego znaku sygnałowego po zakończeniu transmisji starego znaku sygnałowego zostanie przekroczony a nowy sygnał jest bardziej restrykcyjny (obostrzony) od starego, system automatycznie przełączy się do trybu MAN i nie rozpocznie modelowania krzywej hamowania. System automatycznie przełączy się do trybu roboczego MAN również wtedy, gdy w czasie modelowania krzywej hamowania dojdzie do detekcji (rozpoznania) rozbiegnięcia się zestawu lub do poślizgu.

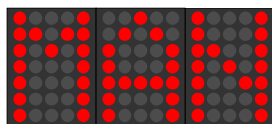
Na poniższym rysunku widoczny jest przykład modelowania krzywej hamowania w trakcie hamowania pojazdu kolejowego z prędkości $160 \text{ km/godz.}^{-1}$ do jego zatrzymania. Hamowanie realizowane jest w trakcie przejazdu przez dwa odcinki liniowe (odstępy sem.).



os X	przebyta droga [m]
os Y	prędkość [km/godz.^{-1}]
	odcinek liniowy (pomiędzy semaforami) z transmisją znaku sygnałowego wolna droga
	odcinek liniowy (pomiędzy semaforami) z transmisją znaku sygnałowego ostrzeżenie
	odcinek liniowy (pomiędzy semaforami) z transmisją znaku sygnałowego stój
	interwencyjna krzywa hamowania, której przekroczenie prowadzi do zadziałania systemu
	informacyjna krzywa hamowania, której przekroczenia prowadzi

	do podania jednorazowego wezwania do obsłużenia urządzenia czujności
	prędkość rzeczywista lokomotywy
1	Jednorazowe wezwanie do obsłużenia urządzenia czujności dla krzywej hamowania 160 → 120 km/godz. ⁻¹
2	podwyższona cykliczna kontrola czujności dla jazdy w stronę sygnału ostrzeżenie (żółte i następny sem. na Stój)
3	powtórzone jednorazowe wezwanie do obsłużenia urządzeń czujności dla krzywej hamowania od 120 → 0 km/godz. ⁻¹
4	jednorazowe wezwanie do obsłużenia urządzeń czujności dla krzywej hamowania od 120 → 0 km/godz. ⁻¹
5	podwyższona cykliczna kontrola czujności dla jazdy w stronę sygnału STÓJ

10.8. Tryb roboczy MAN (obsługa ręczna) (LS)



W czasie modelowania krzywej hamowania maszynista ma możliwość przejścia na siebie kontroli prędkości maksymalnej poprzez przełączenie systemu do trybu roboczego MAN. W niżej opisanych zdefiniowanych przypadkach, system wykonuje aktywację trybu MAN automatycznie, bez ingerencji (polecenia) maszynisty. Zakończenie trybu MAN jest automatyczne.

Typowe powody, dlaczego maszynista aktywuje tryb MAN są następujące:

- wyraźnie dłuższy odcinek toru od tego, jaka jest przewidywana długość krzywej hamowania
- krótkotrwałe usterki w trakcie transmisji kodu,
- wyraźnie inna dynamika jazdy, niż ta przewidywana przez kreśloną krzywą hamowania,

Aktywacji trybu MAN maszynista dokona poprzez wciśnięcie przycisku  (NO14) na kabinowym powtarzaczu sygnałów. Aktywacja jest możliwa do wykonania wyłącznie w czasie, gdy system modeluje krzywą hamowania, miga wskaźnik  (NO10).

Na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów (NO11) wyświetlony zostanie napis **MAN** i włączy się sygnalizacja (wskaźnik  (NO9). Po 5-ciu sekundach napis **MAN** na na wyświetlaczu zostanie zmieniony na wskazanie wartości prędkości docelowej wynikającej z transmitowanego znaku sygnałowego z infrastruktury torowej (obraz semafora). Wskazanie wartości prędkości docelowej miga z częstotliwością (2,5 Hz).

Jeżeli transmisja ciągła stabilnego znaku sygnałowego po zakończeniu transmisji starego znaku sygnałowego trwała dłużej jak 5 sekund, a nowy znak sygnałowy jest bardziej restrykcyjny jak ten stary, system automatycznie przełączy się do trybu roboczego MAN.

System przełączy się automatycznie do trybu roboczego MAN również w przypadku, gdy w czasie modelowania krzywej hamowania dojdzie do utraty przyczepności kół zestawów kołowych pojazdu.

W przypadku przełączenia systemu do trybu MAN, maszynista musi obserwować bieżącą sytuację eksploatacyjną, w której znajduje się pojazd kolejowy uwzględniając fakty, które doprowadziły PUZ MIREL VZ1 do obniżania prędkości maksymalnej na prędkość docelową. Przełączając PUZ MIREL VZ1 maszynista przejmuje na siebie odpowiedzialność za kontrolę prędkości maksymalnej.

W trybie roboczym MAN w czasie jazdy z prędkością do 120 km/godz.⁻¹ prędkością maksymalną według znaków sygnałowych staje się prędkość 120 km/godz.⁻¹. W przypadku przełączenia systemu do trybu MAN przy prędkości wyższej jak 120 km/godz.⁻¹, prędkością maksymalną staje się rzeczywista prędkość jazdy pojazdu kolejowego w momencie wykonania czynności przełączenia trybu. W czasie trwania trybu MAN ta prędkość maksymalna może wyłącznie się zmniejszać (maleć) zgodnie ze zmniejszającą się prędkością pojazdu kolejowego. To znaczy, że maszynista nie może przyspieszyć ponad prędkość (z odpowiednią tolerancją) do jakiej pojazd już zwolnił w czasie trwania trybu MAN. Po spadku prędkości do wartości mniejszej jak 120 km/godz.⁻¹, prędkością maksymalną według znaku sygnałowego staje się prędkość 120 km/godz.⁻¹ i nie zmienia się aż do zakończenia pracy w trybie MAN.

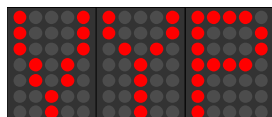
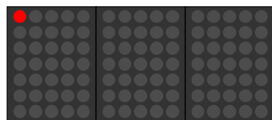
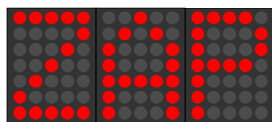
Zakończenie trybu MAN zostanie wykonane automatycznie po dohamowaniu do prędkości docelowej, lub po odebraniu innego znaku sygnałowego, którego prędkość jest wyższa, jak rzeczywista prędkość jazdy pojazdu. Po zakończeniu trybu MAN gaśnie wskaźnik  (NO9)

i Poć. Urz. Zab. przejmuje na siebie kontrolę prędkości maksymalnej w zakresie opisanym w rozdz. 10.2.

10.9. Podnoszenie prędkości docelowej dla sygnału 40 i ostrzeżenie (40, następny semafor na STÓJ) (LS)

Podstawową prędkością maksymalną dla znaku sygnałowego 40 i ostrzeżenie jest prędkość 40 km/godz.⁻¹. W przypadku transmisji tego znaku sygnałowego obsługa ma możliwość za pomocą jednodotykowego wyboru podniesienia prędkości docelowej do wartości 60, 80, 100 lub 120 km/godz.⁻¹. Obniżanie tej prędkości nie jest możliwe. Podniesienie prędkości wykonuje się przez wciśnięcie przycisku  (NO13) na powtarzaczach sygnałów. Każde wciśnięcie przycisku PLUS podnosi prędkość o wartość 20 km/godz.⁻¹. Podniesiona w ten sposób prędkość docelowa obowiązuje do momentu transmisji innego znaku sygnałowego lub do momentu, w którym PUZ MIREL VZ1 zacznie pracować w trybie jak na odcinku linii niekodowanej (bez transmisji znaków sygnałowych z infrastruktury torowej).

10.10. Kontrola największej dozwolonej prędkości (LS)



Wartość największej prędkości dozwolonej maszynista może wprowadzać (programować) w czasie gdy lokomotywa jest w ruchu w zakresie od 10 km/godz.⁻¹ do wartości maksymalnej prędkości konstrukcyjnej. Najwyższa dozwolona prędkość jazdy ustawi się według rzeczywistej prędkości jazdy pojazdu kolejowego z zaokrągleniem na całe 5 km/godz.⁻¹. Rzeczywista prędkość jazdy pojazdu kolejowego zostanie zaokrąglona o -1, +3 km/godz.⁻¹.

Maszynista ma możliwość włączenia i wyłączenia kontroli największej dozwolonej prędkości jazdy za pomocą jednodotkowego wyboru na powtarzaczu sygnałów poprzez wciśnięcie przycisku



(NO12). Włączenie kontroli możliwe jest wyłącznie wtedy, gdy pojazd kolejowy znajduje się w ruchu. Wyłączenie kontroli najwyższej dozwolonej prędkości możliwe jest zarówno w czasie jazdy jak również, w czasie postoju pojazdu kolejowego. Wprowadzona (zaprogramowana) największa dozwolona prędkość obowiązuje od włączenia do momentu wyłączenia kontroli największej dozwolonej prędkości jazdy. Największej dozwolonej prędkości nie można programować na wartość wyższą, jak aktualna (rzeczywista) prędkość jazdy pojazdu kolejowego.

Po włączeniu kontroli największej dozwolonej prędkości, na wyświetlaczu NO11, na czas 5-ciu sekund pojawi się napis **ZAP**. Aktywowana kontrola najwyższej dozwolonej prędkości jest na wyświetlaczu kabinowego powtarzacza sygnałów widoczna jako czerwona kropka, wyświetlana w lewym górnym rogu wyświetlacza NO11. Po wyłączeniu kontroli na wyświetlaczu NO11 na czas 5-ciu sekund pojawi się napis **VYP**.

Kontroli najwyższej prędkości dozwolonej nie można włączać i wyłączać w czasie, gdy trwa modelowanie krzywej hamowania.

10.11. Kontrola minięcia (przejechania) sygnału STÓJ (LS)

W momencie przejechania pojazdu kolejowego obok semafora w położeniu STÓJ, transmisja czerwonego znaku sygnałowego, który był transmitowany do kabinowego powtarzacza sygnałów przed minięciem semafora, zostaje zakończona. Pojazd kolejowy wjeżdża na zajęty odstęp blokowy (odstęp między semaforami), na którym nie ma transmisji żadnego znaku sygnałowego z infrastruktury torowej. PUZ MIREL VZ1 rozpoznaje (wykrywa) tą sytuację eksploatacyjną i automatycznie włącza (aktywuje) funkcję kontroli przejechania (minięcia) sygnału STÓJ.

Jeżeli po stabilnej transmisji znaku sygnałowego STÓJ dojdzie do trwałego zaniku tej transmisji, system w dalszym ciągu będzie kontynuował realizację funkcji kontroli prędkości maksymalnej dla znaku sygnałowego STÓJ. Na przełączenie systemu do trybu działającego jak na odcinkach linii bez transmisji kodów (odcinki niekodowane) oprócz warunku 23 sekund (zgodnie z rozdz. 10.6) jest również kontrolowany warunek przejechania drogi 1000 metrów po utracie (zaniku) transmisji znaku sygnałowego STÓJ. Dopiero po spełnieniu obu warunków system oceni powstałą sytuację jako eksploatację na linii niekodowanej (bez transmisji sygnałów) i wykona zmianę prędkości maksymalnej dla znaków sygnałowych.

Warunek przejechania 1000 metrów nie zostaje aktywowany w momencie utraty (zaniku) transmisji innego znaku sygnałowego jak znak sygnałowy CZERWONY.

10.12. Kontrola czujności (LS)

Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 realizuje kontrolę czujności maszynisty poprzez podawanie akustycznych wezwań czujności, którą to czujność maszynista musi potwierdzić przez naciśnięcie ręcznych przycisków czujności, pedałów nożnych lub obsłużenie innych pozdespół kontrolnych.

Na każdym stanowisku (w każdej kabinie) pojazdu kolejowego są z reguły umieszczone dwa przyciski czujności. Stanowisko może być również wyposażone w nożne pedały czujności. Za pomocą przycisku lub nożnego pedału czujności zabudowanego na stanowisku, czujność maszynisty można potwierdzić wyłącznie w przypadku, gdy na odpowiednim stanowisku (w kabinie) jest załączony przełącznik sterowania (rozrządu). Możliwość użycia nożnych pedałów czujności może być w ramach konfiguracji systemu zablokowane.

Przycisk czujności lub nożny pedał czujności należy wcisnąć minimalnie na 50ms. Ciągłe wciśnięcie przycisku lub pedału nożnego nie będzie skutkowało ponownym wykonaniem potwierdzenia czujności.

Do obwodów potwierdzania czujności mogą być również podłączone (włączone) niektóre kontrolery (dźwignie) sterowania (rozrządce) znajdujące się w kabinie pojazdu kolejowego. Z reguły chodzi o nastawnik jazdy i hamulec. Za pomocą nastawników sterowania (jazdy) można potwierdzać czujność wyłącznie w aktywnej kabinie. Szczegółowy sposób podłączenia poszczególnych kontrolerów sterowania (nastawników, dźwigni, rękojeści itp.) w kabinie maszynisty do obwodów Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego zależy od typu pojazdu kolejowego.

W przypadku potwierdzania czujności za pomocą posługiwania się kontrolerami sterowania niezbędne jest w momencie przechodzenia (przełączania) przez nie odłączone mechanicznie pozycje tych kontrolerów (dźwigni, nastawników itp.) przestrzegać minimalnego czasu pozostawania na danej pozycji 50-ciu ms.

W przypadku gdy nastanie potrzeba potwierdzania czujności przez maszynistę, na kabynowym powtarzacz sygnatów najwcześniej po upływie 2 sekund zgaśnie wskaźnik  (NO5) i będzie słyszalny akustyczny sygnał wezwania czujności (nakazu obsłużenia urządzenia). Jeżeli prędkość jazdy pojazdu kolejowego jest większa jak 40 km/godz.⁻¹ pierwsze potwierdzenie czujności po powstaniu obowiązku jej potwierdzenia możliwe jest wyłącznie przy użyciu (obsłużeniu) ręcznych przycisków czujności lub nożnych pedałów czujności. Jeżeli prędkość jazdy pojazdu kolejowego jest mniejsza od 40 km/godz.⁻¹, również pierwsze potwierdzenie czujności można wykonać za pomocą kontrolerów sterowania (nastawnik jazdy, zawór hamulca itp.). Powtórne (ponowne) potwierdzenie czujności można wykonywać niezależnie od prędkości jazdy pojazdu kolejowego ręcznymi przyciskami czujności, nożnymi pedałami czujności lub za pomocą obsłużenia kontrolerów sterowania.

W przypadku, gdy maszynista nie ma obowiązku potwierdzania swojej czujności, na kabynowym powtarzacz sygnatów świeci się wskaźnik  (NO5). Jeżeli wskaźnik  nie świeci, maszynista może potwierdzać czujność niezależnie od tego czy został podany akustyczny sygnał wezwania do obsłużenia urządzenia czujności czy też nie. W przypadku, gdy maszynista wciśnie przycisk czujności lub wciśnie nożny pedał czujności w momencie, gdy świeci wskaźnik , system w niektórych sytuacjach zwróci uwagę maszyniście (ostrzeże go) o wykonaniu nie wymaganego potwierdzenia czujności za pomocą aktywacji akustycznego sygnału ZS8.

3,5 sekundy przed upływem czasowego cyklu (interwału) czujności system poda maszyniście akustyczny komunikat wezwania czujności (sygnał ZS1 lub ZS1B), który maszynista musi potwierdzić w sposób opisany powyżej. Jeżeli się tak nie stanie do zakończe-

nia trwania czasowego cyklu (interwału czasowego) czujności system zadziała (komunikat NZ1) i aktywuje (wdroży) hamowanie nagłe.

W zależności od konfiguracji, system może również z wyprzedzeniem dostarczyć (podać) na zewnętrznym wskaźniku (sygnalizatorze) wizualne wezwanie do potwierdzenia czujności.

Kontrola czujności może mieć charakter ciągły lub jednorazowy i przeprowadzana jest w zależności od aktywowanego trybu roboczego systemu.

	POS	PRE	VYL	ZAV
cykliczna kontrola czujności (rozdz. 10.13)	✓	✓	✓	–
podwyższona cykliczna kontrola czujności (rozdz. 10.14)	–	✓	–	–
jednorazowa kontrola czujności według informacji otrzymanych z infrastruktury (rozdz. 10.15)	–	✓	–	–
jednorazowa kontrola czujności po uruchomieniu lokomotywy (ruszenie i jazda) (rozdz. 10.16)	✓	✓	✓	–

10.13. Cykliczna kontrola czujności (LS)

Cykliczna kontrola czujności jest standardowym sposobem kontroli czujności maszynisty, która realizowana jest podczas eksploatacji systemu na liniach bez transmisji informacji z infrastruktury torowej. Długość (czas trwania) cyklu czujności oparta jest na interwale (odstępnie) czasowym. W celu ochrony przed powstaniem stereotypu, długość (czas trwania) interwału czasowego jest zmienna i zależy od rzeczywistej prędkości jazdy lokomotywy. Cykliczną kontrolę czujności wykonuje się w następujących przypadkach:

- W trybie roboczym POS przy prędkości jazdy lokomotywy wyżej jak 20 km/godz.^{-1} .
- W trybie roboczym PRE przy każdej innej prędkości lokomotywy jak „0”, jeżeli nie jest zahamowany hamulec dodatkowy i brak jest transmisji znaków sygnałowych (odcinek niekodowany). Zatrzymanie lokomotywy spowoduje zakończenie obowiązku potwierdzania czujności. W razie transmisji znaków kodowych (odcinek kodowany) standardowa kontrola czujności nie jest wymagana. W niektórych sytuacjach eksploatacyjnych w czasie transmisji znaków kodowych wymagana jest podwyższona (obostrzona) kontrola czujności (rozdz. 10.14). Zahamowanie hamulcem dodatkowym (samoczynnym) przy prędkości jazdy poniżej 15 km/godz.^{-1} kończy obowiązek wykonywania potwierdzania czujności. Zahamowanie hamulcem dodatkowym (samoczynnym) przy prędkości jazdy powyżej 15 km/godz.^{-1} nie ma żadnego wpływu na obowiązek potwierdzania czujności.
- W trybie roboczym VYL wszystko działa identycznie jak w trybie PRE.
- W trybie roboczym ZAV cykliczna kontrola czujności nie jest realizowana (nie wykonuje się).

W trakcie jazdy lokomotywy z prędkością do 30 km.h^{-1} interwał czasowy dla kontroli czujności wynosi 24 sekundy. W czasie trwania tego interwału przez pierwszych 6 sekund świeci wskaźnik  (NO5) i nie jest możliwe potwierdzenie czujności. W ciągu ostatnich 3,5 sekundy trwania danego interwału czasowego system podaje akustyczny sygnał wezwania do obsłużenia urządzenia czujności ZS1.

W czasie jazdy lokomotywy z wyższymi prędkościami czasowy interwał czujności się skraca. Przy jeździe lokomotywy z prędkością powyżej $110 \text{ km/godz.}^{-1}$ interwał czasowy (pętla czasowa) wynosi 16 sekund. W czasie trwania tego interwału przez pierwsze 4 sekundy świeci wskaźnik  (NO5) i nie jest możliwe potwierdzenie czujności. Długość (czas trwania) akustycznego sygnału wezwania do obsłużenia urządzenia czujności jest stała i nie jest zależna od prędkości jazdy lokomotywy.

Po potwierdzeniu czujności ewentualny sygnał akustyczny (dźwiękowy) zostaje zakończony i ponownie zaświeci się wskaźnik . Poprzez potwierdzenie czujności interwał czasowy zaczyna być liczony od początku. Jeżeli do końca trwania danego interwału czasowego nie dojdzie do potwierdzenia czujności, system zadziała (komunikat NZ1) oraz system aktywuje (zostanie wdrożone) hamowanie nagłe.

10.14. Podwyższona cykliczna kontrola czujności (LS)

Podwyższona cykliczna kontrola czujności jest sposobem kontroli czujności maszynisty w sytuacjach eksploatacyjnych wymagających stosowania zwiększonej koncentracji uwagi. Aktywacja podwyższonej cyklicznej kontroli czujności jest realizowana na podstawie informacji transmitowanych z infrastruktury torowej. Długość (czas trwania) cyklu kontroli czujności jest oparta na czasowym interwale (pętli czasowej) i jest stała. Cykliczna kontrola czujności wykonywana jest w następujących przypadkach:

- W trybie roboczym PRE po aktywacji trybu MAN
- W trybie roboczym PRE w czasie transmisji sygnału STÓJ po zakończeniu modelowania ewentualnej krzywej hamowania. Zatrzymanie lokomotywy kończy podwyższoną cykliczną kontrolę czujności. Zahamowanie hamulcem dodatkowym przy prędkości poniżej 15 km/godz.^{-1} kończy realizację podwyższonej cyklicznej kontroli czujności. Zahamowanie hamulcem dodatkowym przy prędkości jazdy większej jak 15 km/godz.^{-1} nie ma żadnego wpływu na realizację podwyższonej cyklicznej kontroli czujności.
- W trybie roboczym PRE w trakcie transmisji sygnału 40 i ostrzeżenia (następny semafor na STÓJ) i podniesienia prędkości docelowej dla tego znaku sygnałowego na wartość 60 km/godz.^{-1} . Zatrzymanie lokomotywy kończy realizację podwyższonej cyklicznej kontroli czujności. Zahamowanie hamulcem dodatkowym przy prędkości poniżej 15 km/godz.^{-1} kończy realizację podwyższonej cyklicznej kontroli czujności. Zahamowanie hamulcem dodatkowym przy prędkości jazdy większej jak 15 km/godz.^{-1} nie ma żadnego wpływu na realizację podwyższonej cyklicznej kontroli czujności.
- W trybie roboczym PRE w trakcie transmisji sygnału OSTRZEŻENIE po zakończeniu modelowania ewentualnej krzywej hamowania, jeżeli rzeczywista prędkość jazdy lokomotywy jest większa jak 90 km/godz.^{-1} .

Niezależnie od prędkości jazdy lokomotywy interwał czasowy podwyższonej kontroli czujności wynosi 12 sekund. Z tego czasu przez pierwszych 8,5 sekundy świeci wskaźnik  (NO5) i potwierdzenie czujności nie jest możliwe. W czasie ostatnich 3,5 sekundy trwania interwału czasowego system podaje akustyczny sygnał wezwania do obsłużenia urządzenia czujności ZS1 i potwierdzenie czujności jest wtedy możliwe. Bez podania przez system sygnału wezwania czujności, nie ma możliwości w trakcie trwania podwyższonej cyklicznej kontroli czujności potwierdzania czujności (obsługi urządzenia).

W momencie potwierdzenia czujności ewentualny akustyczny sygnał wezwania zostaje zakończony i zaczyna świecić wskaźnik . Poprzez potwierdzenie czujności interwał czasowy zaczyna być liczony od początku. Jeżeli do końca trwania danego interwału czasowego nie dojdzie do potwierdzenia czujności, system zadziała (komunikat NZ1) oraz system aktywuje (zostanie wdrożone) hamowanie nagłe.

10.15. Jednorazowa kontrola czujności według informacji transmitowanych z infrastruktury torowej (LS)

Jednorazowa kontrola czujności realizowana według informacji z infrastruktury torowej informuje (ostrzega) maszynistę o modelowaniu krzywej hamowania i o obowiązku (konieczności) eksploatacyjnego obniżenia (zmniejszenia) rzeczywistej prędkości jazdy lokomotywy. Natychmiast po zgaśnięciu wskaźnika ● (NO5) system poda maszyniście jednorazowy sygnał wezwania czujności ZS1B, który różni się akustycznie (tonowo) od pozostałych sygnałów wezwania czujności ZS1. Długość (czas trwania) sygnału wezwania czujności wynosi 3,5 sekundy. Maszynista potwierdza swoją czujność w standardowy sposób. Po potwierdzeniu czujności podawany sygnał akustyczny zostaje zakończony a wskaźnik ● się zaświeci ponownie. Jeżeli do końca trwania akustycznego wezwania czujności czujność nie zostanie potwierdzona, system zadziała (komunikat NZ1) i zostanie aktywowane (wdrożone) hamowanie nagłe.

Jednorazowa kontrola czujności według informacji (sygnałów) transmitowanych z infrastruktury torowej jest aktywowana w trakcie modelowania krzywej hamowania. W sytuacji, gdy PUZ MIREL VZ1 obliczy, że w przypadku kontynuowania ruchu (jazdy) lokomotywy ze stałą prędkością dojdzie w czasie t_R do przekroczenia interwencyjnej wymodelowanej krzywej hamowania, system poda maszyniście jednorazowe wezwanie do obsłużenia urządzenia czujności. Dla prędkości utalonej $100 \text{ km/godz.}^{-1}$ i mniejszej czas t_R ustalony został na 15 sekund. Dla prędkości ustalonych powyżej $100 \text{ km/godz.}^{-1}$ czas t_R ustalony został na 10 sekund. W czasie modelowania jednej krzywej hamowania jednorazowe wezwanie czujności podawane jest tylko jeden raz.

Jeżeli jednorazowe wezwanie czujności (komunikat) według sygnałów transmitowanych z infrastruktury torowej zaprogramowany jest na wartość 10 sekund i dłużej od rozpoczęcia modelowania krzywej hamowania, w takim przypadku system na początku krzywej hamowania wyłączy wskaźnik ● i poda maszyniście powtórzone wezwanie czujności (powtórny komunikat). Powtórne wezwanie czujności akustycznie (dźwiękowo) nie różni się standardowego wezwania czujności ZS1. Długość (czas trwania) wezwania czujności wynosi 3,5 sekundy. Maszynista potwierdza swoją czujność w standardowy sposób. Po potwierdzeniu czujności przez maszynistę (obsłużenie urządzenia) sygnał akustyczny zostaje zakończony a wskaźnik ● się zaświeci. Jeżeli do końca czasu trwania (podawania) wezwania czujności czujność nie zostanie potwierdzona, system zadziała (interweniuje) (komunikat NZ1) i zostanie aktywowane (wdrożone) hamowanie nagłe.

10.16. Jednorazowa kontrola czujności po rozruchu lokomotywy (ruszanie) (LS)

Jeżeli po wykonaniu rozruchu lokomotywy (wprowadzenie lokomotywy w ruch) nie jest aktywna cykliczna kontrola czujności, wskaźnik ● (NO5) zgaśnie a system poda maszyniście tylko jedno standardowe wezwanie czujności (jeden sygnał) ZS1. Długość (czas trwania) sygnału wezwania czujności wynosi 3,5 sekundy. Maszynista potwierdza swoją czujność w standardowy sposób. Po potwierdzeniu czujności podawany sygnał akustyczny ucinie (zostanie wyłączony) a wskaźnik ● (NO5) się zaświeci ponownie. Jeżeli do końca czasu trwania (podawania) wezwania czujności czujność nie zostanie potwierdzona, system zadziała (interweniuje) (komunikat NZ1) i zostanie aktywowane (wdrożone) hamowanie nagłe.

Jednorazowa kontrola czujności po wprowadzeniu lokomotywy w ruch (rozruch lok.) jest aktywna (działa) w trybach roboczych POS, PRE, VYL.

10.17. Kontrola zgodności rzeczywistego i ustawionego kierunku jazdy (LS)

Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 ocenia kierunek ruchu (jazdy) pojazdu kolejowego na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujnika obrotów zestawu kołowego. Oszacowany (oceniony) w ten sposób kierunek ruchu pojazdu jest porównywany z kierunkiem wybranym (ustawionym) za pomocą nastawnika kierunku na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie). Urządzenie kontroluje ich zgodność lub niezgodność. W czasie eksploatacji pojazdu kolejowego może dojść do powstania jednego z 5-ciu następujących przypadków.

1. Jeżeli pojazd kolejowy porusza się po jego rozruchu w kierunku zgodnym z kierunkiem, który maszynista ustawił (wybrał) za pomocą nastawnika kierunku w aktywnej kabinie, w takim przypadku ten kierunek ruchu (jazdy) pojazdu jest kwalifikowany jako dozwolony. Zezwolenie to obowiązuje aż do następnego zatrzymania pojazdu kolejowego niezależnie od ewentualnych innych (pozostałych) czynności (manipulacji), które maszynista wykona za pomocą nastawnika kierunku.
2. Jeżeli kierunek jazdy po rozruchu pojazdu kolejowego nie został zakwalifikowany jako dozwolony a na aktywnym stanowisku jest wybrany (ustawiony) odwrotny kierunek jak rzeczywisty kierunek jazdy pojazdu, system po przebiegu drogi (odległości) 3 metrów aktywuje dźwiękowy sygnał ZS3, a po przejechaniu odległości 10 metrów dojdzie do zadziałania (interwencji) systemu (komunikat NZ3) oraz do wdrożenia (aktywacji) hamowania nagłego.
3. Jeżeli kierunek jazdy po rozruchu pojazdu kolejowego nie został zakwalifikowany jako dozwolony (zgodny) a na aktywnym stanowisku nie został wybrany nastawnikiem kierunku żaden kierunek (nastawnik w położeniu „0”), w takim przypadku:
 - a) w trybach roboczych PRE i VYL system zachowuje się identycznie jak gdyby był ustawiony odwrotny kierunek jazdy według punktu 2,
 - b) W trybach roboczych POS i ZAV reakcja systemu jest analogiczna z tą różnicą, że przebyta niezgodna droga pojazdu według punktu 2 zacznie być naliczana (mierzona) dopiero przy prędkości jazdy pojazdu większej jak 5 km/godz.⁻¹. Jazda pojazdu z prędkością 5 km/godz.⁻¹ w przypadku gdy nie jest zadany żaden kierunek, jest dozwolona w obu kierunkach.
4. Jeżeli nie został zakończony test diagnostyczny D1 a ciśnienie powietrza w głównym przewodzie hamulcowym jest mniejsze jak 3,5 bar, w takim przypadku jazda (ruch) pojazdu w każdym kierunku jest dozwolona.
5. W sytuacji, gdy na obu stanowiskach (w obu kabinach) wyłączony jest przełącznik sterowania (nieaktywne kabiny) z wyjątkiem sytuacji eksploatacyjnej opisanej w punkcie 4, każdy ruch (jazda) pojazdu kolejowego jest oceniana przez system jako ruch w niedozwolonym kierunku i reakcja (zadziałanie) systemu jest takie jak to opisane w punkcie 2.

10.18. Zdalne zatrzymanie pociągu (LS)

Funkcja (praca) systemu umożliwia we współpracy z radiotelefonem pociągowym lokomotywy realizację (wykonanie) polecenia zdalnego zatrzymania pociągu na podstawie polecenia wydanego drogą radiową. Dekodowanie radiowego sygnału zatrzymania wykona (zrealizuje) radiotelefon lokomotywy. Możliwość zdalnego zatrzymania pociągu jest uwarunkowana konfiguracją zestawu PUZ MIREL VZ1, zabezpieczeniem organizacyjnym realizacji tej funkcji po stronie infrastruktury oraz technicznym wyposażeniem pokładowego radiotelefonu lokomotywy.

Po przyjęciu (odebraniu) polecenia zdalnego zatrzymania pociągu PUZ MIREL VZ1 aktywuje sygnał dźwiękowy (akustyczny) ZS4, zadziała (interweniuje) system, wyświetli się komunikat NZ4, oraz zostanie wdrożone hamowanie nagłe. Zakończenie działania wdrożonego komunikatu NZ4 jest uwarunkowane zakończeniem przesyłania polecenia zatrzymania przez radiotelefon i prędkością zerową lokomotywy (zatrzymanie pojazdu).

10.19. Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym i nieuprawnionym ruchem pojazdu (LS)

PUZ MIREL VZ1 kontroluje zabezpieczenie pojazdu kolejowego przed samowolnym i nieuprawnionym ruchem. Kontrola przeprowadzana jest wyłącznie w czasie postoju lokomotywy. Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 kontroluje:

1. zahamowanie hamulca dodatkowego (bezpośrednio-działającego, postojowego),
2. Zahamowanie hamulcem zespolonym przy obniżeniu ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym do wartości mniejszej jak 4,5 bar (czujnik ciśnienia).

Po spełnieniu przynajmniej jednego z tych warunków system uważa (ocenia) zabezpieczenie lokomotywy przed samowolnym i nieuprawnionym ruchem za dostateczne. Jeżeli pojazd nie jest zahamowany ani hamulcem dodatkowym ani hamulcem zespolonym, przewidywana jest możliwość ruszenia pojazdu.

Czas potrzebny do ruszenia (uruchomienia) pojazdu w ramach konfiguracji systemu zaprogramowany jest na 25 sekund dla lokomotyw w ruchu pasażerskim i na wartość 100 sekund dla lokomotyw w ruchu towarowym. Jeżeli w czasie 10-ciu sekund po zakończeniu podanego czasu lokomotywa nadal stoi, PUZ MIREL VZ1 za pomocą sygnału akustycznego (dźwiękowego) ZS3 poda maszyniście ostrzeżenie (informację) o tym stanie. Jeżeli od momentu odhamowania lokomotywy upłynie cały ustalony czas i nie dojdzie do ruszenia lokomotywy lub do jej ponownego zahamowania, PUZ MIREL VZ1 zadziała (komunikat NZ5) i wdrożone zostanie hamowanie nagłe.

Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym i nieuprawnionym ruszeniem (ruchem) realizowana jest w trybach roboczych POS, PRE i VYL. W trybie roboczym ZAV kontrola nie jest wykonywana.

10.20. (Ostrzeżenie) Informacja o sygnałach zezwalających (LS)

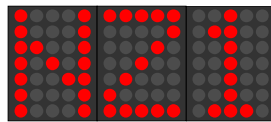
PUZ MIREL VZ1 ostrzega (informuje) maszynistę w czasie postoju lokomotywy lub przy jeździe z małymi prędkościami o zmianach informacji (sygnałów) transmitowanych z infrastruktury torowej dotyczących informacji (sygnałów) zezwalających na kontynuowanie dalszej jazdy.

Jeżeli w trakcie transmisji znaku sygnałowego STÓJ, lub przy stanie bez transmisji informacji z infrastruktury torowej dojdzie do zmiany transmisji na sygnał zezwalający na dalszą jazdę, PUZ MIREL VZ1 zareaguje na ten stan podaniem komunikatu (sygnału) dźwiękowego ZS7. Poniższa tabelka pokazuje możliwe sytuacje:

stary znak sygnałowy	nowy znak sygnałowy
stój	wolna droga
odcinek bez transmisji	wolna droga
stój	ostrzeżenie (nast. sem. na STÓJ)
odcinek bez transmisji	ostrzeżenie (nast. sem. na STÓJ)
stój	40 i ostrzeżenie (kier. zboczny)
odcinek bez transmisji	40 i ostrzeżenie (kier. zboczny)

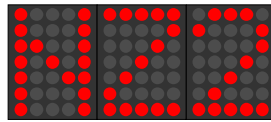
Funkcja ta jest aktywna wyłącznie w trybie roboczym PRE przy jeździe lokomotywy z prędkością mniejszą jak 5 km/godz.⁻¹.

11. Zadziałanie (interwencja) systemu LS

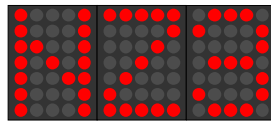


Przyczyną zadziałania (interwencji) PUZ MIREL VZ1 w narodowym trybie LS jest powstanie jednego z następujących zdarzeń:

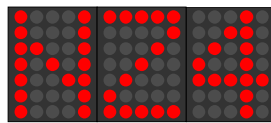
Komunikat Przyczyna (powód)



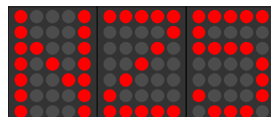
NZ1 niepotwierdzenie czujności wymagane przez podane wezwanie czujności (10.12)



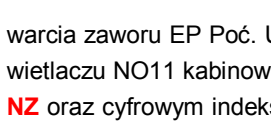
NZ2 przekroczenie prędkości maksymalnej (10.2)



NZ3 niezgodność rzeczywistego kierunku jazdy lokomotywy z kierunkiem ustawionym (wybrany) (10.17)



NZ4 zdalne zatrzymanie pociągu (10.18)



NZ5 Niezabezpieczenie lokomotywy przed samowolnym i nieuprawnionym ruchem (jazdą) (10.19)

Zadziałanie PUZ MIREL VZ1 skutkuje aktywacją (wdrożeniem) hamowania nagłego. Po zadziałaniu systemu dochodzi do otwarcia zaworu EP Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1. Zadziałanie PUZ jest sygnalizowane na wyświetlaczu NO11 kabinowego powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku miganiem liter **NZ** oraz cyfrowym indeksem określającym przyczynę, która doprowadziła do nagłego (alarmowego) zatrzymania.

Jeżeli przyczyny prowadzące do zadziałania (interwencji) pozostaną aktywne również po zareagowaniu systemu, nie ma możliwości do zakończenia tego interwencyjnego zadziałania (obsłużenia urządzenia). O tym fakcie maszynista jest informowany sygnałem dźwiękowym podawanym przez PUZ MIREL VZ1 zgodnie z powodem, który doprowadził do tego zadziałania (tej interwencji). Interwencję (zadziałanie) systemu można zakończyć (anulować wyświetlanie komunikatu) dopiero w momencie, kiedy przyczyny prowadzące do zadziałania systemu znikną i/lub lokomotywa osiągnęła prędkość zerową (po zatrzymaniu).

Przyczyny zadziałania NZ1 są eliminowane (kasowane) przez naciśnięcie (potwierdzenie) ręcznego przycisku czujności lub nożnego pedału czujności na aktywnym stanowisku, albo przez zatrzymanie lokomotywy. Podawanie sygnału dźwiękowego ZS1 zostaje ukończone.

Przyczyny zadziałania (interwencji) NZ2 są eliminowane poprzez spadek (obniżenie) prędkości jazdy lokomotywy poniżej wartości chwilowej prędkości maksymalnej z zerową tolerancją. Podawanie sygnału dźwiękowego ZS2 zostaje zakończone. W razie zadziałania NZ2 w momencie gdy trwa modelowanie krzywej hamowania, niezbędny jest spadek prędkości jazdy lokomotywy poniżej wartości prędkości docelowej wynikającej z transmitowanego z infrastruktury torowej znaku sygnałowego.

Przyczyny zadziałania NZ3 są eliminowane przestawieniem nastawnika kierunku na kierunek zgodny z rzeczywistym kierunkiem ruchu (jazdy) lokomotywy lub osiągnięciem przez lokomotywę prędkości zerowej (po zatrzymaniu). Podawanie sygnału dźwiękowego ZS3 zostaje zakończone.

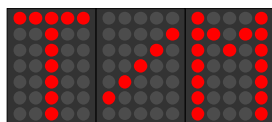
Przyczyny zadziałania NZ4 są eliminowane po zakończeniu podawania (transmisji) polecenia zdalnego zatrzymania lokomotywy (pociągu) i po osiągnięciu prędkości zerowej (po zatrzymaniu) przez lokomotywę. Podawanie sygnału dźwiękowego ZS4 zostaje zakończone.

Przyczyny zadziałania NZ5 są eliminowane przez zabezpieczenie stojącej lokomotywy przed samowolnym i nieuprawnionym ruszeniem (jazdą) przez jej zahamowanie. Sygnał dźwiękowy ZS3 zostaje zakończony.

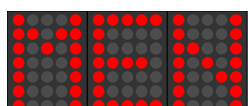
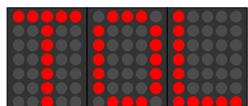
Po wyeliminowaniu przyczyn zadziałania Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego MIREL VZ1 obsługa może zakończyć działanie trybu hamowania nagłego przez wciśnięcie przycisku  (NO14) na powtarzacz sygnałów aktywnego stanowiska (w aktywnej kabinie). Po zniesieniu (anulowaniu) trybu hamowania nagłego, na wyświetlaczu NO11 wyświetli się wskazanie prędkości maksymalnej i wyświetlacz przestanie migać. Dojdzie do zamknięcia zaworu EP hamulca nagłego i pojazd kolejowy jest gotowy do dalszej jego eksploatacji.

Każde zadziałanie (interwencja) PUZ MIREL VZ1 jest rejestrowane.

12. Tryby robocze EVM



Pociągowe Urządzenie Zabezpieczające w narodowym trybie EVM pracuje w następujących trybach roboczych (eksploatacyjnych):



tryb roboczy	opis
TOL	Jazdy manewrowe lokomotywy(a)
MEN	Eksploracja systemu w pełnym zakresie jego funkcjonalności (działania)

Wyboru trybu roboczego obsługa dokonuje poprzez wprowadzenie trybu na kabinowym powtarzacz sygnalów w aktywnej kabinie (na aktywnym stanowisku) (bardziej szczegółowo zostało to opisane w rozdz. 20 Instrukcji). W czasie dokonywania zmiany trybu roboczego pojazd nie może jechać z prędkością większą jak 40 km/godz.⁻¹ i nie może dochodzić do przekroczenia prędkości maksymalnej. W przeciwnym razie dokonanie zmiany zostanie maszyniście zabronione. Zmiana trybu roboczego nie będzie możliwa i zostanie natychmiast przerwana w przypadku zadziałania (interwencji) PUZ MIREL VZ1 oraz w przypadku wykrycia usterki (uszkodzenia) systemu.

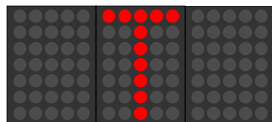
Działanie (praca) systemu w jednym z trybów roboczych według specyfikacji narodowego trybu EVM jest wizualizowane na powtarzacz sygnalów za pomocą wyświetlania wskaźnika **M** (NO), który świeci stale.

W czasie przenoszenia sterowania pomiędzy stanowiskami lokomotywy (zmiana kabin), wprowadzony tryb roboczy pozostaje aktywny (obowiązujący). Obowiązywanie wprowadzonego trybu roboczego zostanie anulowane dopiero po wyłączeniu akumulatorowego źródła zasilania (zasilanie pokładowe lokomotywy).

Sposób wprowadzania (programowania) trybów roboczych LS na powtarzacz sygnalów jest następujący:

- 1x wcisnąć przycisk , na wyświetlaczu widoczny: **T/M**
- 1x wcisnąć przycisk , na wyświetlaczu widoczny: **obecny tryb roboczy** miga
- Ustawienie nowego trybu roboczego przyciskami  / , na wyświetlaczu widoczny: **TOL ↔ MEN** miga
- 1x wcisnąć przycisk , na wyświetlaczu widoczny: **nowo wprowadzony tryb roboczy** świeci stale

12.1. TOL – tryb roboczy manewry (EVM)



PUZ MIREL VZ1 pracuje w trybie roboczym TOL zgodnie ze specyfikacją EVM w czasie obsługi lokomotywy w stacjach, lokomotywniach oraz w czasiejazd manewrowych (manewrowania), wykonywanych z pojazdem kolejowym. Tryb roboczy przeznaczony jest jazd lokomotywy z małymi prędkościami do

40 km/godz.⁻¹ przy częstej zmianie stanowiska obsługi (częsta zmiana kabin).

Transmisja nakazów prędkościowych

W trybie roboczym TOL system nie prowadzi (nie realizuje) transmisji informacji (sygnałów) z infrastruktury torowej, oraz nie są na wyświetlaczu kabinowego powtarzacza sygnałów wyświetlane żadne wskazania świetlne nakazów prędkościowych. Na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów NO11 stale jest widoczna litera „T”.

Kontrola czujności

W trybie roboczym TOL jeżeli prędkość lokomotywy jest wyższa jak 15 km/godz.⁻¹, maszynista ma obowiązek wykazywania swojej czujności przez potwierdzanie wyświetlanych nakazów czujności. PUZ MIREL VZ1 podaje nakazy do obsłużenia przycisków czujności po rzejechaniu drogi 1550 metrów. Pomiar przebytej odległości zaczyna się zawsze z chwilą wciśnięcia ręcznego przycisku czujności lub nożnego pedału czujności. Na potwierdzenie czujności (obsłużenie przycisku lub pedału) maszynista ma zawsze 150 metrów. Jeżeli potwierdzenie czujności nie zostanie przeprowadzone (wykonane), PUZ MIREL VZ1 zadziała (interweniuje) i wdroży hamowanie nagłe.

Kontrola prędkości maksymalnej

W trybie roboczym TOL Poć. Urz. Zab. MiREL VZ1 kontroluje prędkość maksymalną dla tego trybu roboczego, która ustalona jest na 40 km/godz.⁻¹ z zerową tolerancją. W razie przekroczenia prędkości maksymalnej dojdzie bez jakiegokolwiek ostrzeżenia do otwarcia zaworu EP i do wdrożenia hamowania nagłego. Zamknięcie zaworu EP można wykonać na podstawie potwierdzenia czujności (po obsłużeniu przycisku lub pedału). Zawór EP zamknie się dopiero wtedy, gdy rzeczywista prędkość jazdy (ruchu) lokomotywy spadnie poniżej 15 km.h⁻¹

Maksymalna prękość chwilowa (w danej chwili) jest określona jako najmniejsza z następujących prędkości:

- maksymalna prędkość konstrukcyjna ppojazdu
- prędkość maksymalna dla danego trybu roboczego

12.2. MEN – tryb roboczy eksploatacja (EVM)

W trybie roboczym MEN wszystkie funkcje eksploatacyjne Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego MIREL VZ1 pracującego według specyfikacji EVM są aktywowane. Tryb roboczy używany jest w czasie standardowej eksploatacji lokomotywy.

Transmisja nakazów prędkościowych (sygnały obrazu semafora z IT)

W trybie roboczym MEN realizowana jest transmisja informacji (sygnałów) z infrastruktury torowej w pełnym zakresie. Przyjęte (odebrane) telegramy są dekodowane i zamieniane na nakazy prędkościowe (sygnały świetlne), które zostają wyświetlane na kabinowym powtarzaczu sygnałów. Na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów NO11 w podstawowym stanie wyświetlany jest obowiązujący znak prędkości (sygnał) jaki jest w danej chwili transmitowany z infrastruktury torowej. Obecność 75 Hz częstotliwości nośnej w obwodach torowych jest wyświetlane na powtarzaczu sygnałów za pomocą kontrolki **75** NO7.

Inną funkcją eksploatacyjną, którą wykonuje (realizuje) PUZ MIREL VZ1 w trybie roboczym MEN jest kontrola minięcia (przejechania obok sygnału STÓJ. System ocenia tą sytuację eksploatacyjną i w przypadku jej powstania generuje nakaz prędkościowy (sygnał) „0”.

Kontrola czujności

W trybie roboczym MEN jeżeli prędkość jazdy lokomotywy jest wyższa jak 15 km/godz.^{-1} , maszynista ma obowiązek udowadniania swojej czujności za pomocą potwierdzania odbieranych wezwań czujności. PUZ MIREL VZ1 podaje wezwania czujności (sygnały) po przejechaniu drogi 1550 metrów. Pomiar przebytej odległości zaczyna być liczony zawsze od momentu wciśnięcia nożenego pedału czujności lub ręcznego przycisku czujności (obsługa urządzenia). Na potwierdzenie otrzymanego (podanego) wezwania czujności (wciśnięcie przycisku lub pedału) maszynista ma do dyspozycji odległość 150 metrów. Jeżeli potwierdzenie czujności nie zostanie wykonane (zrealizowane), PUZ MIREL VZ1 zadziała i wdroży hamowanie nagłe.

Kontrola prędkości maksymalnej

W trybie roboczym MEN PUZ MIREL VZ1 kontroluje maksymalną prędkość jazdy zgodnie (według) z transmitowanymi nakazami prędkości (sygnały z semafora). W razie przekroczenia prędkości maksymalnej o więcej jak 2 km/godz.^{-1} (z powodu zmiany prędkości jazdy lokomotywy lub z powodu transmisji nowego nakazu prędkości) PUZ MIREL VZ1 zacznie generować skrócone wezwania czujności, które będą powtarzane co każde 200 metrów. Jeżeli nie dojdzie do potwierdzenia odebrania tych wezwań (sygnałów) czujności, system otworzy zawór EP i wdroży hamowanie nagłe. Zamknięcie zaworu EP możliwe jest dopiero w momencie, gdy przekroczenie prędkości maksymalnej zostanie wyeliminowane. Potwierdzenie trzeciego i dalszych wezwań czujności system zaakceptuje wyłącznie w przypadku, gdy doszło do obniżenia ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym (z wyjątkiem nakazu prędkości 1). System zakończy podawanie skróconych wezwań czujności w momencie eliminacji przekroczenia prędkości maksymalnej. W trybie podniesionej prędkości interwał czasowy skróconych wezwań czujności zmniejsza się do 180 metrów i bez wykonania obniżenia ciśnienia powietrza dozwolone jest podanie wyłącznie jednego wezwania czujności (przy drugim sygnale prędkość jazdy musi zostać obniżona).

Maksymalna prędkość chwilowa (w danej chwili) jest określona jako najmniejsza z następujących prędkości:

- maksymalna prędkość konstrukcyjna ppojazdu
- prędkość maksymalna dla danego trybu roboczego
- prędkość maksymalna według podanego nakazu prędkości (sygnał z semafora)

13. Funkcje eksploatacyjne EVM

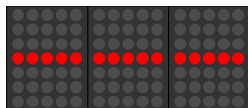
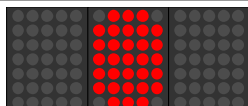
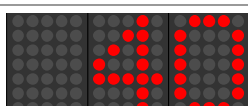
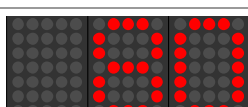
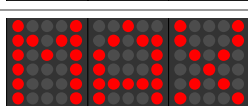
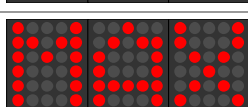
Tryb roboczy	TOL	MEN
Transmisja informacji z infrastruktury torowej	–	✓
Kontrola prędkości maksymalnej	✓	✓
Kontrola maksymalnej prędkości konstrukcyjnej pojazdu		✓
Kontrola prędkości maksymalnej dla danego trybu roboczego [km/godz. ⁻¹]	40	120 / 160
Tryb podwyższonej prędkości 160 km/godz. ⁻¹	–	✓
Kontrola prędkości maksymalnej według nakazów prędkości (sygnał z semafora)	–	✓
Kontrola minięcia (przejechania obok) sygnału STÓJ	–	✓
Kontrola czujności	✓	✓
Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym i nieuprawnionym ruszeniem pojazdu	✓	✓
Informacja (ostrzeżenie) o zmianie na sygnał zezwalający	–	✓

13.1. Transmisja informacji z infrastruktury torowej (EVM)

Transmisja informacji z infrastruktury torowej w narodowym trybie EVM jest realizowana poprzez odbiór sygnału kodowego, filtrację przyjętych telegramów i ich dekodowanie do postaci nakazów prędkości. W czasie pracy w narodowym trybie EVM system ocenia wyłącznie sygnały o częstotliwości nośnej 75 Hz. Obecność częstotliwości nośnej 75 Hz w obwodach torowych system wykrywa i wyświetla na kabinowym powtarzacz sygnałów aktywnego stanowiska na wskaźniku 75 NO7.

Transmisja informacji a infrastruktury torowej jest realizowana wyłącznie w trybie roboczym MEN. W trybie roboczym TOL informacje z infrastruktury torowej w żaden sposób nie wpływają na działanie (czynność) systemu.

Transmitowane telegramy, nakazy prędkościowe i ich wizualizacja (wyswietlanie)

eksploatacja bez sygnału w części torowej lub wizualizacja usterki	sygnał Z	
ocena innych warunków	nakaz prędkości 0	
odebrany (przyjęty) telegram 1	nakaz prędkości 1	
odebrany (przyjęty) telegram 2	nakaz prędkości 2	
odebrany (przyjęty) telegram 3	nakaz prędkości 3	
odebrany (przyjęty) telegram 4*	nakaz prędkości 4	
odebrany (przyjęty) telegram 4	nakaz prędkości 4	

W przypadku, gdy obowiązującym jest nakaz prędkości 1, zanik sygnalizacji stanu „75 Hz obecny” jest postrzegana jako przejechanie obok sygnalizatora z sygnałem STÓJ, co system ocenia (monitoruje) jako nakaz prędkości 0.

Jeżeli PUZ MIREL VZ1 nie potrafi ocenić (specyfikować) nakazu prędkości z serii przesłanych sygnałów na poziomie, który sięga wymaganego do obróbki sygnału poziomu 75 Hz częstotliwości nośnej sygnału, w takim przypadku po upływie maksymalnie 9-ciu sekund dane (wskazanie) widoczne na wyświetlaczu zgasną a po upływie następnych 7-miu sekund, jeżeli w dalszym ciągu nie zostały ocenione (opracowane) informacje przetransmitowane z części torowej, wyświetli się sygnalizacja usterki – sygnał Z. Jeżeli intensywność nośnej 75 Hz częstotliwości sygnału w obwodach kolejowych nie osiągnie wymaganego poziomu (wartości) potrzebnego do opracowania sygnału, system wyświetli symbol (wskaźnik) eksploatacji urządzenia bez obecności sygnału w części torowej – sygnał Z. W obydwu

przypadkach system informuje (ostrzega) maszynistę za pomocą sygnału dźwiękowego po przejechaniu (przebyciu) odległości 50 metrów od momentu wyświetlenia sygnału Z.

Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 wykonuje w trybie roboczym MEN w ramach ciągłej diagnostyki D2 kontrolę transmisji informacji z infrastruktury torowej. Przeprowadzenie jednorazowej kontroli diagnostycznej transmisyjnej ścieżki odbioru informacji z infrastruktury torowej w ramach testu diagnostycznego D1 system wykonuje we wszystkich trybach roboczych.

13.2. Kontrola prędkości maksymalnej (EVM)

PUZ MIREL VZ1 porównuje prędkość maksymalną z rzeczywistą prędkością jazdy pojazdu kolejowego. W przypadku przekroczenia prędkości maksymalnej system wykona (wdroży) środki zaradcze według trybu roboczego i sytuacji eksploatacyjnej.

Prędkość maksymalna w danej chwili jest określona (zdefiniowana) jako najmniejsza z prędkości opisanych (pokazanych) w poniższej tabelce. Które z prędkości wchodzi jako składowa służąca do określenia prędkości maksymalnej jest uwarunkowane tym, jaki jest aktywny tryb roboczy.

	TOL	MEN
maksymalna prędkość konstrukcyjna pojazdu	✓	✓
prędkość maksymalna dla danego trybu roboczego	✓	✓
prędkość maksymalna według nakazu prędkości	—	✓

Przy dowolnym przekroczeniu prędkości maksymalnej w trybie roboczym TOL dochodzi bez jakiegokolwiek ostrzeżenia (informacji) do zadziałania (interwencji) systemu, otworzenia zaworów EP i wdrożenia (aktywowania) hamowania nagłego. Zamknięcie zaworu EP możliwe jest na podstawie potwierdzenia wezwania czujności (obsłużenie przycisku czujności lub pedału nożnego), ale dopiero w momencie kiedy prędkość rzeczywista jazdy lokomotywy zmniejszy się poniżej 15 km/godz.⁻¹.

W trybie roboczym MEN w trybie prędkości normalnej (bardziej szczegółowo opisano to w rozdz. 13.3) w razie przekroczenia prędkości maksymalnej o więcej jak 2 km/godz.⁻¹ PUZ zacznie generować (wyświetlać) skrócone wezwania czujności, które będą się powtarzały co każde przejechane 200 metrów. Najpóźniej po przejechaniu 50-ciu metrów od momentu, gdy została przekroczona prędkość maksymalna system poda wezwania czujności (sygnał do obsłużenia przycisku czujności lub pedału nożnego). Na jej potwierdzenie jest do dyspozycji dystans 150 metrów (na tej przebytej drodze musi zostać obsłużony przycisk czujności). Jeżeli potwierdzenie czujności nie zostanie wykonane (zrealizowane), następuje zadziałanie systemu i aktywacja (wdrożenie) hamowania nagłego.

Potwierdzenie trzeciego i kolejnych wezwań czujności system zaakceptuje (przyjmie) wyłącznie wtedy, gdy doszło do spadku (obniżenia) ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym do wartości poniżej (mniejszej) jak 4,5 bar. Spadek ciśnienia w przewodzie hamulcowym, który jest wymagany do potwierdzania dalszych wezwań czujności jest wyświetlany na kabinowym powtarzaczu sygnałów za pomocą wskaźnika ● NO1. Detekcja (rozpoznanie) wymaganego spadku ciśnienia jest zakończona gdy wartość ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym wzrośnie i przekroczy 4,8 bar. Jeżeli pojazd kolejowy porusza się z prędkością niższą (mniejszą) jak 40 km/godz.⁻¹ z tolerancją 2 km/godz.⁻¹ i jest aktywna transmisja nakazu prędkości 1, w takim przypadku obniżenie (spadek) ciśnienia w głównym przewodzie hamulcowym nie jest wymagane nawet przy trzecim i następnych wezwaniach czujności (sygnały do obsłużenia przez maszynistę przycisku lub pedału czujności).

Tryb podwyższonej prędkości jest opisany w rozdz. 13.3.

Przy każdym przekroczeniu prędkości maksymalnej dla nakazu prędkości 0 (15 km/godz.⁻¹ z tolerancją 2 km/godz.⁻¹) system zadziała i aktywuje (wdroży) hamowanie nagłe natychmiast.

W razie przekroczenia maksymalnej prędkości konstrukcyjnej o więcej jak 7 km/godz.⁻¹ system interweniuje (zadziała) i wdroży hamowanie nagłe natychmiast.



Jeżeli na żadnym stanowisku (w żadnej kabinie) nie został włączony przełącznik sterowania (rozrządu) (kabina nieaktywna), jakkolwiek ruch pojazdu kolejowego nie jest dozwolony. Każda nie zerowa prędkość pojazdu jest oceniana przez system jako przekroczenie prędkości maksymalnej i system natychmiast interweniuje (zadziała).

Zamknięcie zaworu EP jest możliwe dopiero wtedy, kiedy przekroczenie prędkości maksymalnej z tolerancją zerową zostanie wyeliminowane (zniesione).

System ocenia zmianę mierzonej prędkości na zestawie kołowym lokomotywy. Jeżeli przyrost prędkości jest niewspółmiernie wysoki, system wykrywa rozbiegnięcie (uślizg) mierzono-
nego zestawu kołowego. Funkcja ta w czasie eksploatacji PUZ MIREL VZ1 w narodowym trybie EVM w żaden sposób nie wpływa na (nie ogranicza) funkcje eksploatacyjne i funkcje bezpieczeństwa systemu.

13.3. Tryb podwyższonej prędkości 160 km/godz.⁻¹ (EVM)

W trybie podwyższonej prędkości, maksymalna prędkość jazdy dla trybu roboczego MEN jest podwyższona do 160 km/godz.⁻¹. Tryb podwyższonej prędkości musi zostać umożliwiony przez konfigurację systemu dla danego typu lokomotywy. Jeżeli tryb podwyższonej prędkości został konfiguracyjnie umożliwiony, przełączanie pomiędzy trybami prędkości normalnej i podwyższonej realizowane jest w sposób automatyczny zgodnie z następującą specyfikacją:

1. jeżeli system znajduje się w trybie normalnej prędkości i prędkość pojazdu kolejowego przekroczy 122 km.h⁻¹ → system przełącza się do trybu podwyższonej prędkości
2. w przypadku, gdy system pracuje w trybie podwyższonej prędkości a prędkość pojazdu kolejowego spadnie poniżej 80 km.h⁻¹ → system przełącza się do trybu normalnej prędkości

Aktywny tryb podwyższonej prędkości na powtarzaczu sygnałów wyświetlany jest za pomocą wskaźnika ● NO4.

W trybie roboczym MEN w czasie pracy systemu w trybie podwyższonej prędkości, w momencie przekroczenia prędkości maksymalnej o więcej jak 2 km/godz.⁻¹, PUZ MIREL VZ1 zacznie generować skrócone wezwania czujności, które będą powtarzane co każdych 180 metrów. Najpóźniej po przejechaniu 30 metrów od momentu przekroczenia prędkości maksymalnej system poda wezwanie czujności, na potwierdzenie którego jest do dyspozycji dystans następnych 150 metrów. Jeżeli nie dojdzie do potwierdzenia czujności (obsłużenia przycisku ręcznego lub pedału nożnego), następuje zadziałanie systemu i zostaje aktywowane (wdrożone) hamowanie nagłe.

Potwierdzenie drugiego i następnych wezwań czujności system zaakceptuje wyłącznie w przypadku, gdy doszło do obniżenia ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym do wartości poniżej 3,5 bar. Obniżenie ciśnienia w przewodzie hamulcowym, które jest wymagane do potwierdzania pozostałych (dalszych) wezwań czujności jest widoczne na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów jako świecący wskaźnik ● NO1. Wykrywanie wymaganego spadku ciśnienia jest zakończone jeżeli wartość ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym przekroczy 3,7 bar.

Dla ustanowienia prędkości maksymalnej również w czasie pracy systemu w trybie podniesionej prędkości, brana jest pod uwagę maksymalna prędkość konstrukcyjna pojazdu kolejowego.

13.4. Kontrola maksymalnej prędkości konstrukcyjnej (EVM)

System w każdym trybie roboczym w czasie pracy w narodowym trybie EVM kontroluje maksymalną prędkość konstrukcyjną pojazdu kolejowego. Maksymalna prędkość konstrukcyjna wynika z konfiguracji Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego MIREL VZ1 i maszynista nie może w żaden sposób zmienić tej prędkości. Jeżeli rzeczywista maksymalna prędkość konstrukcyjna jest wyższa jak $160 \text{ km/godz.}^{-1}$, prędkość konstrukcyjna wchodząca w skład kontroli prędkości maksymalnej, zostaje obniżona do $160 \text{ km/godz.}^{-1}$ zgodnie z zakresem użycia (eksploatacji) PUZ MIREL VZ1 według specyfikacji EVM. W każdym przypadku przekroczenia tej prędkości z tolerancją $+7 \text{ km/godz.}^{-1}$ dochodzi do zadziałania systemu i wdrożenia hamowania nagłego. Zamknięcie zaworu EP PUZ MIREL VZ1 jest możliwe dopiero po wyeliminowaniu przekroczenia prędkości.

13.5. Kontrola prędkości maksymalnej dla trybu roboczego (EVM)

Wszystkie tryby robocze według specyfikacji EVM posiadają zdefiniowaną prędkość maksymalną dla danego trybu roboczego (trybu pracy). Prędkość maksymalna zaprogramowana dla trybu roboczego jest wartością stałą i maszynista ani personel serwisowy nie mogą w żaden sposób zmienić tej prędkości. Wartości prędkości maksymalnej dla danego trybu pracy są pokazane w poniższej tabelce.

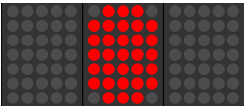
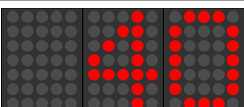
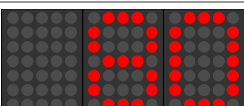
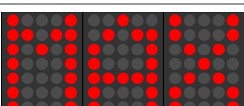
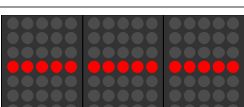
	TOL	MEN
prędkość maksymalna dla trybu roboczego	40 km.h ⁻¹	120 km/goz. ⁻¹ – tryb prędkości normalnej 160 km/godz. ⁻¹ – tryb prędkości podwyższonej

Przy każdorazowym przekroczeniu tej prędkości z tolerancją +7 km.h⁻¹ dochodzi do zadziałania (interwencji) systemu i aktywowania (wdrożenia) hamowania nagłego. Zamknięcie zaworu EP Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 możliwe jest dopiero po wyeliminowaniu przekroczenia prędkości.

13.6. Kontrola prędkości maksymalnej według nakazów prędkości (sygnały z semafora) (EVM)

Jeżeli PUZ MIREL VZ1 pracuje w trybie roboczy MEN, na kontrolę prędkości maksymalnej ma wpływ prędkość jazdy wynikająca z transmitowanych z części torowej nakazów prędkości (sygnał z semafora).

Nakazy prędkości (sygnały) według specyfikacji EVM

nakaz prędkości 0		przejechanie obok sygnalizatora z sygnałem STÓJ, prędkość maksymalna 15 km/godz. ⁻¹
nakaz prędkości 1		Docelowy (następny) sygnalizator jest na STÓJ lub wyświetla sygnał OSTROŻNIE wjazd na sygnał zastępczy, prędkość maksymalna 15 km/godz. ⁻¹
nakaz prędkości 2		prędkość maksymalna 40 km/godz. ⁻¹
nakaz prędkości 3		prędkość maksymalna 80 km/godz. ⁻¹
nakaz prędkości 4		Prędkością maksymalną jest najwyższa dozwolona prędkość szlakowa lub najwyższa prędkość pociągowa
bez sygnału		eksploatacja bez sygnału z części torowej lub wyświetlenie usterki

13.7. Kontrola przejechania (minięcia) obok sygnalizatora (sygnał na semaforze) w położeniu STÓJ (EVM)

Funkcją eksploatacyjną, którą realizuje PUZ MIREL VZ1 w trybie roboczym MEN jest kontrola przejechania obok sygnalizatora w położeniu (wyświetlającego sygnał) STÓJ. W przypadku, gdy ważny (obowiązujący) jest nakaz prędkości 1 utrata sygnalizacji stanu „obecne 75 Hz” znaczy przejechanie obok semafora (sygnalizatora) z sygnałem STÓJ. Taką sytuację eksploatacyjną system ocenia jako nakaz prędkości 0. Transmisja nakazu prędkości 0 zostaje zakończona przez odebranie (przyjęcie) nakazu prędkości, zezwalającego na jazdę z większą prędkością.

W przypadku obowiązującego (podanego) nakazu prędkości 0 nie jest dozwolona jazda (ruch) pojazdu kolejowego z prędkością większą (wyższą) jak 15 km/godz.^{-1} z tolerancją 2 km/godz.^{-1} . W razie każdego przekroczenia tej prędkości dochodzi do zadziałania (interwencji) systemu i aktywowania (wdrożenia) hamowania nagłego. Zamknięcie zaworu EP PUZ MIREL VZ1 możliwe jest dopiero po wyeliminowaniu przekroczenia prędkości.

13.8. Kontrola czujności (EVM)

We wszystkich trybach roboczych według specyfikacji EVM przy jeździe z prędkością większą jak 15 km/godz.^{-1} aktywowana zostaje kontrola czujności maszynisty. Maszynista ma obowiązek udowadniania swojej czujności poprzez potwierdzanie wezwań czujności. PUZ Pociągowe Urządzenie czujności zapewnia (podaje) akustyczne (dźwiękowe) wezwania do potwierdzenia czujności po przebyciu odległości (drogi) 1500 metrów. W zależności od konfiguracji, system może również z wyprzedzeniem dostarczyć (podać) na zewnętrznym wskaźniku (sygnalizatorze) wizualne wezwanie do potwierdzenia czujności. Pomiar odległości (przejechanej drogi) zaczyna się zawsze w momencie wciśnięcia nożnego pedału lub ręcznego przycisku czujności. Funkcję potwierdzania czujności mogą posiadać również inne elementy obsługowe znajdujące się na stanowisku maszynisty. Na potwierdzenie podanego wezwania czujności maszynista ma do dyspozycji dystans 150 metrów.

W przypadkach, kiedy dojdzie do zwolnienia pedału czujności lub ręcznego przycisku czujności ale już nie dojdzie do jego ponownego wciśnięcia, PUZ MIREL VZ1 po przejechaniu drogi 50 metrów wygeneruje (poda) wezwanie czujności na potwierdzenie którego maszynista ma 150 metrów. Funkcja ta nie jest aktywna przy przekraczaniu prędkości.

Jeżeli potwierdzenie czujności nie zostanie przez maszynistę wykonane, PUZ MIREL VZ1 zadziała (interweniuje) i aktywuje (wdroży) hamowanie nagłe. Zamknięcie zaworu EP Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 zostanie wykonane po pierwszym potwierdzeniu czujności pedalem nożnym lub przyciskiem ręcznym.

13.9. Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym lub nieuprawnionym ruchem (EVM)

PUZ MIREL VZ1 realizuje kontrolę zabezpieczenia stojącego pojazdu kolejowego przed samowolnym lub nieuprawnionym ruchem. W czasie postoju pojazdu kolejowego PUZ MIREL VZ1 kontroluje :

1. zahamowanie hamulca bezpośrednio-działającego (dodatkowy, postojowy) (wyłącznik ciśnieniowy),
2. zahamowanie hamulca zespolonego z obniżeniem ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym do wartości mniejszej jak 4,5 bar (czujnik ciśnienia).

Zadziałanie urządzenia maszynista zakończy po obsłużeniu przez niego pedału czujności lub ręcznego przycisku czujności.

Po spełnieniu chociaż jednego z tych warunków system uważa zabezpieczenie lokomotywy przed samowolnym ruchem za dostateczne. Jeżeli nie jest zahamowany ani hamulec dodatkowy ani zespolony, przewiduje się rozruch (jazdę) pojazdu.

Czas potrzeby na rozruch (ruszenie) pojazdu jest określony (ustalony) przez konfigurację systemu na 25 sekund dla lokomotyw w ruchu pasażerskim i na 100 sekund dla lokomotyw w ruchu towarowym. Jeżeli po upływie 10-ciu sekund od zakończenia wymienionego czasu lokomotywa stale stoi, PUZ MIREL VZ1 za pomocą sygnału dźwiękowego (akustycznego) poinformuje maszynistę o tym stanie (ostrzeże go). Jeżeli od momentu odhamowania upływie cały określony czas i nie dojdzie do rozruchu (ruszenia) lokomotyw lub do jej ponownego zahamowania, PUZ MIREL VZ1 zadziała i aktywuje (wdroży) hamowanie nagłe.

Interwencję systemu maszynista zakończy poprzez potwierdzenie czujności nożnym pedałem czujności lub ręcznym przyciskiem czujności.

13.10. Ostrzeżenie (informacje) o zmianie nakazu prędkości (EVM)

W celu zwrócenia uwagi na zmianę nakazów prędkości (zmiany sygnałów na semaforze) w narodowym trybie EVM jest informowanie maszynisty stojącego pojazdu kolejowego, który czeka na podanie sygnału zezwalającego na kontynuowanie dalszej jazdy, o zmianie sygnału i nakazu prędkości.

Na zmianę z nakazu prędkości zakazującego dalszej jazdy na nakaz prędkości (sygnał) zezwalający na jazdę, PUZ MIREL VZ1 przy prędkości lokomotywy mniejszej jak 15 km/godz.⁻¹ reaguje przez podanie wezwania czujności. Poniższa tabelka opisuje (przedstawia) możliwe sytuacje:

stary nakaz prędkości (sygnał)	nowy nakaz prędkości (sygnał)
nakaz prędkości (sygnał) 0	nakaz prędkości (sygnał) 1
nakaz prędkości (sygnał) 0	nakaz prędkości (sygnał) 2
nakaz prędkości (sygnał) 0	nakaz prędkości (sygnał) 3
nakaz prędkości (sygnał) 0	nakaz prędkości (sygnał) 4
nakaz prędkości (sygnał) 1	nakaz prędkości (sygnał) 2
nakaz prędkości (sygnał) 1	nakaz prędkości (sygnał) 3
nakaz prędkości (sygnał) 1	nakaz prędkości (sygnał) 4

Wezwanie czujności maszynista może potwierdzić za pomocą obsługi pedału lub przycisku czujności bez liniowego i czasowego ograniczenia

Jeżeli pomiędzy starym a nowym nakazem prędkości wyświetlany jest sygnał (wskaźnik) Z, w takim przypadku wezwania czujności system nie podaje.

14. Zadziałanie (interwencja) systemu EVM

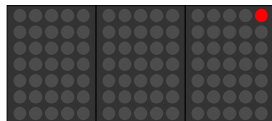
Zadziałanie (interwencja Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego według specyfikacji EVM skutkuje aktywacją (wdrożeniem) hamowania nagłego. Po zadziałaniu systemu dochodzi do otwarcia zaworu EP PUZ MIREL VZ1. Zadziałanie Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 jest realizowane przez szybki spadek ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym. Powody do zadziałania POZ MIREL VZ1 oraz sposoby wznowienia pracy urządzenia po jego zadziałaniu (interwencji) są następujące:

powód	Sposób wznowienia działania
Niepotwierdzenie wezwania czujności po 1550 metrach	Obsługa pedału/przycisku czujności
Niepotwierdzenie wezwania czujności po przekroczeniu prędkości	Eliminacja przekroczenia prędkości i obsługa pedału/przycisku czujności
Niezabezpieczenie lokomotywy przed samowolnym ruszeniem (jazdą)	Obsługa pedału/przycisku czujności
Diagnostyka wezwań czujności	Obsługa pedału/przycisku czujności
diagnostyka systemu	Odłączenie źródła zasilania i ponowny restart systemu

Po zakończeniu zadziałania (interwencji) dojdzie do zamknięcia zaworu EP PUZ MIREL VZ1 i pojazd kolejowy jest gotowy do dalszej (ponownej) eksploatacji.

Każde zadziałanie Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego jest rejestrowane.

15. Tryb roboczy SHP



Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 według specyfikacji SHP pracuje wyłącznie w jednym trybie roboczym

tryb roboczy	opis
SHP	Eksploatacja z pełną funkcjonalnością na infrastrukturze SHP

Nie wykonuje się wyboru trybu roboczego. Po przełączeniu PUZ MIREL VZ1 do narodowego trybu SHP (szczegółowo opisane w rozdz. 8) automatycznie aktywuje się tryb roboczy SHP.

Działanie (praca) systemu w trybie roboczym według specyfikacji SHP jest sygnalizowane stałym świeceniem kropki (punktu) w prawym górnym rogu alfanumerycznego wyświetlacza NO11 kabinowego powtarzacza sygnałów

Przeprowadzenie identyfikacji systemu pracującego w narodowym trybie SHP możliwe jest na aktywnym stanowisku poprzez wciśnięcie przycisku  (NO12) na kabinowym powtarzaczach sygnałów. Na trzy-pozycyjnym alfanumerycznym wyświetlaczu NO11 w momencie wciśnięcia  zostanie wyświetlony wskaźnik **PL**. Po zwolnieniu przycisku  wyświetlany tekst **PL** zniknie.

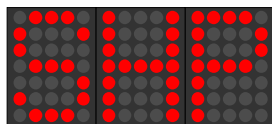
Po przełączeniu Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego do trybu roboczego SHP system jednorazowo poda (wystawi) wizualne wezwanie do potwierdzenia czujności, otworzy zawór elektro-pneumatyczny EPV Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego i w tym stanie oczekuje na potwierdzenie wezwania (potwierdzenie czujności). Wezwanie (czujność) zostaje potwierdzone przez wciśnięcie przycisku czujności na czas krótszy jak 1 sekunda. Po potwierdzeniu czujności (obsłużeniu wezwania) zawór elektro-pneumatyczny EPV się zamknie.

Stale wciśnięcie i przytrzymywanie przycisku czujności nie spowoduje poprawnego wykonania potwierdzenia czujności. Wciśnięcie przycisku czujności na czas dłuższy jak 1 sekundę, spowoduje uruchomienie migania sygnalizacji wizualnej wezwania do potwierdzenia czujności z częstotliwością 2,5 Hz. Po upływie 2,5 sekundy uruchomi się akustyczna (dźwiękowa) sygnalizacja wezwania do potwierdzenia czujności. Następnie po upływie następnych 2 sekund system odłączy (przerwie) zasilanie zaworu elektro-pneumatycznego EPV hamulca nagłego i dojdzie do wdrożenia hamowania nagłego lokomotywy (pojazdu). Zwolnienie przycisku czujności w dowolnym momencie podczas trwania tej sekwencji kończy tę sekwencję.

16. Funkcje eksploatacyjne SHP

Tryb roboczy SHP	SHP
Transmisja informacji z infrastruktury torowej	✓
Cykliczna kontrola czujności	✓
Jednorazowa kontrola czujności według infrastruktury	✓
Zdalne zatrzymanie pociągu	✓
Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym i nieuprawnionym rozruchem (jazdą)	✓

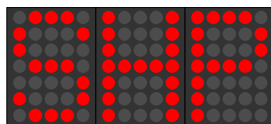
16.1. Transmisja informacji z infrastruktury torowej (SHP)



Pociągowy system zabezpieczający SHP jest jedno punktowym typem Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego. Transmisja informacji z torowej części infrastruktury realizowana jest w zakresie detekcji (wykrywania) przejazdu lokomotywy (pojazdu) ponad liniowym punktem torowej części jedno punktowego Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego typu SHP (przejazd nad elektromagnesem torowym). Informacja przesłana z torowej części systemu SHP jest dalej wykorzystywana w trakcie nadzorowania realizacji kontroli czujności według specyfikacji SHP.

Lokomotywa (pojazd kolejowy z napędem) jest z reguły wyposażona w parę czujników (elektromagnesów) infrastruktury torowej, co zapewnia wykrywanie obecności punktu liniowego (elektromagnesu torowego), w zależności od kierunku jazdy lokomotywy (pojazdu kolejowego z napędem) z lewej lub prawej strony pojazdu. Potwierdzenie kierunku ruchu (jazdy) lokomotywy wynika (jest podawane) z położenia dźwigni nastawnika kierunku na aktywnym stanowisku (kabinie) lokomotywy.

16.2. Jednorazowa kontrola czujności według infrastruktury



Na podstawie wykrycia przejęcia (przejazdu) ponad elektromagnesem torowym infrastruktury kolejowej SHP część pokładowa systemu SHP realizuje funkcję jednorazowej kontroli czujności

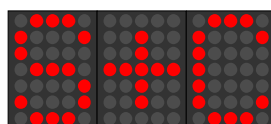
i wymaga od obsługi lokomotywy (pojazdu kolejowego z napędem) zalecanej określonej reakcji.

W momencie wykrycia przejazdu nad elektromagnesem, system pokładowy SHP wygeneruje dla PUZ MIREL VZ1 wniosek (żądanie) o wizualne wskazanie (uwidocznienie) przejazdu nad elektromagnesem. PUZ MIREL VZ1 zrealizuje to żądanie poprzez stałe wyświetlenie na wyświetlaczu kabinowego powtarzacza sygnałów wskaźnika ● (NO2) oraz wyświetlenie tekstu **SHP** na trójpozycyjnym alfanumerycznym wyświetlaczu powtarzacz sygnałów (NO11) aktywnego stanowiska (w aktywnej kabinie).

Jeżeli wizualny komunikat (wyświetlony wskaźnik) nie zostanie potwierdzony przez obsługę w czasie do 2,5 sekundy od przejazdu nad elektromagnesem, system pokładowy SHP będzie nadal kontynuował wyświetlanie wskaźników, oraz wygeneruje również (prześle do) dla PUZ MIREL VZ1 żądanie rozpoczęcia podawania przez PUZ dźwiękowej sygnalizacji przejazdu nad elektromagnesem. PUZ MIREL VZ1 realizuje akustyczną sygnalizację przejazdu lokomotywy nad elektromagnesem za pomocą sygnału dźwiękowego ZS30.

Jeżeli nadawany sygnał dźwiękowy nie zostanie przez obsługę lokomotywy potwierdzony, po upływie 4,5 sekundy od momentu przejazdu nad elektromagnesem, pociagowy pokładowy system SHP wygeneruje (prześle do) dla PUZ MIREL VZ1 żądanie do zadziałania (interwencji) systemu. System MIREL VZ1 zadziała, zostanie otwarty zawór EP Poć. Urz. Zab. i wdrożone zostanie hamowanie nagłe.

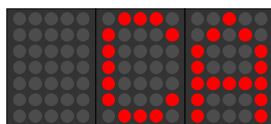
Na wezwanie (komunikat) o przejeździe lokomotywy nad elektromagnesem infrastruktury kolejowej obsługa musi zareagować poprzez wciśnięcie przycisku czujności. Po wciśnięciu przycisku czujności nadawienie wizualnego oraz akustycznego komunikatu (wezwania) zostają zakończone.



W przypadku gdy dojdzie do jednoczesnego podawania wezwania do cyklicznego potwierdzenia (kontroli) czujności (opisane w części 16.3) oraz wezwania jednorazowej kontroli czujności przy przejeździe lokomotywy nad torowym punktem

(elektromagnesem SHP), na wyświetlaczu kabinowego powtarzacza sygnałów (NO11) zostanie wyświetlony tekst S+C a wskaźnik ● (NO2) zacznie migać. W takim przypadku pierwszym wciśnięciem przycisku czujności potwierdzone jest cykliczne wezwanie do kontroli czujności. Po potwierdzeniu czujności na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów wyświetli się tekst **SHP** a wskaźnik ● zacznie świecić stałym światłem. Drugim wciśnięciem przycisku czujności potwierdzone jest jednorazowe wezwanie czujności z powodu przejazdu lokomotywy nad punktem torowym (torowym elektromagnesem SHP). Po potwierdzeniu tego wezwania napis na wyświetlaczu jak i wskaźnik ● zgasną.

16.3. Cykliczna kontrola czujności (SHP)



W trybie roboczym SHP po przekroczeniu prędkości minimalnej (5 km.h^{-1} lub 10% prędkości konstrukcyjnej lokomotywy) Pociągowe Urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1 realizuje funkcję cyklicznej kontroli czujności. Częstotliwość cyklicznej kontroli czujności wynosi 60 s.

Po upływie interwału czasowego wynoszącego 10 sekund od momentu aktywacji funkcji cyklicznej kontroli czujności Pociągowe Urządzenie zabezpieczające poda (wystawi) wizualną sygnalizację wezwania do potwierdzenia czujności za pomocą wskaźnika ● (NO2) na kabinowym powtarzacz sygnalów migającego z częstotliwością 2,5 Hz. Jednocześnie na trzycyfrowym alfanumerycznym wyświetlaczu kabinowego powtarzacza sygnalów (NO11) wyświetlony zostanie tekst **CA**. Następnie każde dalsze wezwanie cyklicznej kontroli czujności jest powtarzane z częstotliwością co 60 sekund.

Jeżeli wizualne wezwanie do potwierdzenia czujności nie zostanie przez obsługę potwierdzone w czasie do 2,5 sekundy od jego aktywacji, Pociągowe Urządzenie zabezpieczające kontynuuje podawanie wizualnej sygnalizacji i równocześnie aktywuje sygnalizację akustyczną wezwania do potwierdzenia czujności sygnałem dźwiękowym ZS1.

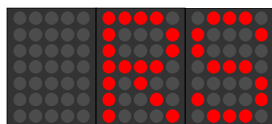
Jeżeli akustyczne wezwanie do potwierdzenia czujności nie zostanie przez obsługę potwierdzone w czasie do 4,5 sekundy od momentu aktywacji wizualnego wezwania do realizacji funkcji cyklicznego potwierdzenia czujności system MIREL VZ1 interweniuje, otworzy zawór elektro-pneumatyczny EPV Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego i aktywuje wdrożenie hamowania nagłego.

Na cykliczne wezwanie do potwierdzenia czujności podane przez Pociągowe Urządzenie zabezpieczające obsługa musi zareagować wykonaniem potwierdzenia czujności przez wciśnięcie a następnie zwolnienie przycisku czujności. Po wykonaniu potwierdzenia czujności wizualne i akustyczne wezwanie zostaje zakończone.

Interwał czasowy pomiędzy dwoma następującymi po sobie wezwaniem czujności wynosi 60 sekund. Jeżeli w tym przedziale czasowym obsługa zdąży wcisnąć przysik czujności, potwierdzi tym swoją czujność. Licznik czasu między wezwaniem czujności zostanie w tym momencie wyzerowany i 60-cio sekundowy przedział czasowy będzie naliczany od początku.

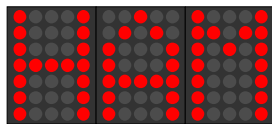
Działanie Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego jak i wymagana (pożądana) reakcja obsługi w przypadku jednoczesnego podawania w tym samym czasie cyklicznego wezwania do potwierdzenia czujności wspólnie z jednorazowym wezwaniem czujności w czasie przejazdu lokomotywy nad punktem torowym (elektromagnesem SHP) infrastruktury kolejowej są opisane w części 16.2.

16.4. Zdalne zatrzymanie pociągu (SHP)



Zdalne zatrzymanie pociągu zostaje aktywowane za pośrednictwem współpracującego radiotelefonu lokomotywowego. Radiotelefon wykrywa (odbiera) i dekoduje polecenie do zatrzymania pociągu i wystawi (nada) żądanie dla PUZ MIREL VZ1 na zadziałanie (interwencję) systemu. Na podstawie odebranego (przyjętego) żądania Poć. Urz. Zab. wyświetli na trzy-pozycyjnym alfanumerycznym wyświetlaczu (NO11) powtarzacza sygnałów tekst **RS**, zadziała, otworzy zawór EP Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego i aktywuje (wdroży) hamowanie nagłe.

16.5. Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym i nieuprawnionym ruchem (jazdą) (SHP)



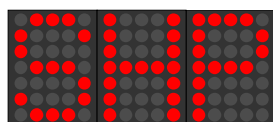
Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 kontroluje zabezpieczenie pojazdu kolejowego przed samowolnym i nieuprawnionym ruchem (jazdą). Kontrola realizowana jest tylko w czasie, gdy lokomotywa stoi. Po spełnieniu chociażby jednego z następujących warunków PUZ MIREL VZ1 uważa (zakłada) zabezpieczenie lokomotywy przed samowolnym ruszeniem za dostateczne (wystarczające). System kontroluje:

1. zahamowanie pojazdu hamulcem bezpośrednio działającym (dodatkowym, postojowym) (wyłącznik ciśnieniowy),
2. zahamowanie hamulcem zespolonym z obniżeniem ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym do wartości mniejszej jak 4,5 bar.

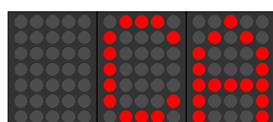
Jeżeli nie jest zahamowany ani hamulec dodatkowy (postojowy) ani hamulec zespolony, przewiduje się rozruch (jazdę) lokomotywy.

Czas potrzeby na rozruch (ruszenie) pojazdu jest określony (ustalony) przez konfigurację systemu na 25 sekund dla lokomotyw w ruchu pasażerskim i na 100 sekund dla lokomotyw w ruchu towarowym. Jeżeli po upływie 10-ciu sekund od zakończenia wymienionego czasu lokomotywa stale stoi, PUZ MIREL VZ1 za pomocą sygnału dźwiękowego (akustycznego) ZS31 poinformuje maszynistę o tym stanie (ostrzeże go). Jeżeli od momentu odhamowania upłynie cały określony czas i nie dojdzie do rozruchu (ruszenia) lokomotyw lub do jej ponownego zahamowania, PUZ MIREL VZ1 zadziała i aktywuje (wdroży) hamowanie nagłe. PUZ wyświetli na trój-pozycyjnym wyświetlaczu (NO11) powtarzacz sygnałów tekst **HAM**.

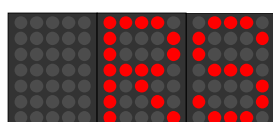
17. Zadziałanie (interwencja) systemu SHP



Przyczyną zadziałania (interwencji) PUZ MIREL VZ1 pracującego w trybie narodowym SHP jest powstanie jednego z następujących zdarzeń (sytuacji):

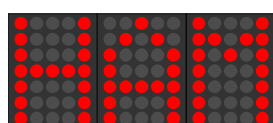


widoczny Przyczyna (powód)



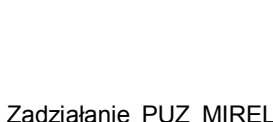
SHP

nie potwierdzenie jednorazowego wezwania do kontroli czujności po przejechaniu lokomotywy (pojazdu kolejowego z napędem) nad punktem torowym (elektromagnesem SHP) infrastruktury kolejowej SHP (16.12)



CA

nie potwierdzenie cyklicznego wezwania do kontroli czujności (16.3)



RS

zdalne zatrzymanie pociągu (16.4)

HAM

niezabezpieczenie lok. przed samowolnym ruchem (16.55)

Zadziałanie PUZ MIREL VZ1 skutkuje aktywacją (wdrożeniem) hamowania nagłego. Po zadziałaniu (interwencji) systemu dochodzi do otwarcia zaworu elektro-pneumatycznego EPV Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego. Zadziałanie Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego sygnalizowane jest na wyświetlaczu NO11 kabinowego powtarzacza sygnałów aktywnego stanowiska (kabinie) miganiem skrótu tekstowego według przyczyny, która doprowadziła do nagłego zatrzymania. W przypadku gdy doszło do jednoczesnego zadziałania (interwencji) z powodu nie potwierdzenia jednorazowego i cyklicznego wezwania do potwierdzenia czujności na wyświetlaczu NO11 jest widoczny tekst **S+C**.

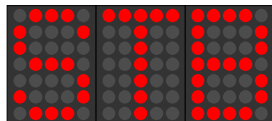
Jeżeli przyczyny prowadzące do zadziałania pozostaną aktywne nawet po zadziałaniu systemu, nie ma możliwości zakończenia (anulowania) aktywowanego zadziałania systemu. O tym fakcie maszynista jest informowany przez nadawanie dźwiękowego i wizualnego sygnału przez PUZ MIREL VZ1, zgodnie z powodem, który doprowadził do zadziałania (interwencji). Zakończyć aktywną interwencję systemu można dopiero w momencie, kiedy przyczyny prowadzące do zadziałania znikną.

Przyczyny zadziałania SHP i CA są eliminowane przez wciśnięcie (obsługę) przycisku czujności na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie). Przyczyny zadziałania RS (RADIOSTOP) są eliminowane po zakończeniu nadawania polecenia do zdalnego zatrzymania lokomotywy. Przyczyny zadziałania HAM są eliminowane przez zabezpieczenie stojącej lokomotywy przed samowolnym jej ruchem (jazdą) przez jej zahamowanie. Po wyeliminowaniu (usunięciu) przyczyn interwencji eksploatacyjnej zostanie zakończona sygnalizacja akustyczna i miganie wizualnej sygnalizacji (wskazania) tekstu przyczyny interwencji eksploatacyjnej. Tekst nadal jest wyświetlany w sposób nie przerywany (ciągły).

Po wyeliminowaniu przyczyn zadziałania Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego obsługa może zakończyć tryb hamowania nagłego wciśnięciem przycisku  (NO14) na powtarzaczu sygnałów aktywnego stanowiska (w aktywnej kabinie). Po anulowaniu trybu hamowania nagłego tekst na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku zgaśnie. Dojdzie do zamknięcia zaworu EP hamulca nagłego i pojazd kolejowy jest gotowy do dalszej jego eksploatacji.

Każde zadziałanie (interwencja) PUZ MIREL VZ1 jest rejestrowane.

18. Robocze tryby pracy (czuwanie, gotowość)



Robocze tryby czujności PUZ MIREL VZ1 są przeznaczone do współpracy z systemem ETCS, dla umożliwienia dynamicznego przejazdu (przekraczania) przez granicę, w czasie którego dochodzi do zmiany aktywnego działającego trybu roboczego PUZ na lokomotywie, oraz dla umożliwienia zdalnego i wielokrotnego sterowania pojazdów kolejowych lub wagonów sterowniczych, w przypadku gdy pojazd lub stanowisko maszynisty (kabina) nie są obsadzone przez personel obsługujący. Zadaniem trybów czuwania jest możliwość eksploatacji Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego w stanie gotowości do natychmiastowego przełączenia na którykolwiek aktywny tryb roboczy według specyfikacji LS, EVM lub SHP.

W roboczych trybach czuwania PUZ MIREL VZ1 nie realizuje żadnych funkcji eksploatacyjnych lub wykonuje te funkcje eksploatacyjne tylko w ograniczonym zakresie.

W roboczych trybach czuwania Poć. Urz. Zab. realizuje wszystkie eksploatacyjne funkcje bezpieczeństwa systemu w pełnym zakresie w taki sposób, aby zdolność do natychmiastowego przełączenia urządzenia do aktywnego trybu roboczego nie była ograniczona.

PUZ MIREL VZ1 ma zaimplementowane (zaprogramowane) następujące robocze tryby czuwania (gotowości):

tryb roboczy	Przeznaczenie trybu roboczego
STB-N	tryb gotowości (czuwania) bez kontroli czujności
STB-LS	tryb gotowości (czuwania) z kontrolą czujności i możliwością zdalnego zatrzymania pociągu według specyfikacji LS
STB-EVM	tryb gotowości (czuwania) z kontrolą czujności według specyfikacji EVM
STB-SHP	tryb gotowości (czuwania) z kontrolą czujności i możliwością zdalnego zatrzymania pociągu według specyfikacji SHP

Wyboru roboczych trybów gotowości i przełączania pomiędzy trybem gotowości a aktywnym trybem roboczym obsługa lokomotywy nie wykonuje w ramach obsługi PUZ MIREL VZ1. Przełączanie roboczych trybów gotowości realizowane jest automatycznie we współpracy z systemem ETCS lub automatycznie w połączeniu z urządzeniami (technologią) lokomotywy. Wykonanie przełączania roboczych trybów gotowości (czuwania) możliwe jest za pomocą (za pośrednictwem) kabinowego powtarzacza sygnałów.

W czasie współpracy PUZ MIREL VZ1 z systemem ETCS, wyborem roboczych trybów gotowości PUZ MIREL VZ1 steruje współpracujący system ETCS za pośrednictwem bramy funkcyjnej MIREL STB. Obsługa lokomotywy postępuje zgodnie z instrukcją obsługi systemu ETCS.

W przypadku dynamicznego przekraczania (przejeżdżania) granic, zdalnego lub wielokrotnego strowania, wybór roboczych trybów gotowości (czuwania) Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 jest sterowane bezpośrednio za pomocą sterowników (podzespołów) obsługowych, którymi obsługuje się stany funkcyjne lokomotywy, ewentualnie we współpracy z systemem sterowania lokomotywy. Obsługa lokomotywy postępuje zgodnie z instrukcją obsługi pojazdu kolejowego. Jeżeli dojdzie do zadziałania systemu, przełączenie do roboczego trybu gotowości za pomocą elementów wykonawczych stanów funkcyjnych lokomotywy nie jest możliwe.

Przy przełączaniu z roboczego trybu gotowości do aktywnego trybu roboczego w czasie eksploatacji w narodowym trybie LS, w przypadku gdy lokomotywa stoi, jest automatycznie

aktywowany tryb roboczy POS a w czasie jazdy lokomotywy (jeżeli prędkość nie jest zero-
wa) zostaje automatycznie aktywowany tryb roboczy PRE.

Przy przełączaniu z roboczego trybu gotowości do aktywnego trybu roboczego w czasie eksploatacji w narodowym trybie EVM, w przypadku gdy lokomotywa stoi, jest automatycznie aktywowany tryb roboczy TOL, a w czasie jazdy lokomotywy (jeżeli prędkość nie jest zero-
wa) zostaje automatycznie aktywowany tryb roboczy MEN.

Przełączenie PUZ MIREL VZ1 do roboczego trybu gotowości (czuwania) jest widoczne na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów (NO11) aktywnego stanowiska, w postaci wyświetlanego napisu **STB**. Wyświetlacz po 5-ciu sekundach od aktywacji roboczego trybu gotowości zgaśnie i w podstawowym stanie w czasie eksploatacji w roboczych trybach gotowości nie wyświetla żadnych danych.

W czasie eksploatacji PUZ MIREL VZ1 w roboczym trybie gotowości, obsługa może dokonać sprawdzenia wprowadzonego (aktywowanego) stanu za pomocą wciśnięcia dowolnego przycisku na powtarzaczu sygnałów aktywnego stanowiska (w aktywnej kabinie). Po jego wciśnięciu na czas 5-ciu sekund na wyświetlaczu zostanie wyświetlony napis **STB**.

18.1. STB-N – roboczy tryb gotowości (czuwania) bez kontroli czujności

Roboczy tryb gotowości STB-N jest przeznaczony do eksploatacji lokomotywy na terytorium krajów, których narodowych trybów i narodowej infrastruktury PUZ MIREL VZ1 nie obsługuje. Jazda lokomotywy jest zabezpieczana innym narodowym systemem pokładowym Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego, który jest aktywny na lokomotywie.

Roboczy tryb gotowości STB-N jest również przeznaczony do eksploatacji lokomotywy na terytorium Republiki czeskiej, Słowacji, Węgier i Polski w konfiguracji zdalnego i wielokrotnego sterowania pojazdów kolejowych, kiedy to dana lokomotywa lub wagon sterowniczy nie są obsadzone przez personel obsługujący. Jazda lokomotywy jest zabezpieczana przez pokładowy system Poć. Urz. Zab. aktywny na lokomotywie, która jest obsadzona przez personel obsługujący.

Transmisja informacji z infrastruktury torowej

W roboczym trybie gotowości STB-N nie jest realizowana.

Kontrola czujności

W roboczym trybie gotowości STB-N nie jest realizowana.

Kontrola prędkości maksymalnej

W roboczym trybie gotowości STB-N nie jest realizowane.

Kontrola zgodności rzeczywistego i zadanego kierunku

W roboczym trybie gotowości STB-N nie jest realizowana.

Zdalne zatrzymanie

W roboczym trybie gotowości STB-N nie jest realizowane.

Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym ruszeniem (jazdą)

W roboczym trybie gotowości STB-N nie jest realizowana.

18.2. STB-LS – roboczy tryb gotowości (czujności) z kontrolą czujności LS

Roboczy tryb gotowości (czuwania) STB-LS realizuje stan gotowości PUZ MIREL VZ1 w czasie eksploatacji lokomotywy na terytorium Republiki czeskiej i Słowacji na liniach, wyposażonych w infrastrukturę torową ETCS w czasie działania (pracy) PUZ MIREL VZ1 jako narodowego modułu STM typu LS systemu ETCS.

Przejsie do trybu roboczego STB-LS i zwrotne przejście (przełączenie) do któregoś z innych trybów roboczych Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 jest sterowane (realizowane) automatycznie poprzez bramę funkcyjną MIREL STB. Przełączenia do trybu roboczego STB-LS nie można wykonać za pomocą powtarzacza sygnałów.

Poza standardowym wskazaniem (wizualizacją) roboczego trybu gotowości (rozdz. 18) tryb roboczy STB-LS jest sygnalizowany za pomocą wskaźnika ● (NO5), zgodnie w regulami wizualizacji (wyświetlania) funkcji kontroli czujności (rozdz. 10.12).

Transmisja informacji z infrastruktury torowej

W roboczym trybie gotowości STB-LS nie jest realizowana.

Kontrola czujności

W trybie roboczym STB-LS maszynista ma obowiązek wykazywania swojej czujności identycznie jak w trybie roboczym PRE w czasie eksploatacji bez transmisji informacji z infrastruktury torowej. System wymaga stosowania cyklicznej kontroli czujności w sposób opisany w rozdz. 10.13. W zależności od konfiguracji systemu może się stać, że w trybie STB-LS kontrola czujności według specyfikacji LS zostanie zastąpiona kontrolą czujności zgodną ze specyfikacją TSI LOC&PAS 1302/2014 i UIC 641.

Jeżeli maszynista nie potwierdzi podanego wezwania czujności przez wciśnięcie przycisku czujności ewentualnie nożnego pedału czujności, dochodzi do zadziałania (interwencji) systemu (komunikat NZ1) i do aktywacji (wdrożenia) hamowania nagłego. Przebieg i zakończenie zadziałania realizuje się w sposób opisany w rozdz. 11.

Kontrola prędkości maksymalnej

W roboczym trybie gotowości STB-LS nie jest realizowana.

Kontrola zgodności rzeczywistego i wybranego kierunku

W roboczym trybie gotowości STB-LS nie jest realizowana.

Zdalne zatrzymanie

W trybie roboczym STB-LS funkcja zdalnego zatrzymania jest aktywna jeżeli jest to dozwolone konfiguracją PUZ MIREL VZ1, oraz jeżeli umożliwia to organizacyjne zabezpieczenie eksploatatora (Zarządcy IZ) i radiotelefon jest wyposażony w odpowiednią funkcję. Funkcja ta opisana została w rozdz. 10.18.

W razie wykrycia (odebrania) polecenia zdalnego zatrzymania dochodzi do zadziałania systemu (komunikat NZ4) i wdrożenia hamowania nagłego. Przebieg i zakończenie zadziałania przeprowadzany jest w sposób opisany w rozdz. 11.

Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym ruszeniem (jazdą)

W roboczym trybie gotowości STB-LS nie jest realizowana.

18.3. STB-EVM – roboczy tryb gotowości z kontrolą czujności EVM

Roboczy tryb gotowości (czujności) STB-EVM realizuje stan gotowości PUZ MIREL VZ1 w czasie eksploatacji lokomotywy na terytorium Węgier na liniach wyposażonych w infrastrukturę torową ETCS w czasie pracy (działania) PUZ MIREL VZ1 jako narodowego modułu STM typu EVM systemu ETCS.

Przejsie do trybu roboczego STB-EVM i zwrotne przejście (przełączenie) do któregoś z innych trybów roboczych Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 jest sterowane (realizowane) automatycznie poprzez bramę funkcyjną MIREL STB. Przełączenia do trybu roboczego STB-EVM nie można wykonać za pomocą powtarzacza sygnałów.

Poza standardowym wskazaniem (wizualizacją) roboczego trybu gotowości (rozdz. 18) tryb roboczy STB-EVM jest sygnalizowany za pomocą wskaźnika **M** (NO9).

Transmisja informacji (kodów) z infrastruktury torowej

W roboczym trybie gotowości STB-EVM nie jest realizowana.

Kontrola czujności

W trybie roboczym STB-EVM maszynista jest zobowiązany do potwierdzania swojej czujności w indentyczny sposób jak w trybie roboczym MEN. System wymaga wykonywania kontroli czujności w sposób opisany w rozdz. 13.8. W zależności od konfiguracji systemu może się stać, że w trybie STB-EVM kontrola czujności według specyfikacji EVM zostanie zastąpiona kontrolą czujności zgodną ze specyfikacją TSI LOC&PAS 1302/2014 i UIC 641.

Jeżeli maszynista nie potwierdzi podanego wezwania czujności w przepisowy sposób, dochodzi do zadziałania (interwencji) systemu (komunikat NZ1) i do aktywacji (wdrożenia) hamowania nagłego. Przebieg i zakończenie zadziałania realizuje się w sposób opisany w rozdz. 14.

Kontrola prędkości maksymalnej

W roboczym trybie gotowości STB-EVM nie jest realizowana.

Kontrola zgodności rzeczywistego i ustawionego kierunku

W roboczym trybie gotowości STB-EVM nie jest realizowana.

Zdalne zatrzymanie

W roboczym trybie gotowości STB-EVM nie jest realizowane.

Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym rozruchem (jazdą)

W roboczym trybie gotowości STB-EVM nie jest realizowana.

18.4. STB-SHP – roboczy tryb gotowości z kontrolą czujności SHP

Roboczy tryb gotowości STB-SHP realizuje stan gotowości Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 w trakcie eksploatacji lokomotywy (pojazdu kolejowego z napędem) na terytorium Polski na liniach kolejowych wyposażonych w infrastrukturę torową ETCS w czasie działania Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 jako narodowego modułu STM typu SHP systemu ETCS.

Przejście (przełączenie) do roboczego trybu pracy STB-SHP i zwrotne przełączenie do innego roboczego trybu pracy Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 jest sterowane automatycznie przez bramę funkcyjną MIREL STB. Przełączenia do trybu roboczego STB-SHP nie można wykonać za pośrednictwem kabinowego powtarzacza sygnałów.

Ponad ramy standardowej wizualizacji (sygnalizacji) trybu gotowości (część **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**) tryb roboczy STB-SHP jest wskazywany przez ciągle świecenie punktu w prawym górnym rogu wyświetlacza alfanumerycznego NO11 kabinowego powtarzacza sygnałów.

Transmisja informacji z infrastruktury torowej

W trybie roboczym STB-SHP nie jest wykonywana.

Kontrola czujności

W trybie roboczym STB-SHP maszynista jest zobowiązany do potwierdzania czujności identycznie jak w trybie roboczym SHP. System wymaga wykonywania cyklicznej kontroli czujności w sposób opisany w części **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** W zależności od konfiguracji systemu w trybie STB-SHP kontrola czujności przebiegająca według specyfikacji SHP może zostać zastąpiona kontrolą czujności wykonywaną według specyfikacji TSI LOC&PAS 1302/2014 i UIC 641.

Jeśli maszynista nie potwierdzi nadanego wezwania do kontroli czujności w określony sposób, dochodzi do interwencji (zadziałania) systemu i do aktywowania (wdrożenia) hamowania nagłego. Przebieg i zakończenie interwencji realizuje się sposobem opisanym w części **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**

Kontrola prędkości maksymalnej

W trybie roboczym STB-SHP nie wykonuje się.

Kontrola zgodności rzeczywistego i zadanego kierunku jazdy

W trybie roboczym STB-SHP nie wykonuje się.

Zdalne zatrzymanie

W trybie roboczym STB-SHP funkcja zdalnego zatrzymania jest aktywna (działa) jeżeli jest to dozwolone przez konfigurację Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1, oraz jeżeli umożliwia to organizacyjne zabezpieczenie eksploatującego a radiotelefon lokomotywowym jest wyposażony w odpowiednią funkcję. Funkcja opisana jest w części (16.4).

Po wykryciu polecenia do zdalnego zatrzymania dochodzi do interwencji (zadziałania) systemu i do aktywacji (wdrożenia) hamowania nagłego. Przebieg i zakończenie interwencji realizuje się sposobem opisanym w części **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**

Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym nie autoryzowanym ruchem

W trybie roboczym STB-SHP nie wykonuje się.

19. Funkcje systemowe

Funkcjami systemowymi, które system realizuje (wykonuje) we wszystkich trybach roboczych i które są wspólne dla działania we wszystkich trybach narodowych są:

- jednorazowa diagnostyka systemu D1
- ciągła diagnostyka systemu D2
- pomiar prędkości rzeczywistej lokomotywy
- pomiar przebytej drogi
- ocena kierunku jazdy (ruchu)
- pomiar ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym
- wprowadzanie danych eksploatacyjnych
- dźwiękowa sygnalizacja systemu
- wskazanie (wizualizacja) prędkości zerowej lokomotywy (postój)
- regulacja intensywności (natężenia) oświetlenia podzespołów wskaźnikowych na powtarzaczach sygnałów

20. Wprowadzanie parametrów (danych) eksploatacyjnych

Wprowadzanie parametrów eksploatacyjnych możliwe jest wyłącznie na aktywnym stanowisku PUZ MIREL VZ1. Obsługa ma do dyspozycji trzy-pozycyjny alfanumeryczny wyświetlacz (NO11) oraz przyciski funkcyjne ,  a  (NO12, NO13, NO14). Na kabinowym powtarzacz sygnałów w nieaktywnej kabinie (nieaktywne stanowisko) oraz w Jednostce Centralnej obsługa nie ma możliwości zmieniania żadnych danych (parametrów) Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego.

Powtarzacz sygnałów na aktywnym stanowisku stanie wyjściowym (podstawowym) w czasie eksploatacji w narodowym trybie LS wyświetli chwilową prędkość maksymalną. W czasie eksploatacji w narodowym trybie EVM powtarzacz sygnałów w stanie wyjściowym (podstawowym) wyświetli nakaz prędkości. W czasie eksploatacji w narodowym trybie SHP powtarzacz sygnałów w stanie podstawowym (wyjściowym) nie wyświetla żadnych danych (sygnałów). W razie ingerencji obsługi wykonanej na trzy-przyciskowej klawiaturze, powtarzacz sygnałów przełączy się ze stanu podstawowego do menu i obsługa może wprowadzać parametry eksploatacyjne takie jak:

- przełączać tryb narodowy
- przełączać tryb roboczy (wyłącznie w narodowym trybie LS i EVM)
- wprowadzać (programować) prędkość ustaloną (wyłącznie w narodowym trybie LS)

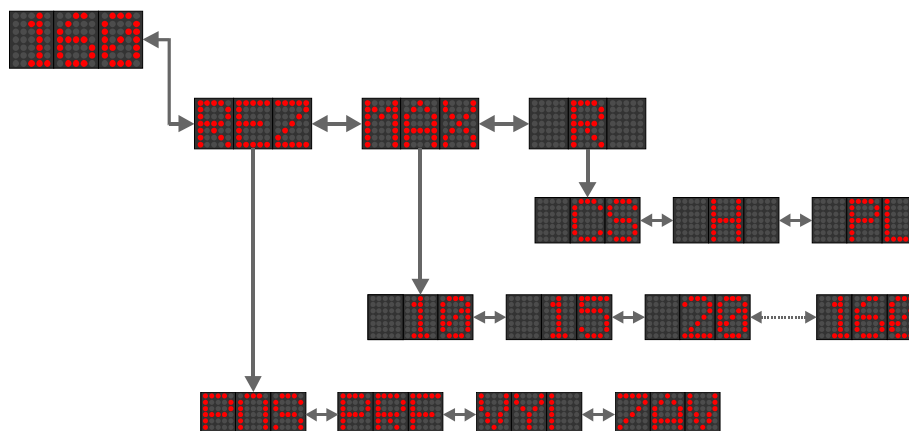
W czasie wprowadzania (programowania) parametrów eksploatacyjnych obsługa ma obowiązek do wykonania czynności w następujący sposób:

- wybrać parametr eksploatacyjny, który będzie modyfikowany,
- w trybie wolno migającego wyświetlacza określić za pomocą przycisków  i  nową wartość parametru,
- po określeniu (wyznaczeniu) nowej wartości potwierdzić jej zmianę wciśnięciem przycisku 
- sprawdzić, czy po rozświetleniu się całego wyświetlacza (wszystkich elementów), wyświetlona zostanie wartość parametru eksploatacyjnego zaakceptowana przez Jednostkę Centralną, która będzie zgodna z wnioskowaną zmianą,

Jeżeli Jednostka Centralna nie zaakceptowała wnioskowanej zmiany, modyfikacja parametrów (danych) eksploatacyjnych nie została przeprowadzona ! Możliwość zmiany jest wizualizowana przez wolne miganie (pulsowanie) wyświetlacza. Po wykonaniu zmiany niezbędne jest potwierdzenie zmiany przyciskiem . Po potwierdzeniu nowej wartości wyświetlacz przestanie migać a po 5-ciu sekundach automatycznie przełączy się do stanu podstawowego (wyjściowego).

Jeżeli powtarzacz sygnałów znajduje się w menu wprowadzania danych a przez 5 sekund nie zostanie wciśnięty żaden przycisk, powtarzacz automatycznie przełączy się do stanu podstawowego. Proces wprowadzania danych do systemu nie jest możliwy i zostanie natychmiast przerwany w przypadku zadziałania Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego oraz w przypadku wykrycia usterki (uszkodzenia) systemu.

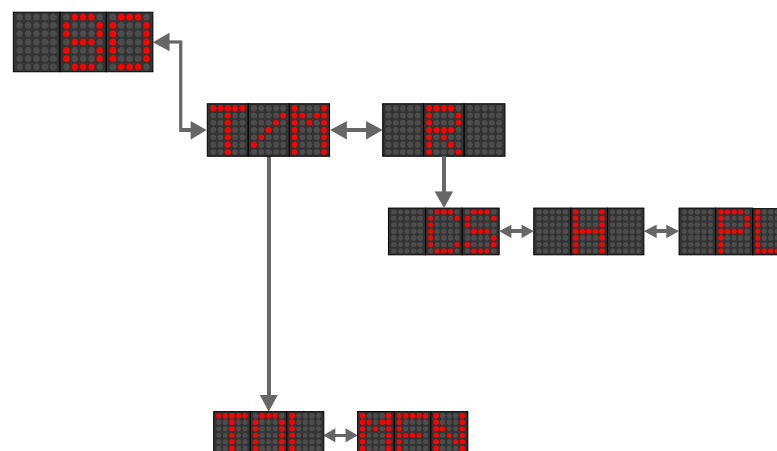
Wprowadzanie parametrów eksploat. w czasie pracy w trybie narodowym LS można dokonać wyłącznie w czasie postoju lokomotywy. Do wprowadzania służy następujące menu powtarzające się:



obsługa:

wcisnąć przycisk  wcisnąć przycisk  wcisnąć przycisk 

Wyboru trybu roboczego w czasie pracy a narodowym trybie EVM można dokonywać przy prędkości lokomotywy mniejszej jak 40 km/godz.⁻¹ jeżeli nie dochodzi do przekraczania prędkości. Przelącznie narodowych trybów jest możliwe do wykonania wyłącznie w czasie

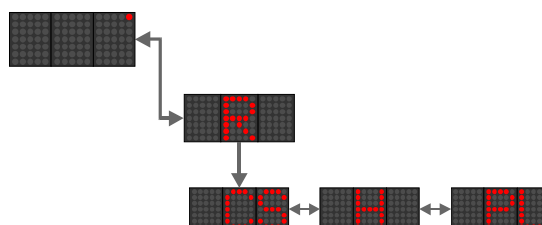


postoiu lokomotywy. Do wprowadzania parametrów eksploatacyjnych w czasie pracy w narodowym trybie EVM służy następujące menu:

obsługa:

wciśnięcie przycisku  wciśnięcie przycisku  wciśnięcie przycisku 

W czasie pracy w narodowym trybie SHP możliwe jest wykonanie wyłącznie przelączenia narodowych trybów. Przelączenie jest dozwolone tylko gdy lokomotywa stoi. Do przelączenia narodowych trybów w czasie pracy w narodowym trybie SHP służy następujące menu:



obsługa:



wciś. przycisku 



wciś. przycisk 

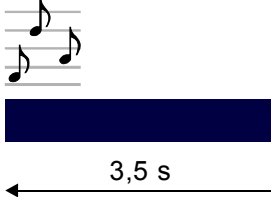
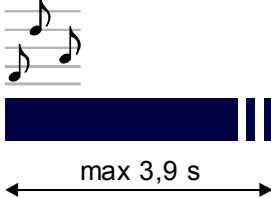
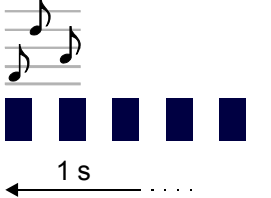
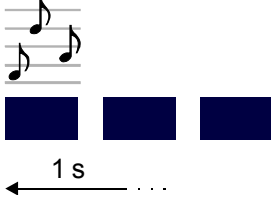


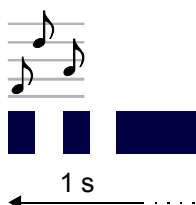
wciś. przycisk 

21. Sygnalizacja dźwiękowa (akustyczna)

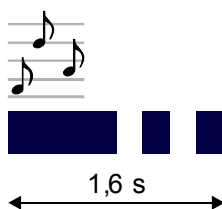
Każde stanowisko pojazdu kolejowego jest wyposażone w głośnik (syrenę) Poć. Urz. Zab., która ostrzega maszynistę o konieczności wykonania ingerencji w sterowaniu lub zwraca uwagę na następujące środki ostrożności (zalecenia), które wykona PUZ MIREL VZ1. Głośnik ma dwie konstrukcyjne wersje, jedna jako niezależny przyrząd, druga to przyrząd przeznaczony do zabudowy w pulpicie.

Sygnalizacja dźwiękowa w czasie eksploatacji w narodowym trybie LS:

ZS1		Standardowe wezwanie czujności
		początek 3,5 sekundu przed zakończeniem czasowego interwału kontroli czujności lub na początku modelowania krzywej hamowania
		zakończenie po potwierdzeniu czujności
		typ stały ton syreny bez pogłosu
ZS1B		Jednorazowe wezwanie czujności
		początek W obliczonym momencie modelowania krzywej hamowania
		zakończenie 0,4 sekundy po potwierdzeniu czujności
		typ stały ton syreny z dwoma pogłosami
ZS2		Przekroczenie prędkości maksymalnej
		początek przy przekroczeniu prędkości maksymalnej z odpowiednią tolerancją (z reguły więcej jak 5 km/godz.⁻¹)
		zakończenie po obniżeniu prędkości pod granicę prędkość maksymalna + tolerancja (zadziałanie PUZ w wyniku przekroczenia prędkości maksymalnej nie jest powodem do zakończenia sygnalizowania przekroczenia prędkości maksymalnej)
		typ szybki przerywany ton syreny 2,5 Hz z wydajnościami (odstępami) 1:1
ZS3		Niezgodność zadanego i rzeczywistego kierunku, niezabezpieczenie przed samowolnym ruchem (jazdą)
		początek po przejechaniu 6-ciu metrów w niedozwolonym kierunku 10 sekund przez zakończeniem czasowego interwału przeznaczonego na rozruch lokomotywy
		zakończenie po przejechaniu 10-ciu metrów w niedozwolonym kierunku i zadziałaniu PUZ lub po uzgodnieniu kierunku jazdy z wybranym (zadany) kierunkiem, po zadziałaniu PUZ lub zabezpieczeniu lok. przed samowolnym ruchem
		typ wolny przerywany ton syreny 1,25 Hz z podziałem 3:1

ZS4**Zdalne zatrzymanie poć. przez radiotelefon**

początek	po przyjęciu polecenia od dyspozytora do alarmowego zatrzymania za pośrednictwem radiotelefonu
zakończenie	po zakończeniu dyspozytorskiego polecenia do alarmowego zatrzymania, po zatrzymaniu lokomotywy
typ	przerywany ton syreny z motywem 2 impulsy (2,5 Hz, z podziałem 1:1) 1 impuls (1,25 Hz, z podziałem 3:1)

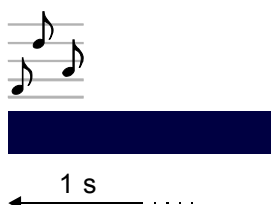
ZS7**Ostrzeżenie na sygnał zezwalający**

początek	w razie transmisji sygnału zezwalającego
zakończenie	jednorazowy sygnał
typ	sygnał dźwiękowy z motywem 1 impuls (0,7 s) 2 impulsy (0,1 s)

ZS8**Ostrzeżenie o niewymaganym potwierdzeniu czujności**

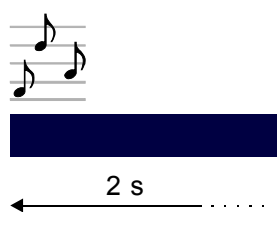
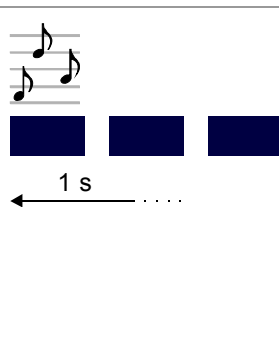
początek	w przypadku wciśnięcia przycisku czujności w trakcie świecenia niebieskiego światła
zakończenie	jednorazowy sygnał
typ	dźwiękowy sygnał z motywem 1 impuls (0,2 s)

Dźwiękowa sygnalizacja w czasie eksploatacji w narodowym trybie EVM:

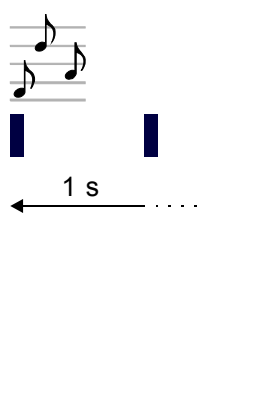
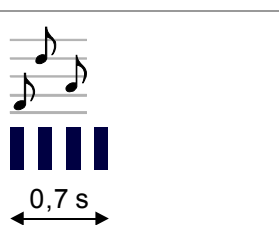
ZS20**Wezwanie czujności**

początek	w czasie różnych sytuacji eksploatacyjnych, wezwanie urządzenia do potwierdzenia czujności
zakończenie	po potwierdzeniu czujności przez maszynistę, po upływie interwału czasowego, który z reguły jest uzależniony od przebytej drogi
typ	stały dźwięk (ton) syreny

Sygnalizacja dźwiękowa w czasie eksploatacji w narodowym trybie SHP:

ZS30 	Standardowe wezwanie czujności <table> <tr> <td>początek</td><td>określony czas przed zakończeniem wezwania do potwierdzenia czujności</td></tr> <tr> <td>zakończenie</td><td>po potwierdzeniu czujności</td></tr> <tr> <td>typ</td><td>stały ton syreny bez pogłosu</td></tr> </table>	początek	określony czas przed zakończeniem wezwania do potwierdzenia czujności	zakończenie	po potwierdzeniu czujności	typ	stały ton syreny bez pogłosu
początek	określony czas przed zakończeniem wezwania do potwierdzenia czujności						
zakończenie	po potwierdzeniu czujności						
typ	stały ton syreny bez pogłosu						
ZS31 	Niezabezpieczenie przez samowolnym ruchem <table> <tr> <td>początek</td><td>10 sekund przed końcem interwału czasowego przeznaczanego na rozruch lokomotywy</td></tr> <tr> <td>zakończenie</td><td>po zadziałaniu Poć. Urz. Zab. lub po zabezpieczeniu lokomotywy przed rozruchem (jazda)</td></tr> <tr> <td>typ</td><td>Powolny przerywany ton syreny 1,25 Hz podziałem 3:1</td></tr> </table>	początek	10 sekund przed końcem interwału czasowego przeznaczanego na rozruch lokomotywy	zakończenie	po zadziałaniu Poć. Urz. Zab. lub po zabezpieczeniu lokomotywy przed rozruchem (jazda)	typ	Powolny przerywany ton syreny 1,25 Hz podziałem 3:1
początek	10 sekund przed końcem interwału czasowego przeznaczanego na rozruch lokomotywy						
zakończenie	po zadziałaniu Poć. Urz. Zab. lub po zabezpieczeniu lokomotywy przed rozruchem (jazda)						
typ	Powolny przerywany ton syreny 1,25 Hz podziałem 3:1						

Sygnalizacja dźwiękowa wspólna dla wszystkich narodowych trybów:

ZS10 	Informacja o ponownej konieczności wykonania testu diagnostycznego D1 <table> <tr> <td>początek</td><td>15 sekund przed automatycznym powtórным uruchomieniem testu diagnostycznego D1</td></tr> <tr> <td>zakończenie</td><td>poprzez uruchomienie diagnostyki D1, opóźnienie wykonania diagnostyki D1 o 15 minut</td></tr> <tr> <td>typ</td><td>krótki powolny przerywany ton syreny 1 Hz z podziałem 1:9</td></tr> </table>	początek	15 sekund przed automatycznym powtórным uruchomieniem testu diagnostycznego D1	zakończenie	poprzez uruchomienie diagnostyki D1, opóźnienie wykonania diagnostyki D1 o 15 minut	typ	krótki powolny przerywany ton syreny 1 Hz z podziałem 1:9
początek	15 sekund przed automatycznym powtórным uruchomieniem testu diagnostycznego D1						
zakończenie	poprzez uruchomienie diagnostyki D1, opóźnienie wykonania diagnostyki D1 o 15 minut						
typ	krótki powolny przerywany ton syreny 1 Hz z podziałem 1:9						
ZS11 	Uruchomienie testu diagnostycznego D1 <table> <tr> <td>początek</td><td>po uruchomieniu systemu, po ponownym uruchomieniu D1</td></tr> <tr> <td>zakończenie</td><td>jednorazowy (jeden) sygnał</td></tr> <tr> <td>typ</td><td>4 krótkie impulsy (0,1 s)</td></tr> </table>	początek	po uruchomieniu systemu, po ponownym uruchomieniu D1	zakończenie	jednorazowy (jeden) sygnał	typ	4 krótkie impulsy (0,1 s)
początek	po uruchomieniu systemu, po ponownym uruchomieniu D1						
zakończenie	jednorazowy (jeden) sygnał						
typ	4 krótkie impulsy (0,1 s)						

22. Wskazanie (wizualizacja) prędkości zerowej

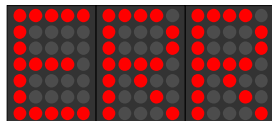
Element wskazujący (wskaźnik)  (NO10) jest koloru czerwonego i jest umieszczony na przednim panelu powtarzacza sygnałów. Jego funkcją jest:

- wskazywanie prędkości zerowej pojazdu kolejowego – świeci stale
- wskazywanie modelowania krzywej hamowania w trybie roboczym PRE – miga

Jeżeli pojazd kolejowy ma prędkość zerową (stoi), element wskazujący  świeci stale. W momencie, gdy pojazd kolejowy zacznie jechać (rozruch), wskaźnik  zgaśnie, tym samym wskazuje obsłudze działanie bloku czujnika kontroli prędkości, odległości (drogi), przyspieszenia i kierunku. Jeżeli po ruszeniu (w czasie jazdy) pojazdu kolejowego wskaźnik prędkości zerowej  nadal stale świeci, znaczy to, że PUZ MIREL VZ1 ma usterkę i dalsza eksploatacja pojazdu nie jest możliwa.

W czasie eksploatacji w narodowym trybie LS, jeżeli wskaźnik  świeci stałym światłem (nie przerywanym) obsługa może dokonać zmiany wprowadzanych danych (parametrów). W czasie eksploatacji w narodowym trybie EVN przeprowadzenie wymienionych czynności nie jest uwarunkowane prędkością zerową lokomotywy. Do przełączania narodowych trybów, w każdej sytuacji wymagana jest prędkość zerowa, to znaczy świecący stale wskaźnik .

23. Sygnalizacja usterek



Usterki PUZ MIREL VZ1 są podzielone na dwie grupy. Usterki uniemożliwiające dalsze działanie PUZ MIREL VZ1 oraz usterki ograniczające dalsze działanie PUZ. W przypadku wykrycia usterki uniemożliwiającej dalsze działanie (dalszą pracę) system automatycznie przełączy się do stanu bezpieczeństwa poprzez otwarcie zaworu EP (elektrozaworu) PUZ MIREL VZ1 i aktywację (wdrożenie) hamowania nagłego. Na przedniej ścianie Jednostki Centralnej zaświeci się wskaźnik **ERR** (ZJ8). Po powstaniu dowolnej usterki, obsługa poprzez wyłączenie bezpiecznika automatycznego Poć. Urz. Zab. na czas minimum 5-ciu sekund i następnie jego ponownym załączeniu wykona restart PUZ MIREL VZ1. Jeżeli usterka będzie wyświetlana ponownie, obsługa pojazdu kolejowego nie wykonuje już żadnych innych czynności mających na celu usunięcie usterki.

Po wykonaniu restartu systemu należy wziąć pod uwagę fakt, że system uruchomi się z predefiniowanymi (wstępnie zaprogramowanymi) parametrami eksploatacyjnymi.

W celu stwierdzenia dokładnej przyczyny powstania usterki systemu, po wciśnięciu przycisku  (NO14) na powtarzaczu sygnałów aktywnego stanowiska (w aktywnej kabinie), który wskazuje (wyświetla) usterkę, wyświetli się kod cyfrowy usterki systemu. Spis usterek, które system w ramach testów diagnostycznych wykrywa jest podany w poniższej tabelce.

Usterki uniemożliwiające dalsze działanie PUZ MIREL VZ1:

E00	stała utrata łączności głównego modułu powtarzacza sygnałów z Jednostką Centralną
E01	usterka wykryta przez obwody nadzorujące typu WD Jednostki Centralnej
E02	usterka pamięci EEPROM Jednostki Centralnej
E03	usterka powiązana (wielowątkowa; grupowa) głównego modułu powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie) ▪ usterka wykryta przez obwody nadzorujące typu WD ▪ uszkodzenie pamięci FLASH, EEPROM, RAM ▪ usterki wykrywania i realizacji instrukcji procesora ▪ uszkodzenie łączności ▪ usterka integralności (zcalenia) wprowadzonym parametrów
E04	usterka łączności Jednostki Centralnej z modulem głównym powtarzacza sygnałów na 1 stanowisku
E05	usterka łączności Jednostki Centralnej z modulem głównym powtarzacza sygnałów na 2 stanowisku
E06	usterka łączności modułów w Jednostce Centralnej
E07	usterka ścieżki transmisyjnej odbioru kodu wykrywana w czasie jednorazowej diagnostyki D1
E08	usterka zaworu EP wykrywana w czasie jednorazowej diagnostyki D1
E09	usterka niewykonania testu diagnostycznego D1 do 4 godzin od załączenia systemu
E10	uszkodzenie integralności zadziałania modułów procesorowych w Jednostce Centralnej
E11	usterka zaworu EP w momencie zadziałania Poć. Urz. Zab. – niedostateczny spadek ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym
E12	ruch (jazda) lokomotywy przy niedostatecznym ciśnieniu powietrza w głównym przewodzie hamulcowym
E14	uszkodzenie integralności oceny (obliczenia) prędkości maksymalnej

E15	uszkodzenie integralności oceny (obliczenia) transmitowanego znaku sygnałowego według specyfikacji LS lub nakazu prędkościowego według specyfikacji EVM
E17	usterka rozruchu (uruchomienia) modułów procesorowych Jednostki Centralnej
E18	usterka uruchomienia głównego modułu powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie)
E19	usterka rozruchu modułu kontrolnego powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie)
E20	usterka pomiaru prędkości rzeczywistej
E21	usterka oceny (obliczenia) rzeczywistego kierunku ruchu (jazdy)
E22	usterka zasilania przyrostowego czujnika (licznika) obrotów zestawu kołowego
E23	usterka zasilania czujnika ciśnienia powietrza w przewodzie głównym
E24	usterka pomiaru ciśnienia powietrza w przewodzie głównym
E25	uszkodzenie integralności prędkości rzeczywistej pomiędzy kanałami M i C
E26	uszkodzenie integralności ciśnienia powietrza w przewodzie głównym pomiędzy kanałami M i C
E27	uszkodzenie integralności wprowadzonego trybu roboczego pomiędzy kanałami M i C
E28	uszkodzenie integralności wymaganego trybu roboczego – wniosek o niedozwolony tryb roboczy
E30	usterka dekodowania i realizacji instrukcji procesorów
E31	usterka integralności wprowadzanych parametrów eksploatacyjnych
E32	usterka powtórnego uruchomienia testu diagnostycznego D1
E33	usterka integralności danych konfiguracyjnych Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1
E34	usterka integralności danych konfiguracyjnych pomiędzy kanałami M i C
E35	usterka ważności (obowiązywania) testu diagnostycznego D4
E36	usterka ustawienia realnego (rzeczywistego) czasu systemu
E40	uszkodzenie pamięci FLASH Jednostki Centralnej
E41	uszkodzenie pamięci RAM Jednostki Centralnej
E42	usterka integralności oprogramowania – część UNI
E43	usterka integralności oprogramowania – część LS
E44	usterka integralności oprogramowania – część EVM
E45	usterka integralności oprogramowania – część SHP
E46	usterka integralności oprogramowania – część STB
E50	usterka powiązana (wielowątkowa; grupowa) kontrolnego modułu powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie) ▪ usterka wykryta przez obwody nadzorujące typu WD ▪ uszkodzenie pamięci FLASH, EEPROM, RAM ▪ usterki dekodowania i realizacji instrukcji procesora ▪ uszkodzenie łączności
E51	usterka łączności z kontrolnym modułem powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie)
E52	usterka integralności wskazań (wyświetlania) znaku sygnałowego przez powtarzacz sygnałów na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie)
E53	usterka funkcji przycisku  powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku
E54	usterka funkcji przycisku  powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku
E55	usterka funkcji przycisku  powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku
E56	usterka nie wymaganego (nie wnioskowanego) zakończenia interwencji (zadziałania systemu)

E60	usterka powiązana (wielowątkowa; grupowa) bramy MIREL STB – kanał M - usterki wykrywane przez obwody nadzorujące typu WD - uszkodzenia pamięci FLASH, EEPROM, RAM - usterki dekodowania i realizacji instrukcji procesora
E61	usterka integralności żadanego trybu roboczego poprzez bramę MIREL STB – kanał M i rzeczywistego trybu roboczego systemu MIREL VZ1
E62	usterka integralności żadanego (wprowadzanego) trybu roboczego pomiędzy kanałem M a C bramy MIREL STB wykrywana przez kanał M
E63	usterka powiązana (wielowątkowa; grupowa) łączności bramy MIREL STB – kanał M - uszkodzenie łączności bramy MIREL STB z systemem MIREL VZ1 - uszkodzenie łączności pomiędzy kanałami M i C
E64	uszkodzenie łączności bramy MIREL STB – kanał M z systemem ETCS
E65	usterka powiązana (wielowątkowa; grupowa) polecenia systemu ETCS wykrywana przez bramę MIREL STB – kanał M - system ETCS wymaga stanu DA dla więcej jak jednego modułu STM - system ETCS wymaga stanu FA dla wszystkich modułów STM
E70	usterka powiązana (wielowątkowa; grupowa) bramy MIREL STB – kanał C - usterki wykrywane przez obwody nadzorujące typu WD - uszkodzenia pamięci FLASH, EEPROM, RAM - usterki dekodowania i realizacji instrukcji procesora
E71	uszkodzenie integralności wnioskowanego (wybieranego) trybu roboczego poprzez bramę MIREL STB – kanał C i rzeczywistego trybu roboczego systemu MIREL VZ1
E72	usterka integralności wnioskowanego (wybieranego) trybu roboczego pomiędzy kanałem M i C bramy MIREL STB wykrywana przez kanał C
E73	usterka powiązana (wielowątkowa; grupowa) łączności bramy MIREL STB – kanał C - usterka łączności bramy MIREL STB z systemem MIREL VZ1 - usterka łączności pomiędzy kanałami M a C
E74	uszkodzenie łączności bramy MIREL STB – kanał C z systemem ETCS
E75	usterka powiązana (wielowątkowa; grupowa) polecenia systemu ETCS wykrywana przez bramę MIREL STB – kanał C - system ETCS wymaga stanu DA dla więcej jak jednego modułu STM - system ETCS wymaga stanu FA wszystkich modułów STM
E80	uszkodzenie łączności z bramą MIREL STB – kanał M wykrywana przez system MIREL VZ1
E81	uszkodzenie łączności z bramą MIREL STB – kanał C wykrywane przez system MIREL VZ1
E82	uszkodzenie integralności wejść binarnych sterowania trybem gotowości (czuwania)
E83	usterka powiązana (wielowątkowa; grupowa) urządzenia rejestrującego
E84	uszkodzenie integralności interfejsu z systemem SHP
E85	awaria komunikacji z generatorem MIREL SHPE – kanał M wykryta przez system MIREL VZ1
E86	awaria komunikacji z generatorem MIREL SHPE – kanał C wykryta przez system MIREL VZ1
E90	powiązana awaria generatora MIREL SHPE – kanał M - usterki wykryte przez obwody nadzorujące - usterki dekodowania i wykonywania instrukcji procesora - awarie komunikacji wewnętrznej z obwodami peryferii - usterki pamięci FLASH, EEPROM, RAM - usterki zasilania
E91	awaria integralności pomiędzy kanałami M i C generatora MIREL SHPE – kanał M

E92	awaria komunikacji generatora MIREL SHPE – kanał M
E93	awaria anteny generatora MIREL SHPE – kanał M
E95	powiązana (grupowa) awaria generatora MIREL SHPE – kanał C zakres powiązanej (grupowej) awarii taki sam jak przy E90
E96	Awaria integralności pomiędzy kanałami M i C generatora MIREL SHPE - kanał C
E97	awaria komunikacji generatora MIREL SHPE – kanał C
E98	awaria anteny generatora MIREL SHPE – kanał C

W przypadku powstania usterki ograniczającej dalsze działanie nie dochodzi do otwarcia zaworu EP i aktywacji (wdrożenia) hamowania nagłego. Na przednim panelu (przedniej ścianie) Jednostki Centralnej, jak również na na kabinowym powtarzaczu sygnałów na aktywnym stanowisku, nie jest wyświetlana (widoczna) żadna usterka. Chodzi tu o usterki powtarzacza sygnałów na nieaktywnym stanowisku (w nieaktywnej kabinie). Te usterki ograniczają działanie Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego wyłącznie na stanowisku (w kabinie), na którym powtarzacz sygnałów jest eksploatowany w bezawaryjnym stanie.

Wszystkie usterki wykrywane w czasie eksploatacji PUZ w trybie roboczym ZAV w czasie jazdy lokomotywy, są klasyfikowane jako usterki, ograniczające dalsze działanie systemu. Po zatrzymaniu pojazdu kolejowego usterki te zostają przeklasyfikowane według rodzaju usterki (zgodnie z rodzajem usterki) na wykluczające dalsze działanie. Do otwarcia zaworu EP z tytułu wykrycia usterki dojdzie w trybie roboczym ZAV dopiero po zatrzymaniu lokomotywy.

Usterki ograniczające dalsze działanie Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego wyświetlane na powtarzaczu sygnałów nieaktywnego stanowiska (w nieaktywnej kabinie):

E00	usterka powiązana (wielowątkowa; grupowa) głównego modułu kabinowego powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku ▪ usterka wykrywana przez obwody nadzorujące typu WD ▪ uszkodzenie pamięci FLASH, EEPROM, RAM ▪ usterki dekodowania i realizacji instrukcji procesora ▪ uszkodzenie łączności
------------	---

24. Uwagi - Koniec