

Numer:

153VZ1

Wersja:

241127

System / produkt:

Pociągowe Urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1

v04

Tytuł:

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Pozostałe źródłowe i dołączone pliki :

Plik	Opis	Stron/Dołączenie
1		
2		
3		

Forma dokumentu jest oparta na wzorze 2738M:201210

Spis wersji dokumentu:

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

Wersja	Opis	Opracował	Zweryfikował	Zatwierdził
190111	Aktualizacja i konserwacja dokumentu	Ing. Praščák	Ing. Horváth	Ing. Horváth
201120	Uzupełnienie i modyfikacja kodów usterek dla MIREL STB i MIREL SHPE	Ing. Grman	Ing. Michalec	Ing. Michalec
221118	Modyfikacja kodów usterek bramy MIREL STB	Ing. Grman	Ing. Michalec	Ing. Michalec
221227	Modyfikacja opisu funkcjonalności w trybie eksploatacji SHP w związku z homologacją	Ing. Bobek	Ing. Michalec	Ing. Michalec
230215	Podział wykazu awarii systemu według wersji dokumentacji związanej	Ing. Grman	Ing. Michalec	Ing. Michalec
230726	Modyfikacja specyfikacji testu D1	Ing. Žilinec	Ing. Michalec	Ing. Michalec
231218	Zmiana warunków cyklicznej kontroli czujności	Ing. Bobek	Ing. Michalec	Ing. Michalec
241127	Ujednolicenie listy awarii	Ing. Bobek	Ing. Michalec	Ing. Michalec

Spis treści

1	Przeznaczenie dokumentu (Instrukcji).....	5
2	Specyfikacja zmian dokumentów.....	7
3	Stosowane oznakowanie i nomenklatura	10
4	Charakterystyka ogólna	11
5	Zestawienie (skład) systemu	12
6	Jednostka Centralna.....	13
7	Kabinowy Powtarzacz Sygnałów	15
8	Rozpoczęcie eksploatacji i zakończenie eksploatacji	16
9	Aktywacja stanowiska (kabiny).....	20
10	Tryby narodowe (bezpieczeństwa).....	21
11	Tryby robocze LS	23
11.1	POS – tryb roboczy manewry (LS)	24
11.2	PRE – tryb roboczy eksploatacja (praca pociągowa) (LS).....	26
11.3	VYL – tryb roboczy blokada (wyłączenie) (LS)	28
11.4	ZAV – tryb roboczy przyprząd, popych, trakcja wielokrotna (LS)	29
12	Funkcje eksploatacyjne LS.....	30
12.1	Transmisja informacji (sygnałów) z infrastruktury torowej (LS).....	31
12.2	Kontrola prędkości maksymalnej (LS)	32
12.3	Kontrola maksymalnej prędkości konstrukcyjnej (LS).....	33
12.4	Kontrola prędkości maksymalnej dla trybu roboczego (LS).....	34
12.5	Kontrola prędkości ustalonej (wprowadzonej, zadanej) (LS).....	35
12.6	Kontrola prędkości maksymalnej według znaków sygnałowych (LS)	36
12.7	Modelowanie (kreślenie) krzywej hamowania (LS).....	37
12.8	Tryb roboczy MAN (obsługa ręczna) (LS).....	40
12.9	Podnoszenie prędkości docelowej dla sygnału 40 i ostrzeżenie (40, następny semafor na STÓJ) (LS)	41
12.10	Kontrola największej dozwolonej prędkości (LS).....	42
12.11	Kontrola minięcia (przejechania) sygnału STÓJ (LS)	43
12.12	Kontrola czujności (LS).....	44
12.13	Cykliczna kontrola czujności (LS)	46
12.14	Podwyższona cykliczna kontrola czujności (LS).....	47
12.15	Jednorazowa kontrola czujności według informacji transmitowanych z infrastruktury torowej (LS)	48
12.16	Jednorazowa kontrola czujności po rozruchu lokomotywy (ruszanie) (LS)	49
12.17	Kontrola zgodności rzeczywistego i ustawionego kierunku jazdy (LS)	50
12.18	Zdalne zatrzymanie pociągu (LS)	51
12.19	Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym i nieuprawnionym ruchem pojazdu (LS)	52
12.20	(Ostrzeżenie) Informacja o sygnałach zezwalających (LS)	53
13	Zadziałanie (interwencja) systemu LS	54
14	Tryby robocze EVM	56
14.1	TOL – tryb roboczy manewry (EVM).....	57
14.2	MEN – tryb roboczy eksploatacja (EVM)	58
15	Funkcje eksploatacyjne EVM.....	59
15.1	Transmisja informacji z infrastruktury torowej (EVM).....	60
15.2	Kontrola prędkości maksymalnej (EVM)	61
15.3	Tryb podwyższonej prędkości 160 km/godz. ⁻¹ (EVM).....	63
15.4	Kontrola maksymalnej prędkości konstrukcyjnej (EVM)	64
15.5	Kontrola prędkości maksymalnej dla trybu roboczego (EVM)	65
15.6	Kontrola prędkości maksymalnej według nakazów prędkości (sygnały z semafora) (EVM).....	66
15.7	Kontrola przejechania (minięcia) obok sygnalizatora (sygnał na semaforze) w położeniu STÓJ (EVM).....	67
15.8	Kontrola czujności (EVM).....	68
15.9	Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym lub nieuprawnionym ruchem (EVM).....	69
15.10	Ostrzeżenie (informacje) o zmianie nakazu prędkości (EVM)	70

16	Zadziałanie (interwencja) systemu EVM.....	71
17	Tryb roboczy SHP	72
18	Funkcje eksploatacyjne SHP	73
18.1	Transmisja informacji z infrastruktury torowej (SHP)	74
18.2	Jednorazowa kontrola czujności według infrastruktury (SHP)	75
18.3	Cykliczna kontrola czujności (SHP)	76
18.4	Zdalne zatrzymanie pociągu (SHP)	77
18.5	Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym i nieuprawnionym ruchem (jazdą) (SHP)	78
19	Zadziałanie (interwencja) systemu SHP	79
20	Robocze tryby pracy (czuwanie, gotowość)	80
20.1	STB-N – roboczy tryb gotowości (czuwania) bez kontroli czujności	82
20.2	STB-LS – roboczy tryb gotowości (czujności) z kontrolą czujności LS	83
20.3	STB-EVM – roboczy tryb gotowości z kontrolą czujności EVM	85
20.4	STB-SHP – roboczy tryb gotowości z kontrolą czujności SHP	87
21	Funkcje systemowe	89
22	Wprowadzanie parametrów (danych) eksploatacyjnych	90
23	Sygnalizacja dźwiękowa (akustyczna).....	92
24	Wskazanie (wizualizacja) prędkości zerowej.....	95
25	Sygnalizacja usterek.....	96
25.1	Awarie wykluczające dalszą pracę	96
25.2	Awarie ograniczające dalszą pracę	98
26	Uwagi	99

1 Przeznaczenie dokumentu (Instrukcji)

Dokument określa sposób i warunki obsługi pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1. W aktualnej wersji opisuje działanie pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 w wersji v04.

Instrukcja obsługi zawiera podstawowy opis wyposażenia technicznego systemu, opis narodowych trybów pracy systemu, opis trybów pracy systemu, opis funkcji eksploatacyjnych i systemowych systemu. Instrukcja określa standardowe procedury eksploatacyjne dla obsługi w powiązaniu z procedurami sterowania PT.

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

Tylko osoba, która oprócz spełnienia ogólnych wymagań prawnych dotyczących prowadzenia taboru kolejowego, została wyraźnie przeszkolona do obsługi danego PT i posiada uprawnienia do wykonywania powyższej czynności od odpowiedzialnego przedstawiciela przewoźnika, może obsługiwać pociągowe urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1 w eksploatacji. Wymagania wstępne dotyczące kwalifikacji obsługi nie zostały określone w powyższym dokumencie i nie są ustalane przez producenta pociągowego urządzenia zabezpieczającego.

Spełnieniem warunków kwalifikacji pracowników produkcji, montażu, utrzymania i diagnostyki pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 jest ich fachowe wykształcenie i udokumentowane przeszkolenie w zakresie wymienionej czynności z okresowym odnawianiem. Specyfikację warunków utrzymania pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 oraz wymagania kwalifikacyjne pracowników utrzymania ruchu podano w dokumencie Instrukcje utrzymania, diagnostyka pociągowego urządzenia zabezpieczającego (dokument:) oraz w Warunkach technicznych systemu (dokument:).

Instrukcja obsługi pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 jest uzupełnieniem ogólnej instrukcji eksploatacji PT danej serii opracowanej przez producenta PT i obowiązuje tylko łącznie z nią. Instrukcja obsługi pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 w żadnym wypadku nie zastępuje dowolnych postanowień obowiązujących przepisów prawnych i eksploatacyjnych oraz procedur związanych z prowadzeniem pojazdów trakcyjnych i kierowaniem ruchem kolejowym. Obowiązujące przepisy ustawowe i eksploatacyjne oraz procedury mają bezwzględne pierwszeństwo przed niniejszą instrukcją obsługi.

Dokument jest przeznaczony dla:

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

Dokument nawiązuje i odnosi się do następującej dokumentacji:

Dokumentacja powiązana

Numer	Wersja	Nazwa
[A1]	257VZ1 240129	MIREL VZ1 Warunki techniczne
[A2]	257VZ1 200401	MIREL VZ1 Warunki techniczne
[A3]	2038VZ1 221216	MIREL VZ1 Opis techniczny SHP
[A4]	2038VZ1 151015	MIREL VZ1 Opis techniczny SHP

Dokumentacja powiązana

Numer	Wersja	Nazwa
[B1] 154VZ1	241127	MIREL VZ1 Instrukcja utrzymania, diagnostyka

Cytowane i powiązane normy

Numer	Wersja	Nazwa i informacje uzupełniające
[C1] EUR-Lex-32014R1302	2014	ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) nr 1302 w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – tabor kolejowy i tabor pasażerski” systemu kolei w UE.

2 Specyfikacja zmian dokumentów

Wersja 000515

Wprowadzenie do dokumentu.

Wersja 001011

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).

Wersja 040511

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).

Wersja 060117

Uzupełnienie funkcji EVM i aktualizacja dokumentu.

Wersja 061102

Aktualizacja dokumentu po przetestowaniu funkcji EVM z wersją oprogramowania v03.

Wersja 070321

Aktualizacja dokumentu po przetestowaniu funkcji LS i EVM z wersją oprogramowania v03.

Wersja 071210

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).

Wersja 080128

Aktualizacja dokumentu po zakończeniu eksploatacji próbnej na infrastrukturze EVM.

Wersja 090110

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).

Wersja 090822

Aktualizacja dokumentu przed zatwierdzeniem pociągowego urządzenia zabezpieczającego w wersji v03.

Wersja 100714

Uzupełnienie (dodanie) funkcji według specyfikacji SHP na podstawie Specyfikacji i Opisu technicznego SHP (1054VZ1 : 120910), łącznie z dodaniem (dołączeniem) eksploatacyjnych uwag (wniosków).

Wersja 110628

Aktualizacja dokumentu w zakresie właściwości funkcjonalnych SHP na podstawie uwag z eksploatacji.

Wersja 110828

Aktualizacja dokumentu w związku z przejściem na wersję systemu v04.

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.

Wersja 141119

Aktualizacja dokumentu w zakresie zmian wynikających z operacji walidacji wersji v04.

Wersja 190111

Aktualizacja i modyfikacja instrukcji obsługi Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 zgodnie z Warunkami Technicznymi Systemu (257VZ1 : 190121).

Wersja 201120

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

Wersja 221118

Aktualizacja kodów usterek dla MIREL STB.

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

Aktualizacja formy dokumentu do aktualnego wzoru dokumentacji technicznej.

Wersja 221227

Aktualizowanie, uzupełnianie i doprecyzowanie funkcji SHP.

- Zmiana opisu wskazania wizualnego CA i SHP.
- Zmiana opisu zachowania przy stałym wciśnięciu TB w trybie pracy SHP.
- Zmiana oznaczenia sygnalizacji dźwiękowej w trybie pracy SHP.

Wersja 230215

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

Zaznaczono różnice funkcji SHP według wersji opisu technicznego integracji funkcji SHP (2038VZ1 : 190313 i 2038VZ1 : 151015).

Uzupełnienie wskazania trybu pracy czuwania na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów świetlnych.

Wersja 230726

Dodanie specyfikacji interwału D1 także dla systemów po okresie eksploatacji w rozdziale 8.

Dodanie rozdziału 21 „Funkcje eksploatacyjne TSI” i rozdziału 22 „Interwencja systemowa TSI”.

Wersja 231218

Uzupełnienie rozdziału 8 – doprecyzowanie warunków wykonania testu D1.

Uzupełnienie czasów reakcji do modelowania krzywej hamowania dla określonej prędkości pociągu.

Zmiana warunków cyklicznej kontroli czujności dla trybów pracy STB.

Uzupełnienie wizualnego wezwania do kontroli czujności dla funkcji kontroli czujności w trybie LS.

Ujednoczenie opisu kontroli czujności według specyfikacji LS i TSI dla trybów gotowości.

Dodanie informacji o blokowaniu testu hamulca awaryjnego D1 przy integracji z bramą MIREL STB.

Zmiana opisu automatycznego wyboru trybów pracy przy przełączaniu z trybu gotowości do aktywnego trybu pracy w rozdziale *Tryby gotowości do pracy*.

Wersja 241127

Sprecyzowanie wykonania diagnostyki uzupełniającej przy przełączeniu systemu do trybu krajowego SHP w części 10.

Usunięcie zdublowanej informacji o diagnostyce uzupełniającej w części 17.

Ujednoczenie listy awarii w części 25.

3 Stosowane oznakowanie i nomenklatura

aktywna kabina	kabina maszynisty w pojeździe trakcyjnym, na którym włączony jest przełącznik sterowania
EVM	specyfikacja funkcjonalna pociągowego urządzenia zabezpieczającego do eksploatacji na Węgrzech
PT	napędowy pojazd trakcyjny lub sterujący pojazd trakcyjny
HP	buczek pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1
LS	specyfikacja funkcjonalna pociągowego urządzenia zabezpieczającego do eksploatacji na Słowacji i w Czechach
maksymalna prędkość konstrukcyjna	maksymalna prędkość określona przez producenta pojazdu trakcyjnego lub prędkość ustalona po odtworzeniu jako maksymalna
maksymalna prędkość trybu pracy	maksymalna prędkość określona dla trybu pracy, do którego przełączone jest pociągowe urządzenie zabezpieczające
maksymalna prędkość określona z transmitowanych znaków sygnałowych, prędkość docelowa	maksymalna prędkość, z jaką pojazd trakcyjny może poruszać się na końcu odcinka toru przy znaku sygnałowym z danym znakiem sygnałowym
NO	powtarzacz sygnałów świetlnych pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1
automatyczne zatrzymanie, zatrzymanie awaryjne, interwencja pociągowego urządzenia zabezpieczającego	automatyczne zatrzymanie pojazdu trakcyjnego po interwencji pociągowego urządzenia zabezpieczającego poprzez otwarcie zaworu EPV hamulca bezpośredniego działania z powodu niespełnienia niektórych z warunków bezpieczeństwa
SHP	specyfikacja funkcjonalna pociągowego urządzenia zabezpieczającego do eksploatacji w Rzeczypospolitej Polskiej
SHPE	jednostka oceniająco-sterująca MIREL SHPE przeznaczona do zabezpieczenia pojazdu na polskiej infrastrukturze torowej
określona prędkość	prędkość ustalona zgodnie z obowiązującymi przepisami dla składu pociągu i warunków torowych jako maksymalna (zwykle podana w książeczce rozkładu jazdy)
STB	specyfikacja funkcjonalna pociągowego urządzenia zabezpieczającego do eksploatacji modułu STM oraz w trybie czuwania
MIREL STB	brama funkcjonalna MIREL STB zapewniająca interfejs pomiędzy jednostką centralną pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL VZ1 a urządzeniem pokładowym ETCS
torowa część pociągowego urządzenia zabezpieczającego	część stacjonarna liniowego pociągowego urządzenia zabezpieczającego pracująca z częstotliwością nośną 50 Hz lub 75 Hz, część stacjonarna punktowego pociągowego urządzenia zabezpieczającego typu SHP
VZ, pociągowe urządzenie zabezpieczające	pociągowe urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1
ZJ	jednostka centralna pociągowego urządzenia zabezpieczającego MIREL

4 Charakterystyka ogólna

PUZ MIREL VZ1 jest mobilną częścią systemu Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego. Jest przeznaczony 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 powtarczaczami sygnałów jest realizowana po linii transmisyjnej za pośrednictwem szeregowej transmisji danych. Alternatywnie możliwa jest eksploatacja zestawu tylko z jednym kabinowym powtarczaczem 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 (lokomotyw), 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 powtarczacza 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 jakiegokolwiek 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), dwu-kanalowa transmisja informacji z infrastruktury torowej, dwu-kanalowy pomiar prędkości ruchu, przebytej drogi i kierunku ruchu (jazdy). Powtarczacz 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.

5 Zestawienie (skład) systemu

Całkowity skład (zestawienie) systemu:

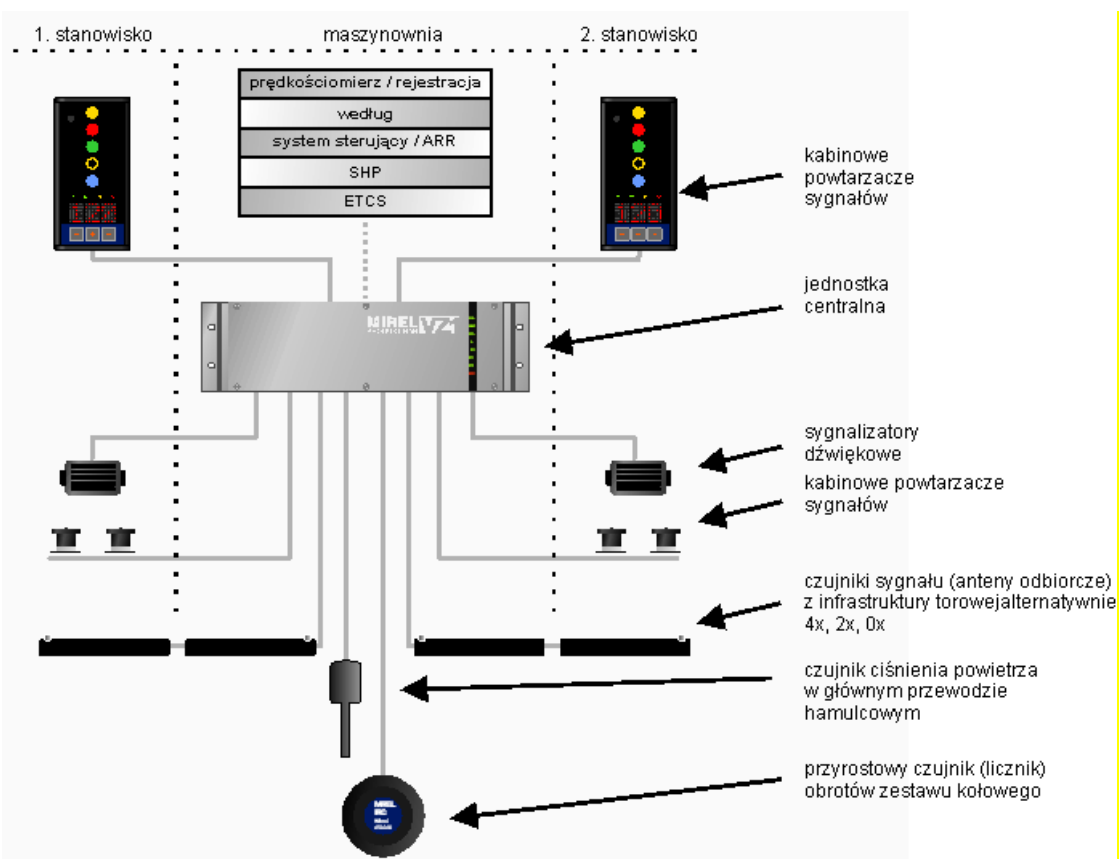
- jednostka centralna 1x
- kabinowy powtarzacz sygnałów 2x
- sygnalizator dźwiękowy (buczek) 2x

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
- 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
- radiotelefon według typu lokomotywy
- system SHP według typu lokomotywy
- system ETCS według typu lokomotywy



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

6 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 wyłączenia 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

zdjęcia poglądowe



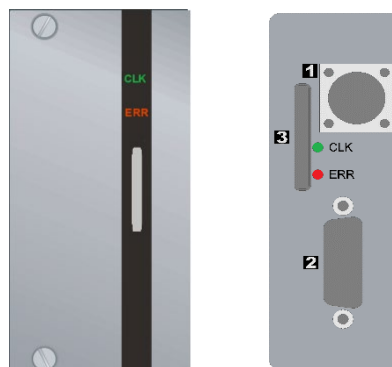
CLK	ZJ1	Wizualizacja działania
MEM	ZJ2	Wizualizacja diagnostyki D1
WD	ZJ3	Wizualizacja diagnostyki D2
K	ZJ4	Wizualizacja transmisji informacji z części torowej
SPI	ZJ5	Wizualizacja łączności po szynie SPI
ST1	ZJ6	Wizualizacja łączności z 1. stanowiskiem
ST2	ZJ7	Wizualizacja łączności z 2. stanowiskiem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

elementy wskazujące na VZ1ZJ.0 VZ1ZJ.1

Pełne oznaczenie wskaźników to OIZJ1 do OIZJ8. Dla przejrzystości instrukcji obsługi będziemy używać skróconych oznaczeń od ZJ1 do ZJ8.

Elementy wskaźnikowe urządzenia nagrywającego jednostki centralnej

zdjęcia poglądowe



CLK	ZJ9	wskazanie aktywności urządzenia rejestrującego
ERR	ZJ10	usterka urządzenia rejestrującego

elementy wskazujące na VZ1ZJ.0 VZ1ZJ.1

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

7 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.

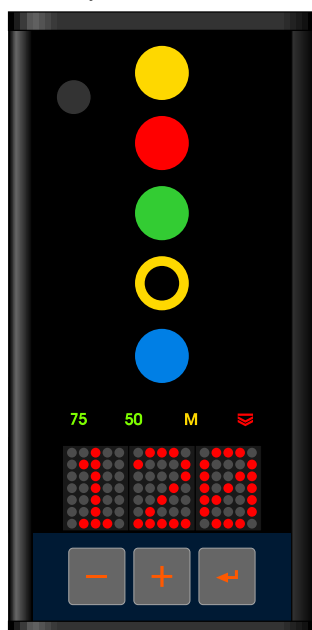
Powtarzacz sygnałów podłączony jest do Jednostki Centralnej za pomocą cztero-żyłowego przewodu (okablowania), który służy do zasilania powtarzacza sygnałów oraz do przekazywania (transmisji) danych pomiędzy jednostką centralną i powtarzaczem sygnałów.

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

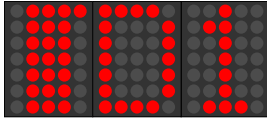
Ilustracyjny obrazek



	NO1	<ul style="list-style-type: none">▪ w trybie roboczym PRE wyświetlenie żółtego sygnału świetlnego▪ w trybie roboczym MEN wyświetlenie żądanego obniżenia ciśnienia powietrza w przew. hamulcowym
	NO2	wyświetlenie czerwonego sygnału świetlnego
	NO3	wyświetlenie zielonego sygnału świetlnego
	NO4	<ul style="list-style-type: none">▪ 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	<ul style="list-style-type: none">▪ 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.

8 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 powtarzaczach



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 jest wykonywany przy każdym uruchomieniu systemu do pracy, a podczas nieprzerwanej pracy systemu jest wymagane jego powtarzanie co 24 godziny. Dla systemów po okresie żywotności technicznej ten czas skraca się do 8 godzin. 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, lub 8 godzin w przypadku systemów wycofanych z eksploatacji 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,
- W czasie 24 do 28 godzin od uruchomienia ostatniego testu diagnostycznego D1 jest 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. Odłożenie wykonania powtarzanego testu diagnostycznego D1 nie jest możliwe o więcej niż 4 godziny.
- Dla systemów po okresie żywotności technicznej okres 24 do 28 godzin skraca się do czasu 8 do 12 godzin. Skrócenie okresu czasu jest oznaczane naklejką na powtarzaczach sygnałów.

Częścią składową testu diagnostycznego D1 jest kontrola obwodów transmisji sygnału z torowej części infrastruktury do pokładowej części Pociągowego Urzędu 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,
- ejskie z czujnika ciśnienia powietrza hamulca zespolonego.

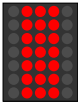
W ramach każdego testu D1 obsługa ma obowiązek wykonania w aktywnej kabinie następujących czynności za pomocą elementów obsługowych:

- 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.

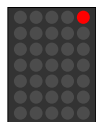
* w przypadku konfiguracji systemu z jedną kabiną wykonanie danego kroku nie jest konieczne

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. kierunek (w przód lub w tył według typu lokomotywy)
	4. linijka	nastawnik kierunku w aktywnej kabinie osiągnął pozycję 0 i 2. kierunek (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 powtarzaczach 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 lewego segmentu 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).

Brama MIREL STB ze względu na koordynację sterowania EPV poszczególnymi systemami zabezpieczającymi pojazd może blokować wykonanie testu EPV hamulca awaryjnego. Czas blokowania jest zależny od nawiązania połączenia z jednostką pokładową ETCS. Jeżeli do czasu ustawionego w konfiguracji nie dojdzie do nawiązania połączenia, brama zezwoli na wykonanie testu EPV.

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 powtarzacz sygnałów na obu stanowiskach (w obu kabinach) wyświetlony zostanie napis **ERR** (rozd. 25). 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 eksploatującego 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).

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).

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).

System w ramach konfiguracji posiada predefiniowany podstawowy tryb pracy SHP dla każdorazowego uruchomienia systemu.

SHP

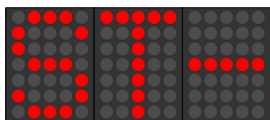
System posiada konfiguracyjnie określony (predefiniowany) podstawowy tryb pracy zgodny z trybem roboczym, w jakim został on ostatnio wyłączony. Jeżeli system został wyłączony w trybie roboczym zgodnym ze specyfikacją SHP zostanie on uruchomiony w trybie roboczym SHP.

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.

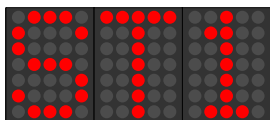
Prędkość ustalona (zadana) jest po pierwszym wykonaniu testu diagnostycznego D1 ustawiona na wartość zgodną (według) z konfiguracją systemu. Po ponownym wykonaniu testu diagnostycznego D1 jest ustawiona taka sama prędkość ustalona (zadana), jaka była ustawiona przed rozpoczęciem wykonywania ponownego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

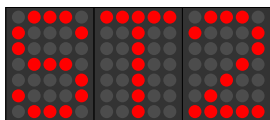
9 Aktywacja stanowiska (kabiny)



Programowanie i eksploatacja Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego możliwa jest wyłącznie z aktywnego stanowiska (kabiny), na którym włączony jest przełącznik sterowania (rozządu). 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.



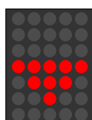
W pojazdach jedno-stanowiskowych (jedno-kabinowych) eksploatacja możliwa jest ze stałą (trwałą) aktywacją stanowiska.



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.

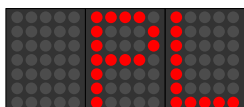
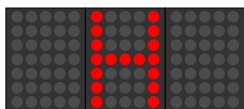
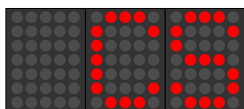
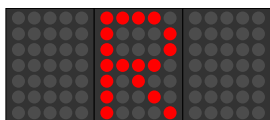
Wskazania powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku opisane są w dalszych rozdziałach Instrukcji Obsługi, w zależności od aktywnego trybu narodowego i roboczego trybu pracy systemu. Wskazania na nieaktywnym stanowisku reguluje poniższa tabela.

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.

10 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 powtarzaczach sygnałów. 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 powtarzaczach sygnałów (szczegółowo zostało to opisane w rozdz. 22). 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 powtarzaczach sygnałów piktogramu **M**. Po pierwszym przełączeniu systemu do trybu narodowego EVM po wykonaniu testu diagnostycznego D1 przebiegnie dodatkowo uzupełniająca diagnostyka komunikatów (sygnałów) 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. W starszych systemach¹ po każdym przełączeniu systemu do trybu krajowego SHP odbędzie się diagnostyka uzupełniająca według specyfikacji SHP. System wystawi jednorazowo wizualne wezwanie do kontroli czujności, otworzy EPV pociągowego urządzenia zabezpieczającego i w tym stanie czeka na potwierdzenie wezwania. Po potwierdzeniu wezwania do kontroli czujności EPV zamyka się naciśnięciem przycisku (NO14) na powtarzacz sygnałów. W nowszych systemach² diagnostyka uzupełniająca odbędzie się automatycznie bez konieczności interwencji obsługi.

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 powtarzacz 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 powtarzacz 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 powtarzacz 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 powtarzacz 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 powtarzacz 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:

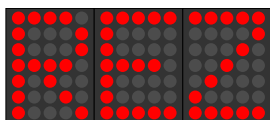
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **R**
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **PL** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **H** miga
- 1x wcisnąć przycisk , wyświetlacz: **H** świeci ciągle

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

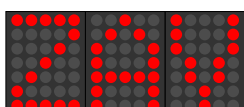
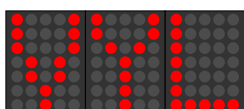
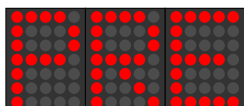
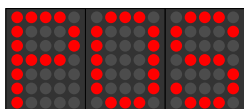
¹ Według opisu technicznego integracji funkcji SHP (2038VZ1, wersja 151015)

² Według opisu technicznego integracji funkcji SHP (2038VZ1, od wersji 221216)

11 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 przyprzągu lub jako popychowa

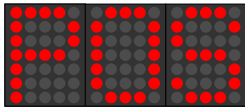
Wybór trybu roboczego obsługa wykonuje poprzez wybór na powtarzaczach sygnałów odpowiedniego trybu na aktywnym stanowisku (szczegóły w rozdz 22). Podczas dokonywania zmiany trybu roboczego lokomotywa musi wykazywać zerową prędkość ruchu (postój). Zmiana trybu roboczego nie jest możliwa i jest natychmiast 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

11.1 POS – tryb roboczy manewry (LS)



PUZ MIREL VZ1 pracuje w trybie roboczym POS w czasie wykonywania manipulacji zlokomotywą na stacjach, lokomotywowniach oraz w czasie jazdy maenwrowych lokomotywy. Tryb jest przeznaczony do jazdy 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 powtarzacz sygnałów i nie jest realizowana detekcja częstotliwości nośnej kodu.

Kontrola czujności

W trybie roboczym POS maszynista ma obowiązek potwierdzać swoją czujność poprzez obsługiwanie 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 jazdy 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

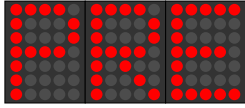
Funkcja zdalnego zatrzymania działa jeżeli pozwala na to konfiguracja systemu, jeżeli umożliwia to organizacyjne zabezpieczenie po stronie eksploatującego (zarządcy) oraz gdy radiotelefon jest wyposażony w odpowiednią funkcję. W przypadku aktywacji dojdzie do zadziałania systemu (komunikat NZ4) i wdrożenia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

11.2 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 powtarzaczach 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 obsługiwane 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 $> 90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
- przy podwyższonej cyklicznej kontroli w trakcie transmisji sygnału 40 i ostrzeżenie (żółty okrąg dla kierunku zbocznego), jeżeli obsługa ręcznie podniosła finalną prędkość jazdy powyżej $40 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
- 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 $< 15 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 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 $7 \text{ km}/\text{godz.}^{-1}$ 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 $120 \text{ km}/\text{godz.}^{-1}$ maksymalną prędkością jest prędkość $120 \text{ km}/\text{godz.}^{-1}$. W przypadku przełączenia urządzenia do trybu MAN przy prędkości wyższej jak $120 \text{ km}/\text{godz.}^{-1}$ maksymalną prędkością jazdy staje się rzeczywista prędkość jazdy pojazdu kolejowego, przy czym prędkość maksymalna może się wyłącznie obniżać. Znaczy 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 $120 \text{ km}/\text{godz.}^{-1}$ prędkością maksymalną staje się prędkość $120 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

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 predkość

Prędkość maksymalna dla trybu roibczego 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.

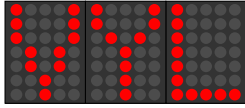
Zdalne zatrzymanie

Funkcja zdalnego zatrzymania działa jeżeli pozwala na to konfiguracja systemu, jeżeli umożliwia to orgaznizacyjne 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.

11.3 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).

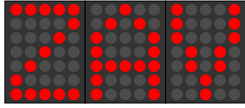
Prędkość jazdy dla trybu roboczego VYL ustalona jest na 120 km/godz.⁻¹. Maszynista nie może tej prędkości maksymalnej w żaden sposób zmienić.

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.

11.4 ZAV – tryb roboczy przyprząd, 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 powtarzaczach 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 powtarzacza 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 $160 \text{ km/godz.}^{-1}$. 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.

12 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	–	✓	–	–

12.1 Transmisja informacji (sygnałów) z infrastruktury torowej (LS)

W trybie roboczym PRE na liniach wyposażonych w infrastrukturę torową LS realizowana 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 powtarzaczach 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 powtarzaczach sygnałów jako **75** (NO7) lub **50** (NO8).

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

Znak sygnałowy	symbol	wskaźnik
wolna droga		NO3
ostrzeżenie (następny sem. STÓJ)		NO1
40 i ostrzeżenie (kierunek zbieżny)		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 /anteny/) transmisja informacji z infrastruktury torowej i diagnostyka ścieżki transmisyjnej nie jest realizowana (wykonywana).

12.2 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 (12.3)	✓	✓	✓	✓
prędkość maksymalna dla trybu roboczego (12.4)	✓	✓	✓	✓
ustalona (zadana) prędkość (12.5)	✓	✓	✓	–
prędkość maksymalna według znaku sygnałowego (12.6)	–	✓	–	–
Najwyższa dozwolona prędkość (12.10)	✓	✓	✓	–

Prędkość maksymalna wyświetlona na powtarzaczach 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 powtarzaczach sygnałów z rzeczywistą prędkością ruchu (jazdy). W razie przekroczenia prędkości maksymalnej o więcej niż 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 niż 5 km/godz.⁻¹ maszynista oprócz widocznej na wyświetlaczu indykacji wizualnej jest również ostrzegany sygnałem akustycznym ZS2. Przy przekroczeniu prędkości maksymalnej o więcej niż 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 wznawiany 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 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 km/godz.⁻¹ maksymalna prędkość jazdy w trybie MAN w zależności od znaku sygnałowego, wpisaną wartością jest stała wartość (prędkość) 120 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 zmierzonej prędkości ruchu (jazdy). Przy przekroczeniu prędkości maksymalnej system w czasie pierwszych 10-ciu sekund od wykrycia utraty przyczepności nie wykona kontroli zadziałania PUZ MIREL VZ1. Po upływie 10-ciu sekund od wykrycia utraty przyczepności kontrola prędkości maksymalnej zostanie wznowiona w pełnym zakresie.

12.3 Kontrola maksymalnej prędkości konstrukcyjnej (LS)

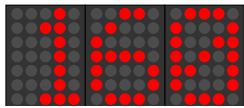
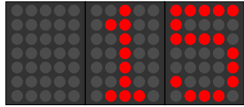
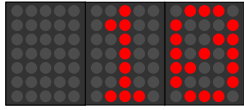
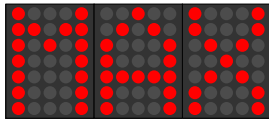
W każdym trybie roboczym według specyfikacji LS, system kontroluje maksymalną prędkość konstrukcyjną pojazdu kolejowego. Maksymalna prędkość konstrukcyjna jest określona (zaprogramowana) w zależności od konfiguracji Poć. Urz. Zab. MIREL VZ1 i obsługa nie ma możliwości w żaden sposób zmieniać tej prędkości.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

12.4 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

12.5 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 22.

Sposób wprowadzania (programowania) prędkości ustalonej (zadanej) na powtarzaczach 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).

12.6 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 12.7.

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. 12.8.


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. 12.11.

12.7 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 podaje jednorazowe wezwanie czujności 10 lub 15 sekund przed przewidywanym przekroczeniem krzywej hamowania. Czas 10 sekund jest używany dla pojazdów z zaprogramowaną (wprowadzoną) prędkością utaloną 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 podaje powtórne wezwanie do potwierdzenia czujności (sygnał dźwiękowy ZS1). Obydwa wezwania do potwierdzenia czujności obsługa musi potwierdzić w zwykły sposób (wciśnięcie 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 s czas reakcji hamulca prędkości,
- 2,5 s czas reakcji hamulca dla ustalonej prędkości pociągu do 110 km.godz.⁻¹,
- 1,5 s czas reakcji hamulca dla ustalonej prędkości pociągu do 110 km.godz.⁻¹.

Zwalnianie:

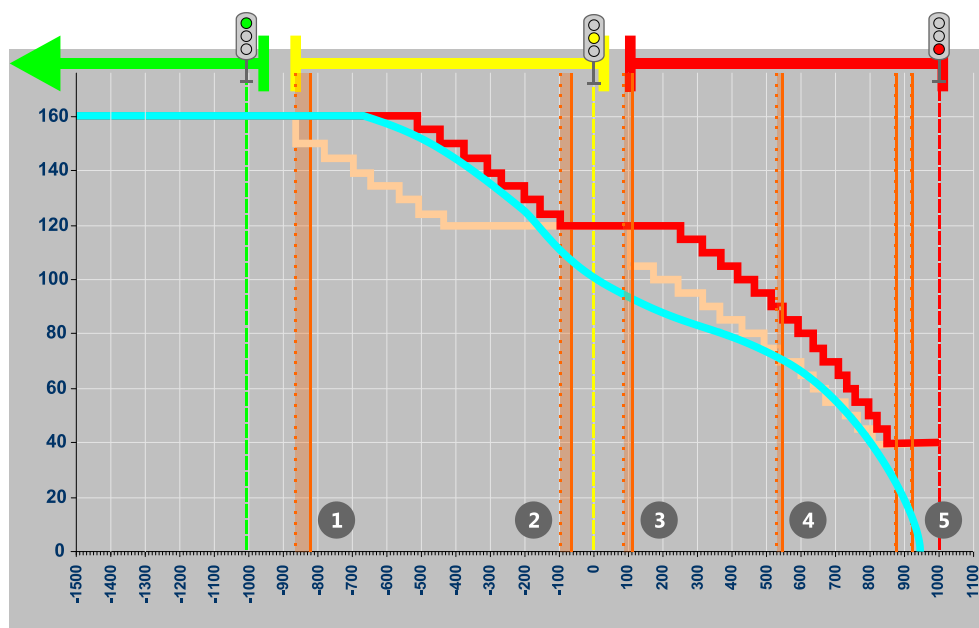
- 0,40 m.s-2 dla prędkości ustalonej pociągu do 80 km/godz.⁻¹ (łącznie),
- 0,60 m.s-2 dla prędkości ustalonej pociągu do 100 km/godz.⁻¹ (łącznie),
- 0,82 m.s-2 dla prędkości ustalonej pociągu do 140 km/godz.⁻¹ (łącznie),
- 0,94 m.s-2 alternatywa 1 dla prędkości ustalonych pociągu powyżej 140 km/godz.⁻¹,
- 1,50 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 zadziałania 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 km/godz.⁻¹ do jego zatrzymania. Hamowanie realizowane jest w trakcie przejazdu przez dwa odcinki liniowe (odstępów 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

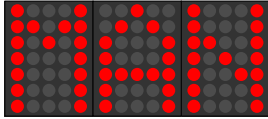
 - 2 podwyższona cykliczna kontrola czujności dla jazdy w stronę sygnału ostrzeżenie (żółte i następny sem. na Stój)

 - 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
-



12.8 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 powtarzacz sygnatów. Aktywacja jest możliwa do wykonania wyłącznie w czasie, gdy system modeluje krzywą hamowania, miga wskaźnik  (NO10).

Na wyświetlaczu powtarzacza sygnatów (NO11) wyświetlony zostanie napis **MAN** i włączy się sygnalizacja (wskaźnik) **M** (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.

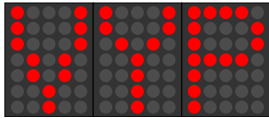
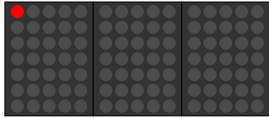
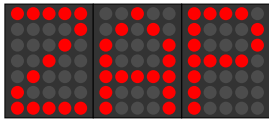
W trybie roboczym MAN w czasie jazdy z prędkością do 120 km/godz.⁻¹ prędkością maksymalną według znaków sygnałowych staje się prędkość 120 km/godz.⁻¹. W przypadku przełączenia systemu do trybu MAN przy prędkości wyższej jak 120 km/godz.⁻¹, prędkością maksymalną staje się rzeczywista prędkość jazdy pojazdu 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 przyśpieszyć 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 **M** (NO9) i Poć. Urz. Zab. przejmuje na siebie kontrolę prędkości maksymalnej w zakresie opisanym w rozdz 12.2.


12.9 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).

12.10 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 powtarzacz sygnarów 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 sygnarów 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.

12.11 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. 12.6) 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.

12.12 Kontrola czujności (LS)

Automatyka zabezpieczenia pociągu realizuje kontrolę czujności maszynisty wysyłając wizualne i akustyczne wezwania sprawdzające czujność, które maszynista musi potwierdzić przyciskami czujności, pedałami albo kontrolerami.

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 (rozrządowe) 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 kabinowym powtarzacz sygnałów najwcześniej po upływie 2 sekund zaczyna migać 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 kabinowym powtarzacz sygnałów świeci się wskaźnik ● (NO5). Jeżeli wskaźnik ● nie świeci, maszynista może potwierdzić czujność niezależnie od tego czy wizualne i akustyczne wezwanie do kontroli czujności było wysłane albo nie. W przypadku, gdy maszynista wcisnie przycisk czujności lub wcisnie 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.

5,5 s przed końcem czasu kontroli czujności (jeżeli nie świeci niebieska lampka sygnalizacyjna) system wyśle do maszynisty na aktywnym stanowisku wizualne wezwanie do potwierdzenia czujności za pomocą migającego wskaźnika ●. 3,5 sekundy przed 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 zakończenia trwania czasowego cyklu (interwału czasowego) czujności system zadziała (komunikat NZ1) i aktywuje (wdroży) hamowanie nagłe. W zależności od konfiguracji system może wysłać wizualne wezwanie do potwierdzenia czujności na wskaźniku zewnętrznym.

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 (rozd. 12.13)	✓	✓	✓	–
podwyższona cykliczna kontrola czujności (rozd. 12.14)	–	✓	–	–
jednorazowa kontrola czujności według informacji otrzymanych z infrastruktury (rozd. 12.15)	–	✓	–	–
jednorazowa kontrola czujności po uruchomieniu lokomotywy (ruszenie i jazda) (rozd. 12.16)	✓	✓	✓	–

12.13 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. 12.14). 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).

Przy ruchu HDV z prędkością do 30 km.godz.⁻¹ okres kontroli czujności wynosi 24 s. W tym czasie przez pierwsze 6 s świeci wskaźnik ● (NO5), a czujności nie można potwierdzić. Przez ostatnie 5,5 s z tego okresu system wysyła wizualne wezwanie do potwierdzenia czujności za pomocą migającego wskaźnika ● (NO5). Przez ostatnie 3,5 s z tego okresu system wysyła akustyczne wezwanie do potwierdzenia czujności ZS1.

Przy ruchu HDV z większymi prędkościami ten okres zostaje skrócony. Przy prędkości HDV ponad 110 km.godz.⁻¹ okres kontroli czujności wynosi 16 s. Z tego okresu przez pierwsze 4 s świeci wskaźnik, ● a czujności nie można potwierdzić. Długość wizualnego i akustycznego wezwania do potwierdzenia czujności ZS1 jest stale 5,5 s, ewentualnie 3,5 s i nie zależy od prędkości HDV.

Potwierdzenie czujności kończy ewentualne wezwanie wizualne i akustyczne, a wskaźnik zaczyna świecić ●. Po potwierdzeniu czujności okres do potwierdzania zaczyna biec od początku. Jeżeli do końca okresu czujność nie zostanie potwierdzona, system interweniuje NZ1 i aktywuje hamulec awaryjny.

12.14 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. Przez ostatnie 3,5 s z tego okresu system wysyła wizualne i jednocześnie akustyczne wezwanie do potwierdzenia czujności ZS1, a czujność można potwierdzić. Bez podania przez system sygnału wezwania czujności, nie ma możliwości w trakcie trwania podwyższonej cyklicznej kontroli czujności potwierdzenia czujności (obsługi urządzenia).

Potwierdzenie czujności kończy ewentualne wezwanie wizualne i akustyczne, a wskaźnik ● zaczyna świecić. 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.

12.15 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 uruchomieniu migania wskaźnika ● (NO5) system wyśle do maszynisty jednorazowe wezwanie do potwierdzenia czujności ZS1B, które różni się od pozostałych wezwań do potwierdzenia czujności ZS1. Długość wezwania do potwierdzenia czujności wynosi 3,5 s. Maszynista potwierdza swoją czujność w standardowy sposób. Po potwierdzeniu czujności wizualne i akustyczne wezwanie do potwierdzenia czujności kończy się, 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 ustalonych 100 km/godz.⁻¹ i mniejszej czas t_R ustalony został na 15 sekund. Dla prędkości ustalonych powyżej 100 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, potem system na początku krzywej hamowania włącza migający 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 kończy się wezwanie wizualne i akustyczne, a wskaźnik ● zaczyna świecić. Jeżeli do końca wezwania do potwierdzenia czujności czujność nie zostanie potwierdzona, system interweniuje NZ1 i aktywuje hamulec awaryjny.

12.16 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) zacznie migać, a system wyśle do maszynisty tylko jedno standardowe akustyczne wezwanie do potwierdzenia czujności ZS1. Długość (czas trwania) sygnału wezwania czujności wynosi 3,5 sekundy. Maszynista potwierdza swoją czujność w standardowy sposób. Po potwierdzeniu czujności wizualne i akustyczne wezwanie kończy się, 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.

12.17 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, 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.

12.18 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).

12.19 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.

12.20 (Ostrzeżenie) Informacja o sygnałach zezwalających (LS)

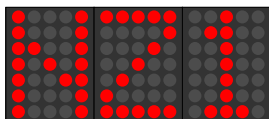
PUZ MIREL VZ1 ostrzega (informuje) maszynistę w czasie postoju lokomotywy lub przy jeździe z małymi prędkościami o zmianach informacji (sygnałów) transmitowanych z infrastruktury torowej dotyczących informacji (sygnałów) zezwalających na kontynuowanie dalszej jazdy.

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:

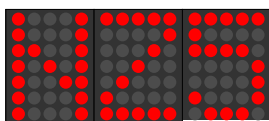
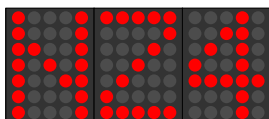
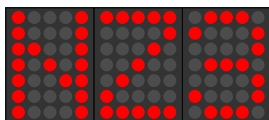
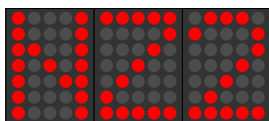
stary znak sygnałowy	nowy znak sygnałowy
stój	wolna droga
odcinek bez transmisji	wolna droga
stój	ostrzeżenie (nast. sem. na STÓJ)
odcinek bez transmisji	ostrzeżenie (nast. sem. na STÓJ)
stój	40 i ostrzeżenie (kier. zboczny)
odcinek bez transmisji	40 i ostrzeżenie (kier. zboczny)

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

13 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 (12.12)
NZ2	prekroczenie prędkości maksymalnej (12.2)
NZ3	niezgodność rzeczywistego kierunku jazdy lokomotywy z kierunkiem ustawionym (wybrany) (12.17)
NZ4	zdalne zatrzymanie pociągu (12.18)
NZ5	niezabezpieczenie lokomotywy przed samowolnym i nieuprawnionym ruchem (12.19)

¹⁾ w okresie przejściowym może być wskazywane oznaczeniem NZ✓

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.

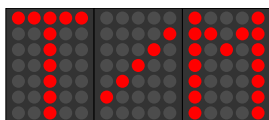
Przyczyny zadziałania NZ5 są eliminowane przez zabezpieczenie stojącej lokomotywy przed samowolnym i nieuprawnionym ruszeniem (jazdą) przez jej zahamowanie. Sygnał dźwiękowy ZS3 zostaje zakończony.

Po wyeliminowaniu przyczyn zadziałania Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego MIREL VZ1 obsługa może zakończyć działanie trybu hamowania nagłego przez wciśnięcie przycisku  (NO14) na powtarzacz sygnatów aktywnego stanowiska (w aktywnej kabinie). Po zniesieniu (anulowaniu) trybu hamowania nagłego, na wyświetlaczu NO11 wyświetli się wskazanie prędkości maksymalnej i wyświetlacz przestanie

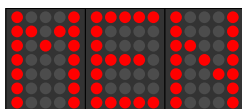
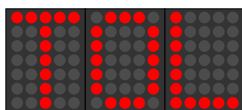
migać. Dojdzie do zamknięcia zaworu EP hamulca nagłego i pojazd kolejowy jest gotowy do dalszej jego eksploatacji.

Każde zadziałanie (interwencja) PUZ MIREL VZ1 jest rejestrowane.

14 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	eksploatacja systemu w pełnym zakresie jego funkcjonalności (działania)

Wyboru trybu roboczego obsługa dokonuje poprzez wprowadzenie trybu na kabinowym powtarzacz sygnałów w aktywnej kabinie (na aktywnym stanowisku) (bardziej szczegółowo zostało to opisane w rozdz. 22 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.

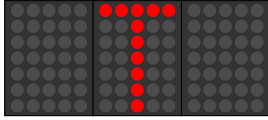
Działanie (praca) systemu w jednym z trybów roboczych według specyfikacji narodowego trybu EVM jest wizualizowane na powtarzacz sygnałów za pomocą wyświetlania wskaźnika **M** (NO), który świeci stale.

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

Sposób wprowadzania (programowania) trybów roboczych LS na powtarzacz sygnałów 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

14.1 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 czasie jazd manewrowych (manewrowania), wykonywanych z pojazdem kolejowym. Tryb roboczy przeznaczony jest do jazdy 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 powtarzacz sygnałów wyświetlane żadne wskazania świetlne nakazów prędkościowych. Na wyświetlaczu powtarzacz 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 prędkość chwilowa (w danej chwili) jest określona jako najmniejsza z następujących prędkości :

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

14.2 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 powtarzacz 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 powtarzacz 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 (obsłużenie 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 pojazdu
- prędkość maksymalna dla danego trybu roboczego
- prędkość maksymalna według podanego nakazu prędkości (sygnał z semafora)

15 Funkcje eksploatacyjne EVM

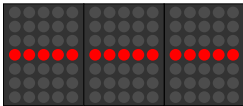
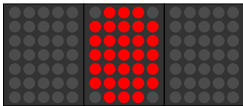
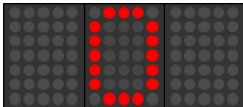
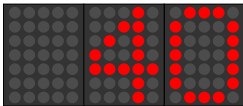
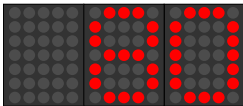
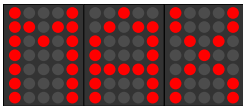
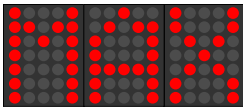
Tryb roboczy	TOL	MEN
Transmisja informacji z infrastruktury torowej	–	✓
Kontrola prędkości maksymalnej	✓	✓
Kontrola maksymalnej prędkości konstrukcyjnej pojazdu		✓
Kontrola prędkości maksymalnej dla danego trybu roboczego [km/godz.-1]	40	120 / 160
Tryb podwyższonej prędkości 160 km/godz.-1	–	✓
Kontrola 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	–	✓

15.1 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 powtarzaczach 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 (wyświetlanie)

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 następnym 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.

15.2 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. 15.3) 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 wezwanie 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 powtarzacz sygnatów 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. 15.3.

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 niezerowa 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) mierzonego 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.

15.3 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 powtarzaczach 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 niż 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 potwierdzenia 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.

15.4 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 km/godz.⁻¹, prędkość konstrukcyjna wchodząca w skład kontroli prędkości maksymalnej, zostaje obniżona do 160 km/godz.⁻¹ zgodnie z zakresem użycia (eksploatacji) PUZ MIREL VZ1 według specyfikacji EVM. W każdym przypadku przekroczenia tej prędkości z tolerancją +7 km/godz.⁻¹ dochodzi do zadziałania systemu i wdrożenia hamowania nagłego. Zamknięcie zaworu EP PUZ MIREL VZ1 jest możliwe dopiero po wyeliminowaniu przekroczenia prędkości.

15.5 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.

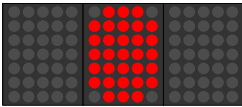
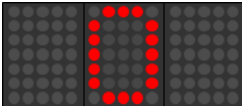
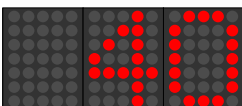
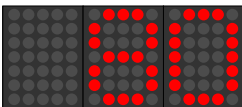
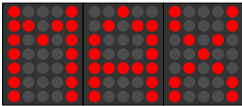
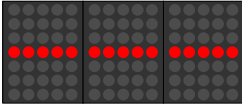
	TOL	MEN
prędkość maksymalna dla trybu roboczego	40 km/godz. ⁻¹	120 km/goz. ⁻¹ – tryb prędkości normalnej 160 km/godz. ⁻¹ – tryb prędkości podwyższonej

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.

15.6 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

15.7 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.

15.8 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 udowodnienia 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 pedałem nożnym lub przyciskiem ręcznym.

15.9 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 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.

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

15.10 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.

16 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	obsłużenie pedału/przycisku czujności
niepotwierdzenie wezwania czujności po przekroczeniu prędkości	eliminacja przekroczenia prędkości i obsłużenie pedału/przycisku czujności
niezabezpieczenie lokomotywy przed samowolnym ruszeniem (jazdą)	obsłużenie pedału/przycisku czujności
diagnostyka wezwań czujności	obsłużenie 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.




17 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 10) 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 powtarzacz sygnałów. Na trzy-pozycyjnym alfanumerycznym wyświetlaczu NO11 w momencie wciśnięcia  zostanie wyświetlony wskaźnik **PL**. Po zwolnieniu przycisku  wyświetlany tekst **PL** zniknie.

Stałe 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 czuwania podczas wyświetlania wezwań wizualnych i akustycznych zakończy wykonywanie powyższej sekwencji. Zwolnienie przycisku czuwania po uruchomieniu hamowania nagłego nie kończy powyższej sekwencji. Interwencję systemu spowodowaną ciągłym wciskaniem przycisku czuwania należy zakończyć w standardowy sposób.

18 Funkcje eksploatacyjne SHP

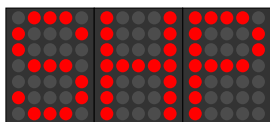
Tryb roboczy	SHP
Transmisja informacji z infrastruktury torowej	✓
Cykliczna kontrola czujności	✓
Jednorazowa kontrola czujności według infrastruktury	✓
Zdalne zatrzymanie pociągu	✓
Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym i nieuprawnionym rozruchem (jazdą)	✓

18.1 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 punkowego 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.

PT standardowo wyposażony jest w parę detektorów infrastruktury torowej SHP, które zapewnią wykrycie obecności punktu torowego w zależności od wybranego kierunku ruchu PT z lewej lub prawej strony pojazdu. Wybrany kierunek ruchu PT wynika z położenia dźwigni kierunkowej w kabinie aktywnej PT. Po wybraniu kierunku detektor jest aktywny po prawej stronie względem wybranego kierunku ruchu pojazdu. Jeżeli kierunek ruchu nie jest wybrany, oba detektory są aktywne.

18.2 Jednorazowa kontrola czujności według infrastruktury (SHP)



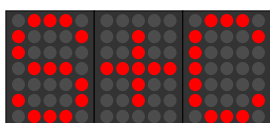
Na podstawie wykrycia przejścia (przejazdu) ponad elektromagnesem torowym infrastruktury kolejowej SHP część pokładowa systemu SHP realizuje funkcję jednorazowej kontroli czujności i wymaga od obsługi lokomotywy (pojazdu kolejowego z napędem) zalecanej określonej reakcji.

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 ● (NO4)¹ lub ● (NO2)² 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, pociągowy 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. Przycisk należy zwolnić w ciągu 1 s od jego naciśnięcia. Po wciśnięciu przycisku czujności nadawanie wizualnego oraz akustycznego komunikatu (wezwania) zostają zakończone.

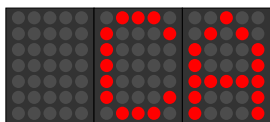


Równocześnie z wezwaniem do cyklicznej kontroli czujności (opisanej w punkcie 18.3) oraz wezwaniem do jednorazowej kontroli czujności, gdy PT przejeżdża przez punkt na torze, na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów świetlnych pojawia się tekst **S+C**, wskaźnik ● (NO1)¹ lub ● (NO2)² miga i wskaźnik ● (NO4)¹ świeci. W takim przypadku pierwsze naciśnięcie przycisku czuwania potwierdza cykliczne wezwanie czuwania. Po jego potwierdzeniu na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów świetlnych pojawia się tekst **SHP**, wskaźnik ●¹ zgaśnie i wskaźnik ●¹ lub ●² świeci światłem ciągłym. Drugie naciśnięcie przycisku czuwania potwierdza jednorazowe wezwanie czujności z powodu przejazdu PT nad punktem torowym. Po jego potwierdzeniu wyświetlacz i wskaźnik ●¹ lub ●² na powtarzacz sygnałów świetlnych zgasną.

¹ Zgodnie z opisem technicznym integracji funkcji SHP (2038VZ1, od wersji 190313)

² Zgodnie z opisem technicznym integracji funkcji SHP (2038VZ1, wersja 151015)

18.3 Cykliczna kontrola czujności (SHP)



W trybie roboczym SHP po przekroczeniu prędkości minimalnej (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 ● (NO11)¹ lub ● (NO2)² na kabinowym powtarzacz sygnarów migającego z częstotliwością 2,5 Hz. Jednocześnie na trzycyfrowym alfanumerycznym wyświetlaczu kabinowego powtarzacza sygnarów (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 ZS30.

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.

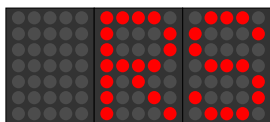
Interwał czasowy pomiędzy dwoma następującymi po sobie wezwaniami czujności wynosi 60 sekund. Jeżeli w tym przedziale czasu obsługa naciśnie przycisk czuwania na czas nieprzekraczający 1 s, udowodni tak swoją czujność. Licznik czasu między wezwaniami czujności zostanie w tym momencie wyzerowany i 60-cio 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 18.2.

¹ Zgodnie z opisem technicznym integracji funkcji SHP (2038VZ1, od wersji 190313)

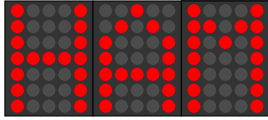
² Zgodnie z opisem technicznym integracji funkcji SHP (2038VZ1, wersja 151015)

18.4 Zdalne zatrzymanie pociągu (SHP)



Zdalne zatrzymanie pociągu zostaje aktywowane za pośrednictwem współpracującego radiotelefonu lokomotywowego. Radiotelefon wykrywa (odbiera) i dekoduje polecenie do zatrzymania pociągi 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) powtarzacz sygnałów tekst **RS**, zadziała, otworzy zawór EP Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego i aktywuje (wdroży) hamowanie nagłe.

18.5 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:

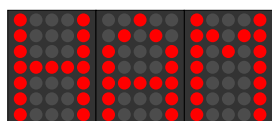
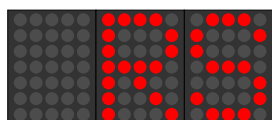
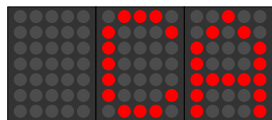
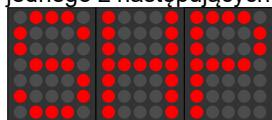
1. zahamowanie pojazdu hamulcem bezpośrednio działającym (dodatkowym, postojowym) (wyłącznik ciśnieniowy),
2. zahamowanie hamulcem zespolonym z obniżeniem ciśnienia powietrza w głównym przewodzie hamulcowym do wartości mniejszej jak 4,5 bar.

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 przed zakończeniem 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**.

19 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 (18.2)
CA	nie potwierdzenie cyklicznego wezwania do kontroli czujności (18.3)
RS	zdalne zatrzymanie pociągu (18.4)
HAM	nierzabezpieczenie lok. przed samowolnym ruchem (18.5)

Zadziałanie PUZ MIREL VZ1 skutkuje aktywacją (wdrożeniem) hamowania nagłego. Po zadziałaniu (interwencji) systemu dochodzi do otwarcia zaworu elektro-pneumatycznego EPV Pociągowego Urządzenia zabezpieczającego. Interwencja pociągowego urządzenia zabezpieczającego jest sygnalizowana na wyświetlaczu NO11 na powtarzaczach sygnałów świetlnych kabiny aktywnej poprzez wyświetlenie skrótu tekstowego, zgodnie z przyczyną, która doprowadziła do zatrzymania awaryjnego. 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**.

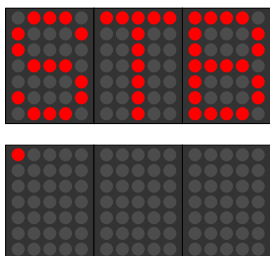
Jeżeli przyczyny prowadzące do zadziałania pozostaną aktywne nawet po zadziałaniu systemu, nie ma możliwości zakończenia (anulowania) aktywowanego zadziałania systemu. O tym fakcie maszynista jest informowany przez nadawanie dźwiękowego i wizualnego sygnału przez PUZ MIREL VZ1, zgodnie z powodem, który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

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. Przez eliminację przyczyny interwencji eksploatacyjnej zostanie zakończona sygnalizacja akustyczna i wizualna w zależności od przyczyny interwencji. Wyświetlenie skrótu tekstowego przyczyny interwencji eksploatacyjnej na wyświetlaczu NO11 będzie świeciło nadal.

Po wyeliminowaniu przyczyn zadziałania Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego obsługa może zakończyć tryb hamowania nagłego wciśnięciem przycisku  (NO14) na powtarzaczach 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.

20 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 z kontrolą czuwania zgodnie ze specyfikacją LS lub kontrolą czujności zgodnie ze specyfikacją TSI i opcją zdalnego zatrzymania
STB-EVM	tryb gotowości z kontrolą czuwania zgodnie ze specyfikacją EVM lub kontrolą czujności zgodnie ze specyfikacją TSI
STB-SHP	tryb gotowości z kontrolą czuwania zgodnie ze specyfikacją SHP lub kontrolą czujności zgodnie ze specyfikacją TSI i opcją zdalnego zatrzymania

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 trybu pracy z trybu gotowości do aktywnego trybu pracy przy pracy w krajowym trybie LS jest automatycznie aktywowany tryb pracy PRE. Jeżeli pociągowe urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1 ma informację o aktywnym trybie OBU ETCS i pracuje ono w trybie „Non-Leading”, to jest automatycznie aktywowany tryb pracy ZAV. W starszych systemach¹ przy przełączaniu trybów pracy jest przy stojącym

¹ Według warunków technicznych MIREL VZ1 (257VZ1, do wersji 230721)

HDV aktywowany automatycznie tryb pracy POS i przy niezerowej prędkości HDV jest automatycznie aktywowany tryb pracy PRE.

Przy przełączaniu trybu pracy z trybu gotowości do aktywnego trybu pracy przy pracy w krajowym trybie EVM jest automatycznie aktywowany tryb pracy MEN. W starszych systemach¹ przy przełączaniu trybów pracy jest przy stojącym HDV aktywowany automatycznie tryb pracy TOL, a przy niezerowej prędkości HDV jest automatycznie aktywowany tryb pracy MEN.

Przełączenie PUZ MIREL VZ1 do roboczego trybu gotowości (czuwania) jest widoczne na wyświetlaczu powtarzacza sygnałów (NO11) aktywnego stanowiska, w postaci wyświetlanego napisu **STB**. Wskazanie **STB** na wyświetlaczu zgaśnie po 5 sekundach od włączenia trybu pracy czuwania, a tryb pracy czuwania pozostaje sygnalizowany czerwoną kropką w lewym górnym rogu wyświetlacza NO11.

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**.

¹ Według warunków technicznych MIREL VZ1 (257VZ1, do wersji 230721)

20.1 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.

Tryb gotowości STB-N jest aktywny również w przypadku, kiedy pociągowe urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1 ma informację o aktywnym trybie OBU ETCS i pracuje ono w trybie „Passive Shunting” albo „Sleeping”.

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.

20.2 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.

Przejdzie 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. 20) tryb roboczy STB-LS jest sygnalizowany za pomocą wskaźnika  (NO5), zgodnie w regułami wizualizacji (wyświetlania) funkcji kontrolki czujności (rozdz.12.12).

Transmisja informacji z infrastruktury torowej

W roboczym trybie gotowości STB-LS nie jest realizowana.

Kontrola czujności

Kontrola czujności według specyfikacji LS

W trybie pracy STB-LS maszynista ma obowiązek wykazać swoją czujność identycznie jak w trybie pracy PRE przy pracy bez transmisji informacji z infrastruktury kolejowej. Jeżeli pociągowe urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1 ma informację o aktywnym trybie OBU ETCS i pracuje ono w trybie „Shunting”, maszynista ma obowiązek wykazać swoją czujność identycznie jak w trybie pracy POS. System wymaga cyklicznej kontroli czujności w sposób opisany w części 12.13. W przypadku, gdy ETCS pracuje w trybie „Non-Leading” kontrola czujności nie jest wymagana.





Jeżeli maszynista nie potwierdzi otrzymanego wezwania do potwierdzenia czujności naciśnięciem przycisku, ewentualnie pedału do kontroli czujności, dochodzi do interwencji systemu (NZ1) i do aktywacji hamulca awaryjnego. Przebieg i zakończenie interwencji odbywa się w sposób podany w części 13.



Kontrola czujności według specyfikacji TSI

W zależności od konfiguracji systemu w trybie STB-LS kontrola czujności według specyfikacji LS może być zastąpiona kontrolą czujności według specyfikacji TSI LOC&PAS 1302/2014 i UIC 641.

Pociągowe urządzenie zabezpieczające wymaga cyklicznej kontroli czujności maszynisty przez wysyłanie wizualnych i akustycznych wezwań do kontroli czujności, które maszynista musi potwierdzić przyciskami, pedałami do potwierdzania czujności albo kontrolerami.

Długość cyklu kontroli czujności jest oparta na stałym okresie czasu X, który jest dany konfiguracją systemu w zakresie 5-60 s i nie zależy od rzeczywistej prędkości HDV. Kontrola czujności jest wymagana przy prędkości HDV większej niż 5 km.godz.⁻¹. Jeżeli pociągowe urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1 ma informację o aktywnym trybie OBU ETCS i pracuje ono w trybie „Shunting” – kontrola czujności jest wymagana przy prędkości ruchu > 20 km.godz.⁻¹. Jeżeli OBU ETCS pracuje w trybie „Non-Leading” – kontrola czujności nie jest wymagana.

W przypadku powstania obowiązku potwierdzania czujności na powtarzaczach sygnałów najpóźniej po 2 sekundach zaczyna migać wskaźnik  (NO5) i odzywa się pierwsze wezwanie do potwierdzenia czujności. Jeżeli maszynista nie jest zobowiązany do potwierdzania swojej czujności, wskaźnik  na powtarzaczach sygnałów świeci. Jeżeli wskaźnik  nie świeci, maszynista może potwierdzić czujność. W przypadku, jeżeli maszynista naciśnie przycisk do potwierdzenia czujności albo pedał przy świeceniu wskaźnika,  to takie potwierdzenie nie jest akceptowane.

Przez pierwszą 1 s z okresu X świeci wskaźnik  (NO5) i czujności nie można potwierdzić. Przez ostatnie 3,5 s z tego okresu system wysyła do maszynisty na aktywnym stanowisku akustyczne wezwanie do potwierdzenia czujności ZS1. 2 s przed wysłaniem akustycznego wezwania do potwierdzenia czujności system wysyła wizualne wezwanie do potwierdzenia czujności – zaczyna migać wskaźnik . Wezwanie do potwierdzenia czujności maszynista musi potwierdzić w sposób podany w części 12.12.

Przez potwierdzenie czujności ewentualne wizualne albo wizualne i akustyczne wezwanie zostaje zakończone i zaczyna świecić wskaźnik ● (NO5). Po potwierdzeniu czujności ten okres czasu zaczyna być odmierzany od początku. Jeżeli do końca okresu czujność nie zostanie potwierdzona system interweniuje i aktywuje hamulec awaryjny. Każde wezwanie do potwierdzenia czujności musi zostać potwierdzone.

Jeżeli maszynista nie potwierdzi otrzymanego wezwania do potwierdzenia czujności naciśnięciem przycisku, ewentualnie pedału do kontroli czujności, dochodzi do interwencji systemu (NZ1) i do aktywacji hamulca awaryjnego. Przebieg i zakończenie interwencji odbywa się w sposób podany w części 13.

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 eksploatarora (Zarządcy IZ) i radiotelefon jest wyposażony w odpowiednią funkcję. Funkcja ta opisana została w rozdz. 12.18.

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. 13.

Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym ruszeniem (jazdą)

W roboczym trybie gotowości STB-LS nie jest realizowana.

20.3 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.

Przejście 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. 20) 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

Kontrola czujności według specyfikacji EVM

W trybie pracy STB-EVM maszynista ma obowiązek wykazać swoją czujność identycznie jak w trybie pracy MEN. System wymaga kontroli czujności w sposób opisany w części 15.8. Jeżeli pociągowe urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1 ma informację o aktywnym trybie OBU ETCS i pracuje ono w trybie „Non-Leading” – kontrola czujności nie jest wymagana.

Jeżeli maszynista nie potwierdzi w wymagany sposób wezwania do potwierdzenia czujności, dochodzi do interwencji systemu i do aktywacji hamulca awaryjnego. Przebieg i zakończenie interwencji odbywa się w sposób podany w części 16.

Kontrola czujności według specyfikacji TSI

W zależności od konfiguracji systemu w trybie STB-EVM kontrola czujności według specyfikacji EVM może być zastąpiona kontrolą czujności według specyfikacji TSI LOC&PAS 1302/2014 i UIC 641.

Pociągowe urządzenie zabezpieczające wymaga cyklicznej kontroli czujności maszynisty przez wysyłanie wizualnych i akustycznych wezwań do kontroli czujności, które maszynista musi potwierdzić przyciskami, pedałami do potwierdzania czujności albo kontrolerami.

Długość cyklu kontroli czujności jest oparta na stałym okresie czasu X, który jest dany konfiguracją systemu w zakresie 5-60 s i nie zależy od rzeczywistej prędkości HDV. Kontrola czujności jest wymagana przy prędkości HDV większej niż 5 km.godz.⁻¹. Jeżeli pociągowe urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1 ma informację o aktywnym trybie OBU ETCS i pracuje ono w trybie „Shunting” – kontrola czujności jest wymagana przy prędkości ruchu ≥ 15 km.godz.⁻¹. Jeżeli OBU ETCS pracuje w trybie „Non-Leading” – kontrola czujności nie jest wymagana.

W przypadku powstania obowiązku potwierdzenia czujności na powtarzaczach sygnałów zgaśnie wskaźnik **NO5**. Jeżeli maszynista nie jest zobowiązany do potwierdzania swojej czujności, wskaźnik **NO5** na powtarzaczach sygnałów świeci. Jeżeli wskaźnik **NO5** nie świeci, maszynista może potwierdzić czujność. W przypadku, jeżeli maszynista naciśnie przycisk do potwierdzenia czujności albo pedał przy świeceniu wskaźnika, **NO5** to takie potwierdzenie nie jest akceptowane

Przez pierwszą 1 s z okresu X świeci wskaźnik **NO5** i czujności nie można potwierdzić. Przez ostatnie 3,5 s z tego okresu system wysyła do maszynisty na aktywnym stanowisku akustyczne wezwanie do potwierdzenia czujności ZS1. 2 s przed wysłaniem akustycznego wezwania do potwierdzenia czujności system wysyła wizualne wezwanie do potwierdzenia czujności – zaczyna migać wskaźnik **NO5**. Wezwanie do potwierdzenia czujności maszynista musi potwierdzić w sposób podany w części 15.8.

Przez potwierdzenie czujności ewentualne wizualne albo wizualne i akustyczne wezwanie zostaje zakończone i zaczyna świecić wskaźnik **NO5**. Po potwierdzeniu czujności ten okres czasu zaczyna być odmierzany od początku. Jeżeli do końca okresu czujność nie zostanie potwierdzona system

interweniuje i aktywuje hamulec awaryjny. Każde wezwanie do potwierdzenia czujności musi zostać potwierdzone.

W przypadkach, kiedy dojdzie do zwolnienia pedału do kontroli czujności bez jego ponownego naciśnięcia albo do naciśnięcia przycisku bez jego ponownego puszczenia, pociągowe urządzenie zabezpieczające w czasie do 1,5 s generuje akustyczne wezwanie do potwierdzenia czujności na którego potwierdzenie maszynista ma 3,5 s.

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. 16

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.

20.4 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.

Przejęcie (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 20) 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

Kontrola czujności według specyfikacji SHP

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 18.3. Jeżeli pociągowe urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1 ma informację o aktywnym trybie OBU ETCS i pracuje ono w trybie „Non-Leading” – kontrola czujności nie jest wymagana.

Kontrola czujności według specyfikacji TSI

W zależności od konfiguracji systemu w trybie STB-SHP kontrola czujności według specyfikacji SHP może być zastąpiona kontrolą czujności według specyfikacji TSI LOC&PAS 1302/2014 i UIC 641.

Pociągowe urządzenie zabezpieczające wymaga cyklicznej kontroli czujności maszynisty przez wysyłanie wizualnych i akustycznych wezwań do kontroli czujności, które maszynista musi potwierdzić przyciskami, pedałami do potwierdzania czujności albo kontrolerami.

Długość cyklu kontroli czujności jest oparta na stałym okresie czasu X, który jest dany konfiguracją systemu w zakresie 5-60 s i nie zależy od rzeczywistej prędkości HDV. Kontrola czujności jest wymagana przy prędkości HDV większej niż 5 km.godz.⁻¹. Jeżeli pociągowe urządzenie zabezpieczające MIREL VZ1 ma informację o aktywnym trybie OBU ETCS i pracuje ono w trybie „Non-Leading” – kontrola czujności nie jest wymagana.

W przypadku powstania obowiązku potwierdzenia czujności na powtarzaczach sygnałów zgaśnie wskaźnik ● (NO1). Jeżeli maszynista nie jest zobowiązany do potwierdzania swojej czujności, wskaźnik ● na powtarzaczach sygnałów świeci. Jeżeli wskaźnik ● nie świeci, maszynista może potwierdzić czujność. W przypadku, jeżeli maszynista naciśnie przycisk do potwierdzenia czujności albo pedał przy świeceniu wskaźnika, ● to takie potwierdzenie nie jest akceptowane

Przez pierwszą 1 s z okresu X świeci wskaźnik ● (NO1) i czujności nie można potwierdzić. Przez ostatnie 3,5 s z tego okresu system wysyła do maszynisty na aktywnym stanowisku akustyczne wezwanie do potwierdzenia czujności ZS1. 2 s przed wysłaniem akustycznego wezwania do potwierdzenia czujności system wysyła wizualne wezwanie do potwierdzenia czujności – zaczyna migać wskaźnik ●. Wezwanie do potwierdzenia czujności maszynista musi potwierdzić w sposób podany w części 18.3.

Przez potwierdzenie czujności ewentualne wizualne albo wizualne i akustyczne wezwanie zostaje zakończone i zaczyna świecić wskaźnik ● (NO1). Po potwierdzeniu czujności ten okres czasu zaczyna być odmierzany od początku. Jeżeli do końca okresu czujność nie zostanie potwierdzona, system interweniuje i aktywuje hamulec awaryjny. Każde wezwanie do potwierdzenia czujności musi zostać potwierdzone.

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 19.

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 lokomotywowy jest wyposażony w odpowiednią funkcję. Funkcja opisana jest w części 18.4.

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 19.

Kontrola zabezpieczenia przed samowolnym nie autoryzowanym ruchem




W trybie roboczym STB-SHP nie wykonuje się.

21 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




22 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 sygnalów w nieaktywnej kabinie (nieaktywne stanowisko) oraz w Jednostce Centralnej obsługa nie ma możliwości zmieniania żadnych danych (parametrów) Pociągowego Urządzenia Zabezpieczającego.

Powtarzacz sygnalów 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 sygnalów w stanie wyjściowym (podstawowym) wyświetli nakaz prędkości. W czasie eksploatacji w narodowym trybie SHP powtarzacz sygnalów w stanie podstawowym (wyjściowym) nie wyświetla żadnych danych (sygnalów). W razie ingerencji obsługi wykonanej na trzy-przyciskowej klawiaturze, powtarzacz sygnalów 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)

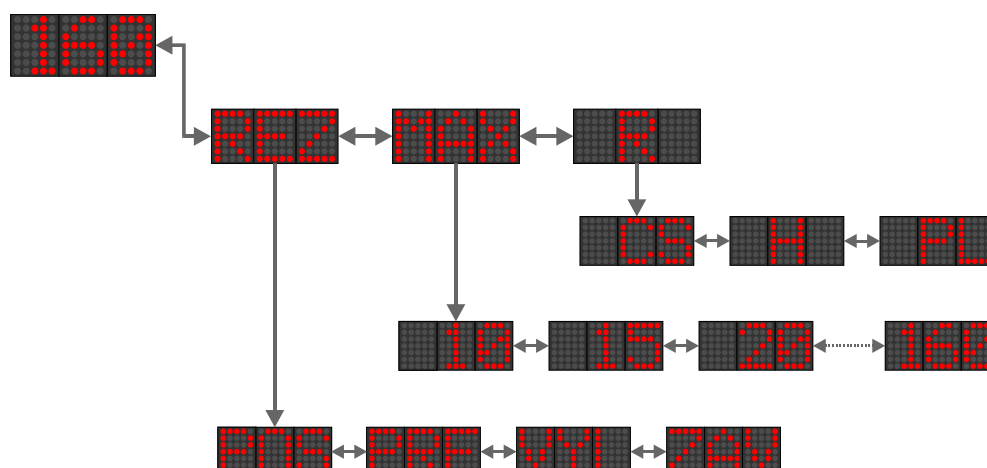
W czasie wprowadzania (programowania) parametrów eksploatacyjnych obsługa ma obowiązek do wykonania czynności w następujący sposób:

- 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 (danym) 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 sygnalów 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.

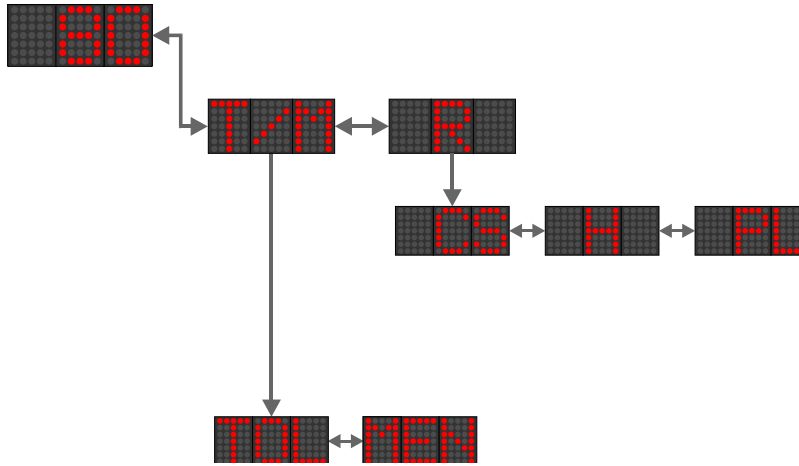
Wprowadzanie parametrów eksploatacyjnych w czasie pracy w trybie narodowym LS można dokonać wyłącznie w czasie postoju lokomotywy. Do wprowadzania służy następujące menu powtarzacza powtarzacza:






obsługa:

← wcisnąć przycisk  → wcisnąć przycisk  ↓ wcisnąć przycisk 

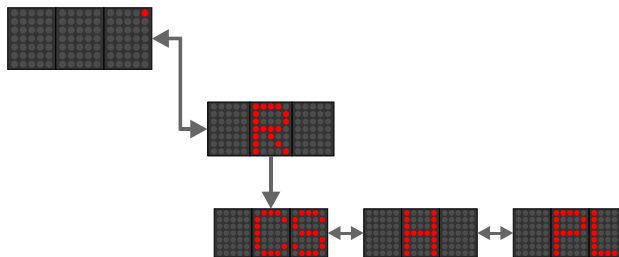
Wyboru trybu roboczego w czasie pracy a narodowym trybie EVM można dokonywać przy prędkości lokomotywy mniejszej jak 40 km/godz.⁻¹ jeżeli nie dochodzi do przekraczania prędkości. Przełączanie narodowych trybów jest możliwe do wykonania wyłącznie w czasie postoju lokomotywy. Do wprowadzania parametrów eksploatacyjnych w czasie pracy w narodowym trybie EVM służy następujące menu:






obsługa:

← wcisnąć przycisk  → wcisnąć przycisk  ↓ wcisnąć przycisk 

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



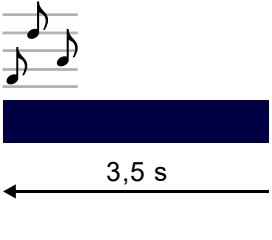
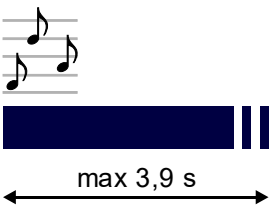
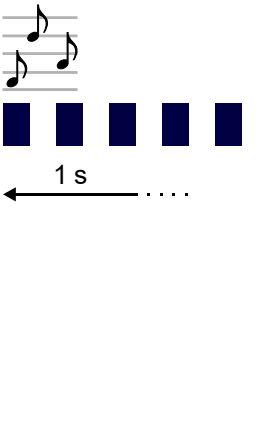
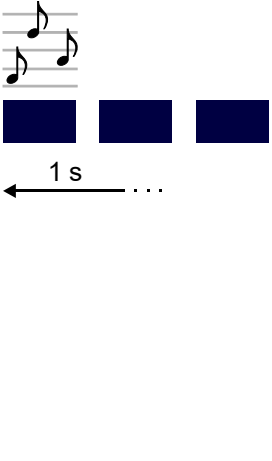
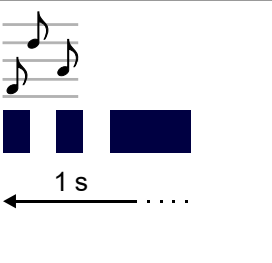
obsługa:

← wcisnąć przycisk  → wcisnąć przycisk  ↓ wcisnąć przycisk 

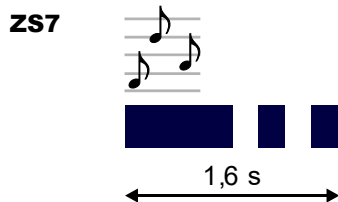
23 Sygnalizacja dźwiękowa (akustyczna)

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

<p>ZS1</p> 	<p>Standardowe wezwanie czujności</p> <p>początek 3,5 sekundu przed zakończeniem czasowego interwału kontroli czujności lub na początku modelowania krzywej hamowania</p> <p>zakończenie po potwierdzeniu czujności</p> <p>typ stały podwójny ton syreny bez pogłosu</p>
<p>ZS1B</p> 	<p>Jednorazowe wezwanie czujności</p> <p>początek W obliczonym momencie modelowania krzywej hamowania</p> <p>zakończenie 0,4 sekundy po potwierdzeniu czujności</p> <p>typ stały ton syreny z dwoma pogłosami</p>
<p>ZS2</p> 	<p>Przekroczenie prędkości maksymalnej</p> <p>początek przy przekroczeniu prędkości maksymalnej z odpowiednią tolerancją (z reguły więcej jak 5 km/godz.⁻¹)</p> <p>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)</p> <p>typ szybki przerywany ton syreny 2,5 Hz z wydajnościami (odstępami) 1:1</p>
<p>ZS3</p> 	<p>Niezgodność zadanego i rzeczywistego kierunku, niezabezpieczenie przed samowolnym ruchem (jazdą)</p> <p>początek po przejechaniu 6-ciu metrów w niedozwolonym kierunku 10 sekund przed zakończeniem czasowego interwału przeznaczonego na rozruch lokomotywy</p> <p>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</p> <p>typ wolny przerywany ton syreny 1,25 Hz z podziałem 3:1</p>
<p>ZS4</p> 	<p>Zdalne zatrzymanie poć. przez radiotelefon</p> <p>początek po przyjęciu polecenia od dyspozytora do alarmowego zatrzymania za pośrednictwem radiotelefonu</p> <p>zakończenie po zakończeniu dyspozytorskiego polecenia do alarmowego zatrzymania, po zatrzymaniu lokomotywy</p>

typ przerywany ton syreny z motywem
2 impulsy (2,5 Hz, z podziałem 1:1)
1 impuls (1,25 Hz, z podziałem 3:1)

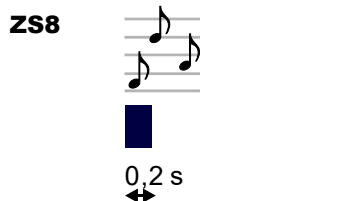


Ostrzeżenie na sygnał zezwalający

początek w razie transmisji sygnału zezwalającego

zakończenie jednorazowy sygnał

typ sygnał dźwiękowy z motywem
1 impuls (0,7 s)
2 impulsy(0,1 s)



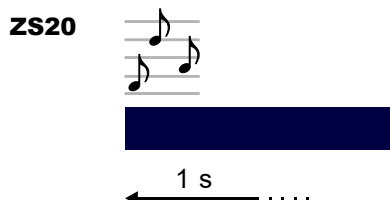
Ostrzeżenie o niewymaganym potwierdzeniu czujności

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



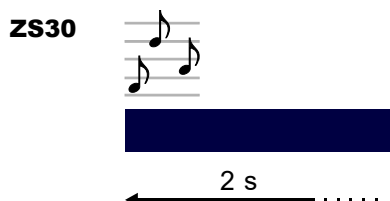
Wezwanie czujności

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

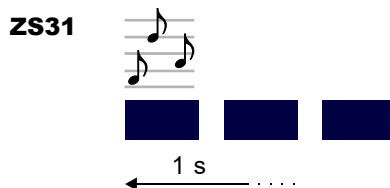


Standardowe wezwanie czujności

początek określony czas przed zakończeniem wezwania do potwierdzenia czujności

zakończenie po potwierdzeniu czujności

Typ stały ton syreny bez pogłosu



Niezabezpieczenie przez samowolnym ruchem

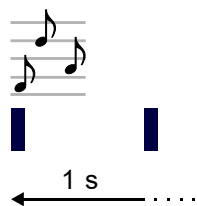
początek 10 sekund przed końcem interwału czasowego przeznaczanego na rozruch lokomotywy

zakończenie po zadziałaniu Poć. Urz. Zab. lub po zabezpieczeniu lokomotywy przed rozruchem (jazdą)

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

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

początek po uruchomieniu systemu,
po ponownym uruchomieniu D1




zakończenie jednorazowy (jeden) sygnał



typ 4 krótkie impulsy (0,1 s)

24 Wskazanie (wizualizacja) prędkości zerowej

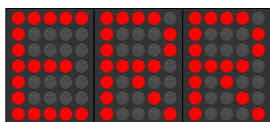
Element wskazujący (wskaźnik)  (NO10) jest koloru czerwonego i jest umieszczony na przednim panelu powtarzacza sygnałów. Jego funkcją jest:

- 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 świejący stale wskaźnik .

25 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 powtarzacz sygnalów aktywnego stanowiska (w aktywnej kabinie), który wskazuje (wyświetla) usterkę, wyświetli się kod cyfrowy usterki systemu. Lista usterek, które system wykrywa w ramach testów diagnostycznych, przedstawiona jest w dwóch tabelach. Lista awarii, które system wykrywa w ramach testów diagnostycznych jest podana w tabelce.


25.1 Awarie wykluczające dalszą pracę

Lista awarii wykluczających dalszą pracę pociągowego urządzenia zabezpieczającego:

E00	stała utrata łączności głównego modułu powtarzacza sygnalów 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 sygnalów na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie)
E04	usterka łączności Jednostki Centralnej z modułem głównym powtarzacza sygnalów na 1 stanowisku
E05	usterka łączności Jednostki Centralnej z modułem głównym powtarzacza sygnalów na 2 stanowisku
E06	usterka komunikacji między kanałami M i C jednostki 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 sygnalów na aktywnym stanowisku (w aktywnej kabinie)
E19	usterka rozruchu modułu kontrolnego powtarzacza sygnalów 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 wykonania instrukcji procesorów jednostki centralnej
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)
E51	usterka komunikacji jednostki centralnej z modułem kontrolnym powtarzacza sygnałów świetlnych w kabinie aktywnej
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	łączna usterka bloków STBM lub STBC bramy MIREL STB
E61	utrata integralności trybu aktywnego bramy MIREL STB i trybu pracy systemu MIREL VZ1
E62	utrata integralności polecenia STM_CMD (polecenie dla systemu MIREL VZ1) pomiędzy kanałami M i C bramy MIREL STB
E63	usterka komunikacji bramy MIREL STB z systemem MIREL VZ1
E64	usterka komunikacji bramy MIREL STB z systemem ETCS
E65	utrata integralności polecenia z systemu ETCS lub VCS
E66	utrata integralności generowanych komunikatów istotnych dla bezpieczeństwa pomiędzy kanałami M i C bramy MIREL STB
E67	utrata integralności wyjść binarnych bramy MIREL STB
E68	łączna usterka bloku STBGW bramy MIREL STB
E69	usterka komunikacji między kanałami M i C bramy MIREL STB
E70	usterka komunikacji z blokiem STBGW bramy MIREL STB
E71	awaria parametrów konfiguracyjnych z bloku STBGW
E72	utrata integralności stanu dwóch bram MIREL STB w funkcji master/slave
E73	usterka komunikacji między bramami MIREL STB master i slave
E74	usterka zewnętrznego interfejsu komunikacyjnego, w tym funkcji master/slave
E80	usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem M bramy MIREL STB
E81	usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem C bramy MIREL STB
E82	uszkodzenie integralności wejść binarnych sterowania trybem gotowości (czuwania)
E83	łączna usterka urządzenia rejestrującego

E84	uszkodzenie integralności interfejsu z systemem SHP
E85	usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem M generatora MIREL SHPE
E86	usterka komunikacji jednostki centralnej z kanałem C generatora MIREL SHPE
E90	łączna usterka generatora MIREL SHPE
E91	awaria integralności pomiędzy kanałami M i C generatora MIREL SHPE
E92	awaria komunikacji generatora MIREL SHPE
E93	awaria anteny generatora MIREL SHPE

	w starszych systemach jest możliwe następujące, odmienne wykrywanie niektórych awarii
E60	połączona usterka bloków bramy MIREL STB – kanał M
E61	usterka integralności wymaganego trybu pracy przez bramę MIREL STB – kanał M oraz rzeczywistego trybu pracy systemu MIREL VZ1
E62	usterka integralności wymaganego trybu pracy między kanałem M i C bramy MIREL STB wykryta przez kanał M
E63	połączona usterka komunikacji bramy MIREL STB – kanał M ze systemem MIREL VZ1
E64	porucha komunikacji bramy MIREL STB – kanał M ze systemem ETCS
E65	połączona usterka polecenia systemu ETCS wykrytej przez bramę MIREL STB – kanał M
E70	połączona usterka bramy MIREL STB – kanał C
E71	usterka integralności wymaganego trybu pracy przez bramę MIREL STB – kanał C i rzeczywistego trybu pracy systemu MIREL VZ1
E72	usterka integralności wymaganego trybu pracy między kanałem M i C bramy MIREL STB wykryta przez kanał C
E73	połączona usterka komunikacji bramy MIREL STB – kanał C ze systemem MIREL VZ1
E74	usterka komunikacji bramy MIREL STB – kanał C ze systemem ETCS
E75	połączona usterka polecenia systemu ETCS wykryta przez bramę MIREL STB – kanał C

25.2 Awarie ograniczające dalszą pracę

Przy powstaniu awarii ograniczającej dalszą pracę nie dochodzi do otwarcia zaworu EPV i do uruchomienia hamulca awaryjnego. Na przednim panelu lednóstki podstawowej ani na powtarzaczach sygnałów na stanowisku aktywnym nie jest sygnalizowana żadna awaria. Chodzi o awarie powtarzacza sygnałów na stanowisku nieaktywnym i awarie wykrywane podczas jazdy w trybie pracy ZAV.

Awarie powtarzacza sygnałów na stanowisku nieaktywnym ograniczają działanie pociągowego urządzenia zabezpieczającego tylko na stanowisku, na którym powtarzacz sygnałów jest w stanie pracy bezawaryjnej.

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

E00	usterka powiązana (wielowątkowa; grupowa) głównego modułu kabinowego powtarzacza sygnałów na aktywnym stanowisku
------------	--

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

26 Uwagi