

Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz S.A. Holding
ul. Zygmunta Augusta 11
85-082 BYDGOSZCZ

DOKUMENTACJA

TECHNICZNO-RUCHOWA

zmodernizowanej lokomotywy spalinowej
ST45 o mocy 1350kW
z przekładnią elektryczną

PODREČZNIK MASZYNISTY

Poznań, 2009 r.

Arkusze zbiorczy

Symbol zmiany	Nr pisma	Strona, załącznik, dokument związany	Data wprowadzenia zmian	Podpis wprowadzającego zmianę

Spis treści

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	6
0. WSKAZÓWKI DLA UŻYTKOWNIKA	8
0.1. Zalecenia dla personelu obsługującego lokomotywę dotyczące korzystania z podręcznika.....	8
0.2. Obowiązujące instrukcje	8
0.3. Skróty	8
0.4. Bezpieczeństwo użytkowania.....	9
0.5. Przepisy prawne	9
1. INSTRUKCJA URUCHOMIENIA I JAZDY.....	10
1.1. Oględziny lokomotywy	10
1.2. Sterowanie jazdą.....	12
1.2.1. Uruchomienie lokomotywy	12
1.2.1.1. Obsługa podgrzewaczy wody	16
1.2.1.2. Opis nastawników lokomotywy.....	21
1.2.1.3. Włączenie oświetlenia czołowego	22
1.2.1.4. Włączenie klimatyzacji kabiny maszynisty	23
1.2.1.5. Wybór kierunku jazdy.....	24
1.2.1.6. Tryb jazdy z użyciem zadajnika prędkości	25
1.2.1.7. Tryb jazdy z użyciem tylko nastawnika jazdy	25
1.2.1.8. Utrzymanie prędkości zadanej	25
1.2.2. Łączność radiowa	26
1.2.3. Zasilanie silników trakcyjnych.....	26

1.2.4. Urządzenia zabezpieczenia	26
1.2.5. Urządzenia s.r.k.	26
1.2.6. Operowanie wentylatorami silników trakcyjnych	28
1.2.7. Obsługa wycieraczek	28
1.2.8. Zabezpieczenia	29
1.2.8.1. Zabezpieczenia nadprądowe i ziemnozwarciowe obwodu głównego	29
1.2.8.2. Zabezpieczenia napędów pomocniczych	29
1.2.8.3. Zabezpieczenia pozostałych obwodów	29
1.2.8.4. Zabezpieczenia obwodu baterii akumulatorów	30
1.2.9. Sygnalizacja zdarzeń	30
1.2.10. Wyłączanie lokomotywy i przygotowanie do postoju	31
1.2.11. Sprzęganie i wyprzęganie	31
1.2.12. Ruszanie, przyspieszenie i jazda ze stałą prędkością w trybie pracy AUTO (UPZ) .	32
1.2.12.1. Jazda w trybie zadajnika prędkości - UPZ	32
1.2.12.2. Jazda w trybie manualnym	32
1.2.12.3. Zmiana trybu jazdy normalnej na UPZ dla prędkości $V > 5\text{km/h}$	33
1.2.12.4. Zmiana trybu jazdy UPZ na jazdę normalną dla prędkości $V > 5\text{km/h}$	33
1.2.12.5. Praca przy częściowym obciążeniu	33
1.2.12.6. Obsługa systemu bezpieczeństwa CA	33
1.2.12.7. Obsługa systemu bezpieczeństwa SHP	34
1.2.12.8. Obsługa układu bezpieczeństwa Radio-Stop	34
1.2.13. Ruszanie na wzniesieniu	35

1.2.14. Ruszanie na spadku.....	35
1.2.15. Ruszanie i przyspieszanie przy słabej przyczepności.....	36
1.2.16. Zmniejszenie prędkości w trybie UPZ.....	36
1.3. Pozostałe aparaty w szafach elektrycznych wymagające ręcznej obsługi	37
2. INSTRUKCJA OBSŁUGI HAMULCA.....	38
2.1. Urządzenia do sterowania hamulcami zabudowane na stanowisku maszynisty	38
2.2. Sterowanie hamulcem zespolonym pociągu	41
2.2.1. Doprowadzenie hamulca do stanu gotowości.....	41
2.2.2. Hamowanie służbowe.....	42
2.2.3. Hamowanie nagłe	42
2.2.4. Luzowanie hamulca ciśnieniem nominalnym	43
2.2.5. Luzowanie hamulca ciśnieniem wysokim	43
2.2.6. Wyrównanie ciśnienia w przewodzie głównym.....	44
2.2.7. Hamowanie podczas wyrównania ciśnienia	45
2.2.8. Hamowanie odcięciem sterowania hamulcem.....	45
2.3. Sterowanie hamulcem zespolonym lokomotywy	46
2.4. Sterowanie hamulcem dodatkowym lokomotywy	46
2.5. Sterowanie sprężynowym hamulcem postojowym	46
2.6. Sterowanie hamulcami przez układ prędkości zadanej (UPZ).....	47
2.7. Działanie układu hamulca lokomotywy w poszczególnych jego nastawieniach	47
2.7.1. Nastawienie „1”	48
2.7.2. Nastawienie „PS”	48

2.7.3. Nastawienie „P”	48
2.7.4. Nastawienie „C”	49
2.7.5. Nastawienie „TW”	49
2.8. Próby układu hamulcowego wspomaganego mikroprocesorowo	49
2.9. Postępowanie w stanach awaryjnych układu hamulcowego	50
2.10. Dokumenty związane	52
3. STEROWANIE WIELOKROTNE	52
3.1. Sygnały sterujące	53
3.2. Załączanie i wyłączanie silników agregatów prądotwórczych	53
3.3. Sterowanie sprzężarkami	54
4. PANEL OPERATORSKI	55
4.1. Funkcje informacyjne panelu operatorskiego	55
4.2. Funkcje sterownicze panelu operatorskiego	56
4.3. Opis ekranów panelu operatorskiego	57
5. HOLOWANIE USZKODZONEJ LOKOMOTYWY	57
5.1. Przygotowanie lokomotywy do holowania z działającym hamulcem pneumatycznym	57
5.2. Przygotowanie lokomotywy do holowania z wyłączonym hamulcem pneumatycznym i postojowym	58
6. INSTRUKCJA BHP	58
7. INSTRUKCJA PRZECIWPOŻAROWA	61
8. INSTRUKCJA PODNOSZENIA LOKOMOTYWY	63

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Nr 1 – Rozmieszczenie urządzeń na pulpicie sterowniczym
- Nr 2 – Zestawienie funkcji realizowanych przez urządzenia znajdujące się na pulpicie sterowniczym

- Nr 4 – Tablica pneumatyczna lokomotywy – plansza
- Nr 4a– Tablica pneumatyczna lokomotywy
- Nr 5 – Schemat instalacji p-poż
- Nr 6 – Opis elementów panelu operatorskiego
- Nr 7 – Podnoszenie lokomotywy przy naprawach
- Nr 8 – Zabudowa aparatów w szafie elektrycznej kabiny 1
- Nr 9 – Zabudowa aparatów w szafie elektrycznej kabiny 2
- Nr 10– Wykaz plomb
- Nr 11– Lista stanów awaryjnych
- Nr 12– Opis charakterystycznych usterek i metod ich usuwania

1. INSTRUKCJA URUCHOMIENIA I JAZDY

Niniejsza instrukcja zawiera podstawowe informacje konieczne do uruchomienia „zimnej” lokomotywy i jazdy.

Znajomość instrukcji nie jest wystarczająca do sterowania i obsługi lokomotywy. Konieczne do tego są również: znajomość budowy i działania lokomotywy i jej podzespołów oraz przepisów Użytkownika jak również, posiadanie odpowiedniego zezwolenia.

Dla zachowania podstawowych warunków bezpieczeństwa pracy i przeciwpożarowego, konieczna jest znajomość przepisów zawartych w dalszych częściach niniejszego tomu.

1.1. Oględziny lokomotywy

Przed uruchomieniem i jazdą lokomotywy należy dokonać wzrokowej oceny stanu zasadniczych zespołów i układów zewnętrznych pojazdu, związanych z bezpieczeństwem ruchu i bezawaryjną pracą.

W szczególności dotyczy to:

- zestawów kołowych, obręczy, sprężyn śrubowych i resorów piórowych, prowadnic łożysk osiowych, dźwigni i klocków hamulcowych oraz wszystkich urządzeń podwozia lokomotywy,
- elementów zamontowanych na podłodze i ostoi (stopnie, poręcze, wsporniki itp.),
- układu smarowania obrzeży kół,
- urządzeń piasecznicy i zbiorników z piaskiem (stan napełnienia),
- czujników prędkości,
- zbiornika paliwa,
- sprzęgów powietrznych i samoczynnych (niedopuszczalne są pęknięcia, wylamania),
- oświetlenia i sygnalizacji zewnętrznej.

Po ocenie wzrokowej zespołów i układów zewnętrznych pojazdu można wejść do lokomotywy otwierając drzwi wejściowe do kabiny 1 lub 2 kluczem.

- W razie potrzeby przyciskiem „OŚWIETLENIE KABINY” (zał. 1 ark. 8/9 poz. 53) włączyć oświetlenie kabiny maszynisty.
- Załączyć baterię akumulatorów 24 V, przyciskiem „ZAŁĄCZENIE BATERII” (zał. 1 ark. 9/9 poz. 64).

- Po załączeniu baterii akumulatorów uaktywni się układ SHP i CA (o ile nie były wcześniej awaryjnie wyłączone). W celu skasowania układu SHP i CA należy „NASTAWNIK HAMOWANIA” (zał. 1 ark.3/9 poz. 16) - ustawić w pozycji „1” i nacisnąć przycisk czujności (zał. 1 ark.6/9 poz. 43 lub zał. 1 ark. 9/9 poz. 60).
- Uwaga:
- Jeżeli w kabinie maszynisty panuje temperatura poniżej 0°C przed załączeniem baterii akumulatorów należy w szafie elektrycznej danej kabiny wyłączyć wyłącznik samoczynny „Panel Operatorski” (ma to na celu ochronę panelu operatorskiego przed niedopuszczalną pracą w temp. ujemnych).

Wewnątrz lokomotywy należy sprawdzić:

- silnik spalinowy MTU 12V 4000 R43:
 - sprawdzić poziom płynu chłodzącego w układzie chłodzenia miernikiem wziernikowym. Poziom płynu powinien sięgać górnego wziernika,
 - sprawdzić stopień zanieczyszczenia filtra powietrza na wskaźnikach mechanicznych umieszczonych na obudowach filtrów (wskaźnik na polu czerwonym oznacza konieczność przeczyszczenia lub wymiany filtrów), (szczegółowy opis w dokumentach związanych część I – Nr 1),
 - sprawdzić poziom oleju silnikowego, w misce olejowej
 - sprawdzić zanieczyszczenie filtrów paliwa. Spuścić ew. nagromadzoną wodę otwierając samoodpowietrzający się zawór spustowy (szczegółowy opis w dokumentach związanych : część I – zał. Nr 1),
- sprężarka śrubowa GAR 30
 - sprawdzić poziom oleju poziom oleju musi utrzymywać się między środkiem, a górną częścią okienka kontrolnego; jeżeli poziom oleju nie przekracza środka okienka kontrolnego, to należy dolać olej (szczegółowy opis w dokumentach związanych: część II – zał. Nr 6),
 - uruchomić sprężarkę na kilka minut, sprawdzić poprawność działania
- plomby na plombowanych urządzeniach lokomotywy
- stan wycieraczek szyb i spryskiwaczy szyb, prędkościomierza i sygnałów akustycznych (po uruchomieniu),
- ilość płynu do spryskiwaczy szyb.

Zbiornik spryskiwacza szyb został zainstalowany po lewej stronie części pulpitu. W przypadku braku płynu po otwarciu w pulpicie drzwiczek, odkręcić korek

wlewowy i za pomocą lejka napełnić zbiornik płynem. W celu opróżnienia zbiornika należy odpiąć opaskę zbiornika i wyciągnąć zbiornik.

- instalację sanitarną.

W przypadku braku wody w celu napełnienia instalacji wodnej, należy podłączyć wężyk z wodą do złączy umiejscowionych po obu stronach lokomotywy w okolicach kabiny 1. Po napełnieniu instalacji (osiągnięcia maksymalnego poziomu napełnienia zbiornika) z przewodu przelewowego zacznie wypływać woda, należy zakończyć napełnianie. W okresie zimowym po zakończeniu pracy spuścić wodę ze zbiornika po odkręceniu kranu baterii wodnej (DTR Opis Techniczny: zał. Nr 18).

- czy są zamknięte drzwi szafy przetwornic, szafy trakcji, szaf WN oraz szaf kabinowych,
- wizualnie stan okablowania przedziału maszynowego,
- wizualnie stan aparatury elektrycznej i maszyn elektrycznych.

Jeżeli oględziny nie ujawnią uszkodzeń, nieszczelności i braków w wyposażeniu, a stan zaopatrzenia pojazdu w materiały eksploatacyjne jest wystarczający można przystąpić do uruchomienia lokomotywy.

1.2. Sterowanie jazdą

Rozmieszczenie urządzeń na pulpicie sterowniczym przedstawiono w załączniku Nr 1. Zestawienie funkcji realizowanych przez urządzenia znajdujące się na pulpicie sterowniczym zamieszczono w załącznikach Nr 2.

Po uruchomieniu panelu operatorskiego sprawdzić rejestr stanów awaryjnych z ostatniej doby oraz zapisy w książce pokładowej pojazdu. Zwrócić uwagę, czy zarejestrowane stany awaryjne wymagają interwencji obsługi warsztatowej. Opis charakterystycznych usterek i metod ich usuwania zawarty jest w zał. Nr 6

1.2.1. Uruchomienie lokomotywy

Uruchomienie lokomotywy należy realizować w następującej kolejności:

Załączenie baterii

- przyciskiem (poz. 64 ark. 9/9 zał. 1) na lewym pulpicie, należy załączyć baterię akumulatorów 110 V. W przypadku połączenia lokomotyw sprzęgiem sterowania wielokrotnego załączenie baterii nastąpi we wszystkich połączonych lokomotywach. Panele operatorskie (poz. 7 ark. 5/9 zał. 1) załączone zostają automatycznie po

załączeniu baterii akumulatorów, w przypadku sterowania wielokrotnego dzieje się tak we wszystkich lokomotywach,

- nastawnik układu hamulcowego z kluczykiem (poz. 16 zał. 1) ustawić w pozycji „1”, co spowoduje uaktywnienie pulpitu. Na pozostałych pulpitych sterowniczych (w pozostałych kabinach) nastawnik ten musi znajdować się w pozycji wyjściowej (bez kluczyka) „TW” (trakcja wielokrotna). Oprócz pozycji „TW” i „1” nastawnik układu hamulcowego posiada jeszcze położenia „PS” stosowane przy próbie szczelności układu hamulcowego i „P” używane w sytuacji, gdy lokomotywa np. dołączona z tyłu składu pociągu spełnia rolę „popychacza” (połączona z pociągiem przewodem głównym),

Start i stop silnika spalinowego

- gdy temperatura chłodziwa silnika spalinowego jest $>40\text{C}^{\circ}$, za pomocą przycisku „START SILNIKÓW” (poz. 18 ark. 3/9 zał. 1) umieszczonego na panelu bocznym prawym uruchomić silniki spalinowe agregatu głównego wszystkich lokomotyw połączonych w tryb sterowania wielokrotnego lub pojedynczy silnik wybrany odpowiednią pozycją przełącznika sterowania silnikami spalinowymi (poz. 17 ark. 3/9 zał.1), nastąpi procedura automatycznego rozruchu,
- za pomocą przycisku „STOP SILNIKÓW” (poz. 19 ark. 3/9 zał.1) w analogiczny sposób można przeprowadzić operacje wyłączenia,

Uruchomienie sprężarki

O ile wyłącznik sterowania sprężarką w szafie kabiny 1 (zał. 8 ark.5/5 poz. 41) jest w położeniu A (sterowanie automatyczne), dla napełnienia układu sprężonym powietrzem, sprężarka załączy się automatycznie.

Wyłącznik sterowania sprężarką, umożliwia wybór następujących pozycji:

„0”-wyłączenie sprężarki w przypadku jej uszkodzenia,

„A”- tryb automatyczny; układ wytwarzania powietrza wyposażony jest we własny sterownik mikroprocesorowy. Praca sprężarki jest nadzorowana przez ten sterownik. Załączenie sprężarki następuje w funkcji ciśnienia odczytywanego przez przetworniki. W tym trybie realizowane będą także funkcje diagnozowania stanu sprężarki (temperatury mediów, czas pracy itp.).

„R” – ręczny; po ustawieniu przełącznika trybu pracy sprężarki w ten tryb załączanie i wyłączanie sprężarki będzie wykonywane przez maszynistę za pomocą impulsowego wyłącznika ręcznego załączania sprężarki głównej „ZAŁ. RĘCZNE SPREŻARKI” (zał. 1 ark. 8/9 poz. 57), zlokalizowanego na panelu przednim dolnym. Sterowanie będzie odbywało się wg stanu ciśnienia w przewodzie zasilającym, widocznym na manometrze

pulpitowym (zał. 1 ark. 3/9 poz. 15-panel prawy). Maszynista musi wyłączyć sprężarkę jak ciśnienie zbliży się do 0,95 MPa, a załączyć gdy spadnie poniżej 0,85MPa.

Sterowanie ręczne stosuje się gdy został zepsuty przetwornik ciśnieniowy na tablicy pneumatycznej.

W przypadku jazdy w trybie sterowania wielokrotnego, sterowanie sprężarkami odbywa się na podstawie sygnałów pochodzących z lokomotywy sterującej. Pozostałe lokomotywy otrzymują sygnały poprzez swoje sterowniki główne połączone magistralą.

Sprężarki są wyposażone w termometry stykowe, dwupoziomowe. Gdy temperatura sprężonego powietrza przekroczy 100°C nastąpi wyemitowanie ostrzeżenia na panelu operatorskim, a po przekroczeniu 115°C silnik sprężarki zostanie wyłączony.

Sprężarki na pozostałych współpracujących lokomotywach będą sterowane nadal ze sterownika pierwszej lokomotywy, jak przed wystąpieniem awarii.

Uaktywnienie hamulca

Doprowadzić hamulec do stanu gotowości przez:

- a) napełnienie sprężonym powietrzem zbiorników głównych,
- b) naciśnięcie na przycisk odluźniacza (zał. 1 ark. 6/9 poz. 42) i przytrzymanie go do chwili osiągnięcia w przewodzie głównym ciśnienia o wartości nominalnej. Podczas napełniania długiego pociągu można przyspieszyć ten proces poprzez napełnienie przewodu głównego dużym przekrojem naciskając przycisk podwyższenia ciśnienia w przewodzie głównym (zał. 1 ark. 6/9 poz. 40),
- c) ustawienie dźwigni nastawnika hamowania (zał. 1 ark.5/9 poz. 34) w pozycji „J”,
 - wyluzować hamulec postojowy napełniając go sprężonym powietrzem (przełącznik
 - zał. 1 ark.3/9 poz. 22) aż do osiągnięcia wymaganego ciśnienia wskazanego na wskaźniku hamulca postojowego (zał. 1 ark. 3/9 poz. 13),
 - bezpośrednio przed rozpoczęciem jazdy niezbędne jest ustawienie zadajnika kierunku jazdy (zał. 1 ark. 6/9 poz. 44) na wybrany kierunek,
 - w następnej kolejności, operując nastawnikami jazdy (zał. 1 ark.6/9 poz. 37) oraz hamowania (zał. 1 ark. 5/9 poz. 34) w sposób opisany w pkt 1.2.1.2. należy wybrać parametry rozruchu lokomotywy.

Przed rozpoczęciem jazdy przełącznikiem „HAMULEC POSTOJOWY” (zał. 1 ark. 3/9 poz. 22) wyluzować hamulec postojowy napełniając go sprężonym powietrzem aż do osiągnięcia wymaganego ciśnienia (wskazówka na zielonym polu) wskazanego na wskaźniku hamulca postojowego (zał. 1 ark. 3/9 poz. 13).

Bezpośrednio przed rozpoczęciem jazdy niezbędne jest ustawienie zadajnika kierunku jazdy „NASTAWNIK KIERUNKU” (zał. 1 ark. 9/9 poz. 60) na wybrany kierunek.

W następnej kolejności, operując nastawnikiem jazdy (zał. 1 ark. 6/9 poz. 37) w sposób opisany w pkt. 1.2.1.2 dokonać rozruchu lokomotywy.

Stany awaryjne

W stanach awaryjnych możliwe są następujące działania (informacja o odłączeniach urządzeń będzie wyświetlana na panelu operatorskim):

- za pomocą wyłącznika z klapką „STOP AWARYJNY” silników (zał. 1 ark. 3/9 poz. 21) można wyłączyć (w pracy wielokrotnej-określony) silnik spalinowy z pracy,
- za pomocą wyłącznika silników wentylatorów znajdującego się w szafie kabiny 1 można wyłączyć uszkodzony wentylator z pracy. Ta czynność spowoduje odłączenie poprzez sterownik główny silników trakcyjnych związanych z wentylatorem. Taka sama reakcja nastąpi gdy sterownik wykryje brak wentylacji.
- w szafie kabiny 1 można wyłączyć uszkodzony silnik trakcyjny,
- panel operatorski wyświetla komunikaty na stronach informacyjnych o przyczynach braku jazdy, powstaniu określonych usterek na lokomotywie, w układzie silnika spalinowego, generatora trakcyjnego, wyłączonych silnikach trakcyjnych.

Zabrania się poza stanami awaryjnymi wyłączania silnika obciążonego. Zaleca się pracę silnika na biegu jałowym przez okres 5 minut przed wyłączeniem w celu wychłodzenia.

Zerowanie usterek sterowania szafą przetwornic – należy zawsze wykonać po usunięciu usterek. Następnie wcisnąć przycisk reset szaf przetwornic na prawym panelu sterowania 2 (zał. 1 ark.3/9 poz. 20), spowoduje to przywrócenie gotowości do pracy.

Podgrzewanie chłodziwa silnika

W przypadku zbyt niskiej temperatury płynu chłodzącego silnik spalinowy. sterownik uniemożliwi jego załączenie. Konieczne jest wtedy załączenie podgrzewacza wody. Po uzyskaniu właściwej temperatury czynnika chłodzącego (40°C) blokada zostanie zdjęta i

sterownik zezwoli na rozruch silnika. Opis obsługi podgrzewacza w dokumentach związanych:
Część V – zał. Nr 3

1.2.1.1. Obsługa podgrzewaczy wody

Na lokomotywie są dwa podgrzewacze wody, pracujące równolegle. Każdy z nich ma własną pompę obiegową.

Załączenie / wyłączenie

Wyłącznikiem 25S07 w szafie kabiny 1 „Załączenie i wybór pracy” przez wybór pozycji w poz. N-praca normalna, O-praca oszczędnościowa, P- tylko pompa obiegowa, - wyłączenie podgrzewacza. Wybór rodzaju pracy dotyczy obu podgrzewaczy.

Zegarem preselekcyjnym:

Uwagi ogólne

Za pomocą zegara preselekcyjnego uruchamiane są oba, zabudowane na lokomotywie podgrzewacze. Przy pomocy zegara preselekcyjnego możliwe jest zaprogramowanie momentu uruchomienia podgrzewacza w ciągu kolejnych siedmiu dni. Istnieje możliwość zaprogramowania trzech uruchomień, tym niemniej tylko jeden z programów może być aktywny.

Zegar preselekcyjny jest również budzikiem.

Po załączeniu przełącznika 25S06, załączającego zegar preselekcyjny, na wyświetlaczu zegara ukazywany jest aktualny czas oraz dzień tygodnia .

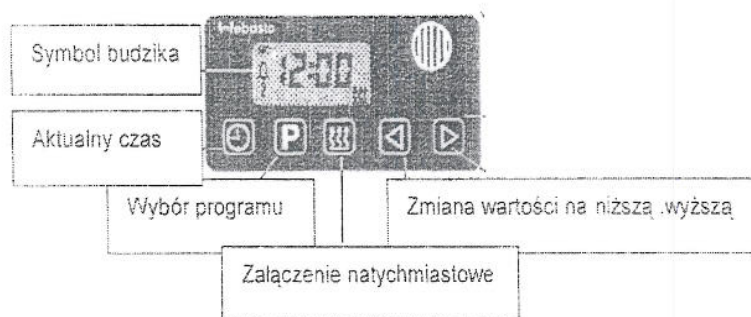
Załączenie oświetlenia przyrządów w kab.1 powoduje podświetlenie wyświetlacza i przełączników podgrzewacza.

Po odłączeniu zasilania i powtórny załączeniu zegara symbole na wyświetlaczu zaczynają migać.

Czas i dzień tygodnia należy powtórnie zaprogramować.

Obsługa


Obsługa zegara jest tak pomyślana , że: wszystkie migające symbole mogą być ustawiane przyciskiem ◀ i ▶ -jeżeli żaden z przycisków ◀ i ▶ nie jest używany dłużej niż 5 sek. - zapamiętywane są ustawione wartości.



Jeżeli przycisk ◀ lub ▶ używany jest dłużej niż 2 sek. - następuje szybka zmiana programowanych wartości. W przypadku wyłączenia zapłonu podczas długotrwałej pracy podgrzewacza, na wyświetlaczu pojawia się czas pozostały do zakończenia pracy podgrzewacza.

W przypadku wystąpienia zakłóceń w pracy podgrzewacza, na panelu operatorskim w kabinie ukazuje się komunikat o uszkodzeniu (dla każdego podgrzewacza oddzielnie).

Uruchomienie podgrzewacza

-manualne, przyciskając włącznik . Zasilacz 24 V do agregatów grzewczych, podłączony jest bezpośrednio do baterii akumulatorów, aby można było w zimie korzystać z programów umożliwiających załączenie zegarem preselekcyjnym.

-automatyczne, zgodnie z zaprogramowanym czasem rozpoczęcia pracy.


Wyłączenie podgrzewacza

-manualne przyciskając włącznik .

-automatyczne - zgodnie z zaprogramowanym czasem wyłączenia podczas pracy podgrzewacza - ustawiając czas pozostały do zakończenia pracy podgrzewacza.

-za pomocą przełącznika 30S15 w przypadku korzystania z gniazd 24 VDC zabudowanych na lokomotywie, dla podłączenia zewnętrznego źródła zasilania.



Ustawienie zegarka i dnia

Przycisnąć przelącznik  na dłużej niż dwie sekundy - migają godziny - przelącznikami ◀ lub ▶ ustawić zegarek , - zaczyna migać symbol dnia - przelącznikami ◀ lub ▶ ustawić dzień tygodnia.


Sprawdzenie aktualnego czasu

Przy załączonym przelączniku zegara preselekcyjnego 26S06 -nacisnąć przelącznik 

Programowanie momentu startu podgrzewacza

Nacisnąć przelącznik - symbole na wyświetlaczu migają-przelącznikami ◀ lub ▶ zaprogramować czas rozpoczęcia pracy podgrzewacza.- miga symbol dnia tygodnia - przelącznikami ◀ lub ▶ zaprogramować dzień tygodnia. Wielokrotne naciśnięcie przelącznika  umożliwia ustawienie 2 i 3 programu lub uaktywnienie jednego z nich.

Kontrola zaprogramowanego czasu załączenia podgrzewacza , kasowanie programu

Przycisnąć wielokrotnie przelącznik  do momentu wybrania kontrolowanego programu.

Wielokrotne przyciśnięcie przelącznika  spowoduje wykasowanie wybranego programu.

Programowanie czasu pracy podgrzewacza

Podgrzewacz musi być wyłączony . Przycisnąć przelącznik ◀ na dłużej niż 3 sekundy.- na wyświetlaczu miga czas pracy podgrzewacza.


Przelącznikami ◀ lub ▶ ustawić żądany czas pracy podgrzewacza.

Ustawienia czasu pozostałego do zakończenia pracy podgrzewacza.

Podgrzewacz musi pracować . Zapłon musi być już wyłączony przez czujnik płomienia. Przelącznikami ◀ lub ▶ ustawić żądany czas do zakończenia pracy podgrzewacza (od 1 do 120 min).



Ustawienie budzika

Ustawienie budzika nie jest związane z dniem tygodnia.

Przełącznik  przyciskać do momentu migania symbolu budzika na wyświetlaczu.

Przełącznikami ◀ lub ▶ ustawić żądany czas budzenia . Budzik dzwoni przez 5 minut lub do momentu przyciśnięcia jednego z przełączników.

Kontrola ustawienia budzika

Przyciskać przełącznik  do momentu pojawienia się na wyświetlaczu symbolu budzika. Odczytać zaprogramowany czas budzenia. W celu skasowania nastawy budzenia przycisnąć przełącznik  do momentu zniknięcia z wyświetlacza symbolu budzika.

Konserwacja podgrzewacza

Przy wystąpieniu „głośnego spalania” lub widocznej sadzy w spalinach należy oczyścić otwory ssące powietrza do spalania i wylot spalin.

Poza sezonem grzewczym, należy co około 4 tygodnie uruchomić podgrzewacz na 10 minut. Zapobiega to kłopotom przy uruchamianiu na początku okresu grzewczego.

Przy wymianie płynu chłodzącego silnika pojazdu, po odpowietrzeniu układu ogrzewania pojazdu należy zwrócić uwagę na staranne odpowietrzenie podgrzewacza. W tym celu załączyć pompę obiegową (oddzielnym wyłącznikiem) lub załączyć podgrzewacz na 15 do 20 sekund i pracować z wybiegiem pompy obiegowej. W razie potrzeby powtórzyć operację. Brakującą ciecz chłodzącą należy uzupełnić według danych producenta pojazdu.

Przed sezonem grzewczym (moment uwarunkowanej pogodą intensywniejszej eksploatacji urządzenia) wymienić filtr paliwa lub wkładkę filtrującą, by uniknąć zakłóceń w pracy.

Podgrzewacz powinien być kontrolowany przez warsztat serwisowy Webasto w regularnych terminach, najpóźniej na początku sezonu grzewczego.

Opis działania

Załączanie i wyłączanie odbywa się za pomocą

- wyłącznika
- zegara sterującego

Do kontroli pracy obu podgrzewaczy służy panel operatorski.

Po wyłączeniu występuje wybieg (patrz „wyłączanie”).

Podgrzewacz wyposażony jest w układ oszczędnościowy do redukcji zużycia paliwa oraz system podgrzewania paliwa dla samego podgrzewacza, załączany automatycznie termostatem.

Załączanie: Z chwilą załączenia wyświetla się komunikat. Załączają się dmuchawa powietrza do spalania i pompa obiegowa,. Po ok. 12 sekundach załącza się wysokonapięciowa iskra zapłonowa. Około 1 sekundę potem otwiera się zawór elektromagnetyczny w pompie paliwa, i dysza rozpyła do komory spalania paliwo, które zapala się od iskry. Po utworzeniu się płomienia czujnik płomienia wyłącza generator iskry zapłonowej.

Sygnalizacja obecności płomienia realizowana jest na lampkach diodowych zabudowanych w szafach kabiny 1 i 2 25H01/1,2. Praca podgrzewacza rejestrowana jest przez centralkę zużycia i kontroli paliwa. Dodatkowa informacja o pracy podgrzewaczy podawana jest do rejestratora prędkościomierza ze styku pomocniczego stycznika 25K05.

Grzanie: Po osiągnięciu temperatury roboczej kasetta sterująca przejmuje regulację, przy czym przez przemienne załączanie i wyłączanie palnika temperatura grzejnika (cieczy chłodzącej) utrzymywana jest w przybliżeniu na stałym poziomie.

. Jeśli temperatura przekroczy górny punkt załączenia, zawór magnetyczny w pompie zamyka dopływ paliwa, przez co załącza się wybieg. Płomień gaśnie (po maksymalnie 30 sekundach). Jednak dmuchawa powietrza do spalania i pompa obiegowa pracują dalej. Po ok. 90 sekundach wybieg kończy się z wyłączeniem dmuchawy powietrza do spalania. Pompa obiegowa normalnie pracuje dalej. Wyświetlany jest komunikat na panelu operatorskim.

Wyłączenie: Z chwilą wyłączenia podgrzewacza kończy się spalanie. Lampka kontrolna gaśnie i zaczyna się wybieg. Dmuchawa powietrza do spalania i pompa obiegowa wyłączają się po ok. 90 do 120 sekundach. Ponowne załączenie podgrzewacza w czasie wybiegu jest dopuszczalne.

Układ oszczędnościowy: Przy załączonym układzie oszczędnościowym regulowane temperatury obiegu grzejnego utrzymywane są na niższym poziomie.

Przez wywołaną przez to mniejszą stratę promieniowania, przy niższym zapotrzebowaniu na ciepło (np. w czasie podgrzewania), można zredukować pobór paliwa.

Usuwanie zakłóceń

Podgrzewacz automatycznie się wyłącza (= wyłączenie awaryjne)

Po wystąpieniu zakłócenia sprawdzić stan bezpieczników i połączeń wtykowych. Jeśli te posunięcia nie dają efektu, należy zwrócić się do serwisu Webasto.

Przyczyny	Usuwanie
Po starcie i powtórny starcie nie ma spalania	Wyłączyć grzejnik i ponownie załączyć
Płomień gaśnie w czasie pracy	Jeśli nadal nie ma grzania, należy odwiedzić serwis Webasto
Podgrzewacz wyłącza się wskutek przegrzania, np. utraty / braku cieczy chłodzącej	Uzupełnić ciecz chłodzącą i nacisnąć przycisk ogranicznika temperatury
Małe lub tylko niskie napięcie zasilające	Sprawdzić bezpieczniki, wtyczki i stan akumulatora

1.2.1.2. Opis nastawników lokomotywy

Do prowadzenia jazdy niezbędny jest sprawny mikroprocesorowy układ sterowania lokomotywą. System sterowania został tak opracowany, że awaria samego panelu operatorskiego nie będzie uniemożliwiała jazdy lokomotywą.

Hamowanie, zarówno zespolone jak i dodatkowe, realizowane jest bez udziału mikroprocesorowego sterownika głównego lokomotywy, którego udział w trybie hamowania ogranicza się do kontroli poślizgu lokomotywy, podhamowania w trybie realizacji „prędkości zadanej” i funkcji diagnostycznych.

Maszynista dla prowadzenia jazdy ma do dyspozycji 4 manipulatory:

- nastawnik jazdy (zał. 1 ark. 6/9 poz. 37),
- manipulator hamulca zespolonego (zał. 1 ark. 5/9 poz. 34).
- manipulator hamulca dodatkowego (zał. 1 ark. 5/9 poz. 35)
- zadajnik prędkości (zał. 1 ark. 6/9 poz. 45)

Nastawnik jazdy jest typu impulsowego, z własnym tempem taktowania, tzn. że od czasu przytrzymania jego w pozycji „dodawaj” lub „odejmuj” będą zależały nastawione wartości zadane. Wartości są wyświetlane na panelu operatorskim.

Manipulator hamowania hamulcem zespolonym

Manipulator hamowania jest typu pozycyjnego. Posiada pozycje : L-luzowanie, J-jazda, P-hamowanie pełne, N-hamowanie nagłe. Między pozycją jazdy a hamowaniem pełnym jest 8 stopni hamowania służbowego.

Manipulator hamulca dodatkowego posiada 7 pozycji hamowania.

Zadajnik prędkości

Zadajnik ten służy do nastawienia prędkości pociągu (lokomotywy), którą ma utrzymywać samoczynnie układ sterowania. Nastawianie prędkości odbywa się za pomocą klawiatury.

Realizacja prędkości zadanej

Sterownik lokomotywy Intelo jest zaprogramowany tak, aby wpływając na obroty silnika spalinowego, wzbudzenie prądnicy głównej, uwzględniając nastawy nastawnika jazdy i zadajnika prędkości, dokonać rozruchu, osiągnąć i utrzymać zadaną prędkość. Wyboru rodzaju jazdy (z UPZ lub bez) dokonuje się za pomocą przełącznika „Jazda normalna/UPZ” (zał. 1, ark. 6/9 poz. 38). Po przełączeniu na UPZ, klawiatura prędkości zadanej podświetla się i jest gotowa do wybierania prędkości zadanej.

1.2.1.3. Włączenie oświetlenia czołowego

Oświetlenie czołowe lokomotywy może zostać włączone, (wyłączone) wyłącznie z właściwej kabiny maszynisty. Oznacza to, iż światła wsteczne lub manewrowe muszą być włączone z kabiny nieobsadzonej.

„Przełącznik reflektorów” na pulpicie obydwu kabin (panel przedni dolny, zał. 1 ark. 8/9 poz. 52). 8-mio pozycyjny umożliwia ustawienie- kombinację następujących światel sygnalizacyjnych na czole lokomotywy:

0 – reflektory wyłączone,

Pc5-oznaczenie końca pociągu, dzienne i nocne:dwa światła czerwone ciągle,

A1-alarm. dwa światła migające na czole lokomotywy i jednocześnie jeden długi i trzy krótkie dźwięki syreny lokomotywy (przy dodatkowo załączonym przełączniku „Flesz-alarm” zał. 1 ark. 8/9 poz. 58)

Pc6-oznaczenie czoła pociągu z jednoosobową obsługą pojazdu trakcyjnego, jedno światło białe i dwa światła czerwone,

Pc1-oznaczenie czoła pociągu dzienne lub nocne:dwa lub trzy światła białe,

Pc2-oznaczenie czoła pociągu dzienne lub nocne, dwa lub trzy światła z których górne i prawe w kierunku jazdy są białe, lewe czerwone (jazda po torze niewłaściwym)

Tb1a-załączenie światła białego prawego dla. kab.1

Tb1b- załączenie światła białego prawego dla. kab.2

„Przyciemnienie reflektorów” przełącznik na pulpicie obydwu kabin (panel przełączników lewy zał. 1 ark. 6/9 poz. 46),

w położeniu (2)- jazda we mgle.

„Flesz alarm” przełącznik na pulpicie obydwu kabin (panel przedni dolny)

w położeniu (do góry) – Alarm 1.

1.2.1.4. Włączenie klimatyzacji kabiny maszynisty

Włączenie klimatyzacji (schładzania) jest możliwe przy pracującym silniku spalinowym:

wyłącznik załączenia klimatyzatora (zał.1, ark. 9/9 , poz 63) – ustawić na poz. „1”

Na panelu sterownika klimatyzatora (zał.1, ark. 9/9 , poz 67) po stronie pomocnika ustawić żadaną intensywność grzania lub chłodzenia. Każdy z klimatyzatorów posiada 4 kW mocy grzewczej. Załączenie klimatyzatora jest możliwe w obu kabinach jednocześnie.

Uruchomienie klimatyzacji

W celu uruchomienia klimatyzacji należy:

Wcisnąć na chwilę przycisk zasilania sterownika elektronicznego (1 rys. niżej).

Przyciskami „w górę” lub „w dół” (5 i 7) ustawiamy na wyświetlaczu wymaganą w przedziale temperaturę. Zakres regulacji wynosi od 16 do 30⁰C.

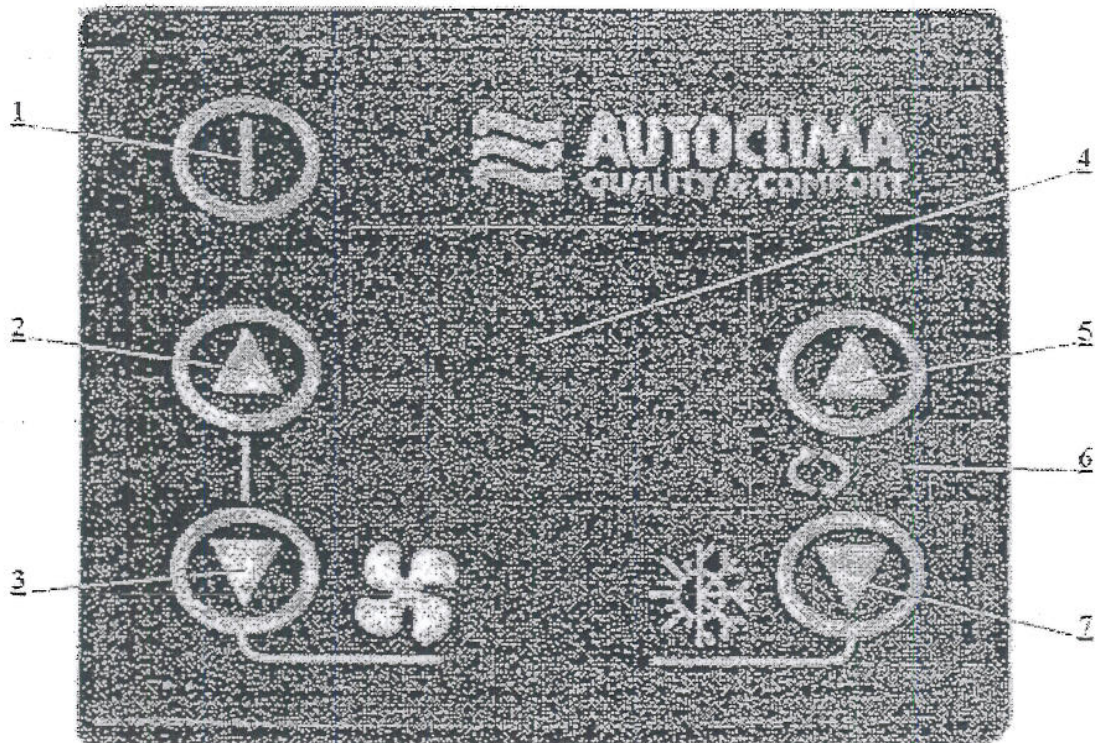
Przyciskami „w górę” lub „w dół” (2 i 3) ustawiamy na wyświetlaczu wymaganą intensywność przepływu powietrza. Zakres regulacji jest trzystopniowy.

Chłodzenie zostaje automatycznie włączone do czasu gdy rejestrowana przez czujnik temperatura nie będzie niższa o 1⁰C od temperatury zadanej.

W normalnych warunkach pracy wyświetlacz wskazuje zadaną temperaturę w stopniach Celsjusza.

Aby sprawdzić rzeczywistą temperaturę panującą w przedziale należy na jedną sekundę wcisnąć przycisk zasilania (1). W czasie gdy wyświetlana jest temperatura w przedziale świeci się kropka na wyświetlaczu. Po sześciu sekundach panel wraca do wyświetlania temperatury zadanej.

Poza temperaturą wyświetlacz sygnalizuje także błędy w pracy układu i służy do jego kontroli.



Pulpit sterownika elektronicznego:

1 – włącznik zasilania pulpitu; 2 – przycisk wentylacja „w górę”; 3 – przycisk wentylacja „w dół”; 4 – wyświetlacz ciekłokrystaliczny; 5 – temperatura „w górę”; 6 – kontrolka recyrkulacji; 7 – temperatura „w dół”.

Praca w trybie recyrkulacji

Po osiągnięciu zadanej temperatury układ pracuje w trybie recyrkulacji. W trybie recyrkulacji następuje jedynie przepływ powietrza bez dopływu świeżego powietrza z zewnątrz.

Wyłączenie klimatyzacji

W celu wyłączenia klimatyzacji należy wcisnąć na trzy sekundy przycisk zasilania sterownika elektronicznego (1).

1.2.1.5. Wybór kierunku jazdy

Warunkiem sterowania z pulpitu jest uaktywnienie nastawnika hamowania („stacyjka” z kluczykiem), po prawej stronie maszynisty.

Aby wybrać kierunek jazdy należy:

- „NASTAWNIK HAMOWANIA” („stacyjka” z kluczykiem zał. 1 ark3/9 poz. 16) - przelożyć w poz. „1”, (panel boczny prawy),

Uwaga: Ustawienie nastawnika hamowania w poz. „1”, w obydwu kabinach uniemożliwi sterowanie z każdego z tych pulpitów,

- „NASTAWNIK KIERUNKU” jazdy „PRZÓD - TYŁ” (zał. 1 ark. 6/9 poz. 44), - wybrać kierunek (panel sterujący lewy).

Sygnal o wybranym kierunku jest przekazywany do sterownika lokomotywy i wskazany jest na panelu operatorskim.

1.2.1.6. Tryb jazdy z użyciem zadajnika prędkości

Tryb jazdy z zadawaną prędkością:

- wybrać tryb jazdy „UPZ” przełącznikiem „jazda normalna/UPZ” (zał.1 ark. 6/9 poz.38) i wybrać prędkość zadaną (zał. 1 ark. 6/9 poz.45).
- Zadać impulsowo dźwignią „NASTAWNIK JAZDY” (zał.1 ark. 6/9 poz.37) siłę rozruchu, dostosowując ją do warunków zewnętrznych.

W tym trybie w czasie jazdy można zmieniać wartości zadanej prędkości i ograniczenia siły.

Opis zadajnika prędkości przedstawiono w pkt 1.2.13.1.

1.2.1.7. Tryb jazdy z użyciem tylko nastawnika jazdy

Wybrać tryb jazdy „jazda normalna” przełącznikiem „jazda normalna/UPZ”, (zał.1 ark. 6/9 poz.38).

zadawać impulsowo dźwignią „NASTAWNIK JAZDY” wartość siły na haku (zał.1 ark. 6/9 poz.37), stosownie do wymaganej prędkości.

Opis nastawnika jazdy przedstawiono w pkt 2.7.

1.2.1.8. Utrzymanie prędkości zadanej

Układ sterowania mikroprocesorowego stara się dotrzymać zadanych parametrów prędkości. Utrzymanie prędkości przy dużych spadkach z uwagi na przestarzały typ hamulców wagonowych może wymagać interwencji maszynisty, dlatego prędkość rzeczywista musi być szczególnie kontrolowana w tych warunkach przez maszynistę.

Wartość rzeczywista siły pociągowej może odbiegać od wartości zadanego ograniczenia z uwagi na to, że górne wartości siły mogą być realizowane przy małych prędkościach jazdy.

1.2.2. Łączność radiowa

W kabinach zainstalowane są urządzenia radiowe. Uruchomienie i obsługa zawarte są w instrukcji producenta (szczegółowy opis w dokumentach związanych: część III – zał. Nr 3). Natomiast urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowane są w szafie elektr. kabiny 1 na prawej górnej tablicy. (zał. 8 ark. 1/5 poz. C). Przy obsłudze radiotelefonu stosować się do przepisów PKP.

1.2.3. Zasilanie silników trakcyjnych

Silniki trakcyjne zasilane są prądnicą prądu stałego. Możliwe jest dokonywanie selektywnych ręcznych wyłączeń silników, ograniczając utratę zdolności trakcyjnych lokomotywy do minimum. Sterownik lokomotywy automatycznie ogranicza moc agregatu głównego w zależności od ilości wyłączonych silników.

Silniki trakcyjne mogą pracować z osłabieniem pola (poprzez bocznikowanie). Bocznikowanie pierwszego i drugiego stopnia jest uruchamiane automatycznie przez sterownik lokomotywy po przekroczeniu napięcia 680V. Wyłączanie stopni bocznikowania następuje automatycznie w zależności od napięcia i rozwijanej mocy.

1.2.4. Urządzenia zabezpieczenia

Lokomotywa wyposażona jest w systemy SHP i CA. Ich dezaktywacja możliwa jest za pomocą trzech przycisków w kabinie:

- na pulpicie maszynisty „PRZYCISK CZUJNOŚCI” (zał. 1 ark. 6/9 poz. 43),
- nożnego przed fotelem maszynisty,
- na stanowisku pomocnika (zał. 1 ark. 9/9 poz. 60),

1.2.5. Urządzenia s.r.k.

Do wskazań i rejestracji prędkości, jako elementu systemu s.r.k., zastosowano prędkościomierz Teloc (szczegółowy opis w dokumentach związanych: część III – zał. 11).

Po zalogowaniu się maszynisty na panelu operatorskim, prędkościomierz nie wymaga specjalnej obsługi z jego strony.

Lista rejestrowanych parametrów przez prędkościomierz:

1.	Aktywna kabina A
2.	Aktywne kabiny B

3.	Jazda do przodu z kabiny A (do tyłu z kab. B)
4.	Jazda do przodu z kab. B (do tyłu z kab. A)
5.	Załączenie silnika spalinowego
6.	Załączenie wzbudzenia prądnicy
7.	Próba szczegółowa hamulca
8.	Hamowanie pneumatyczne (ciśnienie w cylindrach)
9.	Zadziałanie SHP w kab. A (przejazd nad elektromagnesem torowym)
10.	Zadziałanie SHP w kab. B (przejazd nad elektromagnesem torowym)
11.	Załączenie CA w kab. A
12.	Załączenie CA w kab. B
13.	Hamowanie awaryjne wywołone przez układ SHP/CA
14.	Hamowanie awaryjne wywołone przez układ RS
15.	Wdrożenie hamowania nagłego z głównego zaworu maszynisty (manipulatora)
16.	Użycie przycisku czujności
17.	Wyłączenie indywidualne SHP
18.	Wyłączenie indywidualne CA
19.	Wyłączenie kanału pneumat. SHP/CA
20.	Wyłączenie kanału pneum. RS
21.	Załączenie radiotelefonu
22.	Doziemienie obwodu głównego
23.	Zadziałanie sygnalizacji p. poz
24.	Praca awaryjna lokomotywy
25.	Spadek ciśnienia oleju
26.	Załączenie podgrzewania wody
27.	Syreny pneumatyczne
28.	Temperatura wody chłodzącej lub oleju

29.	Załączenie sprężarki
30.	Ciśnienie w przewodzie głównym

1.2.6. Operowanie wentylatorami silników trakcyjnych

W trybie jazdy wentylatory będą się załączać po załączeniu silników trakcyjnych, a wyłączać po 10 min. od ich wyłączenia.

Przepływ powietrza w kanałach wentylacyjnych jest monitorowany. W związku z tym zanik wentylacji spowoduje, że po 10 sek. sterownik lokomotywy zgłosi awarię i wyłączy napęd. W celu kontynuowania jazdy należy ręcznie wyłączyć nie chłodzone silniki trakcyjne.

1.2.7. Obsługa wycieraczek

Wycieraczki uruchamiane są z pulpitu przez maszynistę wyłącznikiem wycieraczek (z regulacją prędkości) „PROGRAMATOR WYCIERACZEK” (zał. 1 ark. 4/9 poz. 32), który posiada następujące pozycje:

- „0” - wycieraczka wyłączona,
- „1” - praca ciągła wycieraczki,
- „2” - praca wycieraczki z przerwami czasowymi,
- „3” - praca wycieraczki z przerwami czasowymi,
- „4” - praca wycieraczki z przerwami czasowymi,

Postępowanie w stanach awaryjnych wycieraczki.

Podczas niewłaściwej pracy wycieraczki możliwe są następujące objawy:

Wycieraczka nie pracuje w pozycjach 2, 3, 4 przełącznika „PROGRAMATOR WYCIERACZEK” (zał. 1 ark. 4/9 poz. 32).

- Korzystać z poz. „1” przełącznika – praca ciągła.

Wycieraczka nie pracuje w poz. „1” przełącznika.

- Sprawdzić wyłącznik samoczynny 51F01 (szafa elektr. kab.1 lub 2) „WYCIERACZKA” (zał. 8, 9 poz. 19, 6) i jeśli wyłączony spróbować pwtórnie załączyć. Jeżeli nie można załączyć wyłącznika i nie można uruchomić wycieraczki, awaryjnie przejść na napęd ręczny.

Wycieraczka nie daje się wyłączyć w poz. „0” przełącznika.

- Awaryjnie rozłączyć zasilanie – wyłączyć wyłącznik samoczynny 51F01 (szafa elektr. kab. 1 lub 2) „WYCIERACZKA” (zał. 8, 9 poz. 19, 6).

1.2.8. Zabezpieczenia

1.2.8.1. Zabezpieczenia nadprądowe i ziemnozwarciowe obwodu głównego

Zabezpieczenia w obwodach silników trakcyjnych realizowane są przez układy pomiaru prądów w gałęziach silników trakcyjnych. Ochrona ziemnozwarciowa obejmuje prądnicę główną i silniki trakcyjne.

Napięcie i prąd silników trakcyjnych są mierzone przez 6 przetworników prądowych i 6 napięciowych. (w każdej gałęzi silników trakcyjnych jest przeprowadzany pomiar prądu).

Sterownik lokomotywowo kontroluje prąd sumaryczny. Jeśli prąd sumaryczny przekroczy 6600 A (przy załączonych 6-ciu silnikach trakcyjnych), nastąpi zdjęcie wzbudzenia i otwarcie styczników liniowych. Pojawi się odpowiedni komunikat na panelu operatorskim.

Przy wyłączonym jednym (lub więcej) silniku trakcyjnym, próg prądowy, przy którym następuje zdjęcie wzbudzenia i otwarcie styczników liniowych jest proporcjonalnie obniżony.

Obwód główny wysokiego napięcia lokomotywy wyposażony jest w układ wykrywający stan doziemienia (utrata izolacji obwodu głównego – przebicie do masy lokomotywy). Urządzenie to zwane izometrem, tym różni się od przekaźnika ziemnozwarciowego, że jest odporne na fałszywe zadziałania wywołane naturalnie występującymi pojemnościami pasożytniczymi. Zadziałanie izometru wywołuje pojawienie się komunikatu na panelu i zdjęcie mocy przez sterownik lokomotywy.

1.2.8.2. Zabezpieczenia napędów pomocniczych

Silnik sprężarki jest zabezpieczony przez sterownik przekształtnika, z którego jest zasilany.

Silniki wentylatorów silników trakcyjnych, wentylatora przedziału elektrycznego i przedziału silnikowego są zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi. Klimatyzator chroniony jest własnymi zabezpieczeniami.

1.2.8.3. Zabezpieczenia pozostałych obwodów

Obwody 24VDC, 110VDC, 230VDC zabezpieczone są wyłącznikami nadprądowymi. Odbiory 230V zabudowane w kabinach są zabezpieczone dodatkowo wyłącznikiem różnicowo-prądowym.

1.2.8.4. Zabezpieczenia obwodu baterii akumulatorów

Wszystkie obwody zasilane bezpośrednio z baterii są zabezpieczone bezpiecznikami topikowymi 400 i 450 A.

1.2.9. Sygnalizacja zdarzeń

Komunikaty o awariach lub zagrożeniach są wyświetlane na panelu operatorskiego automatycznie, a ich wygaszenie (powrót do okna podstawowego) następuje po potwierdzeniu odczytu za pomocą przycisku na panelu (zał.6).

Operowanie lokomotywą w sytuacjach nietypowych

- *Poślizg lokomotywy.* Poślizg zarówno przy rozruchu jak i hamowaniu jest likwidowany automatycznie. O zaistnieniu poślizgu maszynista jest informowany odpowiednim komunikatem na panelu. W przypadku przedłużającego się poślizgu przy rozruchu, maszynista może wyłączyć siłę trakcyjną przez przestawienie rączki nastawnika jazdy na zero (zał. 1 ark. 6/9 poz. 37).
- *Jazda z równoczesnym załączeniem hamulca dodatkowego.* Przy ruszaniu na wzniesieniu lub dojeździe do składu możliwy jest rozruch lokomotywy z załączonym hamulcem dodatkowym przez okres 60 s w zakresie prędkości do 15 km/h. Jeżeli upłynie powyższy czas lub zostanie przekroczona prędkość 15 km/h a hamulec dodatkowy jest nadal załączony to następuje wyłączenie napędu lokomotywy.
- *Uszkodzenie czujnika prędkości.* Uszkodzenie czujnika prędkości sygnalizowane jest odpowiednim komunikatem na panelu i powoduje automatyczne wyłączenie wykrywania i likwidacji poślizgu danej osi. Jeśli przewidywane są trudne warunki rozruchowe grożące nadmiernym zużyciem toru i obręczy w razie powstania poślizgu ewentualnie rozbieganie się silnika, zalecane jest wyłączenie napędu nie kontrolowanej osi w szafie elektrycznej kabiny 1 wyłącznikiem ”ODŁĄCZENIE SILN. TRAKC.1-6” (zał. 8, ark. 5/5 poz. 43).
- *Uszkodzenie silnika trakcyjnego.* Uszkodzony silnik trakcyjny można wyłączyć w szafie elektrycznej kabiny 1 wyłącznikiem ”ODŁĄCZENIE SILN. TRAKC.1-6” (zał. 8, ark. 5/5 poz. 43).
- *Zadziałanie izometru.* Jeśli w obwodzie głównym nastąpiło uszkodzenie izolacji i przebicie do masy lokomotywy (stan doziemienia), spowoduje to zadziałanie izometru
- Izometr przekaze sygnał do sterownika lokomotywy, który wyłączy obwód trakcyjny, podając odpowiedni komunikat na monitorze. Jeżeli po potwierdzeniu komunikatu na panelu operatorskim świeci się ikona sygnalizująca ziemnozwarcie należy:
 - sprawdzić obwód główny, starać się wyszukać miejsce doziemienia,

- gdy w czasie powtórnego zadawania mocy pojawi się ponownie komunikat o ziemnozwarciu należy wtedy zidentyfikować uszkodzony obwód poprzez odłączanie kolejnych silników trakcyjnych. Jazdę można kontynuować po odłączeniu uszkodzonych obwodów.

Uszkodzenie panelu operatorskiego. Praca lokomotywy jest możliwa z uszkodzonym panelem operatorskim. W przypadku awarii panelu operatorskiego w kabinie prowadzącej możliwa jest jazda z drugiej kabiny. Jazda z kabiny z uszkodzonym panelem operatorskim jest możliwa z wykorzystaniem przyrządów wskazówkowych (występuje brak informacji diagnostycznych i awaryjnych).

1.2.10. Wyłączanie lokomotywy i przygotowanie do postoju

Wyłączyć silnik spalinowy za pomocą przycisku „STOP SILNIKÓW” (zał. 1 ark. 3/9 poz. 19). Zabrania się poza stanami awaryjnymi wyłączenia silnika obciążonego bez fazy chłodzenia na biegu jałowym. Zaleca się pracę silnika na biegu jałowym przez okres 5 minut przed wyłączeniem, w celu wychłodzenia.

Lokomotywa musi stać (prędkość jazdy $V = 0$ km/h):

- Załączyć przełącznik „HAMULEC POSTOJOWY” (zał. 1 ark. 3/9 poz. 22),
- „NASTAWNIK HAMOWANIA” (zał. 1 ark. 3/9 poz. 16) przestawić w pozycję „TW”, wyjąć z niego kluczyk i zdać do dyspozytora.
- **Uwaga:** Aby wyluzować hamulec postojowy należy nastawnik ustawić w poz. inną niż „TW” lub hamulec odblokować mechanicznie przy cylindrze hamulcowym.
- Odłączyć baterię „WYŁĄCZENIE BATERII” (zał. 1 ark. 9/9 poz.65),
- Wyłączyć oświetlenie „OŚWIETLENIE KABINY” (zał. 1 ark. 8/9 poz.53).

W czasie wystąpienia mrozów przy odstawieniu lokomotywy na postój maszynista powinien spuścić wodę z instalacji sanitarnej (opis techniczny - Zał. 18).

1.2.11. Sprzęganie i wyprzęganie

Podczas sprzęgania i wyprzęgania należy zachować szczególną ostrożność, przestrzegając przepisów eksploatacyjnych.

- Dla trakcji wielokrotnej połączyć przewód 18 biegunowy z gniazdem.
- Połączyć przewód główny (jeżeli łączone są dwie lokomotywy to również przewód zasilający),
- Otworzyć kurki odcinające przewodu głównego (zasilającego).

Wyprzężanie należy dokonywać w kolejności odwrotnej do podanej wyżej.

1.2.12. Ruszanie, przyspieszenie i jazda ze stałą prędkością w trybie pracy AUTO (UPZ)

Rozróżniamy dwa tryby pracy:

- praca w trybie zadajnika prędkości – UPZ,
- praca w trybie normalnym (manualnym).

Przed przystąpieniem do jazdy z UPZ należy:

- wybrać kierunek jazdy „NASTAWNIKIEM KIERUNKU” „PRZÓD - TYŁ” (zał. 1 ark. 6/9 poz. 44),
- zwolnić hamulec postojowy poprzez przestawienie przełącznika „HAMULEC POSTOJOWY” (zał. 1 ark. 3/9 poz. 22).

Wskazówka na wskaźniku hamulca postojowego (zał. 1 ark. 3/9 poz. 13) musi znajdować się na polu zielonym.

1.2.12.1. Jazda w trybie zadajnika prędkości - UPZ

Na pulpicie wybrać tryb (UPZ) poprzez przełączenie przełącznika jazda normalna/UPZ (zał.1 ark. 6/9 poz.38).

Podczas tego trybu pracy sterowanie w czasie jazdy odbywa się za pomocą:

- „NASTAWNIKA KIERUNKU” jazdy „PRZÓD – TYŁ” (zał. 1 ark. 6/9 poz. 44)
- Wybrać kierunek,
- Wybrać na klawiaturze zadajnika prędkości (zał 1. ark.6/9 poz.45) żadaną prędkość,

W celu ruszenia przesunąć „NASTAWNIK JAZDY” do poz. „S” i przytrzymać aż do osiągnięcia przez pociąg prędkości powyżej 2 km/h

Zadaną prędkość wskazuje pomarańczowy znacznik na prędkościomierzu (zał. 1 ark. 6/10 poz. 33). Dźwignią „NASTAWNIK JAZDY” można regulować siłę pociągową.

Po uzyskaniu przez lokomotywę prędkości powyżej 2km/h wartości ograniczenia siły pociągowej można zmieniać.

Opis „NASTAWNIKA JAZDY” przedstawiono w pkt 1.2.1.2.

1.2.12.2. Jazda w trybie manualnym

Na pulpicie wybrać tryb normalny poprzez przełączenie przełącznika jazda normalna/UPZ.

Podczas tego trybu pracy sterowanie odbywa się za pomocą:

„NASTAWNIKA KIERUNKU” zał. 1 ark. 6/9 (poz. 44)-wybór kierunku, „NASTAWNIKA JAZDY” zał. 1 ark. 6/9 (poz. 37)-wybór stopnia mocy.

- Wybrać kierunek,
- Przesuwając dźwignię (impulsowo) do pozycji „S” zadajemy żądany procent mocy trakcyjnej (zakres 0÷100%),
- W pozycji „J” utrzymywany jest zadany wcześniej procent mocy trakcyjnej,
- Przesuwając dźwignię do pozycji „V” (impulsowo) zmniejszamy zadany procent mocy trakcyjnej, a przesuwając trwale do tej pozycji zdejmujemy moc trakcyjną do zera.

1.2.12.3. Zmiana trybu jazdy normalnej na UPZ dla prędkości $V > 5\text{km/h}$.

- przestawić dźwignią „NASTAWNIKA JAZDY” $V = „0”$,
- przełączyć przełącznik na pulpicie w tryb UPZ,
- zapamiętywana jest aktualna prędkość lokomotywy,
- dźwignią „NASTAWNIKA JAZDY” nastawić ograniczenie mocy,
- zapamiętaną prędkość można zmieniać „ZADAJNIKIEM PRĘDKOŚCI”.

1.2.12.4. Zmiana trybu jazdy UPZ na jazdę normalną dla prędkości $V > 5\text{km/h}$.

- przestawić dźwignią „NASTAWNIKA JAZDY” na $V = „0”$,
- przełączyć przełącznik na panelu w tryb tryb jazdy normalnej,
- zadawać % mocy trakcyjnej dźwignią „NASTAWNIKA JAZDY”.

1.2.12.5. Praca przy częściowym obciążeniu

W przypadku przeważającej pracy przy częściowym obciążeniu jeżeli to tylko możliwe, co najmniej raz na godzinę należy obciążać silnik spalinowy wykorzystując pełną moc (spowoduje to spalanie nadmiernej ilości sadzy węglowych w cylindrach).

1.2.12.6. Obsługa systemu bezpieczeństwa CA

System bezpieczeństwa CA powoduje włączenie nagłego hamowania i w rezultacie zatrzymanie pociągu w przypadku wątpliwości co do obecności maszynisty w kabinie lub jego czujności.

Aby system bezpieczeństwa CA był aktywny muszą być spełnione warunki:

- Naładowane akumulatory,
- Kurek „WSHP” na tablicy pneumatycznej w pozycji załączonej (zał. 4a, ark 1/6),
- Prędkość pojazdu powyżej 10 km/h.

Co 60 sekund następuje sprawdzenie czujności maszynisty. Najpierw zapalają się lampki sygnalizacyjne „CA ” (zał. 1 ark. 2/9 poz. 10). Po upływie 2,5 sekundy włącza się sygnał akustyczny. Jeżeli nie nastąpi jego skasowanie przyciskiem czujności (zał. 1 ark. 6/9 poz. 43) lub pedałem, po kolejnych 2,5 sekundach następuje załączenie nagłego hamowania (przewód główny zostaje połączony z atmosferą). Użycie przycisku czujności lub pedału czuwaka powoduje uruchomienie nowego procesu czuwania.

Reakcje maszynisty lub ewentualne załączenie nagłego hamowania rejestrowane są w pamięci EKP prędkościomierza.

1.2.12.7. Obsługa systemu bezpieczeństwa SHP

System bezpieczeństwa SHP ostrzega maszynistę o zbliżaniu się do tarczy ostrzegawczej i semafora. W przypadku braku zareagowania maszynisty na pojawiające się sygnały nastąpi automatyczne załączenie nagłego hamowania.

Aby system bezpieczeństwa SHP był aktywny muszą być spełnione warunki:

- Naładowane akumulatory,
- Kurek „WSHP” na tablicy pneumatycznej w pozycji załączonej (zał. 4a, ark 1/6),
- Wybrany kierunek jazdy w kabinie sterującej „NASTAWNIK KIERUNKU” (zał. 1 ark. 6/9 poz. 44).

W momencie przejechania lokomotywy nad elektromagnesem zapalają się lampki sygnalizacyjne „SHP” (zał. 1 ark. 2/9 poz. 9). Po upływie 2,5 sekundy włącza się sygnał akustyczny. Jeżeli nie nastąpi jego skasowanie przyciskiem czujności (zał. 1 ark. 9/9 poz. 60) lub pedałem czuwaka po kolejnych 2,5 sekundach następuje załączenie nagłego hamowania (przewód główny zostaje połączony z atmosferą). Użycie przycisku czujności lub pedału czuwaka powoduje, np. zatrzymanie pociągu przy sygnale „STOP” zależy od maszynisty.

Reakcje maszynisty lub ewentualne załączenie nagłego hamowania rejestrowane są w pamięci EKP prędkościomierza.

1.2.12.8. Obsługa układu bezpieczeństwa Radio-Stop

System bezpieczeństwa Radio-Stop powoduje proces nagłego hamowania pociągu w momencie odebrania wysłanego z zewnątrz sygnału radiowego „Alarm”.

Aby funkcja Radio-Stop była aktywna należy załączyć wyłącznik samoczynny „RADIOTELEFON” (34F01) znajdujący się w szafie elektrycznej kabiny 1 (zał. 8 poz. 25), oraz otworzyć kurek „WRS” na tablicy pneumatycznej (zał. 4a).

1.2.13. Ruszanie na wzniesieniu

Do ruszania na wzniesieniu zalecana jest praca w trybie UPZ.

Należy wykonać następujące czynności:

- ustawić żądany kierunek jazdy na „NASTAWNIKU KIERUNKU” (zał. 1 ark. 1/9 poz. 44),
- ustawić „NASTAWNIK JAZDY” na poz. „0”.
- za pomocą „ZADAJNIKA PRĘDKOŚCI” (zał. 1 ark. 6/9 poz. 45) ustawić żadaną prędkość.
- przesuwając dźwignię „NASTAWNIKA JAZDY” (zał. 1 ark. 6/9 poz. 37) zadać dużą wartość siły pociągowej,
- zwolnić hamulec postojowy, przełącznikiem „HAMULEC POSTOJOWY” (zał. 1 ark. 3/9 poz. 22) na pulpicie maszynisty, o ile był przedtem załączony.
- przytrzymać dźwignię „NASTAWNIKA JAZDY” w poz. „S” (zał. 1 ark. 6/9 poz. 37) aż do osiągnięcia 2 km/h.

Przy pomocy dźwigni „NASTAWNIKA JAZDY” regulować (impulsowo) odpowiednio nastawienia ograniczenia siły pociągowej.

1.2.14. Ruszanie na spadku

Do ruszania na spadku zalecana jest praca w trybie UPZ.

Należy wykonać następujące czynności:

- ustawić żądany kierunek jazdy na „NASTAWNIKU KIERUNKU” (zał. 1 ark. 1/9 poz. 44),
- za pomocą „ZADAJNIKA PRĘDKOŚCI” ustawić małą wartość prędkości (ok. 20 km/h) (zał. 1 ark. 6/9 poz. 45),
- zwolnić „HAMULEC POSTOJOWY” (zał. 1 ark. 3/9 poz. 22) o ile przedtem był załączony,
- dźwignię „NASTAWNIK JAZDY” przytrzymać w poz. „S”. (zał. 1 ark. 6/9 poz. 37), aż do osiągnięcia przez pociąg 2 km/h,

Po osiągnięciu zadanej prędkości przestawić nastawnik prędkości na żadaną wartość.

1.2.15. Ruszanie i przyspieszanie przy słabej przyczepności

Do ruszania i przyspieszania przy słabej przyczepności zalecana jest praca w UPZ.

Należy wykonać następujące czynności:

- ustawić żądany kierunek jazdy na „NASTAWNIKU KIERUNKU” (zał. 1 ark. 1/9 poz. 44),
- ustawić „ZADAJNIEM PRĘDKOŚCI” (zał. 1 ark. 6/9 poz. 45) w początkowej fazie rozruchu jak najmniejsze wartości.
- za pomocą „NASTAWNIK JAZDY” ustawić małą wartość siły pociągowej (zał. 1 ark. 6/9 poz. 37) ale większą od przewidywanych oporów ruchu,
- dźwignię „NASTAWNIK JAZDY” przytrzymać w poz. „S”, (zał. 1 ark. 3/9 poz. 44), aż do osiągnięcia przez pociąg 2 km/h,

Kiedy pociąg osiągnie prędkość powyżej 2 km/h „NASTAWNIKIEM JAZDY” ustawić zależnie od sytuacji, większe wartości ograniczenia siły pociągowej.

Do ruszania przy słabej przyczepności można zastosować tryb pracy normalnej według pkt. 1.2.13.2.

1.2.16. Zmniejszenie prędkości w trybie UPZ

Zmniejszenie prędkości może być zrealizowane przez zmniejszenie wartości prędkości zadanej. Układ prędkości zadanej będzie usiłował przy dużej różnicy prędkości osiągnąć nową zadaną prędkość przez włączenie hamowania pociągu.

Ponieważ przy hamulcach pneumatycznych i ustawieniu na „Towarowy” czasy między „sygnałem a odpowiedzią” są bardzo długie, ten sposób dochodzenia do nowej prędkości zadanej może być obciążony licznymi przeregulowaniami. Zalecane jest w takich wypadkach przejście kontroli przez maszynistę które polega na:

- wyłączeniu siły trakcyjnej (nastawnik jazdy lub zadajnik prędkości do zera lub oba nastawniki do zera),
- użyciu hamulca samoczynnego dla osiągnięcia zadanej prędkości,
- ponownym wprowadzeniu nastaw siły i prędkości.

1.3. Pozostałe aparaty w szafach elektrycznych wymagające ręcznej obsługi

Szafa kabiny 1 (zał. 8 ark.5/5).

- Po naciśnięciu przycisku (poz. 44) „KONTROLA MASY „+” 24V” lub (poz. 45) „KONTROLA MASY „-” 24V”, „WOLTOMIERZ” (poz. 48) może wskazać napięcie 0-24V. Wartość tego napięcia świadczy o stopniu upływu w stosunku do masy.
- Po przełączeniu „AWARYJNE WYŁĄCZ. AKUMULAT” (poz.46) zostaną wyłączone styczniki załączenia akumulatorów.
- Przełącznik „RODZAJ PRACY AGREG. GRZEW.” (poz.49) umożliwia określenie rodzaju pracy podgrzewacza wody :1-praca normalna, 2-praca oszczędnościowa, 3-tylko pompa, 0-podgrzewacz wyłączony. Do obsługi podgrzewacza wody, na tej samej tablicy znajdują się: wyłącznik zegara preselekcyjnego (poz.38), panel sterowania zegara preselekcyjnego (poz.40), lampki kontroli płomienia w obu podgrzewaczach (poz. 37).
- Przełącznik „GNIAZDA ZASIL.24V” (poz. 42) umożliwia zewnętrzne zasilanie gniazd 24V w szafach NN1,2, przedziale elektrycznym, przedziale maszyn, na podwoziu.
- Poza tym w szafie tej i na tej samej tablicy, znajdują się wcześniej opisane:wyłączniki silników trakcyjnych, wył. wentylatorów silników trakcyjnych wraz z lampkami sygnalizacyjnymi, wył. sterowania sprężarką, wył. radia.
- W dolnej części szafy po lewej stronie znajduje się tablica z wyłącznikami samoczynnymi ogrzewania szyb kab.1, gniazd wtyczkowych 230 V w kabinie 1, kuchenki kab. 1, podgrzewacza wody, lodówki, klimatyzatora kab.1.
- Wyżej tej tablicy znajdują się pozostałe wyłączniki samoczynne, zgodnie z zał. 8 ark. 4/5.

Szafa kabiny 2 (zał. 9).

- Na płycie z lampkami (C), sygnalizowane jest tymi lampkami niskie ciśnienie w butlach ppoż., pożar w szafach elektrycznych, pożar w przedziale silnika spalinowego, załączenie wykrywania pożaru, sygnalizacja płomienia w podgrzewaczach wody. Na płycie tej znajduje się plombowany wyłącznik czuwaka oraz wyłączniki wentylatora przedziału elektrycznego.
- Na jednej z tablic znajduje się przełącznik kontroli izolacji obwodu głównego.

2. INSTRUKCJA OBSŁUGI HAMULCA

Urządzenia nastawcze zabudowane na każdym ze stanowisk maszynisty umożliwiają sterowanie następującymi hamulcami:

- pneumatycznym hamulcem zespolonym pociągu,
- pneumatycznym hamulcem dodatkowym lokomotywy,
- sprężynowym hamulcem postojowym lokomotywy.

Sterowanie tymi hamulcami z aktywnego stanowiska maszynisty odbywa się za pośrednictwem napięciowych sygnałów binarnych (sygnał „1” – napięcie zasilania, sygnał „0” – brak napięcia). Sygnały te docierają do zabudowanego na tablicy pneumatycznej mikroprocesorowego, rozproszonego systemu sterowania automatycznego. Poszczególne funkcje i stany hamulców inicjowane są w wyniku wzbudzenia albo przerywania wzbudzenia przez ten układ odpowiednich tablicowych zaworów elektropneumatycznych.

2.1. Urządzenia do sterowania hamulcami zabudowane na stanowisku maszynisty

Na każdym ze stanowisk maszynisty lokomotywy typu 301Dd zabudowane są następujące urządzenia do sterowania hamulcami:

- nastawnik układu hamulcowego,
- elektryczny manipulator hamulca zespolonego pociągu,
- przycisk odłużniacza,
- przycisk „p↑”,
- kabinowy zawór hamulca bezpieczeństwa,
- przełącznik „T/O/P”,
- elektryczny manipulator hamulca dodatkowego,
- przełącznik sprężynowego hamulca postojowego.

Nastawnik układu hamulcowego (zał. 1 arkusz 3/9 poz. 16) można ustawić w jednym z pięciu następujących pozycji:

- pozycja „1” – pełne możliwości sterowania hamulcami,
- pozycja „PS” – wykonanie próby szczelności układu hamulcowego przewidzianej w § 27 punkt 2b Instrukcji [1],

- pozycja „P” – przygotowanie układu hamulcowego do pracy w lokomotywie pełniącej funkcję pojazdu popychającego zgodnie z § 46 tejże Instrukcji [1],
- pozycja „C” – ciągnięcie w pełni sprawnej lokomotywy, połączonej magistralą danych z lokomotywą prowadzącą pociąg,
- pozycja „TW” – przygotowanie układu hamulcowego do działania w lokomotywie sterowanej w trakcji wielokrotnej.

Układ hamulcowy przygotowany jest do pracy w lokomotywie sterowanej wielokrotnie po ustawieniu w pozycji „TW” nastawników zabudowanych w obu ich kabinach. Pozostałe tryby pracy układu hamulcowego realizowane są, gdy aktywna jest tylko jedna kabina maszynisty (w aktywnej kabinie nastawnik w pozycji „1”, „PS”, „P” lub „C”, w drugiej, nieaktywnej nastawnik musi być w pozycji „TW”). Próba jednoczesnego uaktywnienia obu kabin jest sygnalizowana na monitorze i uniemożliwia rozwinięcie przez lokomotywę siły pociągowej.

W nastawieniu „C” lokomotywa spięta z lokomotywą prowadzącą pociąg i połączona z nią magistralą danych (tak jak lokomotywa sterowana w trakcji wielokrotnej) nie rozwija siły pociągowej. Jej hamulec zespolony sterowany jest poprzez przewód główny tego hamulca, a sprężynowy hamulec postojowy – za pośrednictwem sygnałów przesyłanych z lokomotywy prowadzącej po magistrali danych.

Dźwignię elektrycznego manipulatora hamulca zespolonego (zał. 1 arkusz 5/9, poz. 34) można ustawić w jednym z dwunastu akcentowanych położań. Pięć spośród nich oznaczone jest ponadto w następujący sposób:

- „L” – luzowanie hamulca,
- „J” – jazda czyli stan gotowości hamulca,
- „1” pierwszy stopień hamowania służbowego
- „P” hamowanie pełne służbowe,
- „N” – hamowanie nagłe.

W pozostałych położeniach dźwigni manipulatora wdrazane są odpowiednie stopnie hamowania służbowego. Przy przestawianiu dźwigni manipulatora z kolejnych położań luzowania i hamowania służbowego do położenia hamowania nagłego (N) lub luzowania (L) napotyka na większe opory jak operowanie tą dźwignią w obrębie pozycji hamowania służbowego. Zabezpiecza to przed przypadkowym wywołaniem funkcji wyrównania ciśnienia albo hamowania nagłego. W przypadku szybkiego przejścia do tych pozycji nie wyczuwa się zwiększonych oporów.

Po naciśnięciu na przycisk odluźniacza możliwe jest napełnianie przewodu głównego sprężonym powietrzem, w przypadku gdy ciśnienie w tym przewodzie jest niższe od wywołującego hamowanie pełne. W pozostałych przypadkach przycisk ten uruchamia zaworek

(ODL) łączący zbiornik sterujący zaworu rozrządczego lokomotywy z przewodem głównym umożliwiając tym samym wyluzowanie hamulca zespolonego lokomotywy lub szybkie napełnianie tego zbiornika.

Naciśnięcie na przycisk „p↑” umożliwia podwyższenie ciśnienia w przewodzie głównym ponad wartość nominalną. Przycisk ten wykorzystywany jest podczas inicjacji luzowania hamulca wysokim ciśnieniem (ponad 600kPa) po hamowaniach większych niż drugi stopień i wyrównania ciśnienia (540kPa) w położeniu J. Użycie tego przycisku umożliwia wyluzowanie hamulca wysokim ciśnieniem również po hamowaniu nagłym

Kabinowy zawór hamulca bezpieczeństwa (zał. 1 arkusz 1/9 poz. 1) umożliwia wywołanie hamowania nagłego bez pośrednictwa sygnałów elektrycznych, przez bezpośrednie, mechaniczne połączenie dużym przekrojem (DN=25mm) przewodu głównego z atmosferą. Za sprawą łącznika elektrycznego zabudowanego w tym zaworze w chwili jego otwarcia następuje niezwłoczne odcięcie dopływu powietrza do przewodu głównego i wyłączenie napędu lokomotywy.

Przełącznik „T/O/P” umożliwia wybór nastawienia, w którym funkcjonuje hamulec zespolony lokomotywy. Zakresy ciśnień cylindrowych oraz czasy napełniania i opróżniania cylindrów właściwe dla każdego z tych nastawień są następujące

Nastawienie	„T” (towarowy)	„O” (osobowy)	„P” (pospieszny)	
			v < 50km/h	v ≥ 50km/h
Zakres ciśnień cylindrowych	niski		wysoki	
Czasy napełniania i opróżniania cylindrów	długie	krótkie		

Elektryczny manipulator hamulca dodatkowego (zał.1 arkusz 5/9 poz.35) umożliwia wywołanie jednego z siedmiu stopni hamowania tym hamulcem lub pozostawienie go w stanie wyluzowanym. Wszystkie położenia dźwigni tego manipulatora są oznaczone i akcentowane.

Przełącznik sprężynowego hamulca postojowego umożliwia wyluzowanie tego hamulca przez napełnienie jego siłowników sprężynowych lub pozostawienie hamulca postojowego w stanie zahamowanym.

2.2. Sterowanie hamulcem zespolonym pociągu

Manualne sterowanie hamulcem zespolonym pociągu w sposób opisany poniżej (w punktach 2.2.1. do 2.2.7) jest dostępne tylko wtedy, kiedy nastawnik układu hamulcowego lokomotywy pozostaje w nastawieniu „1” (pełne możliwości sterowania hamulcami). W tym nastawieniu jest możliwe tylko mechaniczne odcięcie układu sterowania hamulcem zespolonym pociągu; odcięcie tego układu za pośrednictwem sygnałów elektrycznych wymaga zmiany pozycji nastawnika układu hamulcowego (patrz punkt 2.2.8.).

2.2.1. Doprowadzenie hamulca do stanu gotowości

Przez stan gotowości hamulca rozumie się stan, w którym w przewodzie głównym tego hamulca panuje ciśnienie nominalne, a wszystkie zbiorniki sterujące i pomocnicze układów hamulcowych pojazdów połączonych tym przewodem są napełnione sprężonym powietrzem. Układem hamulca pozostającym w takim stanie można w każdej chwili wszcząć hamowanie służbowe lub nagłe.

Aby układ hamulca zespolonego doprowadzić do stanu gotowości należy upewnić się, czy ciśnienie wskazywane przez manometr przewodu zasilającego mieści się w przedziale wartości roboczych, a następnie ustawić dźwignię manipulatora tego hamulca w pozycji „L” i nacisnąć na przycisk odłączacza. Przycisk ten można uwolnić, gdy ciśnienie wskazywane przez manometr przewodu głównego osiągnie wartość około 400kPa. Czas niezbędny do napełnienia zbiorników wynosi kilka minut od chwili osiągnięcia ciśnienia nominalnego. Czas napełniania zbiornika sterującego lokomotywy lub lokomotyw pracujących w trakcji wielokrotnej można skrócić naciskając ponownie na przycisk odłączacza po ustabilizowaniu się na poziomie nominalnym ciśnienia w przewodzie głównym.

Czas doprowadzania do stanu gotowości hamulca zespolonego długiego pociągu można skrócić wykonując w tym celu czynności wymagane dla wyluzowania hamulca wysokim ciśnieniem po hamowaniu nagłym (patrz odpowiedni rozdział). Ciśnienie w przewodzie głównym, podwyższone w pierwszej fazie takiego luzowania ponad 600kPa spada do poziomu 540kPa i utrzymuje się na tym poziomie przez około 40s (wyrównanie ciśnień w całym pociągu), po czym zaczyna powoli opadać w tempie poniżej czułości zaworów rozrządzących do wartości nominalnej.

UWAGA: Doprowadzenie hamulca do stanu gotowości należy bezwzględnie sprawdzić (przed wprawieniem lokomotywy w ruch) wykonując próbę działania układu hamulcowego na postoju w sposób określony w Instrukcji [1].

2.2.2. Hamowanie służbowe

Hamowanie służbowe realizowane przez zawory rozrządzące następuje w wyniku spadku ciśnienia w przewodzie głównym o nie więcej jak 150 ± 10 kPa zachodzącego w tempie wymaganym w przepisach UIC. Ciśnienia cylindrowe podczas takiego hamowania są proporcjonalne do głębokości spadku ciśnienia w przewodzie głównym. Kiedy ciśnienie w przewodzie głównym obniży się o 150 ± 10 kPa, wtedy ciśnienia cylindrowe osiągają najwyższe wartości; jest to hamowanie pełne.

Rozpoczynając hamowanie służbowe zaleca się dźwignię manipulatora wychylić z położenia jazdy do położenia pierwszego stopnia hamowania, oznaczonego na tarczy manipulatora cyfrą „1”. Rozpoczynając hamowanie służbowe można wybrać dowolny jego stopień (od pierwszego do hamowania pełnego realizowanego, gdy dźwignia manipulatora znajduje się w położeniu „P”). W przypadku wykonania hamowania na pozycji akcentowanej znajdującej się pomiędzy pozycją J a pozycją 1 (ostatni stopień luzowania), nastąpi samoczynne zahamowanie odpowiadające pozycji 1 na czas około 1s, po czym nastąpi wyluzowanie na nastawioną pozycję ostatniego stopnia luzowania. W trakcie hamowania służbowego można stopniowo zwiększać lub zmniejszać siłę hamowania ustawiając dźwignię manipulatora w wybranej pozycji.

Wdrożenie pierwszego stopnia hamowania hamulcem zespolonym lub dodatkowym nie spowoduje wyłączenia napędu lokomotywy, co umożliwi ruszenie pociągu stojącego na wzniesieniu lub ściśnięcie zderzaków podczas łączenia lokomotywy ze składem wagonów. Na pozostałych stopniach hamowania napęd lokomotywy nie jest możliwy.

Jazda z prędkością większą niż 10 km/h z wdrożonym pierwszym stopniem hamowania hamulcem zespolonym lub dodatkowym spowoduje wyłączenie napędu lokomotywy po 20s.

2.2.3. Hamowanie nagłe

Hamowanie nagłe występuje, gdy spadek ciśnienia w przewodzie głównym jest szybszy i głębszy jak podczas hamowania służbowego. Ciśnienia cylindrowe osiągają wtedy największe wartości, w najkrótszych czasach określonych przez dysze regulacyjne zaworów rozrządzących.

W celu wywołania hamowania nagłego dźwignię manipulatora należy przestawić do położenia „N”. pokonując zwiększony opór występujący w trakcie ustawiania dźwigni w tej pozycji. Opór ten chroni przed przypadkowym wywołaniem hamowania nagłego podczas stopniowego hamowania i zapewnia pozostanie dźwigni w położeniu „N” również po opuszczeniu stanowiska przez maszynistę.

Hamowanie nagłe można też wywołać otwierając kabinowy zawór hamulca bezpieczeństwa przez obrót dźwigni tego zaworu do oporu, w kierunku do maszynisty. Otwarty zawór hamulca

bezpieczeństwa łączy dużym przekrojem przewód główny z atmosferą, wywołując hamowanie nagłe bez pośrednictwa sygnałów elektrycznych.

W warunkach pełnej sprawności układu sterowania hamulcami w chwili wszczęcia hamowania nagłego na każdy z wyżej wymienionych sposobów następuje odcięcie dopływu powietrza do przewodu głównego i wyłączenie napędu lokomotywy. Tak samo dzieje się, gdy hamowanie nagłe wszczynane jest przez lokomotywowe urządzenia nadzorujące ruch pociągu albo w wyniku awarii układu sterowania, zanik transmisji w magistrali danych względnie zanik napięcia zasilania).

Gdy maszynista nie zareaguje na spadek ciśnienia w przewodzie głównym wywołany awaryjną utratą szczelności tego przewodu, to hamowanie nagłe wraz z odcięciem dopływu powietrza do przewodu głównego i wyłączeniem napędu lokomotywy nastąpi samoczynnie dopiero wtedy, kiedy ciśnienie w tablicowej części przewodu głównego spadnie do wartości około 300kPa.

2.2.4. Luzowanie hamulca ciśnieniem nominalnym

Aby wyluzować hamulec po hamowaniu służbowym dźwignię jego manipulatora należy przestawić do położenia „L”. Na skutek tego ciśnienie w przewodzie głównym napełnianym pełnym przekrojem powraca do wartości nominalnej. W razie wycofania dźwigni manipulatora z dowolnej pozycji hamowania służbowego do położenia „J” przewód główny napełniany będzie tylko przekrojem ograniczonym zgodnie z odpowiednimi przepisami UIC. Taki sposób luzowania zaleca się stosować tylko w krótkich pociągach. W pociągach dłuższych powrót ciśnienia w przewodzie głównym do wartości nominalnej przy takim luzowaniu hamulca potrwa nieco dłużej.

W celu napełnienia przewodu głównego i wyluzowania hamulca po hamowaniu nagłym, po przestawieniu dźwigni manipulatora do pozycji „L” lub „J” należy nacisnąć na przycisk odłączniacza, i utrzymać go w tym stanie do chwili, w której ciśnienie w przewodzie głównym osiągnie wartość około 400kPa.

2.2.5. Luzowanie hamulca ciśnieniem wysokim

Luzowanie hamulca ciśnieniem wysokim polega na chwilowym podwyższeniu ciśnienia w przewodzie głównym do wartości istotnie wyższej jak nominalna, a następnie na samoczynnym, powolnym powrocie tego ciśnienia do wartości nominalnej. Takie luzowanie hamulca jest uzasadnione tylko po hamowaniu nagłym lub głębokim hamowaniu służbowym w długich pociągach towarowych (zwłaszcza wtedy, kiedy hamulec zespolony takiego pociągu działa w nastawieniu „Osobowy”). W takich sytuacjach luzowanie wysokim ciśnieniem skraca czas powrotu hamulca do stanu gotowości.

W lokomotywie typu 301Dd luzowanie ciśnieniem wysokim dostępne jest po trzecim i wyższych stopniach hamowania służbowego (aż do hamowania pełnego) oraz po hamowaniu nagłym. W trakcie takiego luzowania ciśnienie w przewodzie głównym wzrasta chwilowo do wartości ciśnienia panującego wtedy w przewodzie zasilającym. Czas trwania impulsu wysokiego ciśnienia w przewodzie głównym określony jest programowo i zmienia się od około trzech sekund po trzecim stopniu hamowania do około dziewięciu sekund po hamowaniu pełnym; po hamowaniu nagłym czas ten wynosi około dwanaście sekund. W razie próby wyluzowania hamulca wysokim ciśnieniem po drugim lub pierwszym stopniu hamowania służbowego układ sterowania wykona luzowanie ciśnieniem nominalnym zabezpieczając układy hamulcowe w pociągu przed „przeładowaniem”.

Aby wyluzować hamulec wysokim ciśnieniem po hamowaniu służbowym należy najpierw nacisnąć na przycisk „p↑” (naciskanie na przycisk oznacza świadomy wybór takiego sposobu luzowania hamulca pociągu), a następnie przed upływem jednej sekundy od naciśnięcia na ten przycisk należy dźwignię manipulatora przestawić do położenia „L”. Gdy po wygaśnięciu impulsu wysokiego ciśnienia wywołanego w ten sposób, ciśnienie w przewodzie głównym spadnie do wartości około 540kPa należy uwolnić przycisk „p↑”, a dźwignię manipulatora wycofać do położenia „J”. Od tego momentu ciśnienie w przewodzie głównym utrzymuje się na tym poziomie przez około 40 sekund, po czym wolno powraca do wartości nominalnej.

2.2.6. Wyrównanie ciśnienia w przewodzie głównym

Funkcja wyrównania wykorzystywana jest najczęściej do usunięcia przeładowania układu hamulcowego pociągu, które jest skutkiem zmiany lokomotywy prowadzącej. Występuje to wówczas, gdy ciśnienie nominalne wyznaczone przez układ sterowania hamulcem lokomotywy jest niższe od nominalnego ciśnienia z lokomotywy poprzednio prowadzącej pociąg. Wyluzowanie hamulca ciśnieniem nominalnym nie doprowadzi wówczas do całkowitego wyluzowania wszystkich układów hamulcowych w pociągu.

Funkcja ta polega na podwyższeniu ciśnienia w przewodzie głównym o około 10% ponad wartość nominalną, utrzymanie go na tym poziomie przez kilkadziesiąt sekund po czym ciśnienie to tak samo jak w drugiej fazie luzowania hamulca wysokim ciśnieniem - powoli powraca do wartości nominalnej ciśnienia w przewodzie głównym lokomotywy.

W lokomotywie typu 301Dd wdrożenie funkcji wyrównania możliwe jest, gdy ciśnienie w przewodzie głównym ma wartość nominalną. W tym celu należy dźwignię manipulatora pozostawić w pozycji „J” i nacisnąć na przycisk „p↑”; na skutek tego ciśnienie w przewodzie głównym wzrasta do wartości około 540kPa. Kiedy ciśnienie w przewodzie głównym ustabilizuje się na tym poziomie, wtedy przycisk „p↑”; należy uwolnić (w razie wcześniejszego uwolnienia tego przycisku wzrost ciśnienia w przewodzie głównym będzie odpowiednio mniejszy). Po uwolnieniu przycisku „p↑” ciśnienie w przewodzie głównym utrzymuje się na

osiągniętym poziomie przez około czterdzieści sekund, po czym powoli powraca do wartości nominalnej, jak w drugiej fazie luzowania hamulca wysokim ciśnieniem.

2.2.7. Hamowanie podczas wyrównania ciśnienia

Podczas trwającego dwie do trzech minut wyrównywania ciśnienia w przewodzie głównym hamulce lokomotywy i wagonów pociągu są już wyluzowane, co umożliwia wprawienie pociągu w ruch. Jeżeli w tym czasie za pośrednictwem manipulatora wywołane zostanie hamowanie służbowe, to ciśnienie w przewodzie głównym (wyższe wtedy od wartości nominalnej) spadnie do wartości właściwej dla wybranego stopnia tego hamowania. Na skutek wycofania dźwigni manipulatora do pozycji „L” lub „J” (w celu wyluzowania hamulca) ciśnienie w przewodzie głównym samoczynnie (bez naciskania na przycisk „p↑”) powraca do wartości panującej tam w chwili rozpoczęcia hamowania, to znaczy układ wraca do stanu w jakim zostało przerwane wyrównywanie ciśnienia w przewodzie głównym. Samoczynny wzrost ciśnienia zapewnia skuteczne wyluzowanie hamulca i kontynuację, przerwanego hamowaniem służbowym, wyrównywania ciśnienia.

Po hamowaniu nagłym wykonanym w trakcie wyrównywania ciśnienia zaleca się wyluzować hamulec wysokim ciśnieniem.

2.2.8. Hamowanie odcięciem sterowania hamulcem

W lokomotywie typu 301Dd odcięcie układu sterowania hamulcem oznacza brak możliwości sterowania ciśnieniem w przewodzie głównym za pośrednictwem elektrycznego manipulatora hamulca zespolonego. Jest to spowodowane przerwaniem połączenia pneumatycznego pomiędzy tablicowym układem sterowania hamulcem a przewodem głównym przez wzbudzony, tablicowy serwozawór elektropneumatyczny „0HZ”. Serwozawór ten jest wzbudzony, gdy nastawnik układu hamulcowego w aktywnej kabinie pozostaje w pozycji innej jak „J” albo, gdy nastawniki zabudowane w obu kabinach pozostają w pozycji „TW”.

W razie awaryjnego zaniku napięcia normalnie otwarty serwozawór „0HZ” łączy tablicowy układ sterowania hamulcem z przewodem głównym, umożliwiając temu układowi samoczynne wywołanie hamowania nagłego. W warunkach braku napięcia skuteczne jest jedynie mechaniczne odcięcie układu sterowania hamulcem poprzez zamknięcie tablicowego zaworu kulowego „WHZ”.

UWAGA: Po elektrycznym lub mechanicznym odcięciu układu sterowania hamulcem z kabiny maszynisty hamowanie nagłe można wywołać tylko otwierając kabinowy zawór hamulca bezpieczeństwa.

2.3. Sterowanie hamulcem zespolonym lokomotywy

Hamulcem zespolonym lokomotywy steruje zawór rozrządczy napełniając bądź opróżniając komorę sterującą dwustopniowego przekładnika ciśnienia cylindrów hamulcowych. Funkcja wykonywana przez ten hamulec zależy od wartości ciśnienia w przewodzie głównym.

Sterowanie tym hamulcem z aktywnego stanowiska maszynisty polega na wyborze nastawienia, w jakim ma on funkcjonować i na korzystaniu z elektrycznego odłączniacza.

Wyboru nastawienia dokonuje się ustawiając w odpowiedniej pozycji przełącznik „T/O/P”

Po naciśnięciu na przycisk odłączniacza tablicowy zawór elektropneumatyczny „ODL” łączy przewód główny hamulca zespolonego ze zbiornikiem sterującym zaworu rozrządczego. Korzystając z tego przycisku, gdy w przewodzie głównym panuje ciśnienie nominalne można usunąć przeładowanie hamulca lokomotywy lub przyspieszyć jego dojście do stanu gotowości podczas napełniania układu hamulcowego sprężonym powietrzem.

UWAGA: Wyrównanie ciśnień pomiędzy przewodem głównym a zbiornikiem sterującym podczas hamowania prowadzi do wyczerpania hamulca zespolonego lokomotywy, w związku z powyższym nie należy przyciskiem ODL luzować lokomotywy w ruchu w nieuzasadnionych przypadkach.

2.4. Sterowanie hamulcem dodatkowym lokomotywy

Sterowanie hamulcem dodatkowym z aktywnej kabiny jest możliwe w nastawieniach „1”, „PS” i „P”; służy do tego manipulator hamulca dodatkowego o działaniu proporcjonalnym. Podobnie jak w przypadku manipulatora hamulca zespolonego wdrożenie pierwszego stopnia hamowania hamulcem dodatkowym nie wyłącza napędu lokomotywy: następuje to dopiero na stopniu drugim i wyższych. Hamulce zespolony i dodatkowy lokomotywy współdziałają z wykorzystaniem podwójnego zaworu zwrotnego; w razie równoczesnego ich użycia ciśnienie cylindrowe będzie takie, jak wyższa z wartości ciśnień realizowanych przez te hamulce.

UWAGA: W nastawieniu TW hamulca nie ma możliwości sterowania hamulcem dodatkowym.

2.5. Sterowanie sprężynowym hamulcem postojowym

Manualne sterowanie hamulcem postojowym jest możliwe tylko w nastawieniach „1”, „PS” i „P”. W nastawieniu „C” i kiedy nastawniki obu kabin pozostają w pozycjach „TW” sterowanie tym hamulcem odbywa się z lokomotywy prowadzącej pociąg, za pośrednictwem magistrali danych.

Do sterowania hamulcem postojowym służy dwupołożeniowy przełącznik, a stan tego hamulca sygnalizuje wskaźnik manometryczny (pole czerwone – hamulec zaciągnięty, pole zielone –

hamulec wyluzowany). Hamulec postojowy luzowany jest w wyniku napełnienia za pośrednictwem tablicowego serwozaworu „ZHS” jego siłowników sprężynowych. Do wyluzowania tego hamulca można przystąpić dopiero po sprawdzeniu, czy pozostałe hamulce lokomotywy unieruchomionej hamulcem postojowym są w stanie gotowości do pracy (patrz uwaga na końcu punktu 2.2.1 niniejszego opracowania).

Uruchomienie hamulca postojowego następuje w razie braku sprężonego powietrza w jego siłownikach sprężynowych. Dlatego hamulec ten uruchamia się samoczynnie w razie nieszczelności jego układu pneumatycznego, zaniku sygnałów sterujących lub użycia wyłącznika tego hamulca (kurka odcinającego z odpowietrzeniem) zabudowanego na tablicy pneumatycznej.

2.6. Sterowanie hamulcami przez układ prędkości zadanej (UPZ)

Układ UPZ, utrzymujący zadaną prędkość jazdy pociągu prowadzonego lokomotywą typu 301Dd, w celu zmniejszenia prędkości jazdy pociągu uruchamia jego hamulec zespolony. Za sprawą polecenia hamowania z tego układu, co sekundę wdrażany jest kolejny stopień hamowania służbowego (stopnie te nie różnią się od realizowanych podczas hamowania wywołanego manipulatorem hamulca zespolonego). Zwiększanie siły hamowania trwa do chwili zaniku sygnału z układu UPZ lub do chwili rozwinięcia hamowania pełnego. Natomiast polecenie zmniejszania siły hamowania z układu UPZ powoduje stopniowe luzowanie hamulca. Brak poleceń zwiększania albo zmniejszania siły hamowania powoduje utrzymywanie jej na stałym poziomie.

Za sprawą układu UPZ uruchamiany jest też hamulec parkingowy lokomotywy. Działanie tego hamulca polega na wdrożeniu na polecenie sterownika lokomotywy hamowania pełnego jej hamulcem dodatkowym; następuje to niezwłocznie po zatrzymaniu lokomotywy z aktywnym układem UPZ. Unieruchomiona w ten sposób lokomotywa może utrzymać pociąg stojący na stacji lub pod semaforem; na skutek tego maszynista może wyluzować hamulec zespolony pociągu. Pociąg unieruchomiony tylko hamulcem parkingowym lokomotywy jest przygotowany do niezwłocznego wprowadzenia go w ruch (czas luzowania tego hamulca nie przekracza dziesięciu sekund). Luzowanie hamulca parkingowego następuje na polecenie sterownika lokomotywy w chwili wszczęcia przez maszynistę rozruchu lokomotywy w trybie UPZ.

2.7. Działanie układu hamulca lokomotywy w poszczególnych jego nastawieniach

Wyboru nastawienia układu hamulcowego lokomotywy dokonuje się za pomocą odpowiedniego nastawnika zabudowanego na każdym ze stanowisk maszynisty. W lokomotywie może być tylko jedno stanowisko maszynisty może być aktywne. Kiedy

nastawnik układu hamulcowego zabudowany na jednym ze stanowisk znajduje się w nastawieniu „1”. „PS”, „P” lub „C”, wtedy nastawnik zabudowany na drugim stanowisku musi znajdować się w pozycji „TW”. Próba uaktywnienia dwóch kabin maszynisty uniemożliwia włączenie napędu lokomotywy. Natomiast ustawienie w pozycji „TW” obu nastawników układu hamulcowego jest sytuacją prawidłową dla lokomotywy sterowanej w trakcji wielokrotnej.

UWAGA: ustawienie w pozycji „TW” obu nastawników układu hamulcowego należy wykonać po połączeniu sprzęgu i przewodu głównego lokomotywy sterowanej ze sterującą.

2.7.1. Nastawienie „1”

W nastawieniu tym występują pełne możliwości sterowania hamulcami lokomotywy oraz pociągu nią prowadzonego.

2.7.2. Nastawienie „PS”

Nastawienie to umożliwia wykonanie próby szczelności układu pneumatycznego hamulca zespolonego przewidzianej w ramach szczegółowej próby hamulca opisanej w § 27 Instrukcji [1]. W tym nastawieniu tablicowy układ sterowania ciśnieniem w przewodzie głównym jest odcięty od tego przewodu wzbudzonym serwozaworem elektropneumatycznym „0HZ”, a wprowadzenie lokomotywy w ruch nie jest możliwe. Wyżej wymieniony serwozawór sprawia, że pomimo zasilania prądem manipulatora hamulca zespolonego, nie można za jego pośrednictwem sterować ciśnieniem w przewodzie głównym. W tym nastawieniu nie należy też używać przycisku „p[↑]”. Natomiast sterowanie hamulcem dodatkowym i sprężynowym postojowym lokomotywy jest w tym nastawieniu możliwe.

2.7.3. Nastawienie „P”

Nastawienie to umożliwia działanie układu hamulcowego w lokomotywie pełniącej funkcję pojazdu popychającego z czynnym napędem opisaną w § 46 Instrukcji [1]. Tablicowy układ sterowania ciśnieniem w przewodzie głównym jest wtedy odcięty od tego przewodu, a manipulator hamulca zespolonego i przycisk „p[↑]” lokomotywy popychającej nie są zasilane prądem. Hamulec zespolony lokomotywy popychającej funkcjonuje w nastawieniu wybranym przez jej maszynistę i jest sterowany z lokomotywy prowadzącej pociąg za pośrednictwem ciśnienia w przewodzie głównym. Sterowanie hamulcem dodatkowym i postojowym lokomotywy popychającej odbywa się z jej aktywnego stanowiska maszynisty. Warunkiem koniecznym prawidłowego działania układu pneumatycznego lokomotywy popychającej jest zasilanie go sprężonym powietrzem z własnej sprężarki głównej.

2.7.4. Nastawienie „C”

UWAGA: Nastawienie to może być wykorzystywane w lokomotywie sterowanej tylko wtedy, gdy nastąpiło połączenie sprzęgu, przewodu głównego, przewodu zasilającego i magistrali danych lokomotywy sterowanej ze sterującą.

W tym nastawieniu sprężarka główna lokomotywy i jej hamulec postojowy sterowane są sygnałami przysyłanymi z lokomotywy prowadzącej za pośrednictwem magistrali danych. W lokomotywie z układem hamulcowym w nastawieniu „C” nie ma możliwości uruchomienia napędu (ani z tej lokomotywy, ani też z lokomotywy prowadzącej), i hamulca dodatkowego, a jej hamulec zespolony sterowany jest z lokomotywy prowadzącej za pośrednictwem ciśnienia w przewodzie głównym. Nastawienie to umożliwia ciągnięcie lokomotywy z uruchomionym silnikiem spalinowym połączonej z lokomotywą prowadzącą pociąg.

2.7.5. Nastawienie „TW”

Układ hamulcowy lokomotywy, w której oba nastawniki tego układu znajdują się w pozycji „TW”, przygotowany jest do pracy w lokomotywie sterowanej w trakcji wielokrotnej. W lokomotywie sterowanej w trakcji wielokrotnej sterowanie napędem, sprężarką główną, elektrycznym odłącznikiem hamulca zespolonego, hamulcem postojowym i piasecznicami odbywa się z lokomotywy sterującej za pośrednictwem magistrali danych. Hamulec zespolony tej lokomotywy sterowany jest z lokomotywy sterującej na drodze pneumatycznej (za pośrednictwem przewodu głównego), nie ma natomiast możliwości sterowania jej hamulcem dodatkowym.

Lokomotywa ze sprawnym i zasilanym układem elektrycznym i z obu nastawnikami w pozycji „TW” pozbawiona komunikacji z lokomotywą sterującą poprzez magistralę danych może być holowana w składzie pociągu z działającym hamulcem zespolonym, sterowanym jej zaworem rozrządczym. W takim przypadku niezbędne jest odcięcie (zaworem tablicowym „WHS”) hamulca postojowego i mechaniczne wyluzowanie wszystkich jego siłowników sprężynowych (zal. 4a)

2.8. Próby układu hamulcowego wspomaganego mikroprocesorowo

Mikroprocesorowe wspomaganie maszynisty podczas wykonywania prób hamulca polega na przekazywaniu poleceń i oceny uzyskanych wyników prób za pomocą ekranów diagnostycznych wyświetlanych na panelu operatorskim. Żądany ekran jest dostępny po wybraniu odpowiedniego przycisku. Ze wspomaganiami mikroprocesorowymi można wykonać następujące próby:

- hamowanie stopniowe hamulcem dodatkowym,

- hamowanie pełne hamulcem dodatkowym,
- hamowanie stopniowe hamulcem zespolonym pociągu,
- hamowanie pełne hamulcem zespolonym pociągu,
- hamowanie pełne hamulcem zespolonym pociągu i wyluzowanie tego hamulca wysokim ciśnieniem,
- hamowanie nagłe hamulcem zespolonym pociągu,
- hamowanie nagłe hamulcem zespolonym pociągu i wyluzowanie tego hamulca wysokim ciśnieniem,
- wyrównanie ciśnienia w przewodzie głównym,
- szczelność układu pneumatycznego hamulca zespolonego.

Próby te można wykonywać tylko podczas postoju lokomotywy, a sposób ich wykonywania opisano szczegółowo w rozdziale 2 niniejszego opracowania.

2.9. Postępowanie w stanach awaryjnych układu hamulcowego

Przez awarię układów SHP i czuwaka lub radiostopu rozumie się brak możliwości przerwania hamowania nagłego zainicjowanego przez któryś z tych układów. Wyluzowanie hamulca zespolonego pociągu w takim przypadku możliwe jest po przestawieniu do położenia „0” („wylączony”) tablicowego wyłącznika „WSHP” (dla SHP i czuwaka) lub wyłącznika „WRS” (dla radiostopu).

W razie braku możliwości wyluzowania hamulca zespolonego lokomotywy należy wyłączyć układ sterowania tym hamulcem zamykając tablicowy zawór odcinający „22”. Po zamknięciu tego zaworu i wyluzowaniu hamulca za pomocą dźwigni odluźniacza osadzonej w zaworze rozrządczym (23) możliwe jest holowanie lokomotywy z wyłączonym hamulcem zespolony.

W razie braku możliwości wyluzowania hamulca dodatkowego lokomotywy należy wyłączyć układ sterowania tym hamulcem zamykając tablicowy zawór odcinający „31” i opróżnić ze sprężonego powietrza komorę sterującą przekładnika ciśnienia cylindrów hamulcowych poprzez mechaniczne otwarcie zaworu elektropneumatycznego „HDL1”. Umożliwia to mosiężny wkręt osadzony w korpusie tego zaworu; zawór pozbawiony zasilania elektrycznego można otworzyć obracając o 90° łeb tego wkrętu, tak, aby rowek w łbie był ustawiony pionowo.

W razie awarii sprężynowego hamulca postojowego lokomotywy należy wyłączyć układ sterowania tym hamulcem zamykając tablicowy zawór odcinający „WHS”. W wyniku zamknięcia tego zaworu następuje zahamowanie lokomotywy jej hamulcem postojowym:

ponowne wprawienie jej w ruch jest możliwe dopiero po mechanicznym wyluzowaniu wszystkich czterech siłowników sprężynowych w sposób .

Po wyłączeniu układu sterowania hamulcem postojowym i mechanicznym wyluzowaniu wszystkich siłowników tego hamulca możliwe jest uruchomienie napędu lokomotywy, co umożliwia jej zjazd ze szlaku, dopiero po odblokowaniu polecenia o zakazie napędu. Aby odblokować to polecenie i uruchomić napęd lokomotywy należy potwierdzić mechaniczne wyluzowanie siłowników sprężynowych za pośrednictwem tablicowego przycisku „0HS”. Zamknięcie zaworu „WHS” skutkuje świetlną pulsacją przycisku „8HS” – przycisk ten mruga w cyklu dwusekundowym i jest gotowy do przyjęcia kodu potwierdzającego mechaniczne wyluzowanie siłowników. Potwierdzenie wyluzowania wszystkich czterech siłowników sprężynowych polega na czterokrotnym naciśnięciu i zwolnieniu przycisku „0HS” wykonanym w trakcie czterech kolejnych okresów jego świecenia. Po przyjęciu tej informacji przez sterownik przycisk „0HS” zacznie świecić w sposób ciągły. Błąd w przekazywaniu informacji sygnalizowany jest szybszą pulsacją podświetlenia przycisku „0HS” . Po kilku sekundach powraca on do dwusekundowego cyklu świecenia; w tym stanie jest on znowu gotowy do przyjęcia wyżej wspomnianego kodu.

W razie awarii pomocniczych układów pneumatycznych lokomotywy możliwe jest odcięcie poszczególnych układów za pomocą wymienionych poniżej tablicowych zaworów odcinających.

Numer zaworu	Odcinane urządzenie
51	piasecznice używane podczas jazdy do przodu i do tyłu
61	zbiornik rozrzędu
71	syreny niskotonowe
72	syreny wysokotonowe
81	urządzenia do smarowania obrzeży kół

W razie awaryjnego zaniku napięcia w obwodach sterowania jazda i hamowaniem następuje samoczynne wdrożenie hamowania nagłego uniemożliwiająca dalszą jazdę lokomotywy. W takim przypadku, w celu wyluzowania hamulca i ściągnięcia pociągu ze szlaku inną lokomotywą, wystarczy zamknąć tablicowy zawór „WHZ”. Po zamknięciu tego zaworu można z innej lokomotywy napęlić sprężonym powietrzem przewód główny: układ hamulcowy lokomotywy pozbawionej zasilania elektrycznego funkcjonuje wtedy w nastawieniu „Osobowy”, podobnie jak hamulec wagonu. Ze względu na brak napięcia uruchamia się też hamulec postojowy; niezbędne jest wtedy mechaniczne wyluzowanie wszystkich jego siłowników sprężynowych.

Przygotowanie lokomotywy do holowania przez lokomotywę zdolną do współpracy w trakcji wielokrotnej polega na sprzęgnięciu tych lokomotyw, połączeniu ich sprzęgami powietrznymi i złączem magistrali danych. Następnie nastawnik układu hamulcowego zabudowany w jednej (aktywnej) kabinie maszynisty należy ustawić w pozycji „C”. W tak przygotowanej lokomotywie sterowanie hamulcem postojowym odbywa się z lokomotywy prowadzącej za pośrednictwem magistrali danych, natomiast jej hamulec zespolony sterowany jest za pośrednictwem ciśnienia w przewodzie głównym. W nastawieniu tym, inaczej niż w trakcji wielokrotnej, nie jest dostępna funkcja napędu lokomotywy,

Przygotowanie lokomotywy do holowania z działającym hamulcem zespolonym polega na sprzęgnięciu jej z innym pojazdem trakcyjnym lub włączeniu do składu pociągu prowadzonego takim pojazdem i podłączeniu do przewodu głównego.

UWAGA: Przed rozpoczęciem napełniania układu hamulcowego holowanej lokomotywy za pośrednictwem przewodu głównego należy zamknąć tablicowy zawór „WHZ”. Po osiągnięciu przez hamulec holowanej lokomotywy stanu gotowości układ ten będzie działał w nastawieniu „Osobowy”. Przygotowując lokomotywę do takiego holowania należy też wyłączyć jej hamulec postojowy, a siłowniki sprężynowe tego hamulca – wyluzować mechanicznie.

Przygotowanie lokomotywy do holowania z wyłączonym hamulcem zespolonym polega na wyłączeniu lokomotywowego układu sterowania tym hamulcem poprzez zamknięcie tablicowego zaworu odcinającego „22”, a następnie na wyluzowaniu uruchomionego w ten sposób hamulca za pośrednictwem dźwigni odłużniacza zabudowanej w zaworze rozrządczym „23”. Układ hamulcowy tak holowanej lokomotywy nie jest połączony pneumatycznie z układem hamulcowym pojazdu holującego, dlatego również jej hamulec postojowy musi być wyłączony, a siłowniki sprężynowe tego hamulca – wyluzowane mechanicznie. Taki sposób holowania może być stosowany tylko podczas manewrów (na przykład podczas wytaczania lokomotywy z lokomotywowni)

2.10. Dokumenty związane

[1] „Instrukcja obsługi i utrzymania w eksploatacji hamulców taboru kolejowego” – opracowanie PKP Cargo o symbolu Cw1 (Mw56) Kraków 2005

3. STEROWANIE WIELOKROTNE

Lokomotywa po modernizacji jest nadal przystosowana do sterowania wielokrotnego. Przyjęto następujące podstawowe założenia dla sterowania wielokrotnego lokomotyw:

- sterowanie odbywa się przez magistralę mikroprocesorową, co oznacza, że wszystkie lokomotywy muszą mieć sprawne sterowniki.

- niektóre tylko sygnały sterujące realizowane będą za pomocą elektrycznych przewodów sterownia wielokrotnego,
- przełączniki trybu pracy sprężarki we wszystkich lokomotywach muszą być ustawione na pozycji „A” (patrz zał.8 poz.41).
- ekran panelu operatorskiego na pulpicie lokomotywy prowadzącej zawierać będzie informacje o kluczowych dla jazdy parametrach wszystkich lokomotyw,
- na każdym pulpicie znajduje się nastawnik hamowania z kluczykiem (zał. 1. ark. 3/9 poz. 16). Ustawienie nastawnika w pozycja 1 uaktywnia dany pulpit i powoduje, że staje się on pulpitem sterującym wszystkimi lokomotywami. Na pozostałych pulpitych nastawnik musi znajdować się w pozycji wyjściowej (bez kluczyka) TW (trakcja wielokrotna). Ustawienie nastawnika w pozycja 1 na więcej niż na jednym pulpicie uniemożliwi jazdę.

3.1. Sygnały sterujące

Sterowanie w pracy wielokrotnej można realizować do 2 lokomotyw. Przenoszenie sygnałów, zarówno cyfrowych przez magistralę, jak i kilku klasycznych napięciowych, zrealizowano za pomocą 28 stykowego złącza..

Sterowniki lokomotywowe sprzężonych lokomotyw, połączone będą ze sobą magistralą danych CAN. W lokomotywie sterującej sterownik będzie ustawiony jako sterownik zarządzający (MASTER), w lokomotywach sterowanych ich sterownik stanie się podporządkowany (SLAVE).

3.2. Załączanie i wyłączanie silników agregatów prądotwórczych

Do załączania i wyłączania roboczego silnika spalinowego, zastosowano na pulpicie specjalny przełącznik i przyciski.

Przełącznik sterowania silnikami spalinowymi (zał. 1, ark.3/9, poz. 17) (z pozycją „0” i 2 pozycjami roboczymi) umożliwi wybór dwóch lub jednego z silników spalinowych lokomotyw połączonych w trakcji wielokrotnej. Przycisk START SILNIKÓW (zał. 1, ark.3/9, poz. 18) służyły do podania polecenia załączenia, a przycisk STOP SILNIKÓW (zał. 1, ark.3/9, poz. 19) wyłączenia wybranego przełącznikiem silnika. Załączenie i wyłączenie będzie odbywało się wtedy programowo, z zachowaniem niezbędnych warunków podgrzania lub wychłodzenia silnika.

W przypadkach awaryjnych (awaria systemu sterowania, pożar) możliwe będzie wyłączenie silników spalinowych specjalnym wyłącznikiem z klapką STOP AWARYJNY silników (zał. 1,

ark.3/9, poz. 21). Wyłącznik zabezpieczony jest mechanicznie przed przypadkowym naciśnięciem.

3.3. Sterowanie sprężarkami

Przy sterowaniu wielokrotnym sygnał do załączenia sprężarek będzie przekazywany do głównego sterownika lokomotywy prowadzącej, a następnie po magistrali danych do następnych lokomotyw, co oznacza że wszystkie sprężarki będą załączane i wyłączane w tym samym czasie.

4. PANEL OPERATORSKI

Panel operatorski (zał. 1 ark. 2/9 poz. 7) spełnia podstawowo dwie funkcje w lokomotywie:

- informacyjne,
- sterownicze.

Opis ekranów panelu operatorskiego i obsługa sterownika zawarte są w opracowaniu firmy Lokel (zał. 6).

4.1. Funkcje informacyjne panelu operatorskiego

Dostęp do ekranów z informacjami na panelu operatorskim jest możliwy w dwóch trybach:

- automatycznym, w przypadku wystąpienia zdarzenia mającego istotne znaczenie dla maszynisty,
- ręcznym, umożliwiającym dotarcie do informacji o wybranym systemie lub parametrze lokomotywy.

Tryb automatyczny dotyczy m. in. następujących zdarzeń związanych z awariami lub zakłóceniami w jeździe:

- poślizg,
- pożar,
- przekroczenia temperatur krytycznych diagnozowanych urządzeń,
- wyłączenie awaryjne silnika trakcyjnego,
- brak możliwości zrealizowania zadanej siły.

W trybie normalnym wyświetlanie jest główne okno zawierające następujące podstawowe informacje o lokomotywie (lub lokomotywach w trybie sterowania wielokrotnego):

- a) wartość nastawianej wartości nastawnika jazdy,
- b) napięcie prądnicy głównej,
- c) ciśnienie oleju,
- d) temperatura oleju,
- e) aktualna moc prądnicy głównej,
- f) obroty silnika spalinowego,
- g) prąd prądnicy głównej,

- h) temperatura środka chłodniczego,
- i) napięcie baterii,
- j) prąd baterii,
- k) prędkość zadana,
- l) praca podgrzewacza wody,
- m) alarm żółty,
- n) alarm czerwony,
- o) załączone boczniki,
- p) data,
- q) godzina.

Pozostałe okna będą opisywały stan głównych systemów w kolejności ich ważności na lokomotywie.

Informacje będą dotyczyły:

- silnika spalinowego (temperatura wylotu spalin, powietrza doładowania),
- prądnicy głównej (parametry elektryczne),
- tablicy hamulca pneumatycznego (ciśnienia),
- prądnicy pomocniczej z przetwornicą (parametry elektryczne),
- baterii akumulatorów (parametry elektryczne),
- hydrostatycznego napędu wentylatora (parametry pracy),
- systemu sprężonego powietrza (ciśnienia, motogodziny),
- zużycia całkowitego i chwilowego.

4.2. Funkcje sterownicze panelu operatorskiego

Poza funkcjami informacyjnymi panel spełnia częściowo również funkcje sterownicze, co pozwoliło ograniczyć liczbę elementów załączających i przelączających w systemie sterowania.

4.3. Opis ekranów panelu operatorskiego

Koncepcja ekranów panelu operatorskiego została opracowana przez firmę Lokel (producenta mikroprocesorowego systemu sterowania lokomotywą).

5. HOLOWANIE USZKODZONEJ LOKOMOTYWY

Holowanie wykorzystywane jest do ciągnięcia nieczynnych lokomotyw. Ma to miejsce, gdy lokomotywa jest częścią składu lub gdy wystąpi poważna usterka. Kabina maszynisty w lokomotywie holowanej nie może być przy tym obsadzona, na tablicy w szafie elektrycznej kab. 1 przełączyć „AWARYJNE WYŁĄCZENIE AKUMULATORÓW” (zał. 8 ark5/5 poz. 46).

- Sterowanie pojazdu jest wyłączone - lokomotywa (pozbawiona jest zasilania elektrycznego), może być holowana:
- z działającym hamulcem pneumatycznym (jak wagon w składzie pociągu),
- z wyłączonym hamulcem pneumatycznym i postojowym (tylko podczas manewrów np w celu wytoczenia lokomotywy z lokomotywni).

5.1. Przygotowanie lokomotywy do holowania z działającym hamulcem pneumatycznym

Przygotowując lokomotywę do holowania z działającym hamulcem pneumatycznym należy:

- Przesztać do położenia „0” zawór „WHZ” (zał. 4, 4a) - ustawiając jego pokrętło w położeniu prostopadłym do korpusu zaworu.
Zawór zabudowany na tablicy pneumatycznej, odcina układ sterowania hamulcem pociągu od przewodu głównego.
- Połączyć układy hamulcowe lokomotywy i aktywnego pojazdu trakcyjnego za pośrednictwem przewodu głównego.
- Z aktywnego pojazdu trakcyjnego napęłnić sprężonym powietrzem zbiornik pomocniczy i zbiornik sterujący lokomotywy. Następnie sprawdzić poprzez próbę hamulca czy hamulec holowanej lokomotywy funkcjonuje poprawnie.
- Zamknąć zawór „WHS” (zał. 4, 4a) ustawiając jego pokrętło w położeniu prostopadłym do korpusu zaworu.
Zawór zabudowany na tablicy pneumatycznej lokomotywy odcina hamulec postojowy.

- Następnie mechanicznie wyluzować wszystkie siłowniki sprężynowe hamulca postojowego.
- Czynność tę należy wykonać po uprzednim wyluzowaniu hamulca pneumatycznego lokomotywy.

Ponowne uruchomienie hamulca postojowego może nastąpić po:

- Otwarceniu zaworu „WHS” (zał. 4, 4a) i zasileniu sprężonym powietrzem o odpowiednim ciśnieniu ze zbiornika pomocniczego lokomotywy.
- Po ponownym włączeniu hamulca postojowego tablicowym zaworem „WHS” (zał. 4, 4a), jego przygotowanie do pracy następuje samoczynnie, wskutek wyluzowania tego hamulca tj. napełnieniu sprężonym powietrzem jego siłowników za pośrednictwem tablicowego serwozaworu „ZHS” (zał. 4, 4a) wzbudzonego sygnałem z aktywnego stanowiska maszynisty.

5.2. Przygotowanie lokomotywy do holowania z wyłączonym hamulcem pneumatycznym i postojowym

Przygotowując lokomotywę do holowania z wyłączonymi hamulcami pneumatycznym i postojowym należy:

- Zamknąć zawór „22” (zał. 4, 4a) pełniący funkcję wyłącznika hamulca.
- Wyluzować za pomocą dźwigni odłużniacza wchodzącego w skład zaworu rozrządczego „23” (zał. 4, 4a), uruchomiony w ten sposób hamulec pneumatyczny lokomotywy.
- Zamknąć zawór „WHS” (zał. 4, 4a), odcinający hamulec postojowy, a następnie mechanicznie wyluzować wszystkie siłowniki sprężynowe tego hamulca.
- Jeżeli podczas holowania lokomotywy jej przewód główny ma być napełniony sprężonym powietrzem, to przed jego napełnieniem należy zamknąć tablicowy zawór „WHZ”.

6. INSTRUKCJA BHP

Maszyny, urządzenia i aparatura posiadają własne osłony, które zabezpieczają obsługę przed bezpośrednim zagrożeniem. Obsługa winna się stosować do ostrzeżeń (w formie uwag i znaków ostrzegawczych) umieszczonych na urządzeniach. Przy poruszaniu się po przedziale maszynowym należy zachować szczególną uwagę na wystające elementy zmniejszające przestrzeń komunikacyjną na szerokości i wysokości.

Przy wszelkich pracach związanych z eksploatacją, konserwacją i naprawami na lokomotywie, należy ściśle przestrzegać wszystkich przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym też aktualnych instrukcji, zarządzeń i przepisów wydanych przez użytkownika lokomotywy jak i norm państwowych. Ponadto należy przestrzegać, aby obsługa lokomotywy posiadała wymagane odpowiednimi przepisami kwalifikacje zawodowe w zakresie technicznym, zdrowotnym i znajomości przepisów BHP wg odpowiednich grup kwalifikacyjnych.

- Jeżeli oględziny wykonane przed uruchomieniem lokomotywy wykazały istnienie uszkodzeń, nieszczelności i braków gaśnic w wyposażeniu należy je niezwłocznie usunąć.
- W przypadku uszkodzenia lokomotywy na szlaku, maszynista może dążyć do usunięcia uszkodzeń własnymi środkami po zatrzymaniu pociągu lub w czasie ruchu, jeżeli nie wymaga to opuszczenia stanowiska maszynisty, pod warunkiem zachowania pełnego bezpieczeństwa ruchu i zgodnie z przepisami BHP (w tym MT-34a).
W przypadku niemożności usunięcia uszkodzenia własnymi środkami, należy jeżeli to jest możliwe, doprowadzić pociąg lub lokomotywę do najbliższej stacji, lub zażądać pomocy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Szczególne ostrożność wymagana jest w przypadku zatrzymania pociągu na szlaku. Przed zejściem z lokomotywy należy obejrzeć miejsce zatrzymania. Jeśli przy zatrzymaniu na spadku lub wzniesieniu konieczne jest dokonanie oględzin, naprawy lub smarowania części lokomotywy, to należy uprzednio stwierdzić, czy pociąg jest zahamowany. Stojący na szlaku pociąg należy zabezpieczyć przed najechaniem zgodnie z obowiązującymi przepisami kolejowymi.

- Podczas pracy silnika wysokoprężnego nie wolno otwierać, naprawiać ani regulować jakichkolwiek przyrządów i aparatów, a także wykonywać prac przy zdjętych osłonach i blachach podłogowych nad obracającymi się mechanizmami.

Zabronione również jest usuwanie nieszczelności układów paliwa, oleju, chłodzenia i sprężonego powietrza przy pracującym silniku spalinowym.

- W razie stwierdzenia nieszczelności w urządzeniach, będących pod ciśnieniem, należy je odłączyć od źródła zasilania, zmniejszyć ciśnienie w nich do atmosferycznego i dopiero potem wykonać prace związane z usunięciem nieszczelności.
- Przed przeglądem dolnej części jezdnej lokomotywy należy wyłączyć agregat główny.
- Szczególną ostrożność należy zachować podczas sprawdzania oraz przy naprawach maszyn i urządzeń elektrycznych.

Sprawdzanie działania aparatów elektrycznych można przeprowadzić tylko przy wyłączonym silniku spalinowym w czasie postoju lokomotywy, przy czym ciśnienie powietrza w układzie pneumatycznym powinno wynosić nie mniej niż 0,5 MPa.

Oslony ochronne przyrządów i aparatów elektrycznych powinny być trwale połączone przewodem uziemiającym z metalową konstrukcją lokomotywy.

Podczas prób stanowiskowych maszyn elektrycznych należy posługiwać się środkami ochronnymi (rękawicami gumowymi, chodnikami dielektrycznymi, okularami).

Zabrania się wszelkich prac przy szafach elektrycznych, obwodu głównego, obwodów 3x400V i 230V, gdy wyposażenie znajduje się pod napięciem.

Przed rozpoczęciem pracy w szafach elektrycznych pracownik powinien sprawdzić, czy są odłączone przewody prowadzące do baterii akumulatorów.

- Przy naprawach i przeglądach baterii akumulatorów na lokomotywie należy stosować lampy przenośne o napięciu 12 – 36 V z przewodami doprowadzającymi prąd umieszczonymi w węzłach gumowych; lampy powinny być wyposażone w oprawę niemetalową.

Przy pracy związanej z obsługą akumulatorów należy zwracać uwagę, aby nie ulec poparzeniu elektrolitem i nie zbliżać otwartego ognia do skrzyni z baterią akumulatorów.

Przy naprawie baterii akumulatorów należy zachować szczególną ostrożność podczas zamocowywania łączników kluczami nasadowymi, których rękojeści powinny być izolowane. Zabrania się kategorycznie kłaść na baterię narzędzia lub części metalowe. Nie wolno odłączać przewodów od baterii akumulatorów przy jakimkolwiek ich obciążeniu np. włączonym oświetleniu, dla uniknięcia pojawienia się iskry i wybuchu w chwili przerywania przepływu prądu.

- W trakcie uzupełniania materiałów eksploatacyjnych należy unikać styczności skóry ludzkiej z płynem chłodzącym, olejami, smarami itp. gdyż może to spowodować choroby skóry.
- Pomieszczenia w przedziałach lokomotywy należy utrzymywać w czystości i porządku.

Całe wyposażenie lokomotywy powinno być czyste i w nienagannym stanie technicznym. Podłogi przedziału silnikowego powinny być przetarte, a narzędzia i czyściwo znajdować się w określonych, przeznaczonych dla nich miejscach.

Dla oczyszczenia z zewnątrz okien przednich lub bocznych, należy korzystać z drabin lub pomostów z zabezpieczeniem przed upadkiem z wysokości.

Wszelkie tabliczki i napisy ostrzegawcze umieszczone wewnątrz i na zewnątrz lokomotywy, powinny być zawsze czytelne i umieszczone na widocznych miejscach.

Nie wolno zdejmować lub przekładać tablic ostrzegawczych, ani zmieniać kolorów malowania blokad, uziemień, obwodów i innych urządzeń związanych z zachowaniem bezpieczeństwa.

- Sprzęt BHP będący do dyspozycji obsługi lokomotywy, musi posiadać ważne wymagane przepisowym terminem badanie.
- Przy pracach szczególnie niebezpiecznych jak praca na dachu lokomotywy, w przedziale elektrycznym lub pod lokomotywą konieczne jest, aby były one wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu asekuracji i podwójnej kontroli wykonywanych prac.
- Podczas uruchamiania silnika wysokoprężnego po naprawie mogą znajdować się przy nim tylko osoby uczestniczące w oddaniu lokomotywy po naprawie. W chwili uruchomienia jeden z mistrzów powinien stać przy wyłączniku silnika, aby w razie niebezpieczeństwa niezwłocznie go zatrzymać.
- Podczas wszelkich prac demontażowych, montażowych lub przy transporcie urządzeń lub zespołów lokomotyw należy zwracać uwagę na należyte zabezpieczenie przed ewent. odpadnięciem lub upadkiem danego elementu.
- Urządzenia obwodu trakcyjnego, które mogą się znaleźć pod napięciem, są chronione osłonami lub drzwiami. Otwarcie drzwi powoduje zadziałanie wyłącznika krańcowego i rozłączenie obwodu wzbudzenia prądnicy głównej, co z kolei prowadzi do zdjęcia napięcia w obwodzie głównym. Takie zabezpieczenie nie odnosi się do maszyn wirujących oraz urządzeń za osłonami trudnozdejmowanymi. Na lokomotywie zainstalowano 3 wyłączniki krańcowe sprzęgnięte z drzwiami szafy elektrycznej, oraz z jedną z osłon. (drzwi do styczników liniowych, osłona do nawrotników)

7. INSTRUKCJA PRZECIWPÓŻAROWA

Przeciwpowozarowe środki bezpieczeństwa przy pracy na lokomotywie.

Celem zachowania bezpieczeństwa przeciwpowozarowego należy przestrzegać następujących zaleceń:

- nie używać otwartego ognia podczas pracy w lokomotywie, a w szczególności w przedziale silnikowym;
- zachowywać czystość w przedziałach lokomotywy, a zwłaszcza w pomieszczeniach z aparaturą elektryczną;
- usuwać jak najszybciej wszelkie nieszczelności i przecieki olejów;
- usuwać brud i nie pozostawiać szmat używanych do czyszczenia w miejscach do tego nie przeznaczonych;

- nie przechowywać w lokomotywie pojemników z olejami o złym zamknięciu;
- utrzymywać w dobrym stanie połączenia przewodów elektrycznych i ich zabezpieczenie;
- kontrolować często stan kolektorów wydechowych, a szczególnie kompensatorów i izolacji termicznej;
- dbać o stałą, pełną sprawność urządzeń sygnalizacji przeciwpożarowej i gaśniczych, znajdujących się w lokomotywie.

Załączenie układu wykrywania pożaru łącznikiem „KONTROLA SYGNALIZACJI P.POŻAROWEJ” (zał. 9 ark.4/6 poz. 8), sygnalizuje lampka „ZAŁĄCZENIE” (zał. 9 ark.4/6 poz. 1),

W razie pożaru na monitorze maszynisty pojawi się odpowiedni komunikat z lokalizacją zadziałania czujki, w szafie elektr. kabiny 2 zapali się jedna z dwóch czerwonych lampek koloru czerwonego „SZAFY ELEKTRYCZNE” (zał. 9 ark.4/6 poz. 3), „PRZEDZIAŁ SILNIKA SPAL.” (zał. 9 ark.4/6 poz. 2) oraz rozlegnie się ciągły sygnał dźwiękowy.

W razie pożaru na lokomotywie należy:

- sprowadzić nastawniki do pozycji zerowej,
- wyłączyć wszystkie wyłączniki i przyciski sterownicze,
- zatrzymać pociąg,
- przy zatrzymaniu pociągu na spadku podjąć kroki zmierzające do zabezpieczenia składu przed zbiegnięciem.
- Zabrania się zatrzymywać pociąg na mostach, pod wiaduktami i tunelach oraz innych miejscach utrudniających akcję gaśniczą.

W razie wybuchu pożaru należy podjąć wszelkie środki dla jego likwidacji.

Schemat instalacji p-poż zamieszczono w załączniku 5.

- W przypadku pożaru w przedziale maszynowym - maszynista powinien:
 - uruchomić stałe urządzenie gaszące - łącznikiem zakrywanym lampką sygnalizacji pożaru na pulpicie „SYGNALIZACJA I GASZENIE POŻAR.” (zał. 1 ark. 2/9 poz. 11), w celu uruchomienia procesu gaszenia: przy sterowaniu wielokrotnym lokomotyw gaszenie nastąpi tylko w tej lokomotywie, w której zadziałał uprzednio układ sygnalizacji pożaru,
 - jeśli jego działanie okaże się nieskuteczne, to jeżeli istnieje tylko taka możliwość, należy odczepić lokomotywę na której wystąpił pożar od pociągu i przystąpić do dalszego gaszenia przy użyciu posiadanych środków,

Uwaga!

Nie wolno gasić wodą i gaśnicami pianowymi palących się przewodów, aparatów elektrycznych i maszyn elektrycznych pod napięciem. Należy je gasić gaśnicami śniegowymi, proszkowymi i suchym piaskiem.

- W przypadku pożaru poza przedziałem silnikowym (np. w przedziale elektrycznym) - gaszenie pożaru możliwe jest tylko gaśnicami (gaśnice rozmieszczono po 2 w każdej kabinie maszynisty).
- Po pożarze należy lokomotywę starannie obejrzeć. W razie uszkodzenia silnika wysokoprężnego, urządzeń pomocniczych, aparatów, przewodów i maszyn elektrycznych, bez których dalsza praca jest niemożliwa, lokomotywę należy doprowadzić w stanie zimnym do najbliższej lokomotywowni.

8. INSTRUKCJA PODNOSZENIA LOKOMOTYWY

Podnoszenie lokomotywy ma miejsce w przypadku wykolejenia się lokomotywy jednym lub dwoma wózkami. Przed przystąpieniem do podnoszenia lokomotywy należy przeprowadzić oględziny i usunąć wszelkie przeszkody do jej podnoszenia. Podnosić lokomotywę za pomocą dźwigu o nośności nie mniejszej niż 750 kN.

Ponieważ lokomotywa wyposażona jest w urządzenia do połączenia ramy wózka z ramą pudła pozwala to na podniesienie lokomotywy łącznie z wózkami. Zezwala się na podniesienie lokomotywy łącznie z wózkiem za jeden koniec, drugi koniec lokomotywy powinien spoczywać na wózku drugim. Liny do podnoszenia lokomotywy zaczepia się za wsporniki z boków lokomotywy.

W przypadku stosowania specjalistycznych podnośników hydraulicznych należy w gniazda boczne lokomotywy zamontować wsporniki do podnośników.

Zabrania się zaczepiać liny za jakiegokolwiek inne części pudła lokomotywy.

Przy podnoszeniu lokomotywy, należy zwracać uwagę na prawidłowe położenie wózków w stosunku do pudła.

Po ustawieniu lokomotywy na szyny należy przeprowadzić szczegółowy przegląd części biegowych.

W zależności od rozmiaru uszkodzeń i rodzaju prac po naprawie lokomotywa może nadal pracować na szlaku, lub kieruje się ją do najbliższej lokomotywowni w celu dokładniejszego przeglądu i przeprowadzenia koniecznych napraw.

Dla podnoszenia lokomotywy przy naprawie w lokomotywowni, ostoja lokomotywy zaopatrzona jest w cztery opory pod podnośniki, za które można także podnosić lokomotywę za pomocą lin dźwigiem o odpowiednim udźwigu (zał. 7).

Przy pomocy styków przekaźników /30K03/ uruchamiane są impulsowo syreny wysokotonowe w ramach realizacji sygnału „A1 – Alarm”, łącznie z sygnalizacją świetlną.

Wychylenie rękojeści manipulatora /40S01/ w położenie 4 /w lewo) spowoduje uruchomienie elektrycznych sygnalizatorów dźwiękowych (buczków) /40H01/ znajdujących się na podwoziu pod kabiną. Buczki zasilane są napięciem 24V i zabezpieczone wyłącznikiem samoczynnym „BUCZKI” /40F01/.

Buczki będą zasilane również, poprzez styki przekaźnika /72K05/, gdy nastąpi pożar na pojeździe.

2.11.9. Sterowanie piasecznicami

Obwód sterowania piaskowaniem kół jest zasilany z baterii akumulatorów napięciem 110 V. Zabezpieczenie stanowi wyłącznik samoczynny „PIASECZNICE” /50F01/ umieszczony w szafie elektrycznej kabiny 1.

Serwozawory elektropneumatyczne ZPP i ZPT, sterujące dopływem powietrza do piasecznic, zabudowane są na tablicy pneumatycznej /20T01/.

O wzbudzeniu serwozaworu właściwego dla danego kierunku jazdy decyduje sprzętowa kombinacja sygnałów z wyłączników „piaskuj” /50S01/ i /50S02/ oraz przekaźników pomocniczych wysterowania nawrotnika /15K09/ i /15K10/.

Piaskowanie realizowane jest: przy hamowaniu nagłym, po wykryciu poślizgu przez układ podczas jazdy lub hamowania oraz przez maszynistę po przyciśnięciu odpowiedniego przycisku. Podczas hamowania nagłego przy prędkości referencyjnej $V > 10$ km/h, następuje natychmiastowe automatyczne załączenie piaskowania, które trwa do momentu spadku prędkości poniżej 8 km/h lub zakończenia hamowania nagłego.

Po wykryciu poślizgu przez układ przeciwpoślizgowy zarówno przy jeździe jak i przy hamowaniu załączane jest automatycznie piaskowanie bez opóźnień.

Podczas hamowania służbowego maszynista może załączyć piaskowanie używając przycisk pulpitu „PIASECZNICE” /50S02/ lub nożny /50S01/.

Podczas jazdy z prędkością $V > 2$ km/h przy ręcznym sterowaniu piaskownicami są one załączone przez cały czas przyciskania przycisków. Dla $V < 2$ km/h piasecznice załączone są, gdy jest przyciśnięty przycisk, ale na czas nie dłuższy niż 4 sekundy. Ponowne załączenie zaworów piasecznic wymaga zwolnienia i ponownego załączenia przycisków

Podczas jazdy wielokrotnej w lokomotywie prowadzonej (drugiej) po wykryciu w tej lokomotywie poślizgu (podczas jazdy lub hamowania) piaskowania realizowanie jest

automatycznie bez opóźnień. W przypadku wdrożenia hamowania nagłego lub piaskowania przez maszynistę w lokomotywie prowadzącej (pierwszej), sygnał sterowania piasecznikami przekazywany jest po magistrali CAN ze sterownika poślizgu i pneumatyki do sterownika głównego tej lokomotywy. Następnie jest przekazywany po magistrali CAN ze sterownika głównego lokomotywy prowadzącej (pierwszej) do sterownika głównego lokomotywy prowadzonej (drugiej). Sterownik główny lokomotywy prowadzącej po magistrali CAN przekazuje sygnał piaskowania do sterownika pneumatyki tej lokomotywy, który realizuje wysterowanie zaworów piasecznic.

2.11.10. Zadania sterownika lokomotywowego

Sterownik lokomotywowy poza opisanymi wyżej funkcjami dotyczącymi fazy przygotowania i rozruchu silnika spalinowego, steruje mocą agregatu głównego.

Praca sterownika lokomotywowego rozpoczyna się zaraz po załączeniu baterii.

W przypadku uszkodzenia panelu operatorskiego i sprawnym sterowniku INTELO plus możliwe jest korzystanie z panelu operatorskiego w drugiej kabinie.

Szczegółowo, działanie sterowaniem opisane jest w DTR INTELO PLUS 151 w dokumentach związanych: część III – zał. Nr 9

2.12. Opis układu pneumatycznego lokomotywy

Pod pojęciem układ pneumatyczny lokomotywy, w niniejszej DTR rozumie się układ wytwarzania i rozprowadzania sprężonego powietrza do urządzeń zasilanych sprężonym powietrzem i aparatury pneumatycznej zabudowanych na lokomotywie

Schemat układu pneumatycznego lokomotywy przedstawiono w zał. 20. Podane w niniejszym opisie oznaczenia w nawiasach są zgodne z pozycjami schematu.

Układ pneumatyczny lokomotywy tworzą: układ wytwarzania i uzdatniania sprężonego powietrza, układy hamowania i układy pomocnicze (syren, zasilania układu smarowania obrzeży kół, rozrzędu, piasecznic) ze stosowną instalacją i urządzeniami.

Większość urządzeń i aparatury pneumatycznej znajduje się w tablicy pneumatycznej (1). Zintegrowanie ich w jednym miejscu ułatwia wzajemną współpracę, a przez łatwy dostęp i czytelny opis aparatów – obsługę, a także – w razie konieczności możliwość ich szybkiej wymiany.

2.12.1. Układ wytwarzania i uzdatniania sprężonego powietrza

Źródłem wytwarzania sprężonego powietrza jest agregat sprężarkowy (13) produkcji Atlas Copco składający się z jednostopniowej sprężarki śrubowej GAR 30 napędzanej silnikiem elektrycznym 50 Hz o modelu GAR 30-50 typu SCI.

Podstawowymi elementami sprężarki GAR 30 są: element sprężający, wbudowany wentylator chłodzący, separator oleju, chłodnica oleju i chłodnica powietrza, skrzynia przekładniowa i sprzęgło podatne.

W skład elementu sprężającego wchodzi dwa wirniki zamontowane na specjalnym układzie łożyskowym. Moduł ten napędzany jest silnikiem elektrycznym poprzez sprzęgło podatne. Wstrzykiwany olej smaruje i uszczelnia łożyska oraz odbiera ciepło sprężania. Powietrze zasysane przez filtr wlotowy do elementu sprężającego ulega sprężeniu. Sprężone powietrze z olejem przepływają do separatora oleju gdzie następuje oddzielenie powietrza od oleju. Powietrze pozbawione oleju przetłaczane jest do chłodnicy a następnie do separatora cyklonowego WSDR 25, w który dodatkowo wyposażono agregat. Chłodnica powietrza i oleju chłodzona jest strumieniem powietrza, które wentylator pobiera z wnętrza kabiny maszynowej, natomiast po przejściu przez chłodnicę, wyprowadzane jest specjalnym kanałem pod lokomotywę.

Sprężone powietrze pozbawione oleju i kondensatu przetłaczane jest poprzez zawór trójdrogowy (21) i dalej filtry wstępny (15) i dokładny (16) do osuszacza membranowego (14) a następnie poprzez zawór zwrotny (2) do zbiorników głównych (11 i 12). W przypadku awarii osuszacza lub filtrów powietrze można awaryjnie skierować obejściem (bypass) przestawiając zawór (21). W tym położeniu zawór umożliwi przepływ powietrza przez zawór zwrotny (2) do zbiorników głównych przy całkowitym odcięciu dopływu do osuszacza i filtrów. Separator cyklonowy i filtry wyposażone są w automatyczny spust kondensatu do zbiornika skroplin.

Uzdatnione, sprężone powietrze gromadzone jest w dwóch zbiornikach: o pojemności 800 litrów (12) i 300 litrów (11). Zbiorniki wyposażone są w kurki spustowe. Na instalacji pneumatycznej poza zbiornikami zabudowano zawór bezpieczeństwa (20). Powietrze ze zbiorników tłoczone jest do przewodu zasilającego.

Przewody główny (G) i zasilający (Z) przebiegają wzdłuż całej lokomotywy. Na czołownicy po obydwu stronach zakończone są kurkami końcowymi (5) lub (6) oraz sprzęgami hamulcowymi G (24) lub Z (25).

Tablica pneumatyczna (1) zamontowana jest w kabinie maszynowej po przeciwnej stronie korytarza. od strony kabiny 1. Tam też znajduje się agregat sprężarkowy, układ uzdatniania powietrza i zbiorniki.

Przewód Z zasilą sprężonym powietrzem tablicę pneumatyczną a stąd jest ono rozprowadzane do poszczególnych układów za pomocą instalacji.

2.12.2. Układ pneumatyczny hamulca

W wyniku zgrupowania większości pneumatycznych i elektropneumatycznych aparatów układu sterowania hamulcami na tablicy pneumatycznej hamulcowy układ pneumatyczny lokomotywy typu 301Dd uległ – w porównaniu z odpowiednim układem poprzednich wersji tej lokomotywy – radykalnemu uproszczeniu. Spośród urządzeń tego układu poza tablicą pneumatyczną znajdują się tylko zbiorniki na sprężone powietrze, urządzenia wykonawcze hamulców, kurki końcowe oraz przewody pneumatyczne. Ponadto w kabinach maszynisty zabudowane są kabinowe zawory hamulca bezpieczeństwa, manometry kontrolne i wskaźniki stanu sprężynowego hamulca postojowego, natomiast na ostoji lokomotywy, w bezpośrednim sąsiedztwie jej wózków – zawory upustowe układu przeciwpoślizgowego.

Manualne sterowanie hamulcami lokomotywy typu 301Dd i pociągu nią prowadzonego odbywa się za pośrednictwem binarnych sygnałów elektrycznych (sygnał „1” – napięcie baterii akumulatorów lokomotywy, sygnał „0” – brak napięcia). Źródłami tych sygnałów są elektryczne manipulatory hamulców umożliwiające proporcjonalne sterowanie hamulcami zespolonym pociągu i lokomotywy oraz dodatkowym lokomotywy; oznacza to, że siła hamowania nastawiona manipulatorem podczas hamowania służbowego zależy od pozycji zajmowanej przez dźwignię manipulatora.

2.12.2.1. Układ hamulca zespolonego pociągu

Sterowanie hamulcem zespolonym pociągu polega na utrzymaniu w jego przewodzie głównym ciśnienia o wartości właściwej dla żądanej funkcji tego hamulca. W lokomotywie typu 301Dd funkcję tę realizuje odpowiedni układ w tablicy pneumatycznej sterowany binarnymi sygnałami elektrycznymi z nastawnika układu hamulcowego, manipulatora hamulca zespolonego oraz przycisku „p[↑]” i przycisku odluźniacza zabudowanych w aktywnej kabinie maszynisty. Za pośrednictwem tych sygnałów wywołać można wszystkie wymagane funkcje hamulca zespolonego pociągu.

Stan gotowości

Przez stan gotowości pneumatycznego hamulca zespolonego pociągu rozumie się stan, w którym wszystkie jego zbiorniki pomocnicze i sterujące są napełnione sprężonym powietrzem, a w jego przewodzie głównym panuje ciśnienie nominalne. Doprowadzenie do stanu gotowości przebiega tak samo jak opisane w dalszej części tego rozdziału luzowanie hamulca po hamowaniu nagłym. W stanie gotowości powietrze do przewodu głównego dopływa przekrojem ograniczonym zgodnie z wymaganiami odpowiednich przepisów UIC, dzięki czemu drobne nieszczelności przewodu głównego nie powodują spadku ciśnienia w tym przewodzie, natomiast wystąpienie istotnej nieszczelności przewodu głównego wywołuje spadek ciśnienia wystarczający do wszczęcia zauważalnego przez maszynistę hamowania pociągu. W ten sposób zapewnione jest samoczynne uruchomienie hamulca zespolonego.

Hamowanie służbowe

Hamowanie służbowe realizowane przez zawory rozrządzące, wdrażane jest na skutek spadku ciśnienia w przewodzie głównym o nie więcej jak 150 ± 10 kPa poniżej wartości nominalnej, zachodzącego w tempie szybszym niż próg nieczułości zaworów rozrządzących, nie szybciej jednak niż o 180 kPa w ciągu 6 sekund. W trakcie hamowania służbowego ciśnienie cylindrowe narasta proporcjonalnie do głębokości spadku ciśnienia w przewodzie głównym. Gdy ciśnienie w tym przewodzie obniży się o 150 ± 10 kPa poniżej wartości nominalnej, to ciśnienie cylindrowe pojazdów pociągu osiąga najwyższą wartość dla danego nastawienia hamulca; jest to hamowanie pełne służbowe.

Manipulator hamulca zespolonego zamontowany w lokomotywie typu 301Dd umożliwia wybór jednego z ośmiu stopni hamowania służbowego. Spadek ciśnienia w przewodzie głównym na ostatnim stopniu hamowania (hamowanie pełne) jest głębszy niż wymagany dla zaworów rozrządzących i zgodnie z wymaganiami UIC wynosi 160 do 180 kPa poniżej wartości nominalnej; takie same możliwości stopniowania siły hamowania występują, gdy hamowanie służbowe wszczynane jest przez układ utrzymujący zadaną prędkość jazdy lokomotywy. Taka liczba stopni hamowania zaspokaja w pełni eksploatacyjne zapotrzebowanie na stopniowanie siły hamowania.

Hamowanie nagłe

Hamowanie nagłe występuje, gdy spadek ciśnienia w przewodzie głównym jest głębszy niż podczas hamowania pełnego służbowego i realizowany jest w tempie, co najmniej 180 kPa/3s. W trakcie takiego hamowania, ciśnienia cylindrowe w wagonach pociągu osiągają największe

wartości w najkrótszych czasach dla danego nastawienia hamulca, określonych przez dysze regulacyjne ich zaworów rozrządnych.

W lokomotywie typu 301Dd hamowanie nagłe, inicjowane jest zasadniczo manipulatorem zabudowanym na stanowisku maszynisty. Hamowanie nagłe może być też wdrożone:

- na sygnał elektryczny z układu SHP lub czuwaka,
- na sygnał elektryczny z radiostopu,
- w wyniku użycia zaworu hamulca bezpieczeństwa zabudowanego na stanowisku maszynisty,
- w rezultacie użycia hamulca bezpieczeństwa w składzie pociągu lub awaryjnego połączenia przewodu głównego pociągu z atmosferą.

Ponadto hamowanie nagłe wszczynane jest poza wolą maszynisty w razie przerwania transmisji danych w tablicowym systemie sterowania automatycznego lub w lokomotywowej magistrali danych oraz w razie awaryjnego zaniku napięcia w elektrycznych obwodach sterowania hamulcem. Zapewnia to lokomotywie typu 301Dd właściwy poziom bezpieczeństwa jazdy.

Luzowanie hamulca ciśnieniem nominalnym

Luzowanie takie polega na napełnieniu przewodu głównego powietrzem sprężonym o ciśnieniu nominalnym z wykorzystaniem pełnej zdolności przepustowej urządzeń służących do napełniania tego przewodu. Napełnienie opróżnionego ze sprężonego powietrza przewodu głównego (w celu doprowadzenia hamulca zespolonego do stanu gotowości) możliwe jest po naciśnięciu na zabudowany na stanowisku maszynisty przycisk „ODL” pełniący zarazem funkcję przycisku napełniania przewodu głównego.

Taki sposób luzowania hamulca powinien być preferowany, gdyż zapewnia szybkie napełnienie przewodu głównego gwarantując zarazem, że podczas luzowania układ hamulcowy pociągu nie zostanie przeładowany nawet w przypadku występowania niesprawności w niektórych zaworach rozrządnych.

Luzowanie hamulca wysokim ciśnieniem

Zgodnie z wymaganiami, przepisów UIC luzowanie hamulca zespolonego wysokim ciśnieniem (nazywane niekiedy luzowaniem uderzeniowym) polega na napełnieniu przewodu głównego powietrzem o ciśnieniu wyższym jak 600kPa a następnie obniżeniu tego ciśnienia tak jak to opisano poniżej (wyrównywanie ciśnienia w przeładowanym układzie hamulcowym).

W lokomotywie typu 301Dd czas trwania impulsu wysokiego ciśnienia w przewodzie głównym (w celu lepszej ochrony przed „przeładowaniem” układów hamulcowych pociągu) jest tym dłuższy, im głębszy był spadek ciśnienia w tym przewodzie wywołany dla wszczęcia

hamowania; po hamowaniu nagłym impuls ten trwa około 12s, po hamowaniu pełnym krócej niż 10s, a po innych stopniowych hamowaniach coraz krócej tak by dla drugiego stopnia hamowania w ogóle nie wystąpić. W trakcie wysokiego impulsu napełniania ciśnienie w przewodzie głównym osiąga wartość ciśnienia panującego wtedy w zbiorniku głównym lokomotywy. Wywołanie tej funkcji hamulca umożliwia zabudowany na stanowisku maszynisty przycisk „p↑”, który pełni też funkcję przycisku napełniania przewodu głównego.

Wyrównywanie ciśnienia w przeładowanym układzie hamulcowym

Funkcja wyrównania ciśnienia w przeładowanym układzie hamulcowym pociągu wykorzystywana jest najczęściej do likwidacji zakłóceń w pracy hamulca zespolonego pociągu, wywołanych zmianą lokomotywy prowadzącej pociąg. Zakłócenia takie mogą wystąpić, gdy nominalna wartość ciśnienia w przewodzie głównym pochodząca z nowej lokomotywy jest nieco niższa od ciśnienia nominalnego lokomotywy poprzednio pracującej ze składem pociągu.

W lokomotywie typu 301Db funkcja wyrównywania ciśnienia polega na jego podwyższeniu o około 40kPa ponad wartość nominalną, utrzymaniu go na tym poziomie przez około pół minuty i powolnym powrocie tego ciśnienia do wartości nominalnej w tempie zgodnym z wymaganiami przepisów UIC. Do inicjacji tej funkcji służy wyżej wspomniany przycisk „p↑” i pozostawanie manipulatora w pozycji J.

Odcięcie układu sterowania hamulcem

Zasadniczym sposobem odcinania układu sterowania hamulcem zespolonym pociągu jest odcięcie elektropneumatyczne, (poprzez wzbudzenie odpowiedniego, tablicowego serwozaworu elektropneumatycznego). Odcięcie takie wykorzystuje się podczas:

- sprawdzania szczelności układu hamulcowego,
- w lokomotywie pracującej jako popychacz,
- w lokomotywie sterowanej w trakcji wielokrotnej.

Ponadto istnieje możliwość odcięcia tego układu bez pośrednictwa sygnałów elektrycznych na skutek ręcznego zamknięcia odpowiedniego tablicowego zaworu odcinającego (WHZ).

2.12.2.2. Układ hamulca zespolonego lokomotywy

Rola układu sterowania hamulcem zespolonym lokomotywy polega na przygotowaniu do pracy tego układu, a następnie na utrzymaniu w cylindrach hamulcowych lokomotywy ciśnienia odpowiadającego nastawionej funkcji hamulca (określonej ciśnieniem w przewodzie głównym).

W lokomotywie typu 301Dd hamulcem zespolonym lokomotywy steruje zawór rozrządczy SW 4 systemu SAB WABCO, a hamulec ten może funkcjonować w jednym z trzech nastawień

(„Osobowy”, „Pospieszny” albo „Towarowy”). Wybór nastawienia następuje za pośrednictwem sygnałów elektrycznych z aktywnego stanowiska maszynisty, a realizację wybranego nastawienia umożliwiają urządzenie przestawcze „T/O” i dwustopniowy przekładnik ciśnienia zabudowane na tablicy pneumatycznej.

2.12.2.3. Hamulec dodatkowy

Sterowanie hamulcem dodatkowym lokomotywy polega na utrzymaniu w jej cylindrach hamulcowych ciśnienia odpowiadającego funkcji hamulca dodatkowego, określonej binarnymi sygnałami elektrycznymi z manipulatora hamulca dodatkowego. Manipulatory zastosowane w lokomotywie typu 301Dd umożliwiają utrzymanie tego hamulca w stanie wyluzowanym lub wdrożenie jednego z siedmiu stopni hamowania.

W przypadku równoczesnego uruchomienia hamulców dodatkowego i zespolonego, zabudowany na tablicy pneumatycznej podwójny zawór zwrotny sprawi, że cylindry hamulcowe będą napełnione sprężonym powietrzem przez ten układ hamulca, który realizuje wyższe ciśnienie.

2.12.2.4. Hamulec parkingowy

Hamulec parkingowy lokomotywy, działający tylko w opcji utrzymania prędkości zadanej, uruchamiany jest przez sterownik napędu stojącej lokomotywy w przypadku całkowitego wyluzowania przez maszynistę hamulca zespolonego pociągu prowadzonego tą lokomotywą (zanim maszynista rozpocznie proces rozruchu). Zadanie hamulca parkingowego polega na utrzymaniu pociągu stojącego (z wyluzowanym hamulcem zespolonym) na stacji lub pod semaforem. Pociąg zahamowany tylko hamulcem parkingowym jego lokomotywy jest przygotowany do niezwłocznego wprawienia w ruch w chwili wszczęcia przez maszynistę rozruchu pociągu. Sterownik napędu lokomotywy luzuje wówczas jej hamulec parkingowy. Pociąg rozpocząć może dalszą jazdę już w krótkim czasie od rozpoczęcia opróżniania ze sprężonego powietrza cylindrów hamulcowych lokomotywy (gdyż hamulec zespolony pociągu został wyluzowany wcześniej). Rozruch lokomotywy rozpoczyna się wówczas przed całkowitym opróżnieniem cylindrów hamulcowych, co zabezpiecza przed staczaniem się pociągu.

2.12.2.5. Sprężynowy hamulec postojowy

Sprężynowy hamulec postojowy jest hamulcem samoczynnym; hamowanie tym hamulcem wdrażane jest, gdy w jego siłownikach sprężynowych wystąpi brak sprężonego powietrza. Układ

pneumatyczny hamulca postojowego zabezpiecza przed sumowaniem sił hamowania hamulcami postojowym i pneumatycznym w razie jednoczesnego ich zadziałania.

W lokomotywie typu 301Dd sterowanie hamulcem postojowym odbywa się za pośrednictwem sygnałów elektrycznych z przełącznika zabudowanego na stanowisku maszynisty. Hamulec ten funkcjonuje również w lokomotywie sterowanej w trakcji wielokrotnej poprzez sterowanie magistralą CAN.

Po wyłączeniu hamulca postojowego wyłącznikiem tablicowym (co powoduje samoczynne zahamowanie lokomotywy) istnieje możliwość mechanicznego wyluzowania wszystkich jego siłowników sprężynowych (po takim wyluzowaniu pomimo braku w nich sprężonego powietrza siła hamowania tego hamulca nie jest wtedy rozwijana). Po potwierdzeniu przez maszynistę mechanicznego wyluzowania wszystkich siłowników sprężynowych lokomotywy (za pośrednictwem podświetlanego przycisku zabudowanego na tablicy pneumatycznej) lokomotywa może rozwinąć siłę pociągową.

2.12.3. Układ syren pneumatycznych

Lokomotywa posiada cztery syreny. Nad każdą kabiną na dachu zamontowane są na specjalnych wspornikach dwie syreny: niskotonowa (7) i wysokotonowa (8). Do każdej z nich wyprowadzony jest z tablicy pneumatycznej osobny przewód, ponieważ sterowane są oddzielnie. W tablicy pneumatycznej wyjścia do syren oznaczone są następująco: nad kabiną 1 syrena niskotonowa – AP, wysokotonowa –SP, a nad kabiną 2 odpowiednio AT i ST. Instalacja pneumatyczna syren prowadzona jest pod dachem na stronie przeciwnej do korytarza.

2.12.4. Układ zasilania piasecznic

Na lokomotywie zabudowano łącznie osiem piasecznic, po dwie na skrajnych osiach każdego wózka. Piasecznice usytuowane na osiach skrajnych od strony kabiny 1 nazwano piasecznicami przednimi (PP), natomiast usytuowane na osiach skrajnych od strony kabiny 2 – piasecznicami tylnymi (PT).

Piasecznice przednie i tylne załączane są oddzielnie (w zależności od potrzeb), dlatego posiadają osobne wyjścia z tablicy pneumatycznej oznaczone symbolami PP i PT oraz oddzielną instalację sprężonego powietrza. Przewody zasilające piasecznice sprężonym powietrzem zamontowane są na bocznych ścianach lokomotywy po obydwu stronach, powyżej podestów, z odejściami na zawory piasecznic.

2.12.5. Zasilanie układu smarowania obrzeży kół

Proces smarowania obrzeży kół realizowany jest głównie poprzez moduł REBS, który przygotowuje i rozprowadza mieszaninę olejowo-powietrzną do dysz smarujących. Zasilanie układu polega na doprowadzeniu sprężonego powietrza z tablicy pneumatycznej odejściem oznaczonym na tablicy pneumatycznej symbolem SO do podwójnego zaworu elektropneumatycznego (22), z którego dalej już smarowanie obrzeży realizują urządzenia i instalacja modułu REBS.

2.12.6. Zasilanie rozrządu

Zasilanie rozrządu polega na doprowadzeniu powietrza (zredukowanego) z tablicy pneumatycznej wyjściem oznaczonym symbolem ZR do zbiornika (9) o pojemności 57 litrów a dalej do szafy urządzeń elektrycznych do zasilenia sprężonym powietrzem styczników i nawrotników.

2.12.7. Urządzenie kontrolno pomiarowe układu pneumatycznego

Urządzenia kontrolno-pomiarowe układu pneumatycznego stanowią: manometry (18) wskazujące ciśnienie w cylindrach hamulcowych, manometry dwuwskaznikowe (19) wskazujące ciśnienie w przewodzie głównym i zasilającym oraz wskaźnik (17) stanu zahamowania hamulca postojowego sprężynowego.

Urządzenia te zabudowane są w pulpicie maszynisty obydwu kabin. Powietrze doprowadzone jest do nich z odpowiednich instalacji za pomocą cienkich przewodów rurowych i przewodów elastycznych. Urządzenia kontrolne umieszczone w pulpicie maszynisty muszą posiadać podświetlenie wskazań.

2.12.8. Podhamowanie przeciwoślizgowe

Podczas rozruchu lokomotywy, w przypadku wystąpienia poślizgu zestawów kołowych włączone zostaje selektywne podhamowanie przeciwoślizgowe. W procesie tym pośredniczy układ tablicy pneumatycznej.

Sygnal binarny ze sterownika wzbudza odpowiedni zawór tablicowy, który za pośrednictwem przekładnika powoduje szybkie podanie ciśnienia na przewody do cylindrów hamulcowych. Sелеktywność umożliwiają zawory upustowe urządzenia przeciwoślizgowego (9), napełniając sprężonym powietrzem tylko cylindry hamulcowe tych zestawów, na których wystąpił poślizg. Ciśnienie w cylindrach jest niższe od nastawionego wyłącznikiem ciśnieniowym

uniemożliwiającym rozruch lokomotywy. Ciśnienie to wystarcza do zlikwidowania poślizgu nie powodując wyłączenia napędu na sygnał z wyłącznika ciśnienia. Dodatkowe informacje na temat podhamowania selektywnego znajdują się w podrozdziale 2.12.8.9.


2.12.9. Układ przeciwpoślizgowy

2.12.9.1. Zasada działania

Sterownik wykrywania i likwidacji poślizgu wchodzący w skład systemu przeciwpoślizgowego i pneumatyki SSP na podstawie pomiaru chwilowej prędkości obrotowej każdej osi lokomotywy wykrywa poślizg przy rozruchu i przy hamowaniu poszczególnych zestawów kołowych. Wykrywanie poślizgu odbywa się w oparciu o ustalone kryteria prędkościowe i przyspieszeniowe.

W ramach realizacji układu przeciwpoślizgowego sterownik wykonuje następujące funkcje:

1. pomiar prędkości obrotowych wszystkich 6. zestawów kołowych lokomotywy,
2. testowanie czujników prędkości,
3. korekcja średnic kół,
4. wyznaczanie prędkości i przyspieszeń obwodowych kół,
5. wyznaczanie prędkości referencyjnej,
6. wykrywanie i likwidację poślizgu przy hamowaniu (zasilenie odpowiednich zaworów elektropneumatycznych, zaworów upustowych),
7. przekazywanie informacji o fakcie jego wystąpienia do sterownika napędem lokomotywy,
8. podhamowanie selektywne zestawów kołowych (pomocnicze likwidowanie poślizgu przy rozruchu).

Funkcje te opisane są w kolejnych podrozdziałach. Informacja o wystąpieniu poślizgu jest przesyłana do sterownika lokomotywy, który wyświetla na panelu ikonę  oraz komunikaty tekstowe odpowiednio „POŚLIZG PRZY JEŹDZIE” albo „POŚLIZG PRZY HAMOWANIU” w ekranie diagnostyki układu przeciwpoślizgowego.

2.12.9.2. Pomiar prędkości obrotowych osi lokomotywy

W maźnicy każdej osi wózka umocowany jest czujnik prędkości GEL 2474E-LW 350N firmy LENORD+BAUER. Sygnały te, stałej amplitudzie i zmiennej częstotliwości podawane są na wejścia liczników częstotliwości modułów procesorowych CPU 727CT. W oparciu o

pomierzoną częstotliwość i liczbę impulsów na jeden obrót osi wyznaczana jest prędkość obrotowa dla każdej osi.

2.12.9.3. Testowanie czujników prędkości

W oparciu o wartości prędkości kątowej wszystkich osi wykrywane jest uszkodzenie czujników prędkości. W sytuacji wykrycia uszkodzenia czujnika, wyłączana jest ochrona przeciwoślizgowa dla osi, której prędkość obrotową mierzy uszkodzony czujnik. Informacja o uszkodzeniach czujników pojawia się na panelu operatorskim).

2.12.9.4. Korekcja średnic kół

Obliczanie prędkości obwodowych kół lokomotywy wymaga znajomości ich średnicy. Średnica koła nowego wynosi 1,1 m, ale podczas jazdy koła pojazdów trakcyjnych mogą zużywać się nierównomiernie tak, że powstają różnice w średnicach kół. Rozbieżności średnic kół poszczególnych osi, spowodowane zużyciem kół, powodują, że obliczone prędkości i przyspieszenia osi odbiegają od rzeczywistości, co powoduje zakłócenia pracy układu przeciwoślizgowego. Dlatego też, w celu ujednoczenia wskazań prędkości, należy wprowadzić współczynnik korekcji związany ze zużyciem kół danej osi. Korekcja średnicy kół dokonywana jest w każdym cyklu pracy sterownika (tzn. po każdym włączeniu jego napięcia zasilania). Przeprowadza się ją na podstawie równoczesnych pomiarów sygnałów z wszystkich 6 osi dokonywanych w warunkach zapewniających brak zakłóceń pomiaru, tzn. jeżeli przez 10 sekund spełnione są następujące warunki:

- lokomotywa porusza się na wybiegu,
- prędkość lokomotywy znajduje się w ustalonym zakresie,
- przyspieszenie lokomotywy znajduje się w ustalonym zakresie.

Wówczas na podstawie przeprowadzonych pomiarów wyznacza się współczynniki korekcji średnic względem największej średnicy koła, która przyjmowana jest jako 1,1 m dla nowego koła, natomiast dla kół po każdym przetoczeniu wpisywana jest przez personel serwisu HASLERA nowa średnica do prędkościomierza. Współczynniki te są następnie wykorzystywane do korekcji średnic kół wyznaczonych na podstawie pomiarów częstotliwości impulsów z czujników prędkości. Współczynniki zapisywane są do pamięci nieulotnej sterownika, co umożliwia zastosowanie korekcji nawet wówczas, gdy w danym cyklu pracy sterownika nie zaistnieją warunki przeprowadzenia korekcji. Jeżeli korekcja zostanie dokonana, wówczas nowe wartości współczynników zapisywane są w miejsce starych.

2.12.9.5. Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń obwodowych kół

W oparciu o pomierzone prędkości kątowe osi oraz wyznaczone aktualnie wartości średnic kół obliczane są wartości prędkości obwodowych osi. W oparciu o wartości bieżące oraz wartości zapamiętane z poprzednich pomiarów wyznaczane są dla wszystkich osi wartości przyspieszeń obwodowych kół.

2.12.9.6. Wyznaczanie prędkości referencyjnej

W oparciu o obliczone chwilowe wartości prędkości i przyspieszeń wszystkich osi obliczana jest chwilowa wartość prędkości referencyjnej, będącej estymowaną prędkością postępową lokomotywy. Dla rozruchu i hamowania wyznaczana jest prędkość referencyjna niezależnie wg odmiennej procedury.

2.12.9.7. Wykrywanie i likwidacja poślizgu przy hamowaniu

Jeżeli moment hamujący zestaw kołowy przekroczy wartość dopuszczalną, ograniczoną istniejącymi warunkami przyczepności, zestaw wpada w poślizg. Jeżeli nie zostaną przeprowadzone czynności zaradcze, w krótkim czasie koła zestawu zostają zablokowane. Zablokowanie kół ma dwie zasadnicze negatywne konsekwencje. Po pierwsze, w momencie, gdy koło zostaje zablokowane siła hamowania ustala się na stałym, niskim poziomie. Uniemożliwia to skuteczne zahamowanie pojazdu szynowego. Po drugie, pojazd pozostaje w ruchu, więc zablokowane koło ślizga się po szynie, w konsekwencji, czego dochodzi do powstania płaskich miejsc na powierzchni tocznej kół, o ile lokomotywa porusza się z prędkością większą niż 10 km/h. W związku z powyższym sterownik realizuje funkcję wykrywania i likwidacji poślizgu przy hamowaniu, co zapewnia ochronę kół przed powstawaniem płaskich miejsc oraz zapewnienia możliwie najwyższą w danych warunkach poślizgu siłę hamowania.

Podczas poślizgu przy hamowaniu sterownik ma za zadanie tak sterować zaworami upustowymi, by pojazd zahamować ze skutecznością największą możliwą w istniejących warunkach przyczepności, jednocześnie nie dopuszczając do rozwinięcia poślizgu zestawów kołowych.

Dla każdej osi obliczana jest różnica prędkości danej osi i prędkości referencyjnej. Przez porównanie wartości różnic prędkości oraz przyspieszeń osi z ustalonymi wartościami krytycznymi, wykrywany jest poślizg przy hamowaniu. W ramach likwidacji poślizgu sterownik generuje sygnały sterujące cewki zaworów upustowych (są to zawory upustowe typu 7ZH 51-3 produkcji IPS „TABOR”, przez co możliwe jest upuszczanie powietrza z cylindrów hamulcowych (co powoduje zmniejszanie momentu hamującego), utrzymywanie wartości

ciśnienia na stałym poziomie lub popelnianie cylindrów hamulcowych (co powoduje zwiększanie momentu hamującego). Po rozwinięciu poślizgu przy hamowaniu, przyczepność może zostać odzyskana poprzez zmniejszenie momentu hamującego. Po odzyskaniu przyczepności należy ponownie zwiększyć moment hamujący, aby skutecznie zahamować pojazd.

Każdy zawór przeciwpoślizgowy składa się z zaworu odcinającego (ZZ) oraz zaworu odpowietrzającego (ZO), umieszczonych w jednej obudowie. Stany pracy zaworów przeciwpoślizgowych pokazane są w tabeli 1.

Tabela 1 Stany pracy zaworów przeciwpoślizgowych

Lp.	ZO	ZZ	Stan zaworu
1	0	0	normalne napełnianie cylindrów
2	1	1	odcięcie zasilania powietrzem i odpowietrzanie cylindrów
3	0	1	odcięcie zasilania powietrzem bez odpowietrzania cylindrów
4	1	0	stan zabroniony

gdzie: ZO – zawór odpowietrzający, ZZ – zawór odcinający, 0 – brak napięcia, 1 – podanie napięcia na cewkę zaworu.

- ⇒ W stanie 1 cylinder hamulcowy jest podłączony bezpośrednio do zaworu rozrządczego, więc ciśnienie w nim narasta zgodnie z zadaną stałą czasową hamowania.
- ⇒ W stanie 2 zasilanie cylindra powietrzem jest odcięte i jednocześnie jest on otworzony do atmosfery. W konsekwencji następuje odpowietrzenie cylindra ze stałą czasową zaworu odpowietrzającego.
- ⇒ W stanie 3 zasilanie cylindra powietrzem jest odcięte, ale nie jest on odpowietrzany. W związku z tym ciśnienie w cylindrze utrzymywane jest na stałym obniżonym poziomie.
- ⇒ Stan 4 jest stanem zabronionym, ponieważ spowodowałby odpowietrzenie układu pneumatycznego lokomotywy.

2.12.9.8. Wykrywanie i sygnalizacja poślizgu przy rozruchu

Jeżeli moment napędzający koła przy rozruchu przekroczy dopuszczalną wartość, ograniczoną istniejącymi warunkami przyczepności, zestaw wpada w poślizg, co powoduje znaczne zwiększenie prędkości obrotowej kół. Powoduje to z kolei spadek współczynnika przyczepności i obniżenie siły napędowej lokomotywy. W efekcie ruszenie pociągu w warunkach obniżonej

przyczepności może okazać się utrudnione lub wręcz niemożliwe. W związku z powyższym sterownik realizuje funkcję wykrywania poślizgu przy rozruchu. Po wykryciu poślizgu przy rozruchu, sterownik przesyła informację o jego wystąpieniu do sterownika lokomotywy, który przeprowadza likwidację poślizgu.

Wykrywanie poślizgu przy rozruchu odbywa się w analogiczny sposób do opisanego powyżej wykrywania poślizgu przy hamowaniu: przez przeprowadzenie dla każdej osi porównania różnicy prędkości osi i jej przyspieszenia z ustalonymi wartościami krytycznymi. Po wykryciu poślizgu przy rozruchu, sterownik przesyła informację o jego wystąpieniu do sterownika lokomotywy, który przeprowadza likwidację poślizgu. Informacja jest przesyłana na drodze sprzętowego sygnału binarnego pomiędzy sterownikiem pneumatyki a sterownikiem lokomotywy. Sygnał ten wytwarzany jest w następujący sposób. Gdy poślizg przy rozruchu nie został wykryty, sygnał ma stan niski (logiczne „0”). W chwili wykrycia poślizgu stan sygnału zmieniany jest na wysoki (logiczne „1”). W chwili zaniku poślizgu stan sygnału jest ponownie zmieniany na niski.

2.12.9.9. Podhamowanie selektywne zestawów kołowych

Gdy wystąpi poślizg sterownik pneumatyki zaczyna realizować tzw. podhamowanie selektywne, polegające na tym, że ciśnienie podawane jest na wszystkie cylindry hamulcowe, a jednocześnie przy pomocy wysterowania odpowiednich zaworów upustowych odcinane jest zasilanie powietrzem cylindrów stowarzyszonych z tymi osiami, które nie są w stanie poślizgu. Powoduje to, że osie znajdujące się w stanie poślizgu podhamowywane są niewielkim ciśnieniem, co skutecznie wspomaga likwidację ich poślizgu, a jednocześnie nie ogranicza momentu napędowego osi, na których poślizg nie występuje.

2.12.9.10. Awaria układu pomiaru prędkości

W przypadku awarii toru pomiaru prędkości (tzn. czujników prędkości, układów kondycjonowania sygnałów lub wejść szybkich liczników sterownika mikroprocesorowego) następuje wyłączenie ochrony przeciwpoślizgowej poszczególnych osi w następujący sposób:

- wyłączenie ochrony przeciwpoślizgowej dla tych osi których tor pomiarowy prędkości jest uszkodzony,
- jeżeli uszkodzone są tory pomiarowe prędkości co najmniej dwóch osi, wówczas wyłączana jest ochrona przeciwpoślizgowa całego wózka.

Na ekranie diagnostycznym układu przeciwoślizgowego pojawiają się stosowne komunikaty, wymienione poniżej:

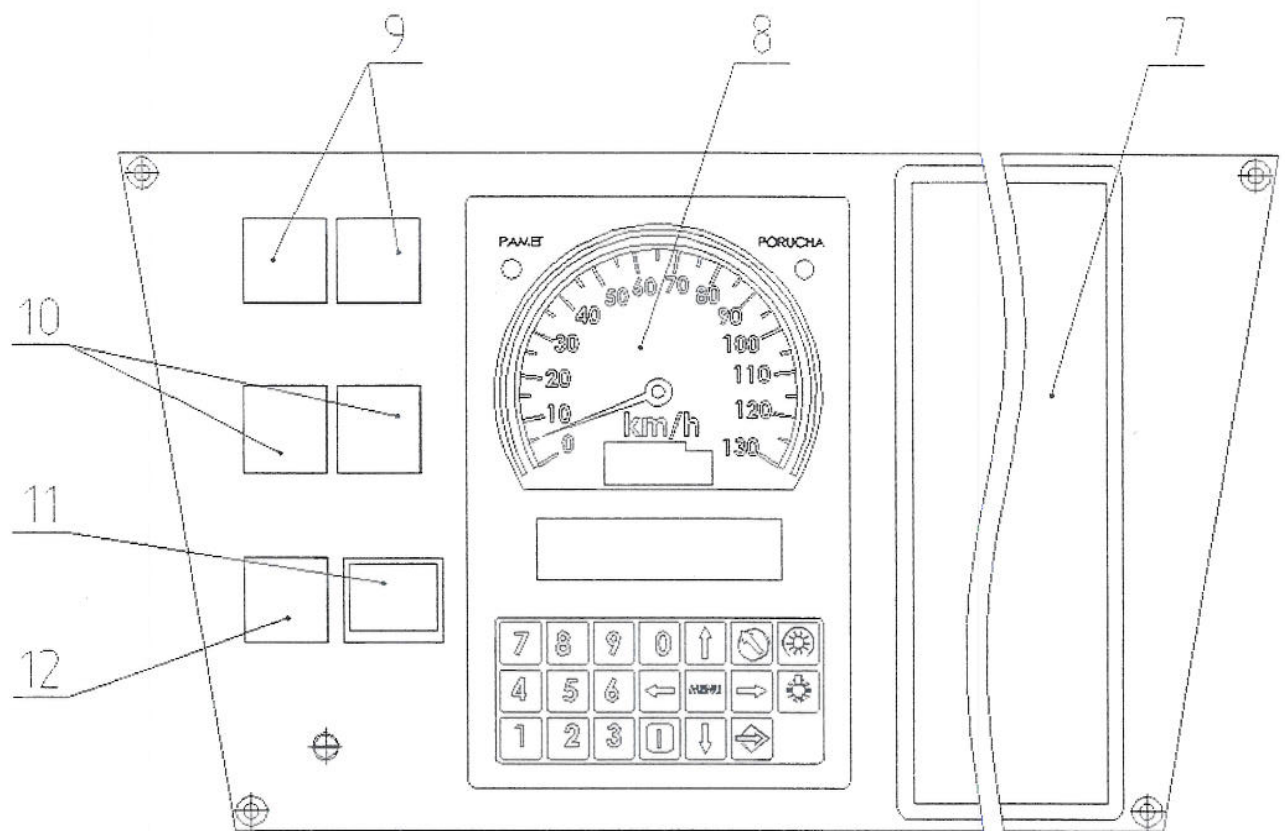
- „Brak sygnału z czujnika prędkości osi 1”,
- „Brak sygnału z czujnika prędkości osi 2”,
- „Brak sygnału z czujnika prędkości osi 3”,
- „Brak sygnału z czujnika prędkości osi 4”,
- „Brak sygnału z czujnika prędkości osi 5”,
- „Brak sygnału z czujnika prędkości osi 6”,
- „Wyłączony układ przeciwoślizgowy wózka 1”,
- „Wyłączony układ przeciwoślizgowy wózka 2”,
- „Wyłączony układ przeciwoślizgowy wózka lokomotywy”.

2.12.10. Przewody instalacji pneumatycznej na lokomotywie

Na lokomotywie instalacja pneumatyczna wykonana jest z rur precyzyjnych zabezpieczonych wewnątrz i zewnątrz antykorozyjnie, co gwarantuje brak korozji i ich czystość przez wiele lat eksploatacji lokomotywy. Rury połączone zostały złączkami zapewniającymi dobrą szczelność, odporność na drgania i łatwość wielokrotnego demontażu podczas napraw lokomotywy.

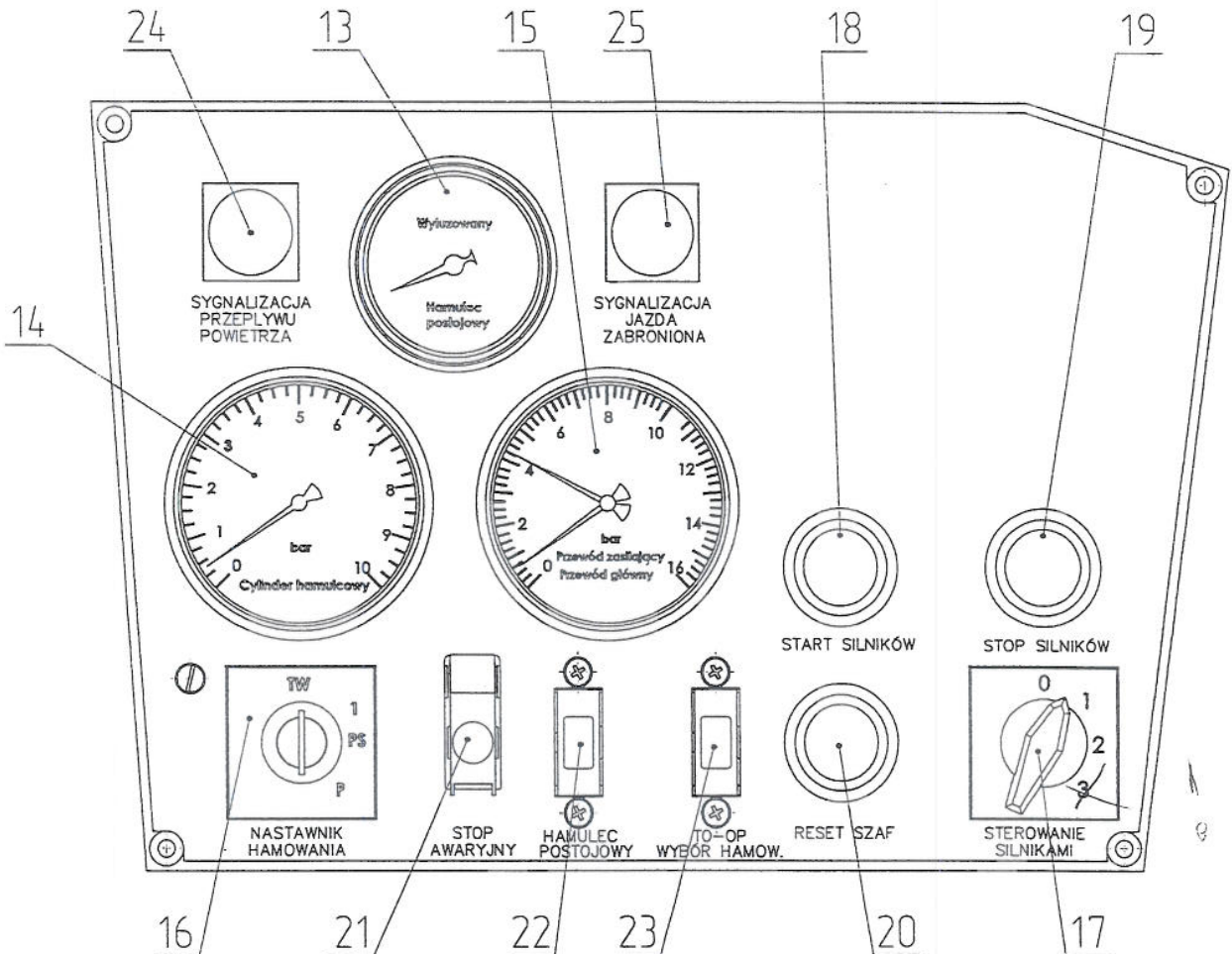
Połączenie tablicy pneumatycznej z instalacją lokomotywy oraz instalacji lokomotywy z wózkami wykonane jest przewodami elastycznymi zapewniającymi szczelność, łatwość montażu i ewentualnie wymagane ruchy względne.

Przewody główny i zasilający przechodzą wzdłuż całej lokomotywy. Na każdym końcu lokomotywy posiadają po dwa wyjścia zakończone kurkami końcowymi i sprzęgami hamulcowymi.



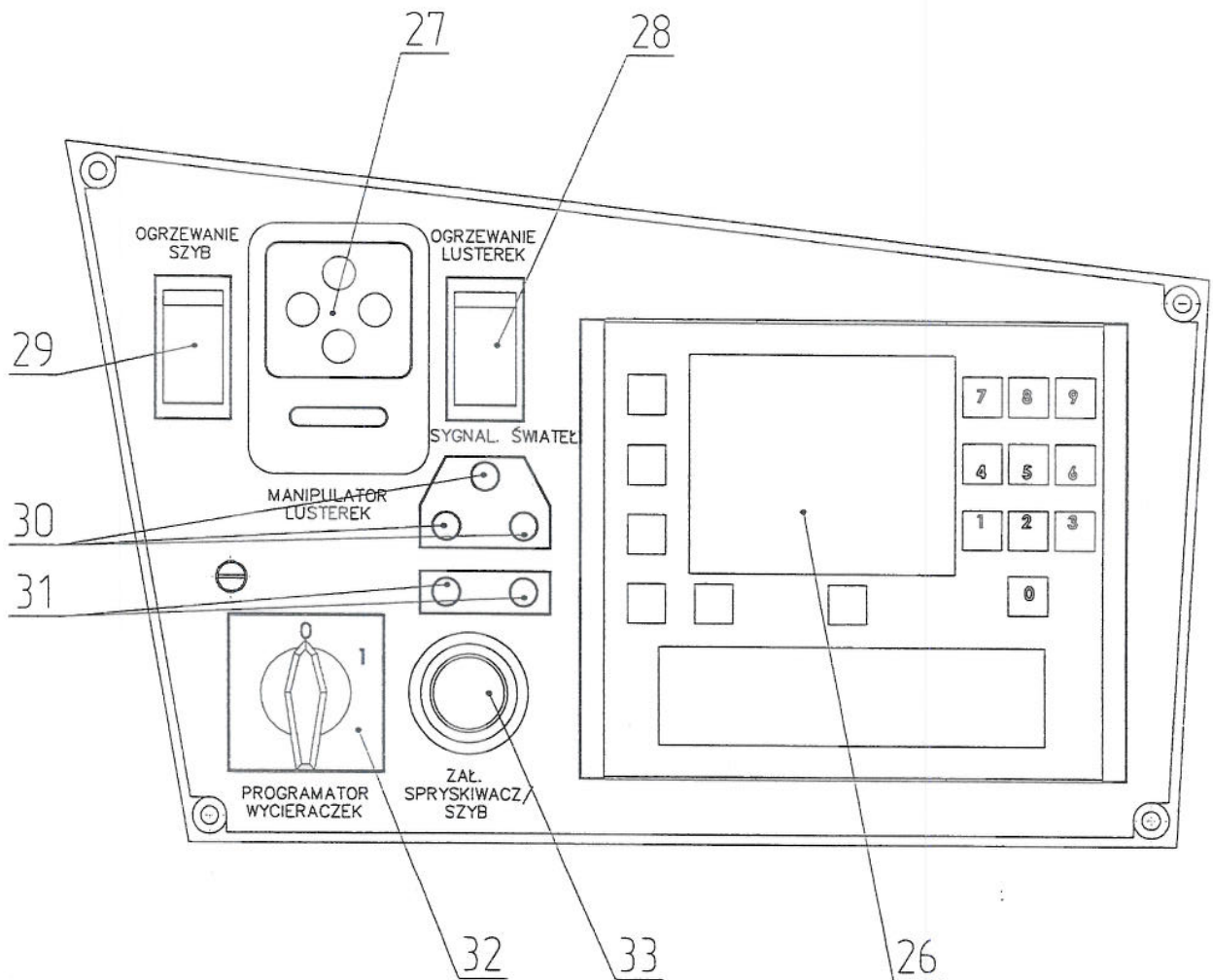
Rezerwa	12
Łącznik zakrywany z lampką sygnalizacji pożaru	11
Lampka sygnalizacji CA	10
Lampka sygnalizacji SHP	9
Wskaźnik prędkości	8
Panel operatorski	7
Nazwa przedmiotu	Poz.
Panel czołowy	A

Rozmieszczenie urządzeń
na pulpicie sterowniczym



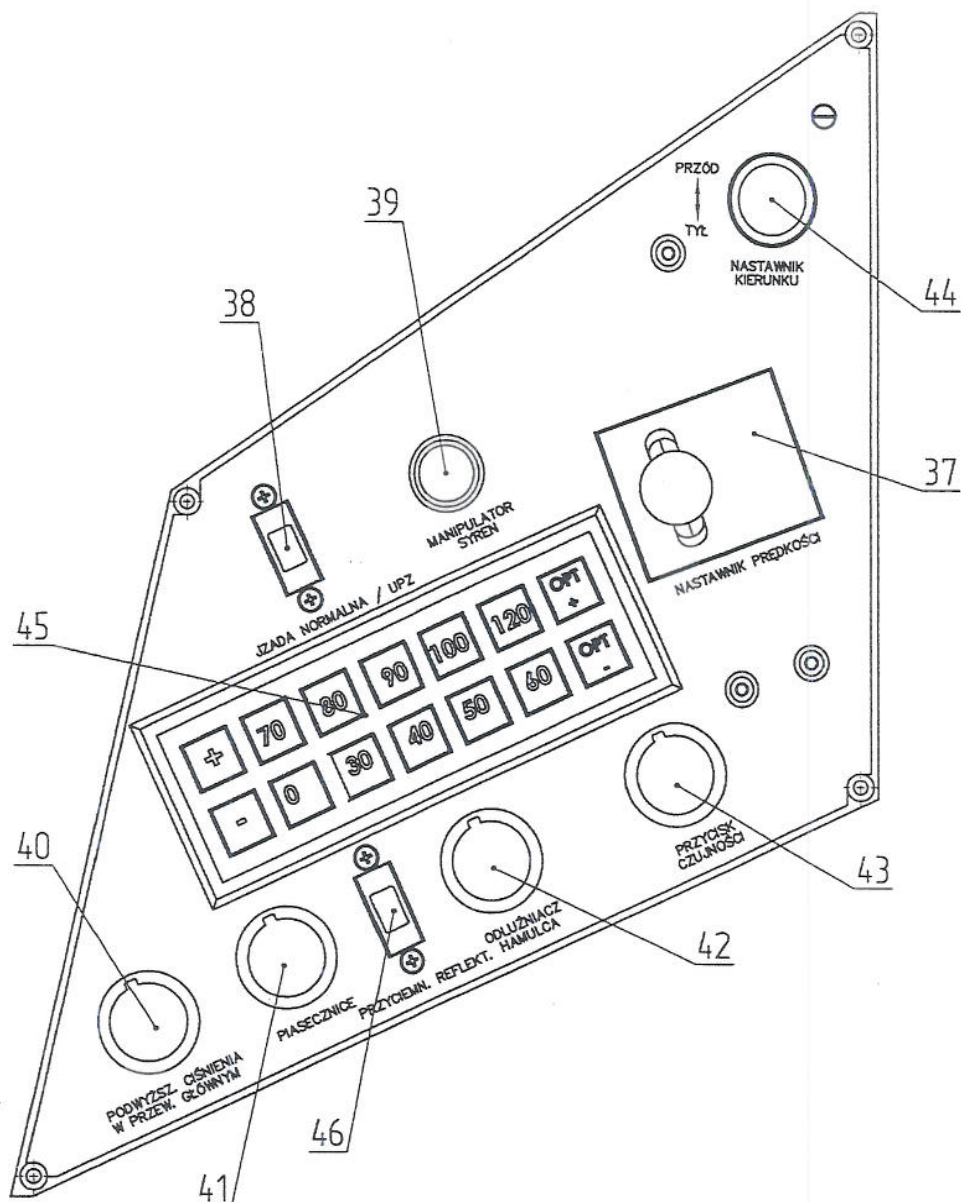
Lampka sygnalizacyjna jazda zabroniona	25
Lampka sygnalizacyjna natężenia przepływu powietrza	24
Przełącznik wyboru hamowania	23
Przełącznik hamowania postojowego	22
Wyłącznik STOP AWARYJNY silników spalinowych	21
Przycisk RESET SZAF - PRZETWORNIK	20
Przycisk STOP SILNIKÓW SPALINOWYCH	19
Przycisk START SILNIKÓW SPALINOWYCH	18
Przełącznik zdalnego załączenia silnika spalinowego	17
Nastawnik układu hamulcowego z kluczykiem	16
Manometr dwuwskaznikowy (przewód zasilający/główny)	15
Manometr cylindrów hamulcowych	14
Wskaznik stanu zahamowania hamulca postojowego	13
Nazwa przedmiotu	Poz.
Panel prawy	B

Rozmieszczenie urządzeń
na pulpicie sterowniczym



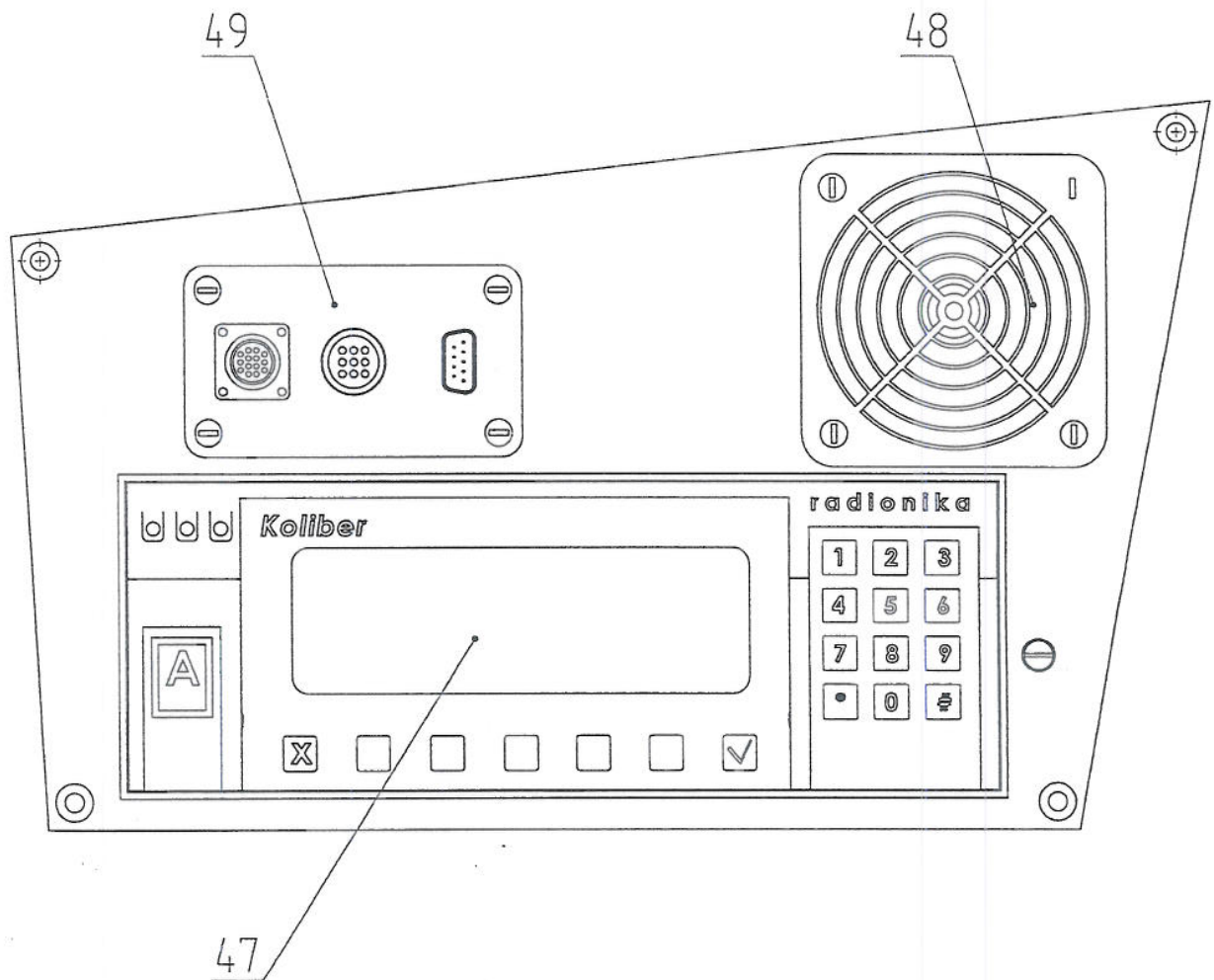
Przelącznik spryskiwacz / szyb	33
Przelącznik sterowania wycieraczek	32
Sygnalizacja stanu świateł czerwonych	31
Sygnalizacja stanu świateł białych	30
Przelącznik ogrzewania szyb	29
Przelącznik ogrzewania lusterek	28
Manipulator lusterek	27
Terminal maszynisty układu pomiaru zużycia paliwa	26
Nazwa przedmiotu	Poz.
Panel boczny prawy	C

Rozmieszczenie urządzeń
na pulpicie sterowniczym



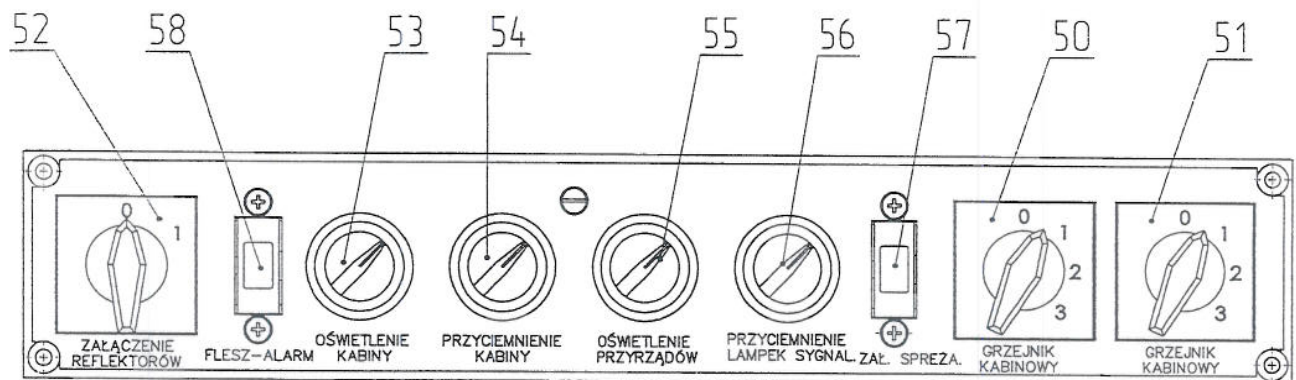
Przełącznik przyciemnienia reflektorów	46
Klawiatura do ustawienia prędkości jazdy zadanej	45
Zadajnik kierunku jazdy N-O-T	44
Przycisk czujności	43
Przycisk odłączniacza hamulca	42
Przycisk piasecznicy	41
Przycisk podwyższania ciśnienia w przewodzie głównym	40
Manipulator buczka-syreny	39
Przełącznik jazda normalna/UPZ	38
Nastawnik prędkości	37
Nazwa przedmiotu	Poz.
Panel sterujący lewy	E

Rozmieszczenie urządzeń
na pulpicie sterowniczym



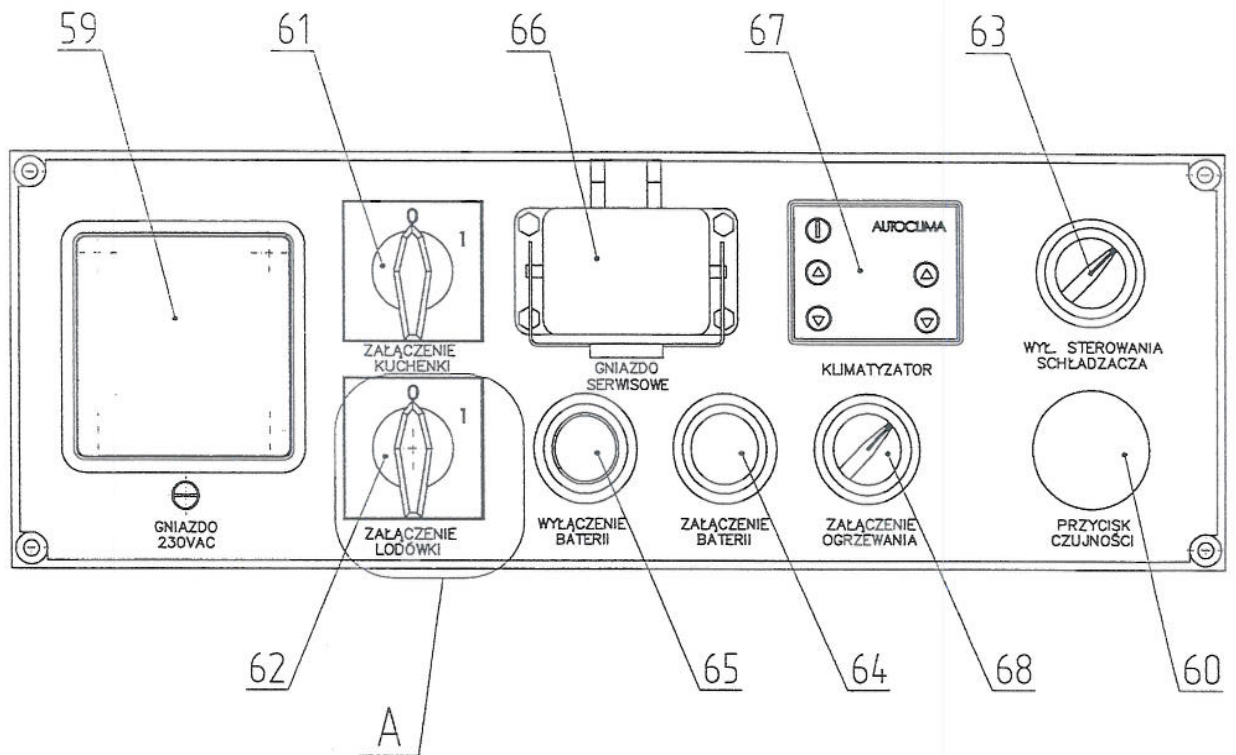
Zestaw gniazd, złączy	49
Głośnik	48
Manipulator	47
Nazwa przedmiotu	Poz.
Panel radiotelefonu	F

Rozmieszczenie urządzeń
na pulpicie sterowniczym

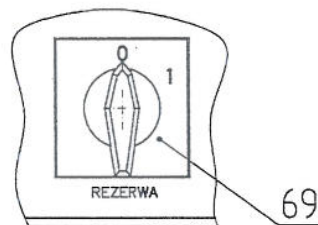


Przełącznik „Flesz – Alarm”	58
Przełącznik ręcznego załączania sprężarki	57
Przełącznik przyciemnienia lampek sygnalizacyjnych	56
Wyłącznik oświetlenia przyrządów	55
Przełącznik przyciemnienia oświetlenia kabiny	54
Wyłącznik oświetlenia kabiny	53
Załączenie reflektorów	52
Przełącznik wentylatora grzejnika kabinowego (prawego)	51
Przełącznik wentylatora grzejnika kabinowego (lewego)	50
Nazwa przedmiotu	Poz.
Panel przedni dolny	G

Rozmieszczenie urządzeń
na pulpicie sterowniczym



A
dla kabiny 2



Rezerwa – tylko kabina 2	69
Załączenie ogrzewania wodnego	68
Sterownik klimatyzatora	67
Gniazdo diagnostyczne	66
Wyłączenie baterii	65
Załączenie baterii	64
Załączenie klimatyzatora	63
Załączenie lodówki – tylko kabina 1	62
Załączenie kuchenki	61
Przycisk czujności	60
Gniazdo wtyczkowe z uziemieniem	59
Nazwa przedmiotu	Poz.
Panel pulpitu lewego	H

Rozmieszczenie urządzeń
na pulpicie sterowniczym

Poz.	Nazwa urządzenia	Funkcja
Pulpit sterowniczy		
1	Zawór hamulca bezpieczeństwa	Załączenie / wyłączenie hamulca bezpieczeństwa
2	Popielniczka	
3	Podstawka pod napoje	
4	Mikrofonogłośnik	
5	Lampka pulpitowa	Oświetlenie rozkładu jazdy
6	Kuchenka elektryczna	
Konsola pulpitu - prawa		
A	Panel czołowy	
7	Panel operatorski	Komunikacja maszynisty z układem sterowania (informacje, sterowanie)
8	Wskaźnik prędkości	Informacja o wartości prędkości jazdy rzeczywistej i zadanej
9	Lampka sygnalizacji SHP	Sygnalizacja przejazdu nad elektromagnesem
10	Lampka sygnalizacji CA	Sygnalizacja sprawdzenia czujności maszynisty
11	Łącznik zakrywany z lampką sygnalizacji pożaru	Sygnalizacja pożaru oraz uruchomienie procesu gaszenia przez maszynistę
12	Rezerwa	
B	Panel prawy	
13	Wskaźnik stanu zahamowania	Informacja o stanie hamulca postojowego
14	Manometr (cylindry hamulcowe)	Informacja o wartości ciśnienia w cylindrach hamulcowych
15	Manometr dwuwskaźnikowy	Informacja o wartości ciśnienia w przewodzie zasilającym i w przewodzie głównym
16	Nastawnik układu hamulcowego z kluczykiem	Wybór aktywnego pulpitu i sposobu funkcjonowania układu hamowania lokomotywy
17	Przełącznik zdalnego załączenia silnika spalinowego w trakcji wielokrotnej	Przełączenie sterowania silnikami spalinowymi w trakcji wielokrotnej
18	Przycisk START SILNIKÓW	Załączenie silnika spalinowego (dotyczy także sterowania w trakcji wielokrotnej)
19	Przycisk STOP SILNIKÓW	Wyłączenie silnika spalinowego (dotyczy także sterowania w trakcji wielokrotnej)
20	Przycisk RESET SZAF - PRZETWORNIC	Zerowanie szaf przetwornic

**Zestawienie funkcji realizowanych przez urządzenia
znajdujące się na pulpicie sterowniczym**

Poz.	Nazwa urządzenia	Funkcja
B	Panel prawy (ciąg dalszy)	
21	Wyłącznik STOP AWARYJNY silników	Awaryjne wyłączenie silnika spalinowego (dotyczy także sterowania w trakcji wielokrotnej)
22	Przełącznik hamulca postojowego	Załączenie / luzowanie hamulca postojowego
23	Przełącznik wyboru hamowania	W zależności od ustawienia PO lub TO automatyczna zmiana zakresu ciśnień cylindrowych i czasu napełniania i opróżniania cylindrów hamulcowych
24	Lampka sygnalizacyjna natężenia przepływu powietrza	Sygnalizacja zwiększonego natężenia przepływu powietrza
25	Lampka sygnalizacyjna jazda zabroniona	
C	Panel boczny prawy	
26	Terminal maszynisty	Informacja o ilości zużycia paliwa z systemu monitorowania zużycia paliwa i wspieranie procesów logistycznych
27	Manipulator lusterek bocznych	Wybór, ustawienie położenia lusterek bocznych
28	Przełącznik ogrzewania lusterek	Załącza / wyłącza ogrzewanie lusterek
29	Przełącznik ogrzewania szyb	Załącza / wyłącza ogrzewanie szyb
30	Sygnalizacja stanu świateł białych	Diagnostyka reflektorów
31	Sygnalizacja stanu świateł czerwonych	Diagnostyka świateł czerwonych
32	Przełącznik sterowania wycieraczek szyb	Załącza / wyłącza wycieraczki szyb z możliwością regulacji prędkości
33	Przełącznik spryskiwacza szyb	Załącza / wyłącza spryskiwacz szyb
D	Panel sterujący prawy	
34	Manipulator HZ 8+P (hamulca zespolonego)	Zadanie wartości siły hamowania hamulcem zespolonym (ustawienie funkcji hamulca zespolonego)
35	Manipulator HD (hamulca dodatkowego)	Zadanie wartości siły hamowania hamulcem dodatkowym (ustawienie funkcji hamulca dodatkowego)
36	Przełącznik oświetlenia pulpitu	Załącza /wyłącza oświetlenie pulpitu (lampki pulpitowej)

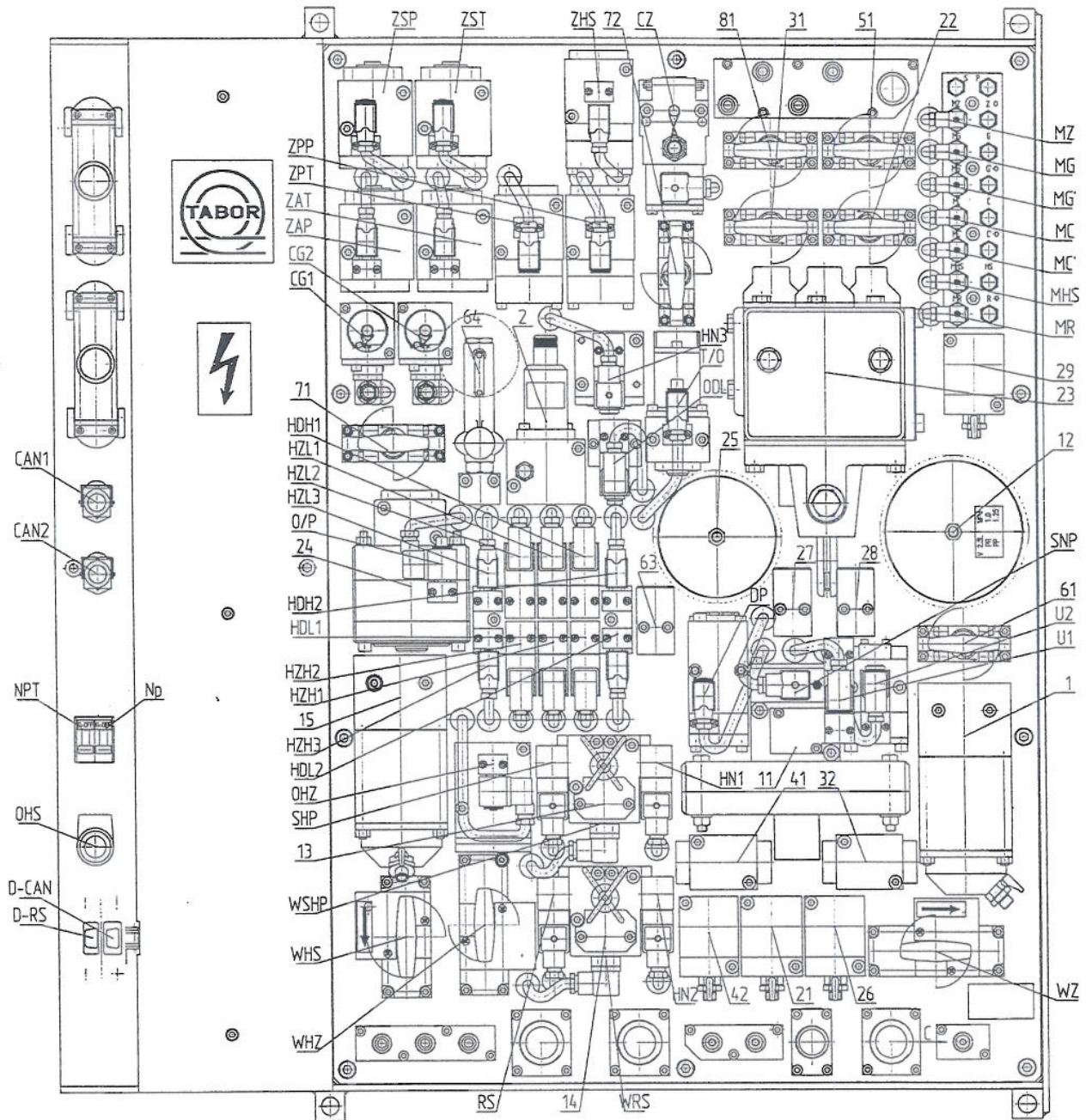
**Zestawienie funkcji realizowanych przez urządzenia
znajdujące się na pulpicie sterowniczym**

Poz.	Nazwa urządzenia	Funkcja
E	Panel sterujący lewy	
37	Nastawnik prędkości	Zadanie wartości prędkości jazdy
38	Przełącznik jazda normalna / UPZ	Wybór rodzaju jazdy. Jazda normalna – czynny nastawnik prędkości, jazda UPZ – czynna klawiatura
39	Manipulator buczka-syreny	Wybór, włączenie sygnałów dźwiękowych – pneumatycznych nisko i wysokotonowych oraz buczka elektrycznego
40	Przycisk podwyższania ciśnienie w przewodzie głównym	Szybkie zwiększenie ciśnienia w przewodzie głównym
41	Przycisk piasecznicy	Załączenie / wyłączenie piaskowania
42	Przycisk odłączacza hamulca	Luzowanie hamulca oraz napełnianie przewodu głównego od ciśnienia atmosferycznego
43	Przycisk czujności	Potwierdzenie stanu świadomości maszynisty
44	Zadajnik kierunku jazdy N-O-T	Wybór kierunku jazdy przód / 0 / tył
45	Klawiatura do ustawienia prędkości jazdy	Klawiatura do zadawania prędkości jazdy przy jeździe w trybie UPZ
46	Przełącznik przyciemnienia reflektorów	Załączenie / wyłączenie przyciemnienia reflektorów
F	Panel radiotelefonu	
47	Manipulator	Obsługa łączności radiotelefonu
48	Głośnik	
49	Zestaw montażowy złączy – poziomu z mikrofonogłośnikiem i jego wieszakiem	
G	Panel przedni dolny	
50	Przełącznik wentylatora grzejnika kabinowego	Sterowanie prędkością obrotową wentylatorów grzejników wodnych
51	Przełącznik wentylatora grzejnika kabinowego	
52	Przełącznik załączenia reflektorów	Sterowanie oświetleniem zewnętrznym
53	Wyłącznik oświetlenia kabiny	Załączenie / wyłączenie oświetlenia kabiny
54	Przełącznik przyciemnienia oświetlenia kabiny	Nastawienie intensywności oświetlenia (przyciemnienie/rozjaśnienie) kabiny
55	Wyłącznik oświetlenia przyrządów	Załączenie / wyłączenie oświetlenia przyrządów

Zestawienie funkcji realizowanych przez urządzenia znajdujące się na pulpicie sterowniczym

Poz.	Nazwa urządzenia	Funkcja
G	Panel przedni dolny (ciąg dalszy)	
56	Przełącznik przyciemnienia lampek sygnalizacyjnych	Nastawienie intensywności oświetlenia (przyciemnienie/rozjaśnienie) lampek sygnalizacyjnych
57	Przełącznik ręcznego załączania sprężarki głównej	Załączanie sprężarki głównej (tylko w trybie awaryjnym) w przypadku, gdy przełącznik trybu pracy sprężarki zabudowany w szafie aparatów NN1 ustawiony jest w położeniu „R”
58	Przełącznik „Flesz – Alarm”	Wybór „Flesz – Alarm”
Konsola pulpitu - lewa		
H	Panel pulpitu lewego	
59	Gniazdo wtyczkowe z uziemieniem	Możliwość podłączenia urządzeń elektrycznych
60	Przycisk czujności	Potwierdzenie świadomości maszynisty
61	Przełącznik załączenia kuchenki	Załączenie / wyłączenie kuchenki elektrycznej
62	Przełącznik załączenia lodówki	Załączenie / wyłączenie lodówki (w kabinie 1)
63	Przełącznik załączenia klimatyzatora	Załączenie / wyłączenie klimatyzatora
64	Przycisk załączania baterii	Załączanie baterii akumulatorów (dotyczy także sterowania w trakcji wielokrotnej)
65	Przycisk wyłączania baterii	Wyłączanie baterii akumulatorów (dotyczy także sterowania w trakcji wielokrotnej)
66	Gniazdo serwisowe	Gniazdo diagnostyczne sterownika wykrywania i likwidacji poślizgu
67	Sterownik klimatyzatora	Załączenie / wyłączenie sterowania klimatyzatora
68	Załączenie grzejników	Załączenie / wyłączenie grzejników kabinowych wodnych
69	Rezerwa	

**Zestawienie funkcji realizowanych przez urządzenia
znajdujące się na pulpicie sterowniczym**



Tablica pneumatyczna lokomotywy

Poz.	Nazwa przedmiotu
	Układ przewodu zasilającego
1	Cyklon z odwadniaczem zabudowany na przewodzie zasilającym
2	Zawór redukcyjny zbiornika rozrządu
WZ	Zawór z elektryczną sygnalizacją stanu odcinający zasilanie pneumatyczne tablicy
CZ	Wyłącznik ciśnieniowy sterowany ciśnieniem w przewodzie zasilającym lokomotywy
MZ	Przetwornik pomiarowy ciśnienia panującego w przewodzie zasilającym
	Układ sterowania hamulcem zespolonym pociągu
11	Przekładnik ciśnienia hamulca zespolonego pociągu
12	Komora sterująca przekładnika poz.11
13 14	Zespoły hamowania nagłego sterowane elektrycznie
15	Cyklon z odwadniaczem zabudowany na przewodzie głównym
DP	Serwozawór elektropneumatyczny – ogranicza zdolność napełniania przewodu głównego do poziomu wymaganego w stanie gotowości hamulca
U1 U2	Zawór i serwozawór do luzowania hamulca wysokim ciśnieniem
HZH1 HZH2 HZH3	Zawory elektropneumatyczne pośredniczące w sterowaniu spadkiem ciśnienia w przewodzie głównym podczas hamowania służbowego
HZL1 HZL2 HZL3	Zawory elektropneumatyczne pośredniczące w sterowaniu wzrostem ciśnienia w przewodzie głównym podczas służbowego luzowania hamulca
HN1 HN2 HN3	Zawory i serwozawór inicjujące hamowanie nagłe
SHP	Zawór inicjujący hamowanie na sygnał czuwaka lub układu SHP
RS	Zawór inicjujący hamowanie na sygnał radiostopu
CG1	Wyłącznik ciśnieniowy sterowany ciśnieniem wyznaczanym przez aktywny układ sterowania hamulcem zespolonym pociągu
CG2	Wyłącznik ciśnieniowy sterowany ciśnieniem panującym w przewodzie głównym
MG	Przetwornik pomiarowy ciśnienia panującego w komorze sterującej przekładnika ciśnienia przewodu głównego
MG	Przetwornik pomiarowy ciśnienia panującego w przewodzie głównym
0HZ	Serwozawór umożliwiający odcięcie układu sterowania hamulcem od przewodu głównego na drodze elektrycznej
WHZ	Zawór z sygnalizacją elektryczną odcinający układ sterowania hamulcem zespolonym od przewodu głównego
WSHP	Wyłącznik układu SHP i radiostopu
WRS	Wyłącznik układu radiostopu
SNP	Sygnalizator zwiększonego natężenia przepływu powietrza przez przekładnik hamulca zespolonego

Tablica pneumatyczna lokomotywy - opis

Poz.	Nazwa przedmiotu
	Układ sterowania hamulcem zespolonym lokomotywy
21	Filtr na przewodzie głównym prowadzącym do zaworu rozrządczego
22	Wyłącznik hamulca zespolonego
23	Zawór rozrządczy
24	Przekładnik ciśnienia cylindrów hamulcowych
25	Komora sterująca przekładnika ciśnienia poz. 24
26	Filtr na przewodzie prowadzącym do cylindrów hamulcowych
27	Zawór zwrotny z dyszą umożliwiającą napełnianie zbiornika pomocniczego z przewodu głównego
28	Zawór zwrotny zbiornika pomocniczego
29	Filtr zabudowany na przewodzie prowadzącym do zbiornika pomocniczego
T/O	Urządzenie przestawcze umożliwiające wybór długich albo krótkich czasów napełniania i opróżniania cylindrów hamulcowych
ODL	Zawór odłużniacza elektrycznego
O/P	Zawór umożliwiający wybór wysokiego albo niskiego zakresu ciśnień cylindrowych
MC	Przetwornik pomiarowy ciśnienia panującego w cylindrach hamulcowych
	Układ sterowania hamulcem dodatkowym lokomotywy
31	Zawór odcinający hamulca dodatkowego
32	Podwójny zawór zwrotny umożliwiający współpracę hamulca dodatkowego lokomotywy z jej hamulcem zespolonym
HDH1 HDH2	Zawory elektropneumatyczne umożliwiające hamowanie hamulcem dodatkowym
HDL1 HDL2	Zawory elektropneumatyczne umożliwiające luzowanie hamulca dodatkowego
MC	Przetwornik pomiarowy ciśnienia panującego w komorze sterującej przekładnika ciśnienia cylindrów hamulcowych
	Układ sterowania sprężynowym hamulcem postojowym
41	Podwójny zawór zwrotny umożliwiający współpracę sprężynowego hamulca postojowego z hamulcami zespolonym i dodatkowym lokomotywy
42	Filtr zabudowany na przewodzie prowadzącym do siłowników hamulca postojowego
WHS	Wyłącznik hamulca postojowego
ZHS	Serwowawór elektropneumatyczny hamulca postojowego
MHS	Przetwornik pomiarowy ciśnienia panującego w siłownikach hamulca postojowego
	Układ pneumatyczny piasecznic
51	Zawór odcinający zasilanie piasecznic
ZPP	Serwowawór piasecznic używanych podczas jazdy do przodu
ZPT	Serwowawór piasecznic używanych podczas jazdy do tyłu

Tablica pneumatyczna lokomotywy - opis


Poz.	Nazwa przedmiotu
	Układ zasilania zbiornika rozrządu
61	Zawór odcinający zasilanie układu zbiornika rozrządu
63	Zawór zwrotny
64	Zawór bezpieczeństwa
MR	Przetwornik pomiarowy ciśnienia panującego w zbiorniku rozrządu
	Układ pneumatyczny syren
71	Zawór odcinający syren niskotonowych
72	Zawór odcinający syren wysokotonowych
ZAP	Zawór syreny niskotonowej przedniej
ZAT	Zawór syreny niskotonowej tylnej
ZSP	Zawór syreny wysokotonowej przedniej
ZST	Zawór syreny wysokotonowej tylnej
	Układ smarowania obrzeży kół
81	Zawór odcinający hamulca dodatkowego
	Szybkozłączki diagnostyczne
Z	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w przewodzie zasilającym
G	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w przewodzie głównym
G [*]	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w komorze sterującej przekładnika hamulca zespolonego pociągu
C	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia cylindrowego
C [*]	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w komorze sterującej przekładnika cylindrów hamulcowych lokomotywy
P	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w zbiorniku pomocniczym
S	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w zbiorniku sterującym zaworu rozrządczego
HS	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w siłownikach sprężynowych hamulca postojowego
R	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w zbiorniku rozrządu

Tablica pneumatyczna lokomotywy - opis

Poz.	Nazwa przedmiotu
	Połączenia pneumatyczne tablicy
Z	Przewód zasilający
G	Przewód główny
Atm	Przewód wyprowadzający poza lokomotywę powietrze uchodzące z przewodu głównego
ZP	Zbiornik pomocniczy
C	Cylindry hamulcowe
HS	Siłowniki sprężynowe hamulca postojowego
PP	Piasecznice używane podczas jazdy w przód
PT	Piasecznice używane podczas jazdy w tył
ZR	Zbiornik zasilający aparatów do sterowania rozrządem lokomotywy
AP	Syrena niskotonowa przednia
AT	Syrena niskotonowa tylna
SP	Syrena wysokotonowa przednia
ST	Syrena wysokotonowa tylna
SO	Urządzenia do smarowania obrzeży kół
ZS	Zbiornik sterujący zaworu rozrządczego (pojemność 7 litrów)
	Wyłączniki i przełączniki przedziału elektrycznego tablicy
NPT	Zawór odcinający syren niskotonowych
Np	Zawór odcinający syren wysokotonowych
0HS	Zawór syreny niskotonowej przedniej
	Połączenia elektryczne tablicy
A	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w przewodzie zasilającym
B	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w przewodzie głównym
CAN1	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w komorze sterującej przekładnika hamulca zespolonego pociągu
CAN2	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia cylindrowego
D-CAN	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w komorze sterującej przekładnika cylindrów hamulcowych lokomotywy
D-RS	Szybkozłączka do pomiaru ciśnienia w zbiorniku pomocniczym

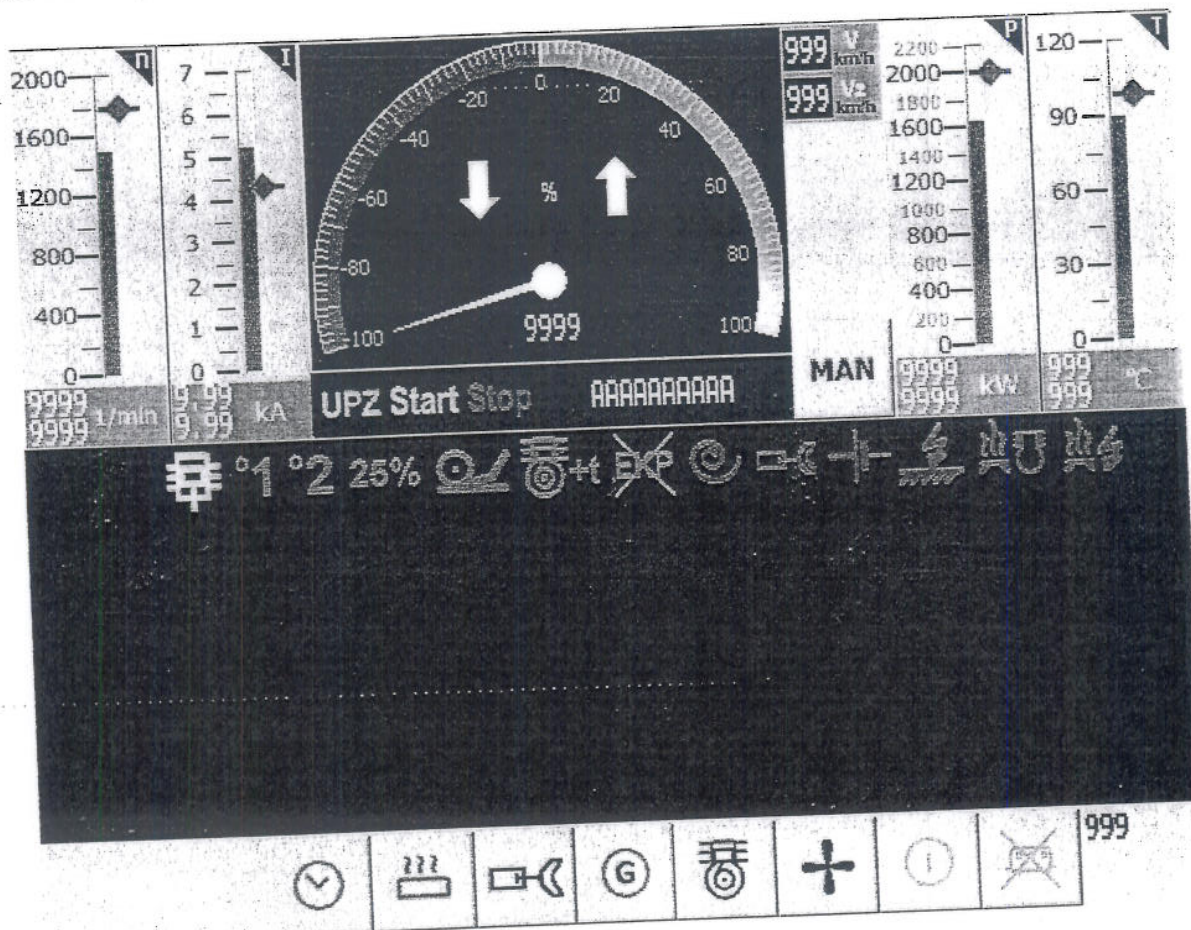
Tablica pneumatyczna lokomotywy - opis

Opis ekranów wyświetlacza

Na wyświetlaczu pokazują się informacje służące obsłudze lokomotywy do informacji i zwrócenia uwagi. Pozycja poszczególnych danych i napisów dana jest programem, który zawiera wyświetlacz. W programie definiowane są teksty statyczne, pola numeryczne i pola informacji z góry. Konkretnie dane o stanie lokomotywy wyświetlacz otrzymuje ze sterownika procesorowego za pośrednictwem przewodów optycznych. Ekran podzielony są na robocze i awaryjne lub diagnostyczne. Ekran robocze są dostępne obsłudze i można się między nimi poruszać przy pomocy przycisków definiowanych na ekranie wyświetlacza. Ekran awaryjne są dostępne naciśnięciem przycisku , które pojawiają się w wypadku zaistnienia jakiegokolwiek awarii.

I. Ekran robocze

Ekran roboczy nr 1



Po włączeniu sterowania na stanowisku maszynisty obranym do obsługi lokomotywy pojawia się na wyświetlaczu pierwszy ekran. Ekran pojawi się zawsze po włączeniu bez względu na to jaki ekran był wybrany przed wyłączeniem wyłącznika sterowania.

Górna część jest taka sama i wspólna dla wszystkich ekranów roboczych i awaryjnych. Wyświetlane są tutaj:

- n1 obroty silnika spalinowego pierwszej lokomotywy.
- I1 prąd trakcyjny pierwszej lokomotywy.
- P1 moc trakcyjna pierwszej lokomotywy.

Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran roboczy nr 1 (ciąg dalszy)


- T1 temperatura wody silnika spalinowego pierwszej lokomotywy.
- V aktualna prędkość lokomotywy.
- Procenta procenta siły trakcyjnej lokomotywy.
- Strzałka załączony kierunek jazdy lokomotywy.


Jeżeli jest podłączona druga lokomotywa i obie lokomotywy pracują w trakcji wielokrotnej, wyświetlane są następujące dane z drugiej lokomotywy:


- n2 obroty silnika spalinowego sterowanej lokomotywy.
- I2 prąd trakcyjny sterowanej lokomotywy.
- P2 moc trakcyjna sterowanej lokomotywy.
- T2 temperatura wody silnika spalinowego sterowanej lokomotywy.


Jeżeli jest podłączona trzecia lokomotywa i wszystkie lokomotywy pracują w trakcji wielokrotnej, dane na pozycji n2, I2, P2, T2 przełączają się co 15 sekund na n3, I3, P3, T3 na dane trzeciej sterowanej lokomotywy.


Prawa strona zawiera symbole graficzne informujące maszynistę o stanie poszczególnych obwodów lokomotywy. Symbol graficzny może być tylko sygnalizujący, tzn. informujący o jakimś stanie lub w formie przycisku. Jeżeli pojawia się przycisk, informuje o powstałym stanie a konkretne informacje uzyskujemy jego naciśnięciem. Tym sposobem przesuwamy się na ekran opisujący konkretny stan. Po prawej stronie pojawiają się następujące symbole graficzne:


 - informuje o załączonym układzie prędkości zadanej UPZ.


 - poślizg lokomotywy lub lokomotyw w trakcji wielokrotnej przy trakcji (informuje o ograniczeniu mocy napędu do pominięcia poślizgu) lub poślizg podczas hamowania pneumatycznego.

 - bateria lokomotywy lub lokomotyw w trakcji wielokrotnej. Informuje o ładowaniu baterii lokomotywy.


 - informuje o pracy sprężarki lokomotywy lub lokomotyw w trakcji wielokrotnej.


 - informuje o rozruchu silnika spalinowego lokomotywy lub lokomotyw w trakcji wielokrotnej.


 - informuje o zatrzymaniu silnika spalinowego lokomotywy lub lokomotyw w trakcji wielokrotnej.

 - informuje o włączonym stopniu boczniowania lokomotywy.

 - informuje o niskiej temperaturze wody silnika spalinowego dla startu.



 - informuje o zadziałaniu przekaźnika ziemnozwarciowego obwodu trakcyjnego lokomotywy lub lokomotyw w trakcji wielokrotnej.

 - informuje o załączonym hamulcu postojowym lokomotywy lub lokomotyw w trakcji wielokrotnej.










 - informuje o załączonym piaskowaniu lokomotywy lub lokomotyw w trakcji wielokrotnej.

Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran roboczy nr 1 (ciąg dalszy)

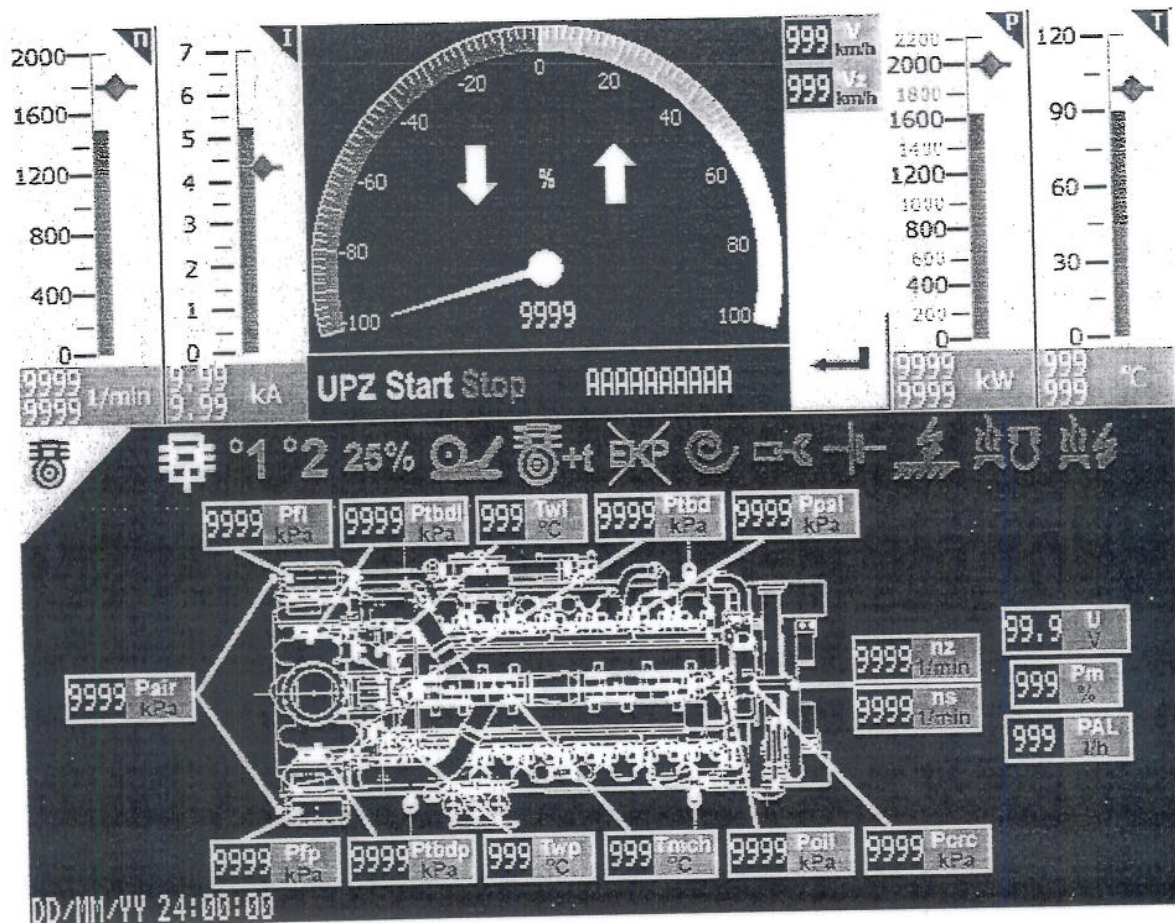
-  - informuje o pożarze w szafie elektrycznej lokomotywy lub lokomotyw w trakcji wielokrotnej.
-  - informuje o pożarze przedziału silnika spalinowego lokomotywy lub lokomotyw w trakcji wielokrotnej.


W środkowej części ekranu są lokomotywy oznaczone numerem. Pod każdą z lokomotyw są definiowane przyciski do przełączania pomiędzy poszczególnymi ekranami każdej lokomotywy.

-  - naciśnięciem przełączamy się na ekran z rejestracją i diagnostyką.
-  - przyciśnięciem przycisku przełączamy na ekran z danymi od silnika spalinowego lokomotywy.
-  - przyciśnięciem przycisku przełączamy na ekran z danymi obwodu trakcyjnego lokomotywy.
-  - przyciśnięciem przycisku przełączamy na ekran z danymi układu chłodzenia lokomotywy.
-  - przyciśnięciem przycisku przełączamy na ekran z danymi hamulca pneumatycznego lokomotywy.
-  - przyciśnięciem przycisku przełączamy na ekran sterowania KIM HOT starej lokomotywy.
-  - przycisk pojawia się w przypadku nastąpienia awarii lub usterki na lokomotywie. Naciśnięciem przycisku przełączamy się na ekran z usterkami lokomotywy.
-  - informuje o jeździe zabronionej lokomotywy – nie są spełnione warunki do jazdy na lokomotywie.
-  - przycisk w środkowej części ekranu dla załączenia i wyłączenia UPZ.


Po prawej stronie jest informacja o aktualnym czasie i dacie.

Opis elementów panelu operatorskiego



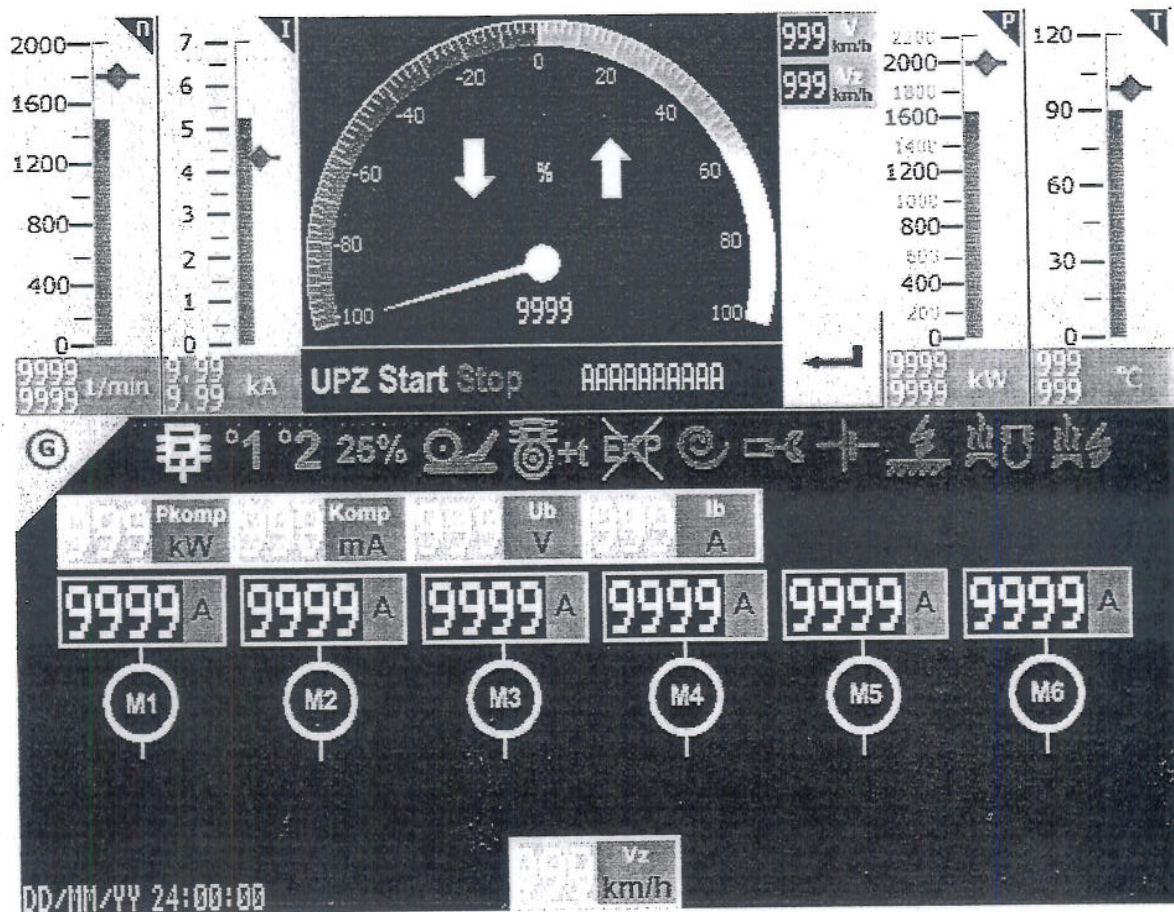
Jeżeli jesteśmy na ekranie nr 1, naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran z danymi silnika spalinowego wybranej lokomotywy. W miejscu wskaźnika prędkości jest podany numer lokomotywy, której dotyczą pokazywane dane. Pomimo wyżej opisanych informacji są w części środkowej pokazywane następujące informacje:


- U napięcie zasilające sterownika silnika spalinowego
- Poil ciśnienie oleju silnika spalinowego.
- Ptbl ciśnienie doładowania silnika spalinowego.
- Pair ciśnienie powietrza atmosferycznego silnika spalinowego.
- nz żądane obroty silnika spalinowego.
- ns aktualne obroty silnika spalinowego.
- Ppal ciśnienie paliwa silnika spalinowego.
- PAL wielkość chwilowego zużycia paliwa.
- Pm obciążenie silnika spalinowego w procentach.
- Tmch temperatura doładowania silnika spalinowego.
- Twp temperatura powietrza wydechowego lewej strony silnika spalinowego.
- Twp temperatura powietrza wydechowego prawej strony silnika spalinowego.
- Ptbl ciśnienie doładowania lewej strony silnika spalinowego.
- Ptblp ciśnienie doładowania prawej strony silnika spalinowego.
- Pfi ciśnienie filtra lewej strony silnika spalinowego.
- Pfp ciśnienie filtra prawej strony silnika spalinowego.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu nr 1.

Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran roboczy nr 3



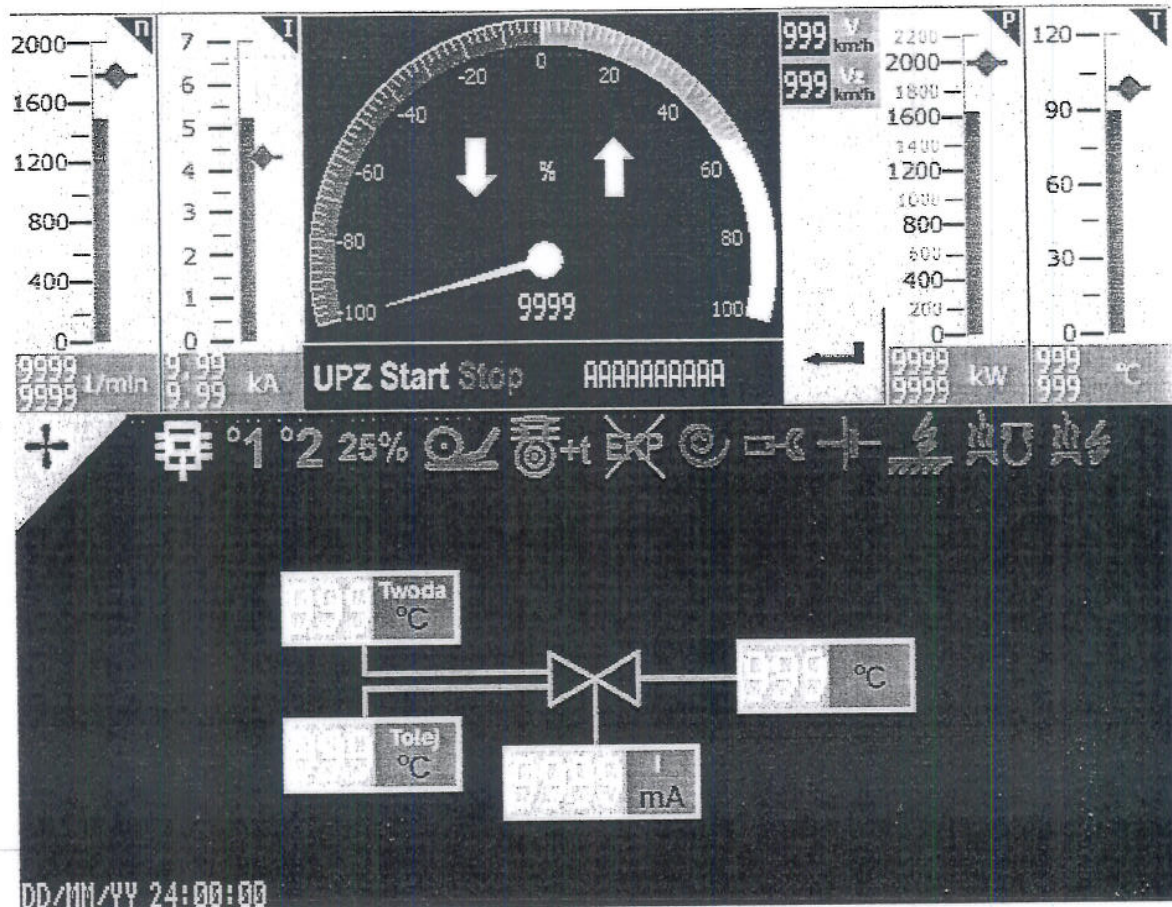
Jeżeli jesteśmy na ekranie nr 1, naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran z danymi elektrycznymi obwodu trakcyjnego lokomotywy. Pomimo wyżej podanych informacji są w części środkowej pokazywane następujące informacje:


- M1 ÷ M6 prąd i napięcie poszczególnych silników trakcyjnych lokomotywy.
- Pkomp moc odczytywana z maksymalnej mocy generatora trakcyjnego.
- Komp sygnał o obciążeniu silnika spalinowego.
- Ub napięcie ładowania baterii lokomotywy.
- Ib prąd ładowania baterii lokomotywy.
- Up napięcie sieci pomocniczej lokomotywy.
- Ip prąd sieci pomocniczej lokomotywy.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu nr 1.

Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran roboczy nr 4

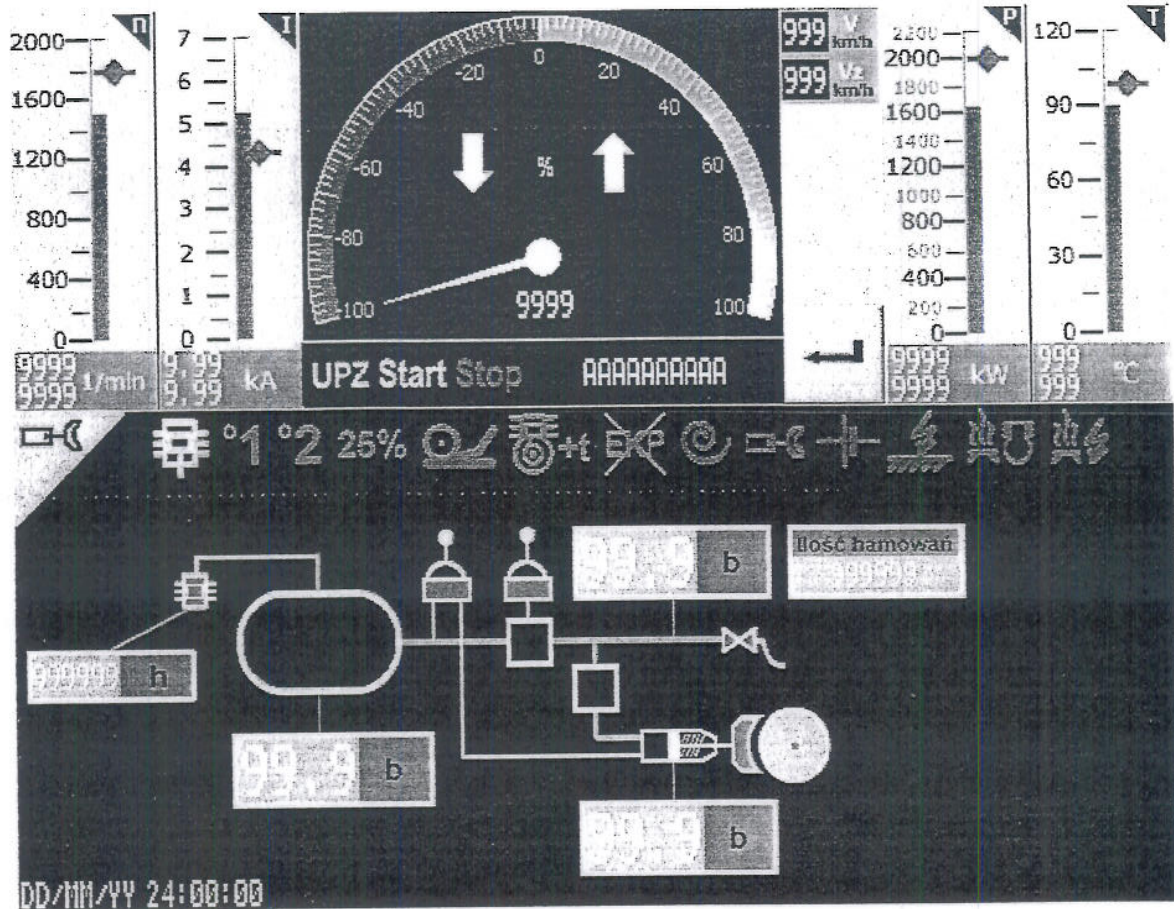



Jeżeli jesteśmy na ekranie nr 1, naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran z danymi układu chłodzenia silnika spalinowego lokomotywy. Pomimo wyżej podanych informacji są w części środkowej pokazywane następujące informacje:

- WODA temperatura wody wejściowej do układu chłodzenia.
- OLEJ temperatura oleju wejściowego do układu chłodzenia.
- T temperatura układu chłodzenia.
- I prąd zaworu proporcjonalnego układu chłodzenia.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu nr 1.

Opis elementów panelu operatorskiego



Jeżeli jesteśmy na ekranie nr 1, naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran z danymi z układu hamulca pneumatycznego pierwszej lokomotywy. Na ekranie jest uproszczony rysunek układu hamulcowego z danymi z układu. Na ekranie są przyciski przełączające na następne ekrany dotyczące hamulca. Pomimo wyżej podanych informacji są w części środkowej pokazywane następujące informacje:

- h ilość godzin pracy sprężarki.
- P ciśnienie w głównym zbiorniku.
- P ciśnienie w przewodzie głównym.
- P ciśnienie w cylindrach hamulcowych.
- Ilość hamowań ilość hamowań zapisanych w sterowniku pneumatyki.


Na ekranie znajdują się następujące przyciski:


 - przyciśnięciem przycisku przełączamy się na ekran z diagnostyką sprężarki.


 - przyciśnięciem przycisku przełączamy się na ekran z diagnostyką hamulca.


Opis elementów panelu operatorskiego


Ekran roboczy nr 5 (ciąg dalszy)


 - przyciśnięciem przycisku przełączamy się na ekran z diagnostyką układu przeciwpoślizgowego.

 - przyciśnięciem przycisku przełączamy się na ekran z diagnostyką układu piaskowania.

 - przyciśnięciem przycisku przełączamy się na ekran próby szczelności pociągu.

 - przyciśnięciem przycisku przełączamy się na ekran próby szczelności lokomotywy.

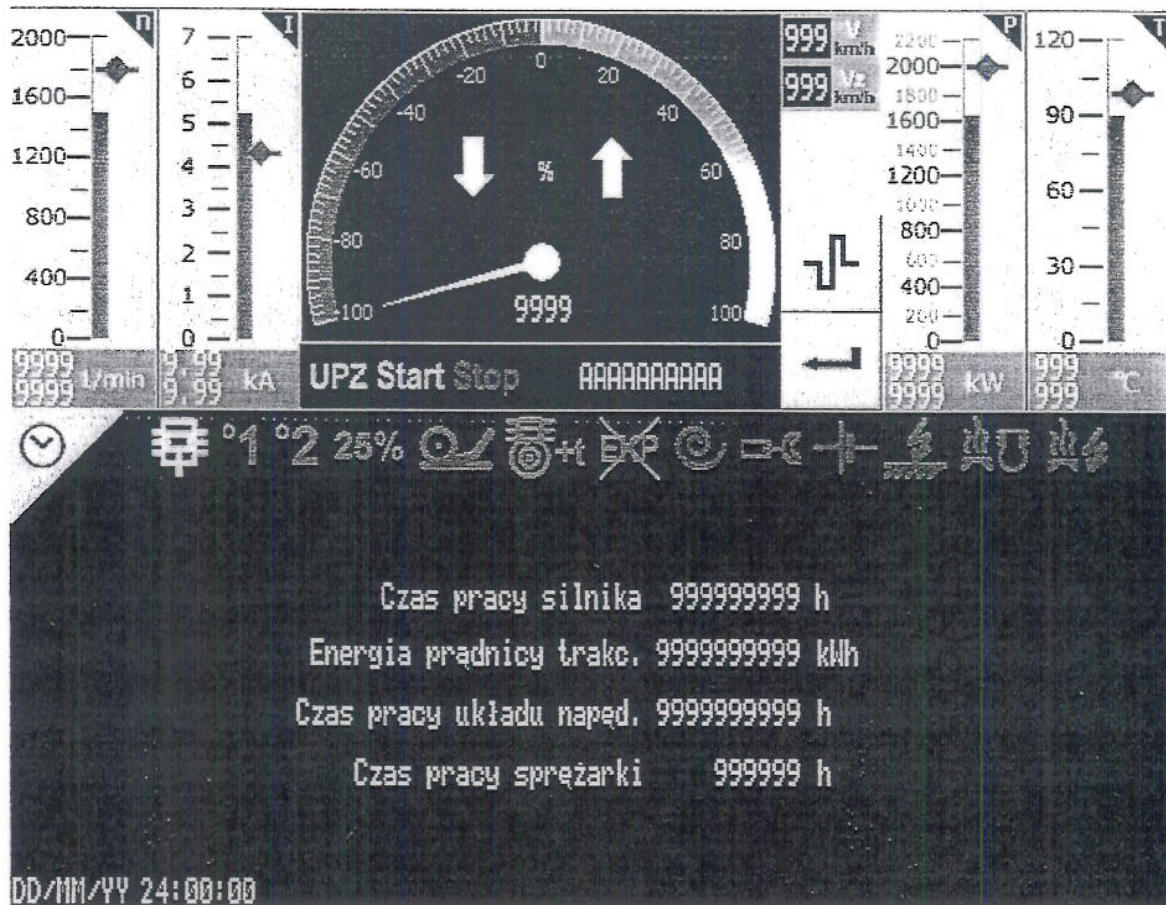
 - przyciśnięciem przycisku przełączamy się na ekran próby hamulca zespolonego.


 - przyciśnięciem przycisku przełączamy się na ekran próby hamulca dodatkowego.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu nr 1.

Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran roboczy nr 6



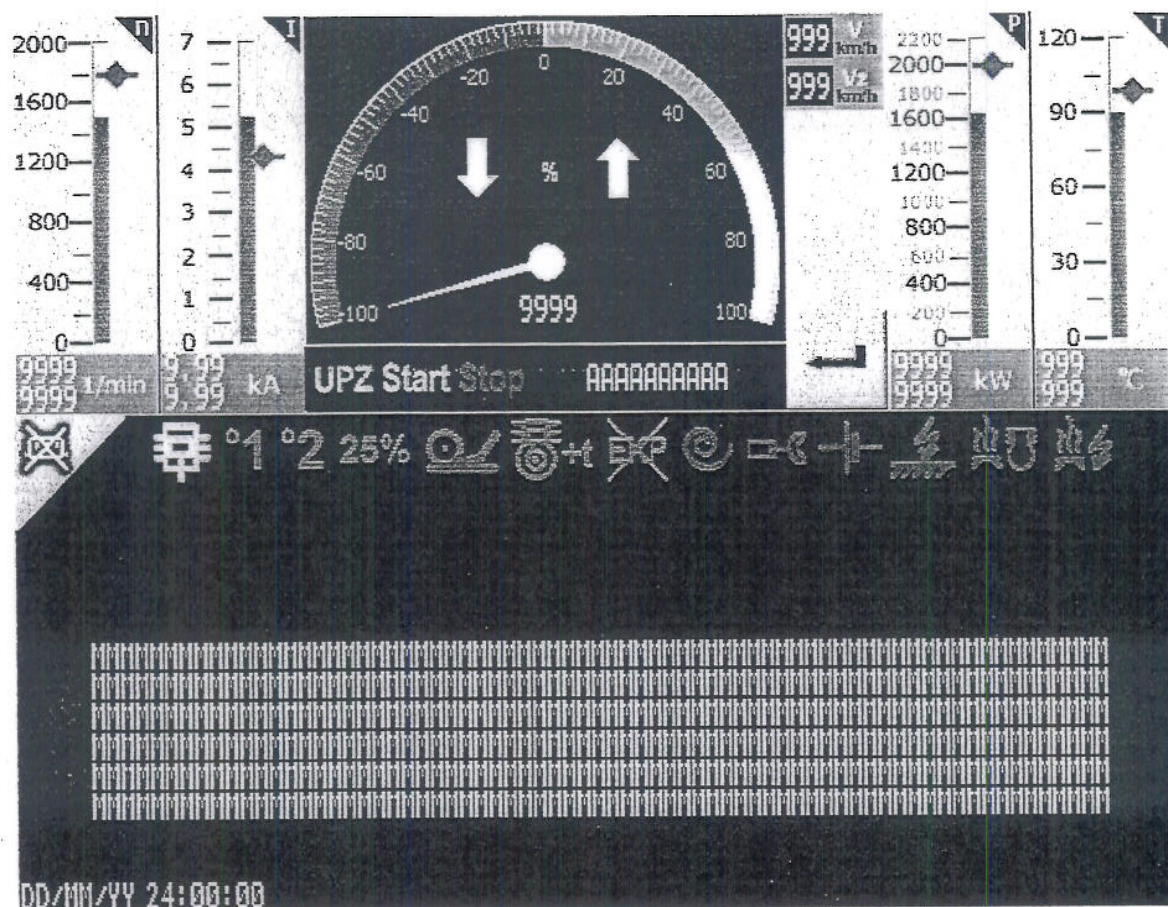
Jeżeli jesteśmy na ekranie nr 1, naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran z rejestracją czasu pracy urządzeń lokomotywy. Rejestrowane są:


- Czas pracy i zużycie paliwa silnika spalinowego.
- Czas pracy i zużycie paliwa agregatu pomocniczego.
- Energia generatora trakcyjnego.
- Czas pracy układu napędowego.
- Czas pracy sprężarki.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu nr 1.

Opis elementów panelu operatorskiego

II. Ekran informacyjny






Pojawieniem się symbolu graficznego jazda zabroniona  uzyskujemy informacje o nie potwierdzeniu jazdy lokomotywy. Naciśnięciem przycisku pod lokomotywą, gdzie jest jazda zabroniona, przesuujemy się na ekran z informacją z jakiego powodu jest jazda zabroniona.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu nr 1.

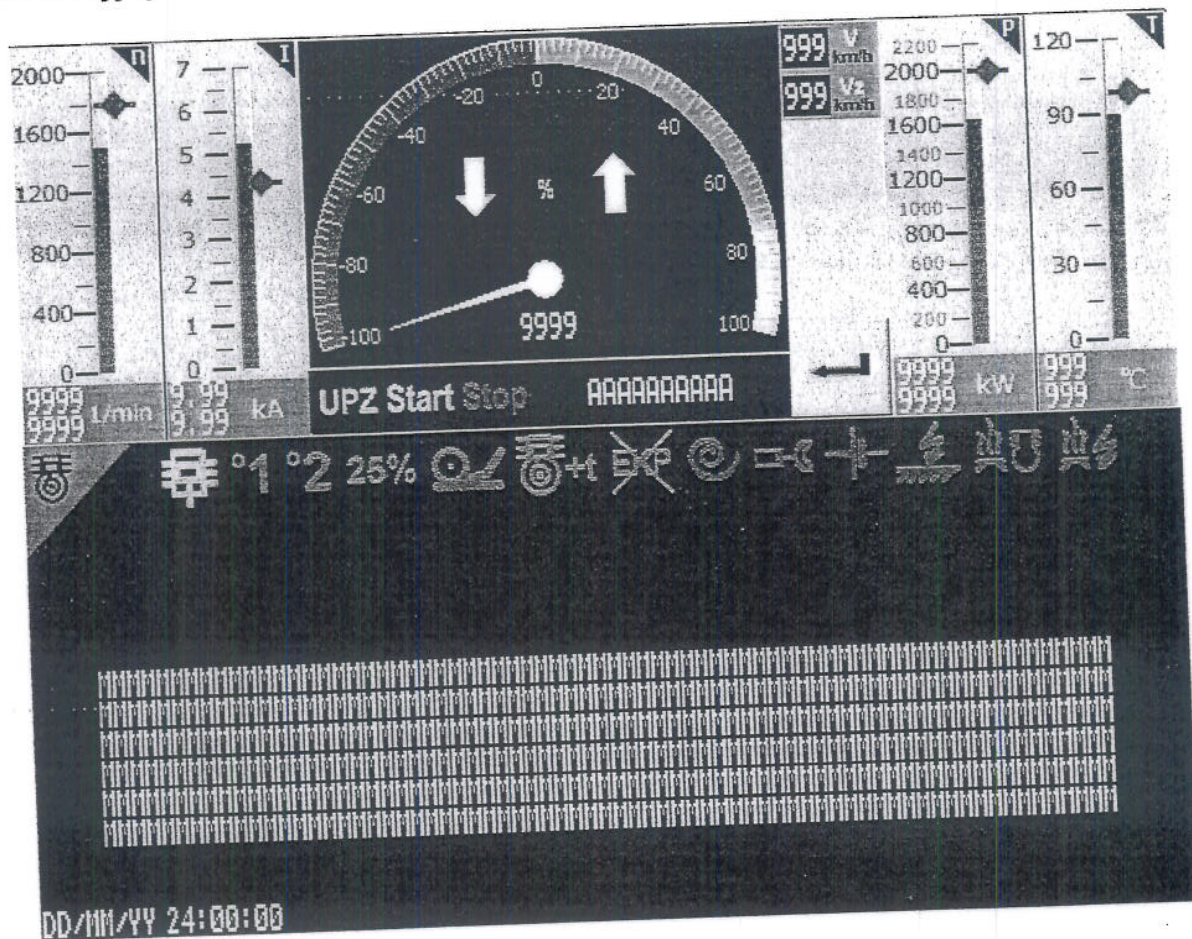
Opis elementów panelu operatorskiego


III. Ekran awaryjne


Pojawieniem się symbolu graficznego  uzyskujemy informacje o powstaniu usterki lub awarii na lokomotywie, pod którą pojawił się przycisk z symbolem graficznym. Naciśnięciem przycisku  przesuwamy się na ekran informujący o rodzaju usterki na lokomotywie. Graficzny symbol, który pojawi się na ekranie informuje o tym, gdzie powstała usterka lub awaria. Przcisnięciem symbolu graficznego przesuwamy się na ekran opisujący zdarzenia.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu nr 1

Ekran awaryjny nr 1

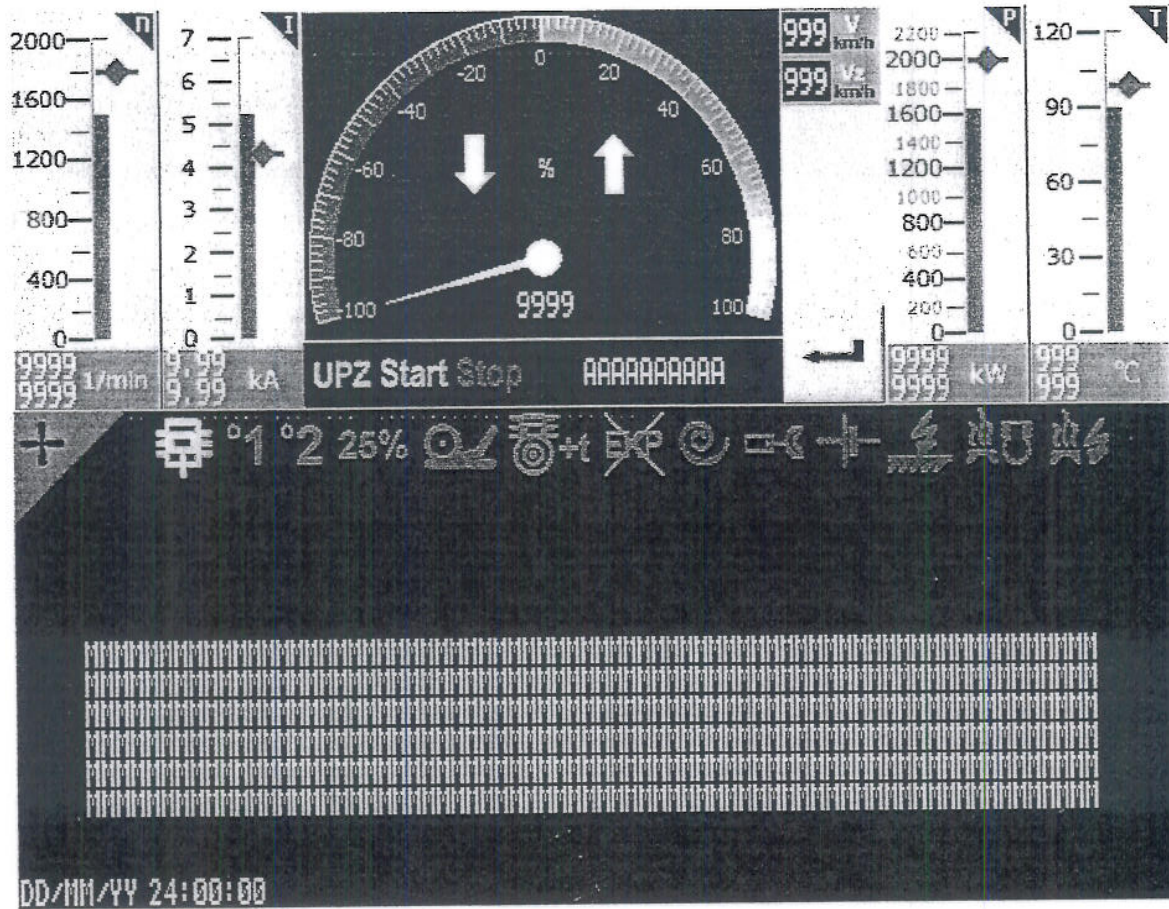



Przcisnięciem przycisku  uzyskujemy informacje o awarii lub usterce w układzie silnika spalinowego lokomotywy.


Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.

Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran awaryjny nr 3

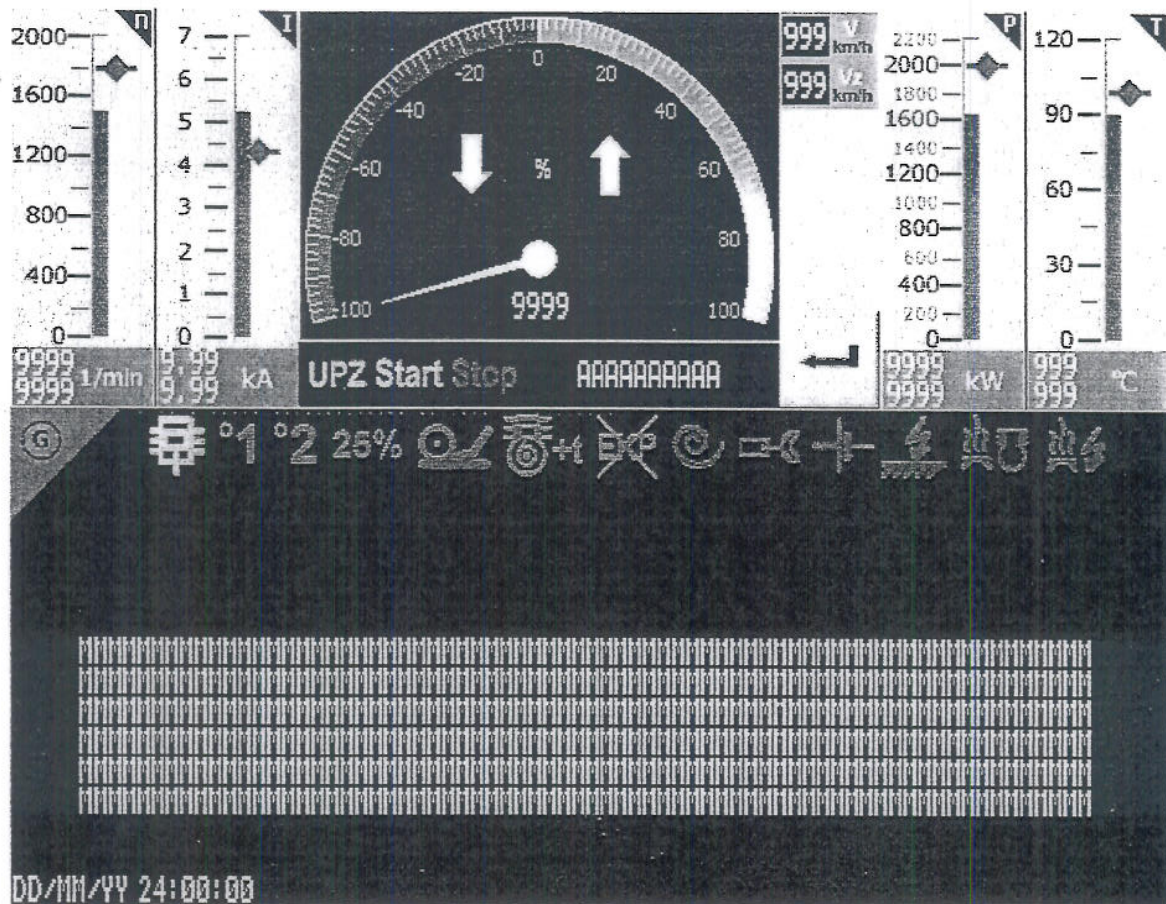



Przyciśnięciem przycisku  uzyskujemy informacje o wyłączeniu silników trakcyjnych lokomotywy.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.

Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran awaryjny nr 2

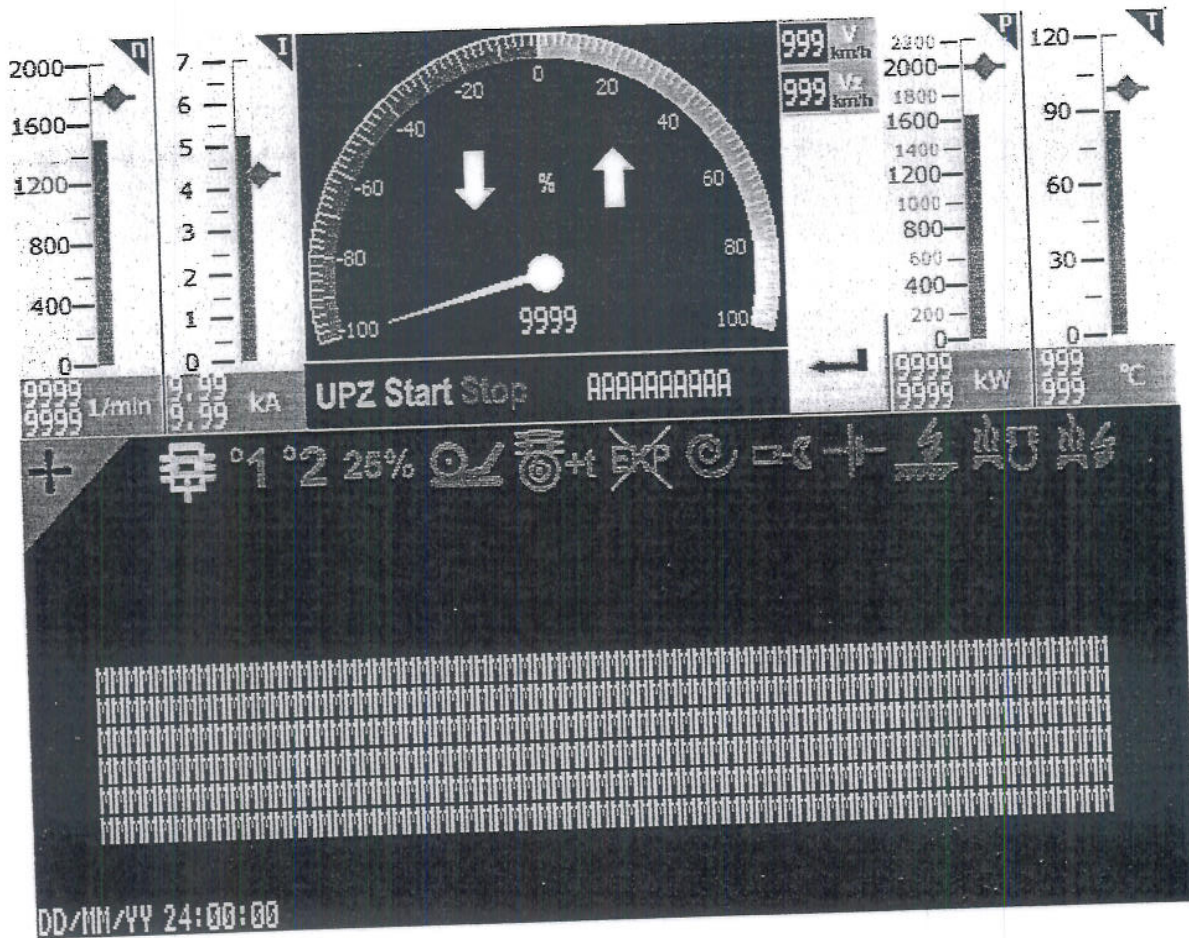



Przyciśnięciem przycisku  uzyskujemy informacje o awarii lub usterce w układzie generatora trakcyjnego lokomotywy.


Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.

Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran awaryjny nr 4

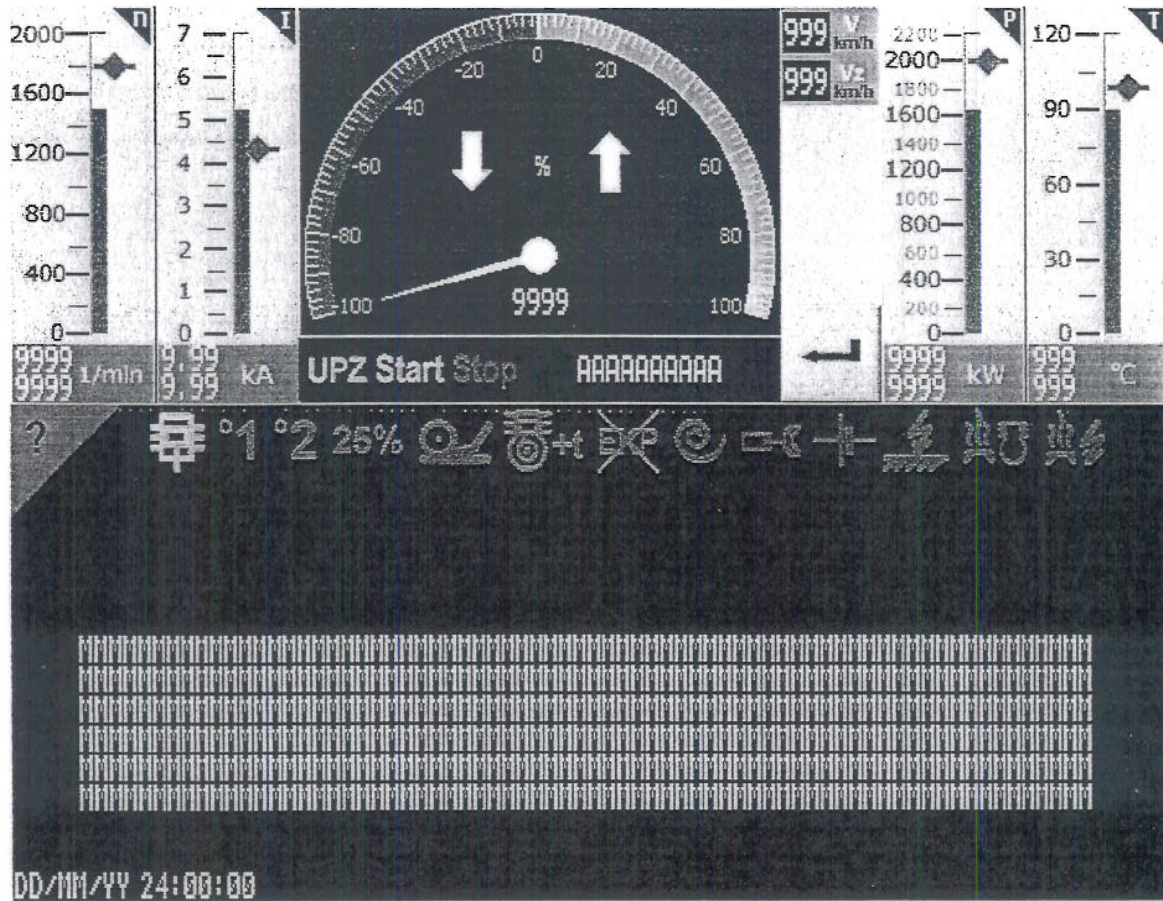



Przyciśnięciem przycisku  uzyskujemy informacje o awarii lub usterce w układzie chłodzenia silnika spalinowego lokomotywy.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.

Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran awaryjny nr 5



Przyciśnięciem przycisku  uzyskujemy informacje o awarii lub usterce w innych układach lokomotywy.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.

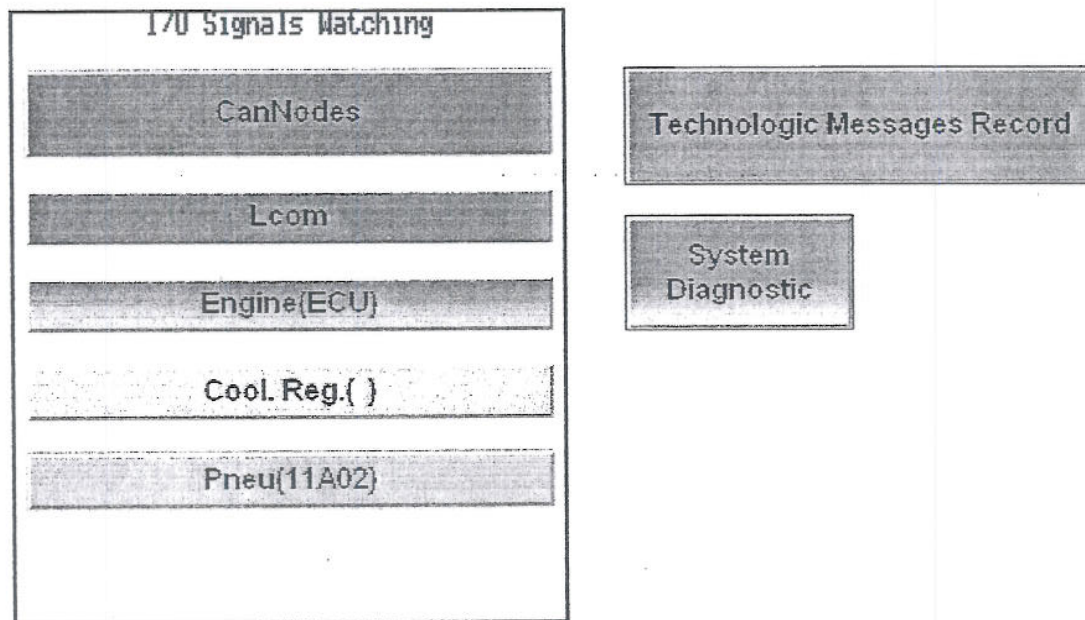
Opis elementów panelu operatorskiego

IV. Ekrany diagnostyczne

Ekran diagnostyczny nr 1


DIAGNOSTIC

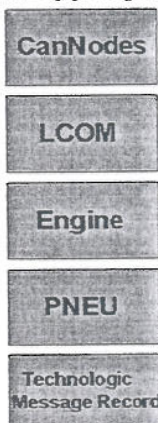
AAAAAAAAAA



DD/MM/YY 24:00:00



Naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekrany diagnostyczne. (Na ekranie jest widoczne przełączenie na dzień – wskaźników analogowych) Na pierwszym ekranie diagnostycznym jest menu do wyboru zdiagnozowania urządzeń. Ekrany służą tylko przeszkolonemu personelowi serwisu. Naciśnięciem wybieramy urządzenie:




sterownik INTELO część sprzętowych sygnałów – wejścia, wyjścia cyfr. i analog.

sygnały ze sterownika INTELO część sterowania wielokrotnego

sygnały z power packu.

sygnały ze sterownik hamulców pneumatycznych.

ekran pamięci zdarzeń sterownika INTELO.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.


Opis elementów panelu operatorskiego


Ekran diagnostyczny nr 2

I/O Can Nodes Signal

	Can Node0		Can Node1		Can Node2		Can Node3	
	D i g i t a l	Kvp	Krx	Kp	Knv2	Kaln	Knho	
I n. /	Kvz	KStop	Kz	Ku1	Kstp	Knvch		
O u t.	Kj	KStart	Kn1	Kzs	Kptr			
	Ks	KStop2	Kn2	Kvj1	Kt1			
	Kv	KStart2	Kn3	Kvj2	Krpk			
	Kpr	KStop3	Kn4	Kztk	Ksko			
	Krn	KStart3	Kn5	Kzv1	K2d1			
	Krd	Ksk1	Kn6	Kzv2	K2d2			
	Svp	Sh1	Kom1	Srs	Kfp1	Sha		
	Svz	Sh2	Kom2	Stp	Kfp2	Srccn		
	Sn1	Sch1	Kom3	Sj	Knth			
	Sn2	Sch2	Kom4	Snvs	Ksha			
	Sn3	Spar	Kom5	Svz1	Kdvn			
	Sn4	Sbb	Kom6	Svz2	Ksh			
	Sn5	Sbo	Kpp	Shaz	Kp25			
	Sn6	Sza	Knv1	Sko	Kekp			
A n. I n.	Komp: 99.9 mA		U1: 99.9 mA		99.9 mA		99.9 mA	
	I1: 99.9 mA		U2: 99.9 mA		99.9 mA		99.9 mA	
	I2: 99.9 mA		U3: 99.9 mA		99.9 mA		99.9 mA	
	I3: 99.9 mA		U4: 99.9 mA		99.9 mA		99.9 mA	
	I4: 99.9 mA		U5: 99.9 mA		99.9 mA		99.9 mA	
	I5: 99.9 mA		U6: 99.9 mA		99.9 mA		99.9 mA	
	I6: 99.9 mA		99.9 mA		99.9 mA		99.9 mA	
	: 99.9 mA		99.9 mA		99.9 mA		99.9 mA	
An. Out.	Nz: 99.9 mA		Uz1: 99.9 mA		Tz1: 99.9 mA		Ts1: 99.9 mA	
	Sg: 99.9 mA		Uz2: 99.9 mA		Tz2: 99.9 mA		Ts2: 99.9 mA	

CanNodes

Naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekrany diagnostyczne sterownika INTELO. Na ekranie są informacje o danych węzłów CAN NODE, każdy węzeł ma wejścia i wyjścia cyfrowe i analogowe. Opis i nazwa sygnałów jest w dokumencie Sterownik INTELOplus 151 – SU45.doc.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.

Opis elementów panelu operatorskiego



Ekran diagnostyczny nr 3

Engine(ECU)

Ptbdl: 999.9 kPa	Nzp : 999.9 min
Ptbdp: 999.9 kPa	Nsp : 999.9 min
Tmch : 999.9 °C	Tvoda: 999.9 °C
Tvp : 999.9 °C	Nz : 999.9 min
Tvl : 999.9 °C	Pair : 999.9 kPa
Pcrc : 999.9 kPa	Poil : 999.9 kPa
Pnaf : 999.9 kPa	Ptbd : 999.9 kPa
Pfp : 999.9 kPa	Mh : 999.9 h
Pfl : 999.9 kPa	Ubm : 999.9 U
	Pm : 999.9 %
	Pal : 999.9 l/h



Engine

Naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekrany diagnostyczne silnika spalinowegoNaciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.


Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran diagnostyczny nr 4

Pneu(11A02)

D. I n p u t	Kpbrd	Kpopb	Kprpi	Kpsod	Kpspo	Kpvpo	Kpztp	Kt3
	Kpkdb	Kppkt	Kpskl	Kpspb	Kpsvp	Kpzko	Krc	Ktkp
	Kpkdo	Kpprb	Kpsko	Kpspi	Kptk	Kpznp	Kt03	Kvb
	Kpodb	Kporb	Kpsmk	Kptpb	Kpvod	Kpzsp	Kt10	Kvc
D. O u t p u t	Spzar	Spzod	Spzpi					
	Spzdb	Spzp5	Spztb					
	Spzko	Spzpb	Spzvb					
An. I n p.	Ur: 999.9 km/h				Pbv: 9999.9 kPa			
	Hkomp: 99999 h				Ppp: 9999.9 kPa			
An. O u t.	Phv: 99999 kPa				Nbr: 99999 -			
	Spzpk: 99999							



Naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran diagnostyczny tablicy pneumatycznej.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.

Opis elementów panelu operatorskiego


Ekran diagnostyczny nr 5


Lcom

Status	Control link					Diag link
Diag Link	Ma -> Sl			Sl -> Ma		For big quantity diag datas not displayed.
Master	Dz	Pz	Zz	Ps	Zs	
Slave	Nstart		Nstop	Bm		
Side-A	Jz			Js		
Side-B	Nkvsk					
T-Connec.	Npi					
	Npb					
	Nodb					
	Nko					
	Plz: 999					



Lcom

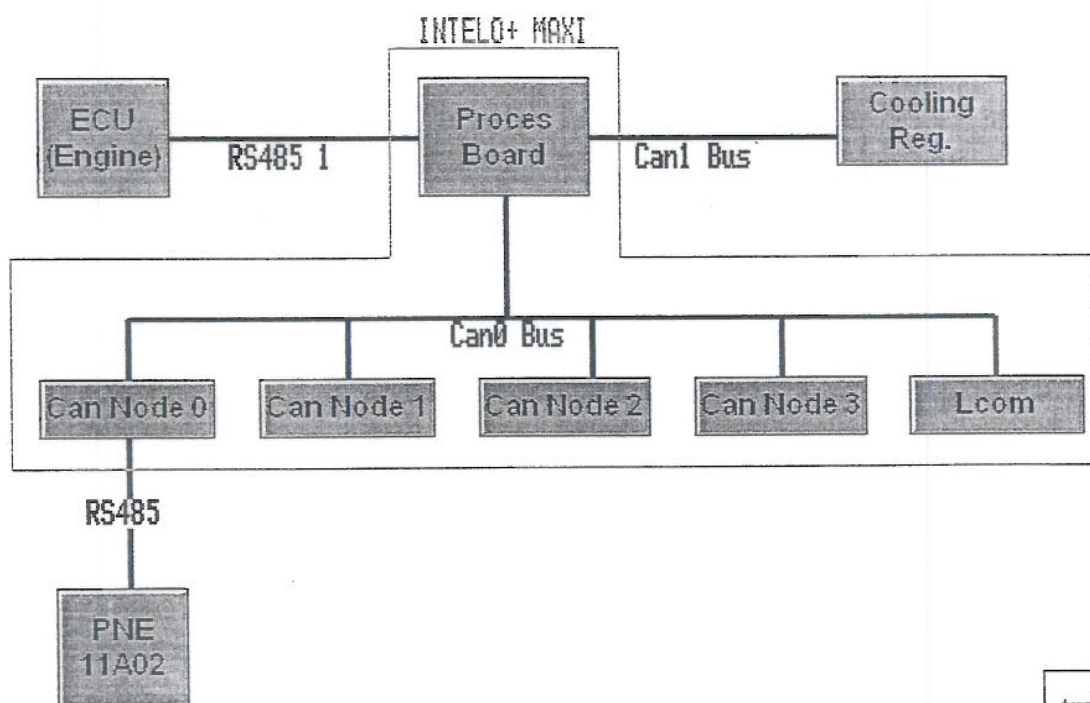
Naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran diagnostyczny sterownika INTELO. Na ekranie są informacje o danych sterowania wielokrotnego.

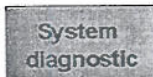
Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.

Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran diagnostyczny nr 6

System Diagnostic

System
diagnostyc

Naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran diagnostyczny sterownika INTELO. Na ekranie są informacje o systemie komunikacyjnych linii na lokomotywie.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.


Opis elementów panelu operatorskiego

Ekran diagnostyczny nr 7

Can Node 9

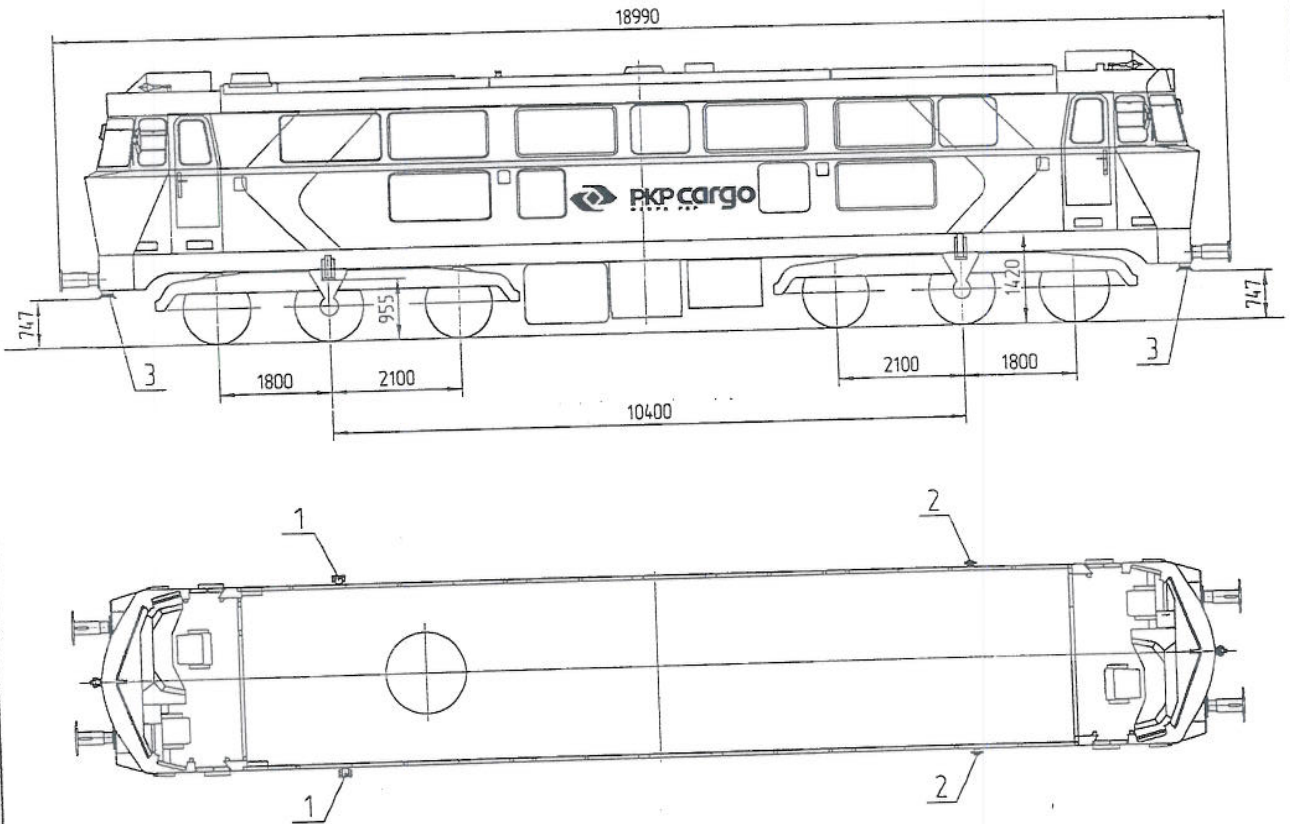
Communication with Proces Board	
Conected:	<input checked="" type="checkbox"/>
An. Inputs:	<input checked="" type="checkbox"/>
Dig. Inputs:	<input checked="" type="checkbox"/>
Dig. Outputs:	<input checked="" type="checkbox"/>
An. Outputs:	<input checked="" type="checkbox"/>



Naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran diagnostyczny sterownika INTELO. Na ekranie są informacje o obranym węźle sterownika INTELO.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego.

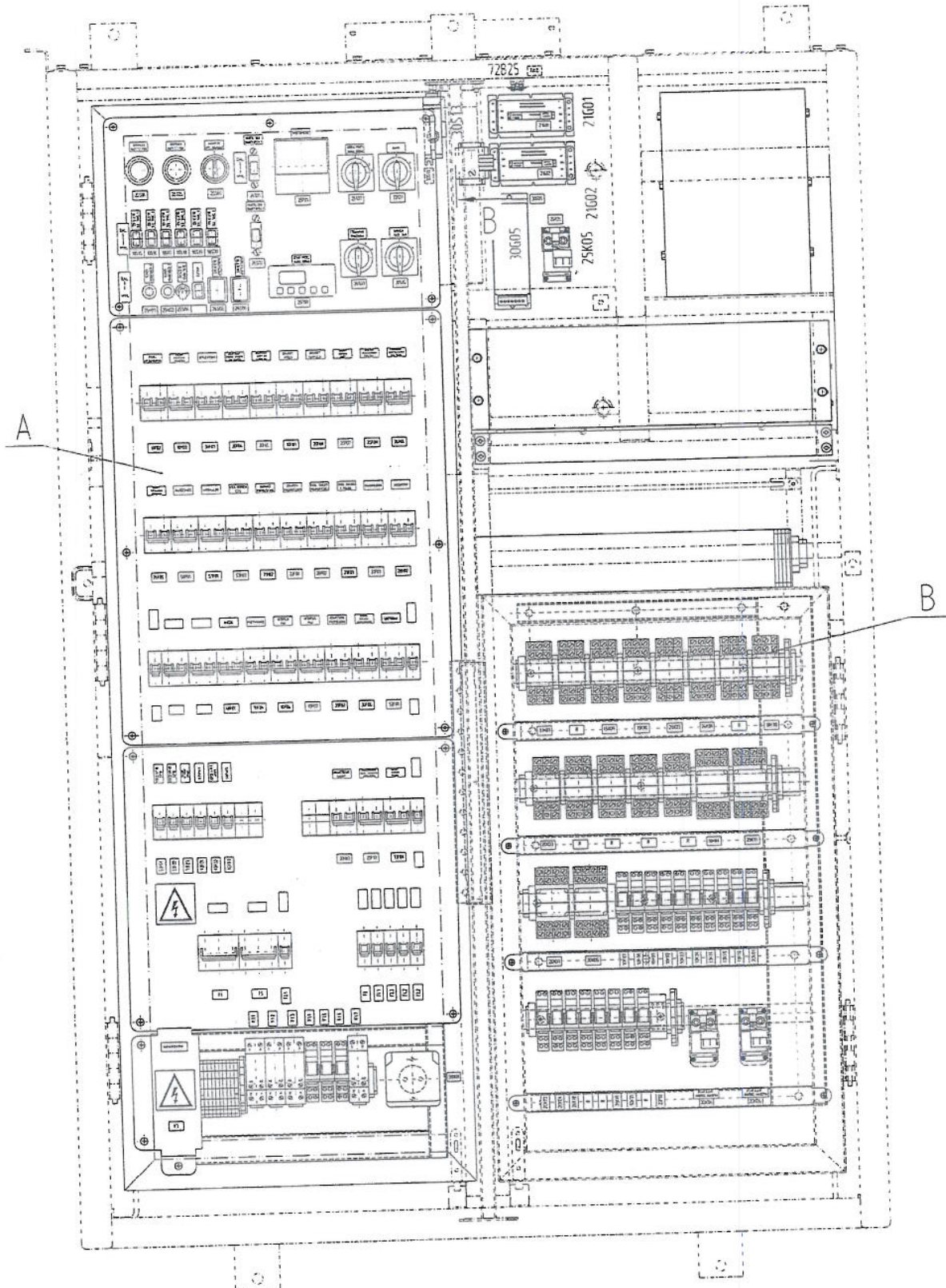
Opis elementów panelu operatorskiego

**UWAGA:**

Szczegóły usytuowania wsporników do podnoszenia lokomotywy – patrz DTR 301Db 0159-1 Tom IIA załącznik nr 66.

Wspornik do podnoszenia lok. podczas wykolejenia	3
Wspornik dla lin	2
Wspornik dla podnośnika	1
Nazwa przedmiotu	Poz.

Układ wsporników
do podnoszenia lokomotywy



Rama aparatów

B

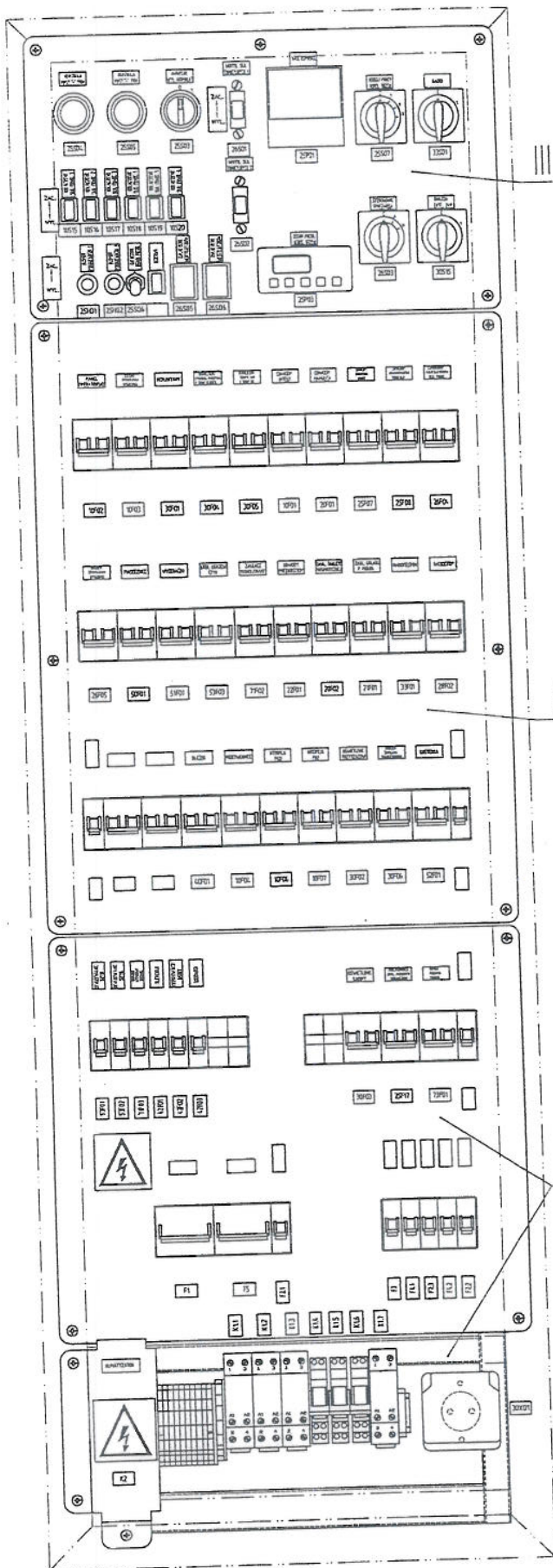
Rama aparatów i zabezpieczeń

A

Nazwa przedmiotu

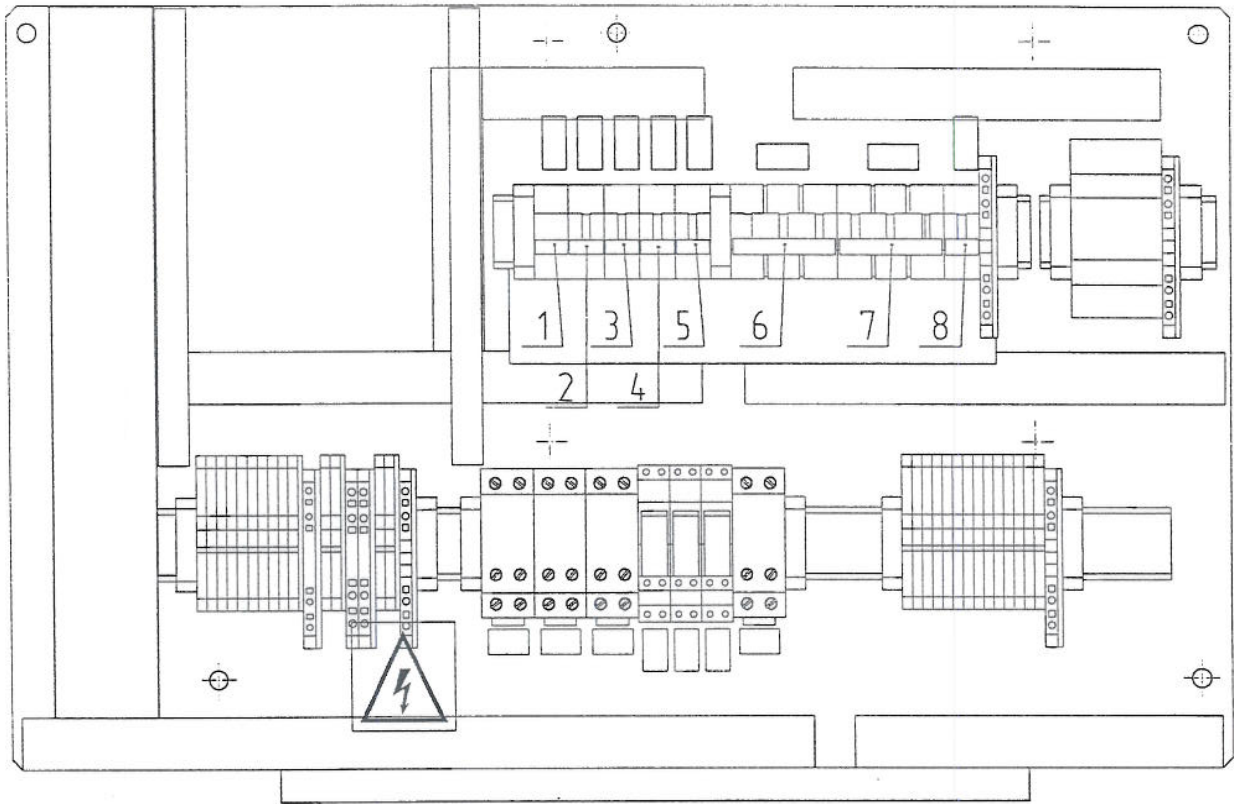
Poz.

Zabudowa aparatów
w szafie elektrycznej kabiny 1



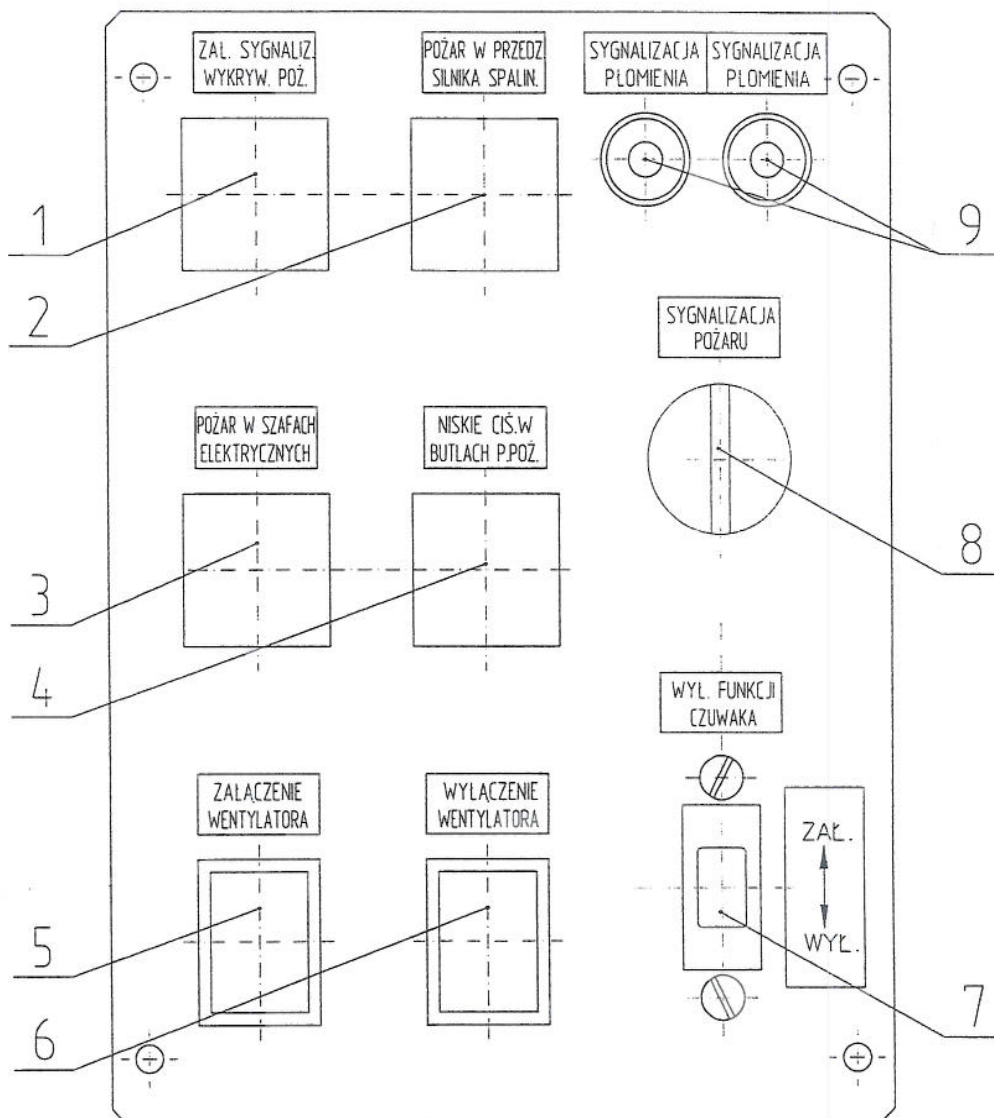
Zespół III	III
Zespół II	II
Zespół I	I
Nazwa przedmiotu	Poz.
Rama aparatów	A

Zabudowa aparatów
w szafie elektrycznej kabiny 1



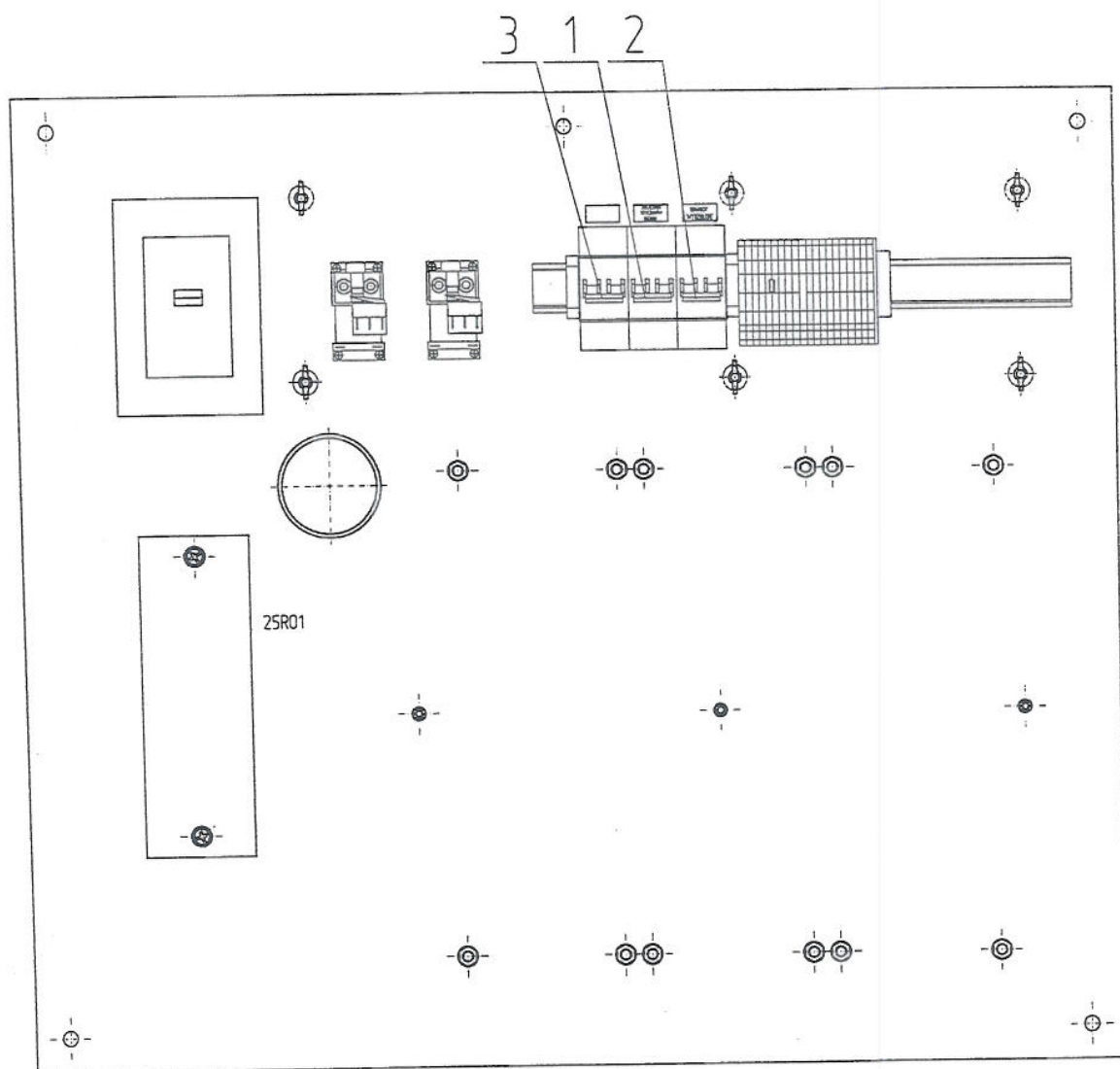
?	8
?	7
?	6
?	5
?	4
?	3
?	2
?	1
Nazwa przedmiotu	Poz.
Płyta aparatów sterowania klimatyzatora	B

Zabudowa aparatów
w szafie elektrycznej kabiny 2



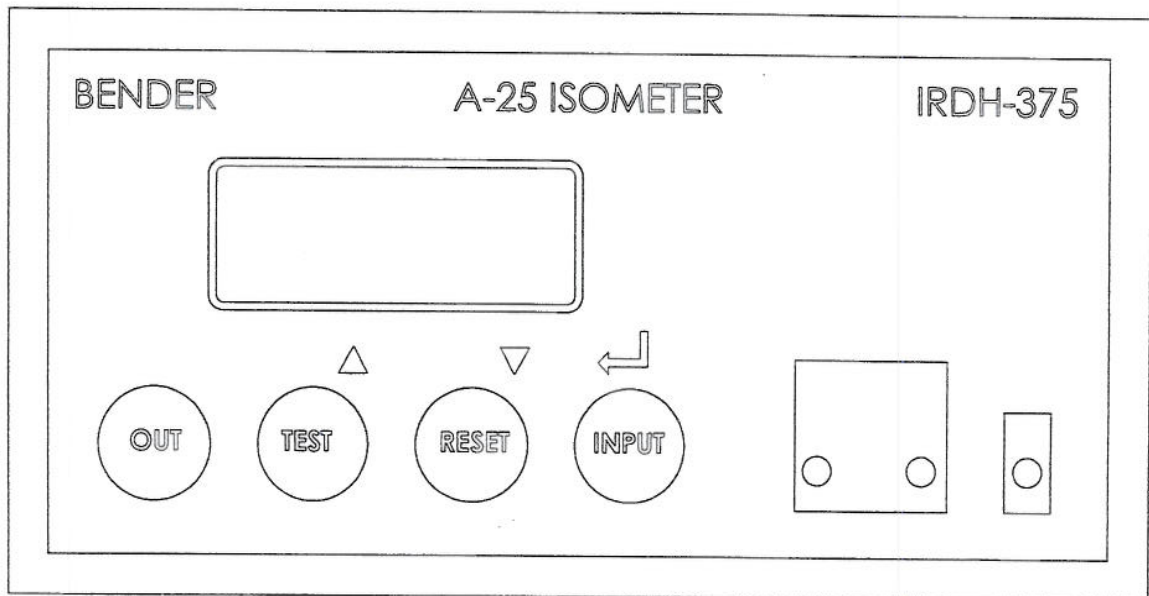
Sygnalizacja płomienia	9
Sygnalizacja pożaru	8
Wyłączenie funkcji czuwaka	7
Wyłączenie wentylatora	6
Załączenie wentylatora	5
Lampka sygnalizująca niskie ciśnienie w butlach p.-poż.	4
Lampka sygnalizująca pożar w szafach elektrycznych	3
Lampka sygnalizująca pożar w przedziale silnika spalinowego	2
Lampka sygnalizująca załączenie sygnalizacji wykrywania pożaru	1
Nazwa przedmiotu	Poz.
Płyta lampek	C

Zabudowa aparatów
w szafie elektrycznej kabiny 2



Rezerwa	3
Obwody wydzielone	2
Załączenie styczników baterii	1
Tablica aparatowa	D
Nazwa przedmiotu	Poz.

Zabudowa aparatów
w szafie elektrycznej kabiny 2



?	
?	
?	
Nazwa przedmiotu	Poz.
Przełącznik kontroli izolacji IRDH-375	E

Zabudowa aparatów
w szafie elektrycznej kabiny 2

Przedział elektryczny (tablica pneumatyczna):

- Wyłącznik ciśnieniowy CHS (cecha: IPS),
- Wyłącznik ciśnieniowy CR (cecha: IPS),
- Wyłącznik ciśnieniowy z przetw. p/I CC (cecha: IPS),
- Wyłącznik ciśnieniowy z przetw. p/I CS (cecha: IPS),
- Wyłącznik ciśnieniowy z przetw. p/I CG (cecha: IPS),
- Zawór rozrządczy (cecha: TE-1).

Przedział maszynowy:

- Zawór bezpieczeństwa układu pneumatycznego (cecha: D1964T),
- Butla instalacji p-poż. (plomba bez cechy).

Szafa elektryczna kabiny 2:

- Aparat SHP (cecha: E22-1),
- Aparat CA (cecha: E22-1).

Zbiornik paliwa:

- Zawór odpowietrzający (cecha: KT)

Wykaz plomb

Wykaz stanów awaryjnych wyświetlanych na panelu operatorskim wymagających interwencji obsługi warsztatowej:

- Wyłączony bezpiecznik wentylacji silników,
- Nieodłączone styczniki bocznikowania,
- Usterka wentylacji silników trakcyjnych,
- Niepotwierdzone załączenie stycznika trakcyjnego,
- Niski poziom wody w układzie chłodzenia silnika,
- Zanieczyszczony filtr oleju,
- Zanieczyszczony filtr paliwa,
- Zanieczyszczony filtr powietrza,
- Wysoka temperatura wody w układzie chłodzenia,
- Niskie ciśnienie oleju,
- Wysoka temperatura gazów wylotowych silnika,
- Inne usterki, które pomimo potwierdzenia przez maszynistę, resetowania poprzez wyłączenie zasilania danego urządzenia lub wyłączenie baterii akumulatorów są rejestrowane powtórnie przez układ sterowania lokomotywy.

Szczegółowy opis dla wyświetlanych komunikatów w zał. 12.

Lista stanów awaryjnych

Komunikat	Postępowanie
Komunikaty wyświetlane jako „ZAKAZ JAZDY”:	
Niepotwierdzony kierunek przód lokomotywy	- Wybrać ponownie kierunek. - Gdy lokomotywa stoi, wybrać kierunek przeciwny i ponownie wybrać kierunek żądany. - Gdy nadal występuje ta usterka spróbować na postoju zadawanie kierunku z drugiej kabiny.
Niepotwierdzony kierunek tył lokomotywy	
Niepotwierdzony kierunek przód lokomotywy sterowanej	Postępować jak wyżej. Dodatkowo na postoju można sprawdzić, po zmianie funkcji lokomotywy ze sterowanej na sterującą, czy jest możliwość wyboru kierunku.
Niepotwierdzony kierunek tył lokomotywy sterowanej	
Zadziałał przełącznik ziemnozwarciowy obwodu trakcyjnego	W przypadku pojawienia się tego komunikatu należy potwierdzić go na panelu i powtórnie zadawać moc. Gdy w czasie powtórnego zadawania mocy pojawi się ponownie ten komunikat należy wtedy zidentyfikować uszkodzony obwód poprzez odłączanie kolejnych silników trakcyjnych. Jazdę można kontynuować po odłączeniu uszkodzonych obwodów.
Wyłączony bezpiecznik wentylacji silników trakcyjnych 1	Przy wyłączonym silniku spalinowym sprawdzić stan wyłącznika samoczynnego w szafie SN. Załączyć wyłącznik samoczynny. W razie powtórnego zadziałania wyłącznika odłączyć silniki niechłodzonego wózka.
Wyłączony bezpiecznik wentylacji silników trakcyjnych 2	
Usterka sterownika generatora trakcyjnego	- Wykonać resetowanie szafy Lechmotoren (przycisk „Zerowanie IFM” na szafie w przedziale elektrycznym). - Przy braku efektu resetowania szafy Lechmotoren wykonać „reset” lokomotywy ¹⁾
Otwarte drzwi przedziału SN	Sprawdzić prawidłowość zamknięcia drzwi w szafach SN
Nieodłączone styczniki bocznikowania	Przy zatrzymanym silniku spalinowym sprawdzić działanie styczników bocznikowania w szafie SN.
Niezałączona wentylacja silników trakcyjnych 1, 2	- Sprawdzić załączenie wentylatorów silników trakcyjnych. (przełączniki „STEROWANIE WENTYL. TRAKC. 1” i „STEROWANIE WENTYL. TRAKC. 2”)
Usterka wentylacji silników trakcyjnych 1, 2	
Hamowanie hamulcem zespolonym	Komunikat informacyjny. W celu kontynuowania jazdy wyluzować hamulec.
Hamowanie hamulcem dodatkowym	
Wyłączony hamulec pneumatyczny	Sprawdzić położenie pokrętła zaworu WHZ. Pokrętło usytuować wzdłuż korpusu zaworu.

Opis charakterystycznych usterek i metod ich usuwania.

Przegrzanie prostownika silnika trakcyjnego 1÷6	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy świeci lampka sygnalizacyjna na szafie Lechmotoren. - Gdy lampka się nie świeci nacisnąć przycisk „Zerowanie IFM”. - Odczekać 5÷10 minut przy pracy silnika spalinowego na biegu jałowym i ponownie zadawać moc. - Gdy komunikat wystąpi ponownie odłączyć dany silnik trakcyjny.
Przegrzanie generatora pomocniczego	<p>Komunikat dotyczy prądnicy pomocniczej.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy świeci lampka sygnalizacyjna na szafie Lechmotoren. - Gdy lampka się nie świeci nacisnąć przycisk „Zerowanie IFM”. - Odczekać 5÷10 minut przy pracy silnika spalinowego na biegu jałowym i ponownie zadawać moc.

Komunikaty o innych usterkach wyświetlane po naciśnięciu przycisku „i”:

Generator

Usterka przetwornicy statycznej 1	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy świeci lampka sygnalizacyjna na szafie Lechmotoren. - Gdy lampka się nie świeci nacisnąć przycisk „Zerowanie IFM”. - Przy braku efektu resetowania szafy Lechmotoren wykonać „reset” lokomotywy ¹⁾
-----------------------------------	---

Opis charakterystycznych usterek i metodich usuwania.

Nie ma ciśnienia w głównym zbiorniku	Jeżeli przy prawidłowym ciśnieniu w zbiorniku rozrządu komunikat jest wyświetlany to może być uszkodzony wyłącznik CR lub reduktor zasilający zbiornik. Wyciągnąć wtyczkę wyłącznika ciśnieniowego CR – umożliwia to zjazd awaryjny lokomotywy ze szlaku
Ciśnienie w cylindrach hamulcowych	Wyluzować hamulec zespolony, wyluzować hamulec dodatkowy. Jeżeli jest ciśnienie w cylindrach hamulcowych nacisnąć na odłużniacz. Jeżeli nadal jest ciśnienie w cylindrach pociągnąć za odłużniacz mechaniczny znajdujący się w dolnej części zaworu rozrządczego na tablicy pneumatycznej. Jeżeli jest brak ciśnienia na manometrze cylindra a komunikat jest wyświetlany to może być uszkodzony wyłącznik ciśnienia CC. Wyciągnąć wtyczkę wyłącznika ciśnieniowego CC – umożliwia to zjazd awaryjny lokomotywy ze szlaku.
Nienapełniony przewód główny	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić ciśnienie na manometrze „Przewód Główny” (5 bar). W razie braku ciśnienia napełnić przewód główny. - Gdy manometr „Przewód Główny” wskazuje ciśnienie wykonać „reset” lokomotywy ¹⁾ - Gdy manometr „Przewód Główny” wskazuje ciśnienie komunikat nadal występuje możliwy jest zjazd awaryjny lokomotywy po zdjęciu wtyczki z wyłącznika ciśnieniowego CG.
Załączony hamulec postojowy	Wyluzować hamulec postojowy wyłącznikiem elektrycznym na pulpicie. Jeżeli wskazówka na manometrze hamulca postojowego jest na zielonym polu, sprawdzić na wózkach czy hamulec sprężynowy jest wyluzowany. Jeżeli tak, to wyciągnąć wtyczkę wyłącznika ciśnieniowego MHS – umożliwia to zjazd awaryjny lokomotywy ze szlaku.
Niepotwierdzone załączenie stycznika silnika trakcyjnego nr 1÷6	Spróbować powtórnie zadawać moc. Przy ponownym wystąpieniu komunikatu odłączyć dany silnik.
Wyłączony bezpiecznik zasilania obwodów sterowania	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić i ewentualnie załączyć wyłączniki samoczynne F2, F5, F6, F7, F8 w szafie Lechmotoren. - Sprawdzić czy świeci lampka sygnalizacyjna na szafie Lechmotoren. - Gdy lampka się nie świeci nacisnąć przycisk „Zerowanie IFM”.

Opis charakterystycznych usterek i metod ich usuwania.

Usterka sprężarki lub przetwornicy statycznej 2	<ul style="list-style-type: none">- Sprawdzić czy świeci lampka sygnalizacyjna na szafie Lechmotoren.- Gdy lampka się nie świeci nacisnąć przycisk „Zerowanie IFM”.- Przy braku efektu resetowania szafy Lechmotoren wykonać „reset” lokomotywy ¹⁾
Usterka przetwornicy statycznej 4	<ul style="list-style-type: none">- Sprawdzić czy świeci lampka sygnalizacyjna na szafie Lechmotoren.- Gdy lampka się nie świeci nacisnąć przycisk „Zerowanie IFM”.- Przy braku efektu resetowania szafy Lechmotoren wykonać „reset” lokomotywy ¹⁾
Usterka ładowania baterii	<ul style="list-style-type: none">- Sprawdzić czy świeci lampka sygnalizacyjna na szafie Lechmotoren.- Gdy lampka się nie świeci nacisnąć przycisk „Zerowanie IFM”.- Przy braku efektu resetowania szafy Lechmotoren wykonać „reset” lokomotywy ¹⁾
Usterka sieci	<p>Komunikat dotyczy sieci zasilania zewnętrznego 3x400V.</p> <ul style="list-style-type: none">- Sprawdzić czy świeci lampka sygnalizacyjna na szafie Lechmotoren.- Gdy lampka się nie świeci nacisnąć przycisk „Zerowanie IFM”.- Przy braku efektu resetowania szafy Lechmotoren wykonać „reset” lokomotywy ¹⁾

Opis charakterystycznych usterek i metod ich usuwania.

Usterka ogrzewania kabiny	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić czy świeci lampka sygnalizacyjna na szafie Lechmotoren. - Gdy lampka się nie świeci nacisnąć przycisk „Zerowanie IFM”. - Przy braku efektu resetowania szafy Lechmotoren wykonać „reset” lokomotywy ¹⁾
Silnik spalinowy MTU	
Włączone awaryjne zatrzymanie silnika spalinowego	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić wszystkie wyłączniki awaryjnego zatrzymania silnika (przełącznik na pulpicie w obu kabinach i na szafie Lechmotoren) – zwolnić blokady. - Nacisnąć przycisk „Zerowanie ECM” i przytrzymać przez około 3 sekundy.
Niski poziom wody w układzie chłodzenia silnika spalinowego	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdzić poziom płynu w układzie chłodzenia. - Sprawdzić szczelność układu chłodzenia. - Jeżeli poziom jest w górnym szkle to można jechać normalnie. W przeciwnym wypadku jazdę kontynuować ze zmniejszoną mocą. Zgłosić obsłudze warsztatowej.
Zanieczyszczony filtr oleju silnika spalinowego	Kontynuować jazdę ze zmniejszoną mocą. Zgłosić obsłudze warsztatowej.
Zanieczyszczony filtr paliwa silnika spalinowego	Komunikat dotyczy wewnętrznych filtrów paliwa w silniku MTU. Kontynuować jazdę ze zmniejszoną mocą. Zgłosić obsłudze warsztatowej.
Wysokie ciśnienie w skrzyni silnika spalinowego	Możliwy awaryjny zjazd ze zmniejszoną mocą. Zgłosić obsłudze warsztatowej.
Niskie napięcie zasilania silnika spalinowego	Sprawdzić czy działa układ ładowania baterii akumulatorów (ikona na panelu operatorskim). W przypadku, gdy nie jest sygnalizowana usterka ładowania baterii można kontynuować jazdę.
Niskie ciśnienie oleju silnika spalinowego	Możliwy awaryjny zjazd ze zmniejszoną mocą. Zgłosić obsłudze warsztatowej.
Wysoka temperatura wody w układzie chłodzenia silnika spalinowego	Kontynuować jazdę ze zmniejszoną mocą w celu wychłodzenia. Sprawdzić prąd wysterowania wentylatora głównego (na panelu operatorskim) w celu oceny prędkości obrotowej wentylatora? Sprawdzić czy są otwarte żaluzje, ewentualnie ręcznie otworzyć.
Nadobroty silnika spalinowego	Przejsć na wybieg. Gdy nie nastąpi automatyczne wyłączenie silnika, wyłączyć awaryjnie silnik. Odczekać około 15 minut. Przeprowadzić próbę powtórnego uruchomienia silnika. Kontynuować jazdę z ograniczoną mocą.

Opis charakterystycznych usterek i metod ich usuwania.

Zanieczyszczony filtr powietrza silnika spalinowego	Sprawdzić optyczny wskaźnik zanieczyszczenia filtrów. Kontynuować jazdę ze zmniejszoną mocą. Zgłosić obsłudze warsztatowej.
Wysoka temperatura wylotów silnika spalinowego	Komunikat dotyczy gazów wydechowych. Kontynuować jazdę ze zmniejszoną mocą.
Wysokie ciśnienie w skrzyni – stop silnika	Odczekać około 15 minut. Przeprowadzić próbę powtórnego uruchomienia silnika. Kontynuować jazdę z ograniczoną mocą.
Niskie ciśnienie oleju – stop silnika	Odczekać około 15 minut. Przeprowadzić próbę powtórnego uruchomienia silnika. Kontynuować jazdę z ograniczoną mocą.
Wysoka temperatura wody w układzie chłodzenia – stop silnika	Odczekać około 15 minut. Przeprowadzić próbę powtórnego uruchomienia silnika. Sprawdzić prąd wysterowania wentylatora głównego (na panelu operatorskim) w celu oceny prędkości obrotowej wentylatora. Sprawdzić czy są otwarte żaluzje, ewentualnie ręcznie otworzyć. Kontynuować jazdę z ograniczoną mocą.
Nadobrotły silnika – stop silnika	Odczekać około 15 minut. Przeprowadzić próbę powtórnego uruchomienia silnika. Kontynuować jazdę z ograniczoną mocą.
Pozostałe	
Temperatura oleju sprężarki powyżej 110°C	Wyłączyć sprężarkę do czasu wychłodzenia oleju (możliwość sprawdzenia temperatury oleju na termometrze zabudowanym na sprężarce). W trakcji wielokrotnej możliwa jest jazda z wykorzystaniem tylko jednej sprężarki. Automatyczne wyłączenie sprężarki następuje przy 115°C.

) Procedura „resetowania” lokomotywy:

- Zatrzymać lokomotywę,
- Wyłączyć silnik spalinowy MTU przyciskiem na pulpicie,
- Wyłączyć baterię akumulatorów przyciskiem na pulpicie,
- Po około 10 sekundach ponownie uruchomić lokomotywę.

Opis charakterystycznych usterek i metod ich usuwania.