DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

AUTOBUSU SZYNOWEGO SA135 TYPU 214Mb

Nr 214Mb 0159-1

Informacja

Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz
Spółka Akcyjna Holding

ul. Zygmunta Augusta 11
85-082 Bydgoszcz
Telefon: +48 52 / 339 13 42
+48 52 / 339 13 43

Prawa autorskie

Niniejsze opracowanie stanowi własność PESA Bydgoszcz S.A. Przekazywanie, powielanie i inne wykorzystywanie w całości lub częściach jest dozwolone wyłącznie za zgodą firmy PESA Bydgoszcz S.A.

Gwarancja

W przypadku niezastosowania się użytkownika do zapisów niniejszej dokumentacji, producent zastrzega sobie prawo do wyłączenia z gwarancji podzespołu, dla którego nastąpiło zaniechanie lub zmiana czynności zapisanych w tejże dokumentacji, bez jego pisemnej zgody, jak i prawo do zerwania warunków gwarancji dla całego pojazdu w przypadku stwierdzenia jednoznacznego wpływu wcześniej określonego zaniechania lub samowolnej zmiany na parametry eksploatacyjne innych elementów lub całego pojazdu.

Numer dokumentacji

214Mb 0159-1

Opracowanie

MR Dział Rozwoju PESA Bydgoszcz S.A.

Zatwierdzenie

Wydanie

Kwiecień 2008

Arkusz zmian

Nr zmiany	Opis zmian	Wprowadził	Data
1	Dodano punkt: 2.2 Zmieniono punkty: 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 4; 5	Michał Litewnicki	10-2010
2	Dodano punkt: 2.3 Zmieniono punkty: 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 4; 4.6; 5	Michał Litewnicki	11-2010

SPIS TREŚCI

1. PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA 10
1.1. Dokumentacja 10
1.2. Personel 10
1.3. Serwis 10
1.4. Wycofanie z eksploatacji 10
2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA 12
2.1. Pojazdy od SA135-001 do 003 12
2.2. Pojazdy od SA135-004 do 009 13
2.3. Pojazdy od SA135-010 do 014 14
3. ROZPLANOWANIE POJAZDU 15
3.1. Kabiny maszynisty 15
3.2. Pokład niski 16
3.3. Przedział WC 17
3.4. Pokłady wysokie 18
4. PODZESPOŁY 20
4.1. Jednostka napędowa 20
4.1.1 Silnik 6 H 1800 R84 21
4.1.2 Przekładnia Ecomat 5 HP902R 21
4.2. Wały napędowe 22
4.2.1 Obsługa wałów napędowych 22
4.3. Przekładnie osiowe 23
4.3.1 Przekładnia osiowa pośrednia typu SK16WD-H 23
4.3.2 Przekładnia osiowa końcowa KK16A-H 23
4.4. Wózki 25
4.4.1 Informacje ogólne 25
4.4.2 Podstawowe cechy konstrukcyjne 25
4.4.3 Dane techniczne 26
4.4.4 Punkty smarne 26
4.5. Instalacja pneumatyczna 28
4.6. Pulpit sterujący 29
4.7. Cyfrowy rejestrator zdarzeń ATM-RPS3 30
4.7.1 Funkcje systemu 30
4.7.2 Pomiar prędkości 30
4.7.3 Odbiornik GPS 30
4.7.4 Odczyt danych 31
4.7.5 Przeglądy i remonty 31
4.8. Sterownik systemów informacyjnych typ STR 1-3 32
4.8.1 Przeznaczenie sterownika 32
4.8.2 Dane techniczne 32
4.8.3 Ustawienia serwisowe sterownika STR 1-3 32
4.8.4 Testowanie kasowników 34
4.8.5 Obsługa codzienna 34
4.8.6 Blokada kasowników 34
4.8.7 Samokontrola poprawności pracy systemu 35
4.9. Radiotelefon 37
4.10. Czuwak EDC 38
4.10.1 Działania czuwaka w pojeździe, w przypadku pracy samodzielnej (bez generatora EDA-10) 38
4.10.2 Praca czuwaka przy zakleszczeniu przycisku czujności 39
4.10.3 Działanie czuwaka w przypadku współpracy z generatorem EDA-10 39
4.10.4 Kontrola okresowa 40
4.10.5 Konserwacja 41

4.11. SHP 42
4.11.1 Wymagania techniczne i charakterystyka urządzeń SHP-1 42
4.11.2 Czujnik pojazdowy 44
4.11.3 Aparat główny 44
4.11.4 Sygnalizatory 45
4.11.5 Przycisk czujności 45
4.11.6 Zawór elektropneumatyczny 45
4.11.7 Szybkościomierz 45
4.11.8 Wyłącznik główny 45
4.11.9 Zawory pneumatyczne 45
4.11.10 Opis zasady działania systemu SHP-1 45
4.11.11 Zawór elektropneumatyczny 47
4.11.12 Zestyk przekaźnika radiostopu 47
4.11.13 Lampki sygnalizacyjne SHP 47
4.11.14 Buczki sygnalizacyjne SHP 47
4.11.15 Przyciski czujności 47
4.11.16 Rejestrator ATM 47
4.11.17 Zestyki nastawnika 47
4.11.18 Wyłącznik główny SHP 47
4.11.19 Utrzymanie urządzeń SHP-1 w eksploatacji 48
4.12. Ogrzewanie 49
4.12.1 Opis układu 49
4.12.2 Elementy systemu ogrzewania 49
4.12.3 Uwagi o bezpieczeństwie 50
4.12.4 Obsługa agregatu 50
4.12.5 Prace konserwacyjne agregatu 52
4.12.6 Usuwanie zakłóceń 53
4.12.7 Czynności postępowania po naprawach 53
4.12.8 Schemat rozmieszczenia urządzeń systemu ogrzewania 55
4.13. Klimatyzacja 57
4.13.1 Klimatyzator typu KL20E 57
4.13.2 Urządzenie klimatyzacyjne HVAC8101 58
4.14. Wentylacja 59
4.14.1 Wentylacja przedziałów pasażerskich 59
4.14.2 Wyciąg wentylatora 59
4.14.3 Czyszczenie 60
4.15. Instalacja wody użytkowej 61
4.15.1 Dane ogólne (opis schematu) 61
4.15.2 Napełnianie układu wodą 62
4.15.3 Spust wody z układu 63
4.15.4 Uzupełnianie wody w układzie 63
4.15.5 Czyszczenie instalacji z kamienia osadczego 63
4.16. System zliczania pasażerów IRMA 64
4.16.1 Przeznaczenie systemu 64
4.16.2 Architektura systemu 64
4.16.3 Opis pokładowej części systemu IRMA 65
4.16.4 Analizatory A21S i A21S Gloria 68
4.16.5 Wybrane parametry techniczno-eksploatacyjne analizatora 68
4.16.6 Sensory 8KT01 69
5. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW 70

Wstęp

Autobus szynowy serii SA135 typu 214Mb produkowany przez PESA BYDGOSZCZ SA przeznaczony jest do obsługi ruchu regionalnego i aglomeracyjnego. Pudło autobusu tworzy zamknięta samonośna konstrukcja oparta na dwóch dwuosiowych wózkach: napędowych, i tocznym. Istotnym elementem jest sposób odsprężynowania wózków, zastosowany został system pneumatyczny (poduszka powietrzna). Wózki autobusu szynowego wyposażone są w tarcze hamulcowe (dwie tarcze na osi). W pojeździe zastosowano hamulec pneumatyczny (niesamoczynny), elektropneumatyczny (samoczynny) oraz hamulec postojowy i hamulec bezpieczeństwa. Do hamowania wstępnego może być wykorzystywana przekładnia hydrodynamiczna (retarder).

Do napędu autobusu zastosowano silnik spalinowy typu 6 H 1800 R84 i przekładnię hydrodynamiczną typu Ecomat 5 HP902R. Energia cieplna z systemu chłodzenia silnika spalinowego wykorzystywana jest do ogrzewania pomieszczeń dla pasażerów. Oprócz tego źródła ciepła do nagrzewania przedziału pasażerskiego zastosowano podgrzewacz, jest to układ ogrzewania zamkniętego z rozmieszczonymi grzejnikami wzdłuż ścian bocznych. Kabina maszynisty jest ogrzewana poprzez nadmuch ciepłego powietrza z nagrzewnicy wodnej.

Część obniżona dostosowana jest do przewozu osób niepełnosprawnych na wózkach inwalidzkich, jak też pasażerów z dużym oraz nietypowym bagażem jak np.: narty, rowery.

W części obniżonej zabudowany jest także przedział (kabina) WC z zamkniętym układem sanitarnym, przystosowanym dla osób niepełnosprawnych.

Pojazd wyposażony jest w drzwi wejściowe odskokowo - przesuwne z napędem elektrycznym. Mogą one być zamykane i otwierane indywidualnie po naciśnięciu przycisków zewnętrznych lub wewnętrznych znajdujących się na płacie drzwi. Posiadają też system zabezpieczający przed ściśnięciem pasażera podczas zamykania.

W autobusie szynowym zabudowano wklejane okna stałe przy drzwiach odskokowo-przesuwnych, okna te umożliwiają wyjście awaryjne, pozostałe okna posiadają górną część uchylną. Pojazd wyposażony jest w system nagłaśniający. Instalacja ta służy do nadawania komunikatów i informacji dla pasażerów. Na podwoziu pojazdu zamontowano czujnik pomiaru temperatury otoczenia, który wyświetla wartość na pulpicie sterującym. W pojeździe zastosowany jest system pełnej diagnostyki wszystkich układów elektrycznych, ponadto autobus wyposażono w system wykrywający pożar w jego wnętrzu oraz w komorze silnikowej.

1. Przepisy bezpieczeństwa

1.1. Dokumentacja

Ten znak „UWAGA” znajduje się przed wszystkimi ważnymi wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa. Należy się do nich bezwzględnie stosować.

Obok podanych w tej dokumentacji przepisów bezpieczeństwa trzeba przestrzegać również przepisów BHP.

Ten znak „INFORMACJA” znajduje się przed wszystkimi wskazówkami dotyczącymi zagadnień, na które należy zwrócić szczególną uwagę. Stosowanie tych zaleceń pozwala na uniknięcie wielu błędów spowodowanych przez „czynnik ludzki”.

1.2. Personel

Czynności eksploatacyjne mogą być prowadzone tylko przez wykwalifikowany personel tzn. posiadający certyfikat wydany przez producenta pojazdu będący potwierdzeniem odbycia niezbędnych szkoleń specjalistycznych. Zakres szkoleń obejmuje czynności specyficzne wynikające z konstrukcji i przeznaczenia pojazdu i nie obejmuje ogólnych przepisów bhp obowiązujących personel obsługujący.

1.3. Serwis

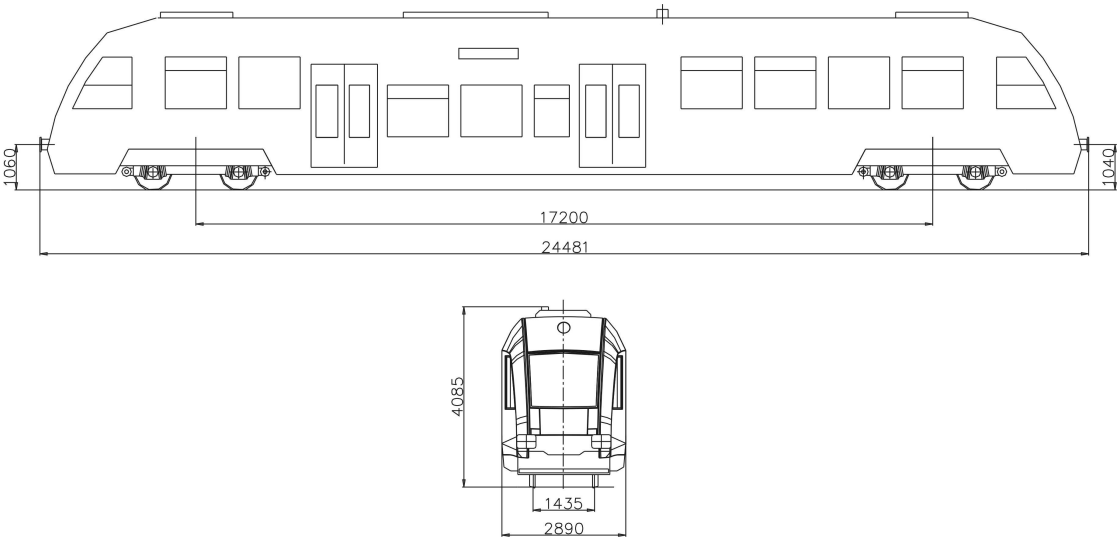
Ilekroć w dokumentacji pojawia się określenie serwis należy przez to rozumieć wyspecjalizowany zakład posiadający certyfikat wydany przez producenta pojazdu, uprawniający do wykonywania czynności wynikających z wymagań dokumentacji technicznej i techniczno-ruchowej pojazdu.

1.4. Wycofanie z eksploatacji

Jeżeli na skutek stwierdzonych wad zagrożone jest bezpieczeństwo pracy, należy autobus bezwzględnie wycofać z eksploatacji.

2. Charakterystyka techniczna

2.1. Pojazdy od SA135-001 do 003

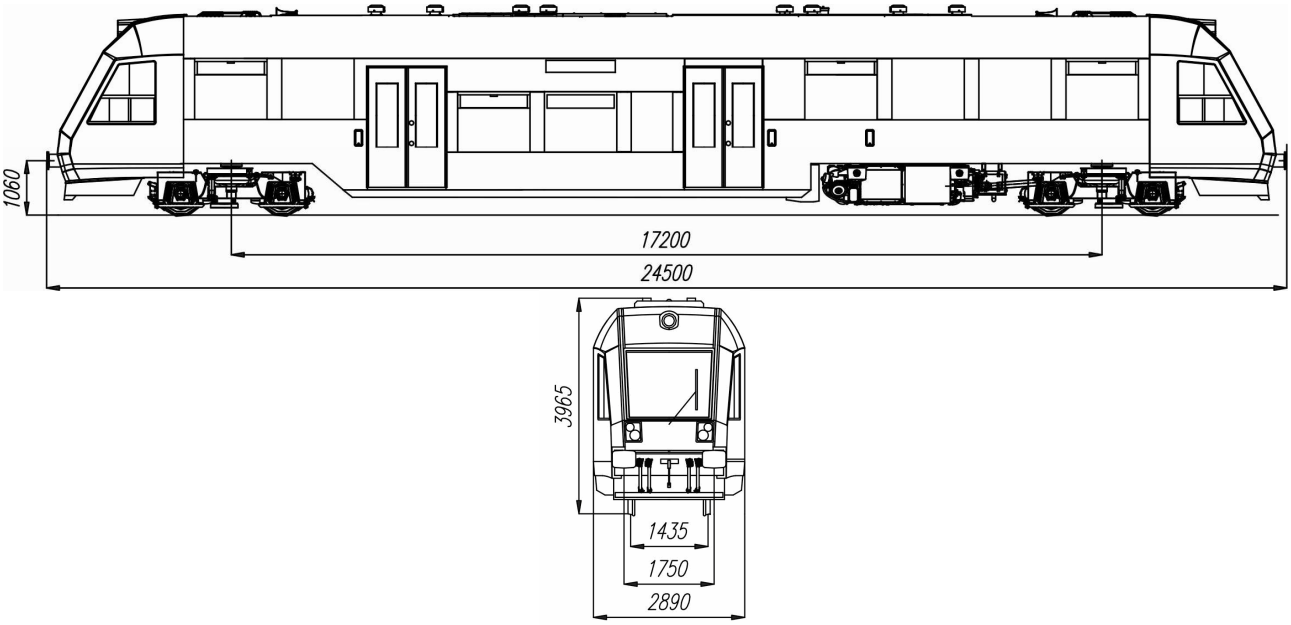


Rysunek 1. Autobus szynowy serii SA135 typu 214Mb

1. Szerokość toru	1 435 mm
2. Skrajnia	wg UIC 505-1
3. Długość ze zderzakami	24500 mm
4. Szerokość	2890 mm
5. Wysokość pudła od główki szyny	4135 mm
6. Silnik	silnik spalinowy o mocy 390kW
7. Prędkość maksymalna	do 120 km/h*
8. Wózek napędowy	J-Bg 3964
9. Wózek toczny	J-Bg 3965
10. Nacisk na oś	16t
11. Liczba miejsc stojących	90 osób
12. Liczba miejsc siedzących	62 stałych + 8 uchyl.
13. Kabina maszynisty	na obu końcach pojazdu
14. Przewóz niepełnosprawnych	Pojazd przystosowano w części niskopodłogowej do przewożenia wózków inwalidzkich, 2 miejsca z pasem do przypięcia wózka
15. Miejsce na bagaże podręczne	półki stalowe nad oknami, malowane proszkowo
16. Przestrzeń na większy bagaż	wydzielona w części niskopodłogowej
17. Minimalny promień łuku	150m w warunkach eksploatacyjnych, 75m przy przetaczaniu

*prędkość konstrukcyjna 132 km/h

2.2. Pojazdy od SA135-004 do 009 ①

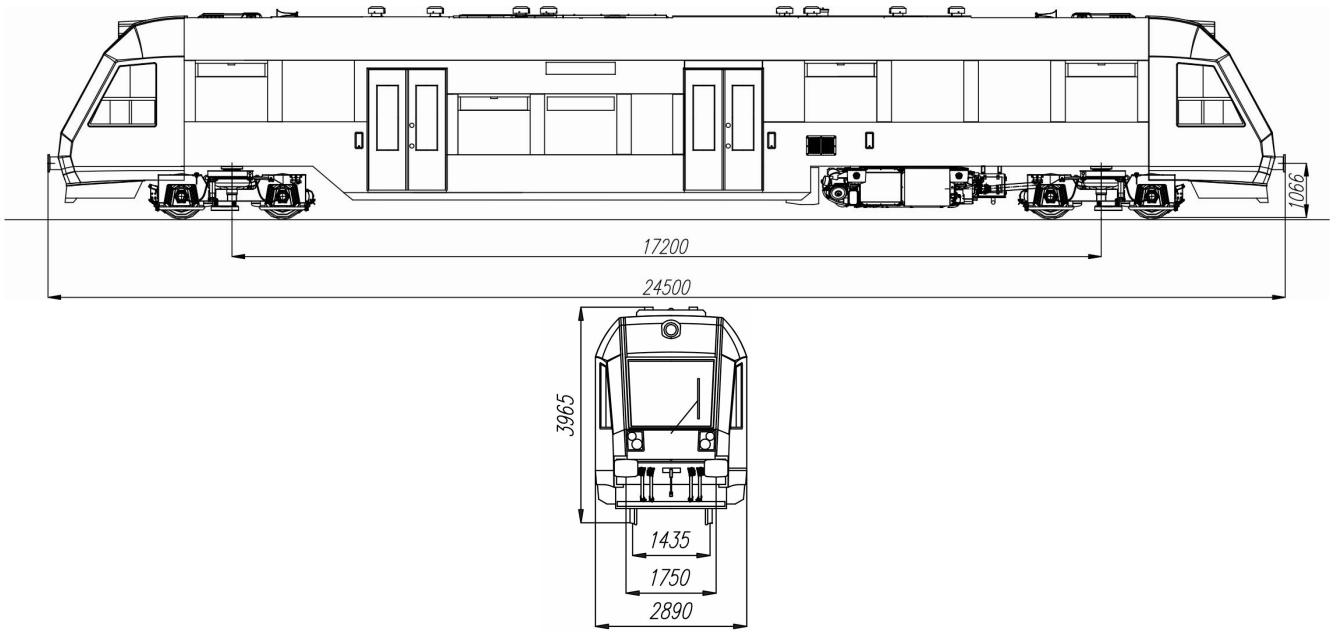


Rysunek 2. Autobus szynowy serii SA135 typu 214Mb

18. Szerokość toru	1 435 mm
19. Skrajnia	wg UIC 505-1
20. Długość ze zderzakami	24500 mm
21. Szerokość	2890 mm
22. Wysokość pudła od główki szyny	4135 mm
23. Silnik	silnik spalinowy o mocy 390kW
24. Prędkość maksymalna	do 120 km/h*
25. Wózek napędowy	J-Bg 3964
26. Wózek toczny	J-Bg 3965
27. Nacisk na oś	16t
28. Liczba miejsc stojących	90 osób
29. Liczba miejsc siedzących	60 stałych + 7 uchyl.
30. Kabina maszynisty	na obu końcach pojazdu
31. Przewóz niepełnosprawnych	Pojazd przystosowano w części niskopodłogowej do przewożenia wózków inwalidzkich, 2 miejsca z pasem do przypięcia wózka
32. Miejsce na bagaże podręczne	półki stalowe nad oknami, malowane proszkowo
33. Przestrzeń na większy bagaż	wydzielona w części niskopodłogowej
34. Minimalny promień łuku	150m w warunkach eksploatacyjnych, 75m przy przetaczaniu

*prędkość konstrukcyjna 132 km/h

2.3. Pojazdy od SA135-010 do 014 ②



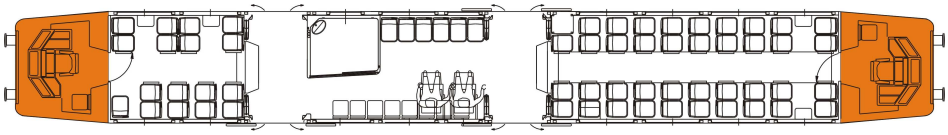
Rysunek 3. Autobus szynowy serii SA135 typu 214Mb

35. Szerokość toru	1 435 mm
36. Skrajnia	wg UIC 505-1
37. Długość ze zderzakami	24500 mm
38. Szerokość	2890 mm
39. Wysokość pudła od główki szyny	4085 mm
40. Silnik	silnik spalinowy o mocy 390kW
41. Prędkość maksymalna	do 120 km/h*
42. Wózek napędowy	J-Bg 3964
43. Wózek toczny	J-Bg 3965
44. Nacisk na oś	16t
45. Liczba miejsc stojących	90 osób
46. Liczba miejsc siedzących	60 stałych + 10 uchyl.
47. Kabina maszynisty	na obu końcach pojazdu
48. Przewóz niepełnosprawnych	Pojazd przystosowano w części niskopodłogowej do przewożenia wózków inwalidzkich, 2 miejsca z pasem do przypięcia wózka
49. Miejsce na bagaże podręczne	półki stalowe nad oknami, malowane proszkowo
50. Przestrzeń na większy bagaż	wydzielona w części niskopodłogowej
51. Minimalny promień łuku	150m w warunkach eksploatacyjnych, 75m przy przetaczaniu

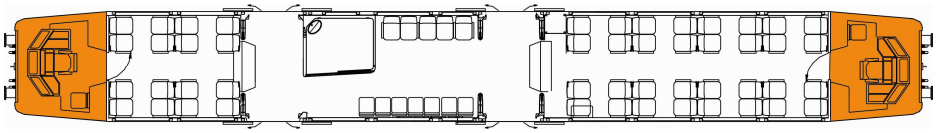
*prędkość konstrukcyjna 132 km/h

3. Rozplanowanie pojazdu

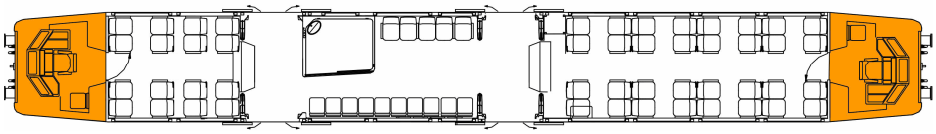
3.1. Kabiny maszynisty ① ②



Rysunek 4. Kabiny maszynisty dla pojazdów od SA135-001 do 003



Rysunek 5. Kabiny maszynisty dla pojazdów od SA135-004 do 009

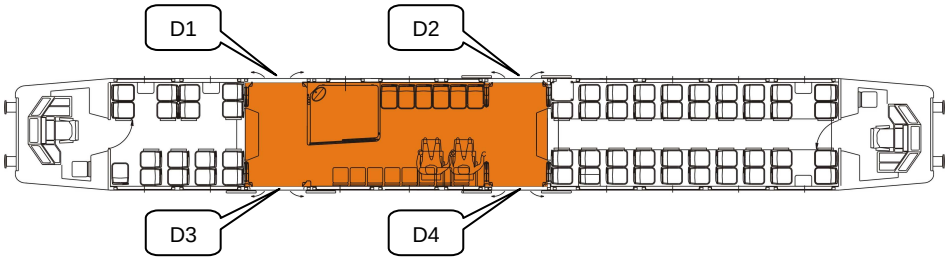


Rysunek 6. Kabiny maszynisty dla pojazdów od SA135-010 do 014

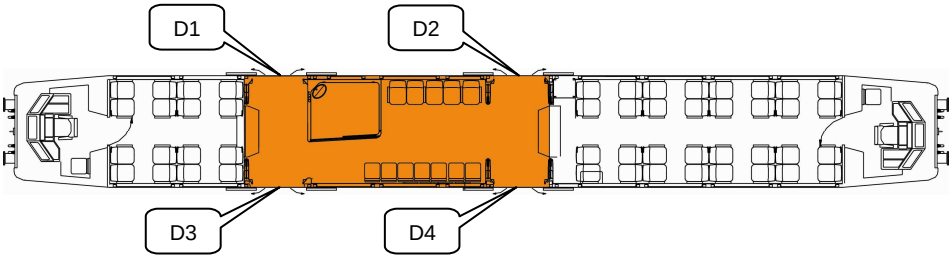
Wejście do kabin maszynisty przewidziano z części wysokiej. Kabiny maszynisty (A i B) wyposażone zostały w pulpity sterownicze, ergonomiczne fotele maszynisty, klimatyzację oraz gaśnice. Rozmieszczenie kabin maszynisty zapewnia prawidłową obserwację szlaku kolejowego, drzwi wejściowych jak również ergonomiczną obsługę urządzeń sterowania i kontroli pojazdu znajdujących się w kabinach. Kabiny maszynisty oddzielone są od części pasażerskiej drzwiami.

i **Opis pulpitu oraz instrukcja obsługi pojazdu wg załącznika nr 1a dla pojazdów od SA135-001 do 003, 1b dla pojazdów od SA135-004 do 009, 1c dla pojazdów od SA135-010 do 014.**

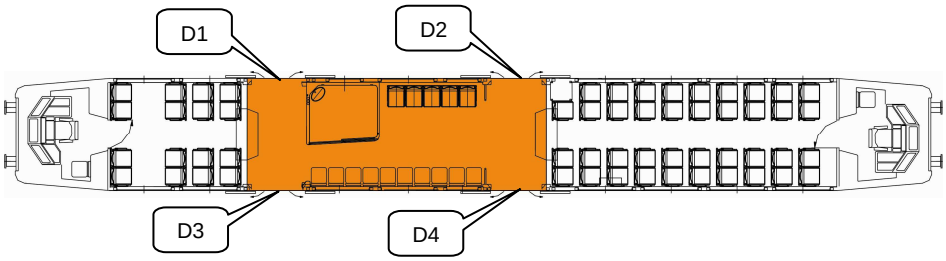
3.2. Pokład niski ① ②



Rysunek 7. Pokład niski; D1,D2,D3,D4-drzwi wejściowe dla pojazdów od SA135-001 do 003



Rysunek 8. Pokład niski; D1,D2,D3,D4-drzwi wejściowe dla pojazdów od SA135-004 do 009



Rysunek 9. Pokład niski; D1,D2,D3,D4-drzwi wejściowe dla pojazdów od SA135-010 do 014

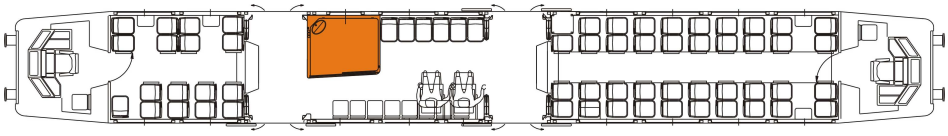
Wejście do autobusu przewidziano przez drzwi odskokowo-przesuwne umiejscowione na pokładzie niskim.
Na pokładzie niskim autobus jest przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych na wózkach (dwa miejsca) oraz osób z dużym bagażem. Pokład niski wyposażony został w wygodne wandaloodporne fotele stałe, poręcze oraz półki bagażowe umiejscowione nad fotelami.
Platformy wjazdowe dla osób niepełnosprawnych na wózkach zabudowano przy drzwiach wejściowych (D2, D4 – patrz rys.7, rys.8 i rys.9).
Przy drzwiach wejściowych umieszczono kasowniki do biletów i automaty do sprzedaży biletów[1].
Przy drzwiach umieszczono jednostopniowe schody wysuwne.

Opis jednostopniowych schodów wysuwnych wg złącznika nr 25.

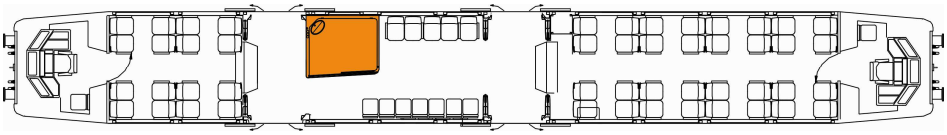
[1] dla pojazdów wyposażonych w kasowniki i automat do sprzedaży biletów

Instrukcja obsługi i konserwacji drzwi odskokowo-przesuwnych wg załącznika nr 18.

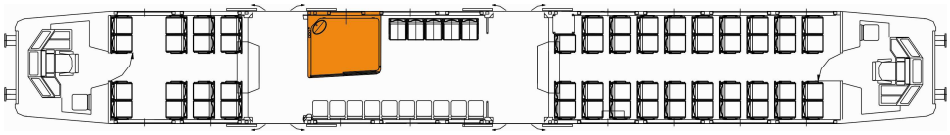
3.3. Przedział WC ① ②



Rysunek 10. Przedział WC dla pojazdów od SA135-001 do 003



Rysunek 11. Przedział WC dla pojazdów od SA135-004 do 009



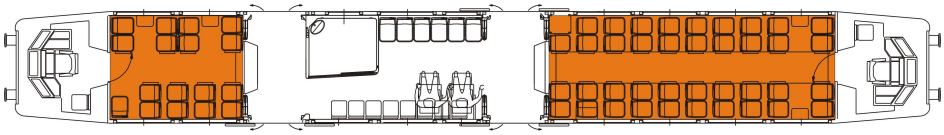
Rysunek 12. Przedział WC dla pojazdów od SA135-010 do 014

Przedział WC został zabudowany w części niskiej pojazdu i jest przystosowany do korzystania przez osoby niepełnosprawne.
Przedział wyposażony został w:
- toaletę w systemie zamkniętym;
- umywalka ze sztucznego kamienia;
- pojemniki ręczników papierowych i nakładek na sedes;
- dozownik mydła płynnego;
- trzymak papieru toaletowego;
- uchwyty dla niepełnosprawnych.

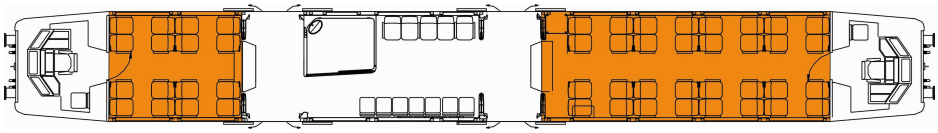
Całość wkomponowana jest w wyłożeniach poliestrowych. Przedział WC dostosowany jest do korzystania przez niepełnosprawnych, w tym również dla niepełnosprawnych na wózku.

Opis techniczny i instrukcja obsługi i konserwacji toalety próżniowej wg załącznika nr 6.

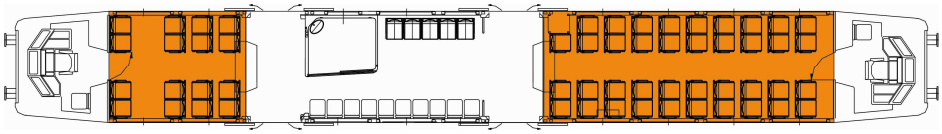
3.4. Pokłady wysokie ① ②



Rysunek 13. Pokłady wysokie dla pojazdów od SA135-001 do 003



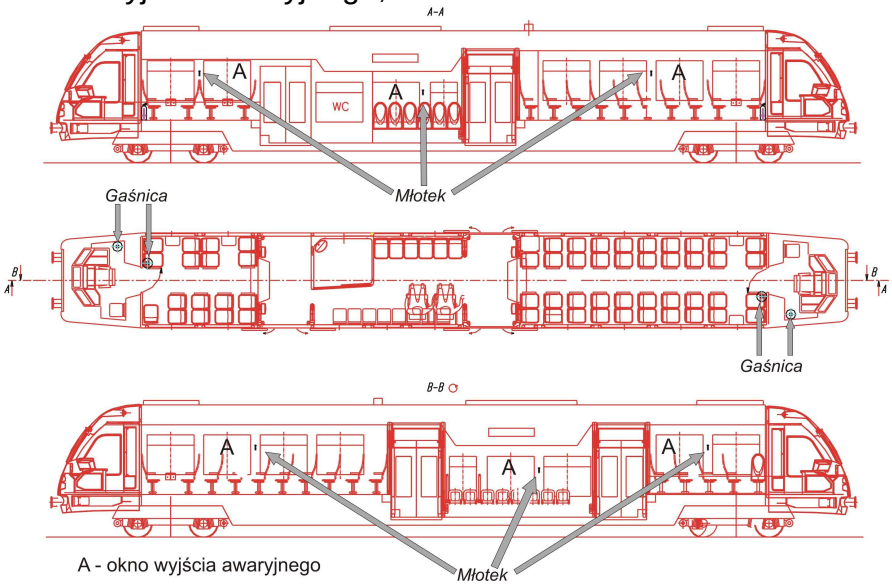
Rysunek 14. Pokłady wysokie dla pojazdów od SA135-004 do 009



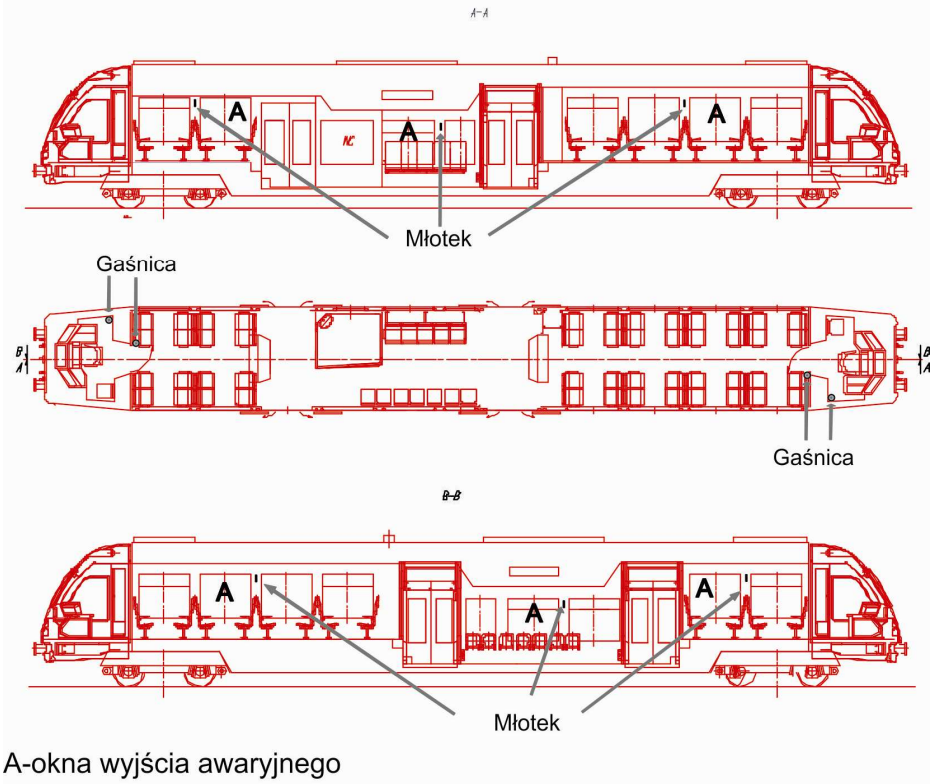
Rysunek 15. Pokłady wysokie dla pojazdów od SA135-010 do 014

Wejście do części wysokiej przewidziano z części niskiej.
Część wysoka wyposażona została w wygodne wandaloodporne fotele stałe, poręcze a także półki bagażowe umiejscowione nad fotelami.

Przedział pasażerski autobusu (pokład niski oraz pokłady wysokie) został wyposażony w:
- system klimatyzacji powietrza (p.4.13),
- gaśnice,
- młoteczki do wybijania szyb bezpieczeństwa umieszczone przy tych szybach,
- okna wyjścia awaryjnego,



Rysunek 16. Rozmieszczenie wyjść awaryjnych, młotków oraz gaśnic dla pojazdów od SA135-001 do 003



Rysunek 17. Rozmieszczenie wyjść awaryjnych, młotków oraz gaśnic dla pojazdów od SA135-004 do 014

- system monitoringu (typu SIUS), który za pomocą 8 kamer umożliwia podgląd (monitor na pulpicie maszynisty): przedziału pasażerskiego (2 kamery), drzwi wejściowych z zewnątrz (4 kamery) oraz obserwację szlaku kolejowego z kabin maszynisty (po 1 kamerze w każdej kabinie),

- system komunikacji wewnętrznej do porozumiewania się pasażerów z maszynistą.

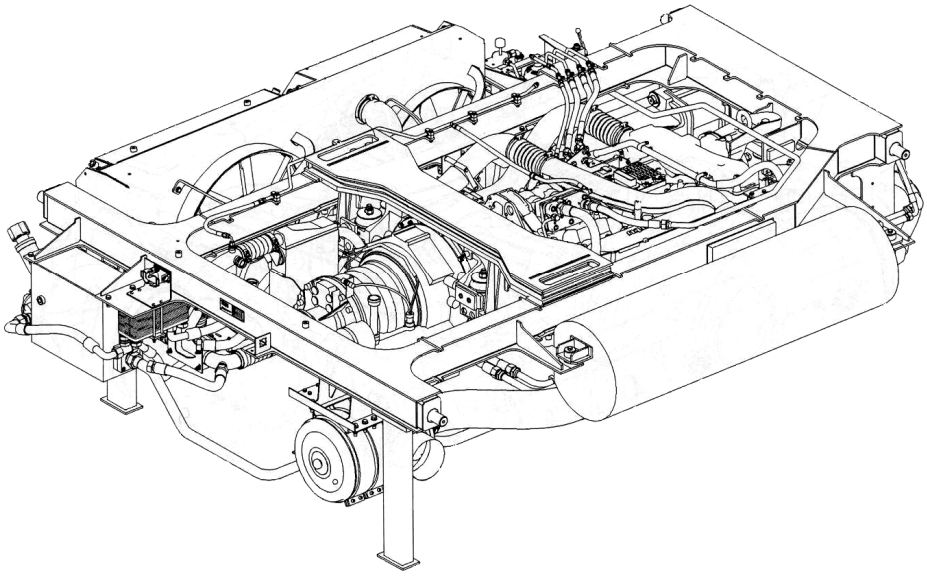
i **Instrukcja obsługi systemu komunikacji wewnętrznej wg załącznika 21a dla pojazdów od SA135-001 do 003 i 21b dla pojazdów od SA135-004 do 014.**

4. Podzespoły ① ②

Rozmieszczenie urządzeń na autobusie pokazano na schematach wg załącznika nr 16a dla pojazdów od SA135-001 do 003, 16b dla pojazdów od SA135-004 do 009 i 16c dla pojazdów od SA135-010 do 014

4.1. Jednostka napędowa

Jednostka napędowa składa się z silnika 6 H 1800 R84 oraz zamocowanej bezpośrednio do niego przekładni Ecomat 5 HP902R. Niezbędne do pracy urządzenia: agregaty pomocnicze i podzespoły są z wyjątkiem układu sterowania blokiem napędowym zintegrowane w bloku napędowym. Blok napędowy jest zamontowany w ramie nośnej, która znajduje się pod podłogą pojazdu.
Blok napędowy składa się z następujących elementów:
- Silnik 6 H 1800 R84 z osprzętem,
- przekładnia Ecomat 5 HP902R z osprzętem,



Rysunek 18. Widok jednostki napędowej

4.1.1 Silnik 6 H 1800 R84

Dane techniczne

Silnik		
Moc silnika	kW	390
Obroty znamionowe	obr./min.	1800
Maksymalny moment obrotowy przy 1200obr./min.	Nm	2150
Zużycie paliwa		
przy mocy znamionowej	g/kWh	220
Pojemności układu olejowego i chłodzenia		
Pojemność układu chłodzenia (bez osprzętu)	litr	17
Pojemność układu chłodzenia (z osprzętem)	litr	60
Max. pojemność układu olejowego z filtrem	litr	46
Olej hydrauliczny	litr	40
Ciężar		
Ciężar suchego silnika (bez płynów)	kg	1070

4.1.2 Przekładnia Ecomat 5 HP902R

Dane techniczne

Seria	Ilość przełożeń	Max. dopuszczalny moment na wejściu (Nm)	Przełożenie					Ciężar (kg)
			Bieg 1	Bieg 2	Bieg 3	Bieg 4	Bieg 5	
HP 902R	5	1800	2,81	1,84	1,36	1,0	0,8	350

Pojemności układu olejowego

Przy wymianie oleju - 20l
Po instalacji fabrycznie nowej przekładni - 22l

Instrukcja obsługi jednostki napędowej wg załącznika nr 2.

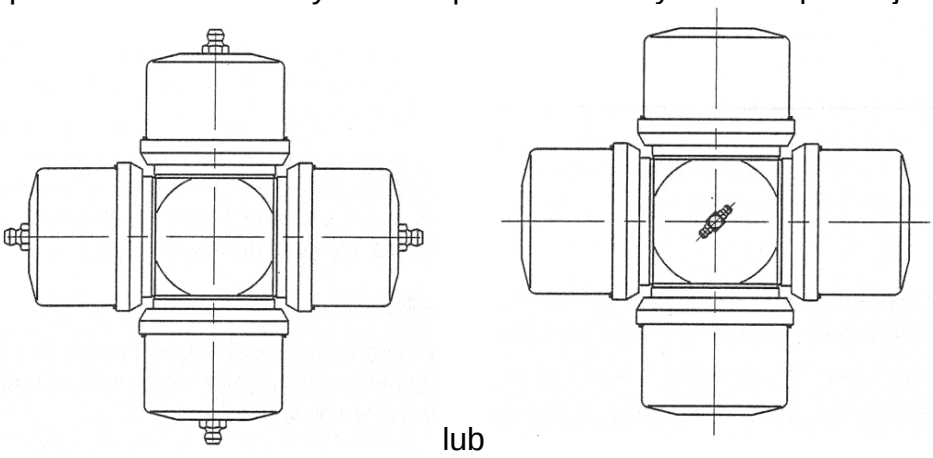
4.2. Wały napędowe

Do przekazania napędu z jednostki napędowej do przekładni osiowych zastosowano przegubowe wały napędowe typu 688.55.

4.2.1 Obsługa wałów napędowych

Obsługę wałów napędowych należy przeprowadzić co 6 miesięcy.

Smarowanie
Przeguby wałów należy przesmarować aż do wypłynięcia smaru spod uszczelek. Punkty smarne pokazano na rysunkach poniżej.



Rysunek 19. Umiejscowienie punktów smarnych wałów napędowych

Zalecany jest smar wysokotemperaturowy SHELL-RETINAX LX.

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie smarowania wynosi 15 bar (1,5MPa).
Nie stosować środków smarnych zawierających dodatki siarczku molibdenu.

Naprawy
Naprawy powinny być przeprowadzane przez odpowiedni personel lub przez serwis producenta pojazdu.

Śruby wału należy wkładać od strony flanszy / przyłącza wału i dokręcać na krzyż kluczem dynamometrycznym (wartość momentu 295Nm).

Po każdym rozłączeniu wału z przekładnią główną lub przekładniami osiowymi, śruby i nakrętki powinny zostać wymienione na nowe.
Po każdej naprawie wał powinien zostać wyważony.

4.3. Przekładnie osiowe

4.3.1 Przekładnia osiowa pośrednia typu SK16WD-H

Dane techniczne

Przełożenie	i=2,59
Maksymalny moment obrotowy	$T_{max.}$=30215Nm
Maksymalna prędkość obrotowa	$n_{max.}$=2350obr./min.
Maksymalny nacisk na oś	16t
Waga	490kg
Ilość oleju do wymiany	9,0l

Obsługa
Wymianę oleju w przekładni (w zależności od klasy zastosowanego oleju) należy wykonywać:
- dla klasy oleju 16C i 16D co 120 tys. km lub 1 raz w roku;
- dla klasy oleju 16F co 200 tys. km lub 1 raz na dwa lata.

Naprawy
Naprawy powinny być przeprowadzane przez odpowiedni personel lub przez serwis producenta pojazdu.

Instrukcja obsługi przekładni osiowych wg załącznika nr 4.

Olej należy spuszczać tylko, gdy jest ciepły.
Podczas prac przy przekładni należy zachować czystość.
Stosować olej zgodny ze specyfikacją wg załącznika nr 3.

4.3.2 Przekładnia osiowa końcowa KK16A-H

Dane techniczne

Przełożenie	i=2,78
Maksymalny moment obrotowy	$T_{max.}$=30215Nm
Maksymalna prędkość obrotowa	$n_{max.}$=2550obr./min.
Maksymalny nacisk na oś	16t
Waga	380kg
Ilość oleju do wymiany	8,0l

Obsługa
Wymianę oleju w przekładni (w zależności od klasy zastosowanego oleju) należy wykonywać:
- dla klasy oleju 16C i 16D co 120 tys. km lub 1 raz w roku;
- dla klasy oleju 16F co 200 tys. km lub 1 raz na dwa lata.

Naprawy

Naprawy powinny być przeprowadzane przez odpowiedni personel lub przez serwis producenta pojazdu.

Instrukcja obsługi przekładni osiowych wg załącznika nr 4.

Olej należy spuszczać tylko, gdy jest ciepły.
Podczas prac przy przekładni należy zachować czystość.
Stosować olej zgodny ze specyfikacją wg załącznika nr 3.

4.4. Wózki

4.4.1 Informacje ogólne

Wózki typu JBg3964 (napędowy) i JBg3965 (toczny) zastosowane w autobusie szynowym 214Mb produkcji PESA BYDGOSZCZ SA umożliwiają jazdę z prędkością ≤120km/h o nacisku statycznym 16t/oś. Zakres temperatur pracy wózka $-40^0C \div +60^0C$.
Wózki charakteryzują się:

- dobrymi właściwościami biegowymi w zakresie bezpieczeństwa i komfortu jazdy,
- prostotą konstrukcji,
- bezobsługowym charakterem pracy (m.in. brak elementów zużywających się przez tarcie mechaniczne z wyjątkiem części hamulcowych, wykorzystujących tarcie w sposób zamierzony).

4.4.2 Podstawowe cechy konstrukcyjne

- Daszkowe gumowo-metalowe prowadzenie maźnic z usprężynowaniem I-go stopnia,
- Rama zamknięta,
- Belka poprzeczna,
- Dwustopniowe usprężynowanie,
- Boczne oparcie nadwozia na sprężynach pneumatycznych II-go stopnia usprężynowania (za pośrednictwem belki bujakowej),
- Wzdłużne, czopowo-prowadnikowe połączenie nadwozia z ramą wózka,
- Przekładnie osiowe SK16WD-H i KK16A-H (dot. wózka napędowego),
- Tłumienie drgań:
  - w węźle I-go stopnia usprężynowania z wykorzystaniem dynamicznej pętli tłumienia daszkowych elementów gumowo-metalowych,
  - w węźle II-go stopnia usprężynowania za pomocą jednego poziomego amortyzatora hydraulicznego i dwóch pionowych amortyzatorów hydraulicznych,
- Hamulec tarczowy,
- Piasecznice
- Smarowanie obrzeży kół,
- Ograniczniki przesuwu na łukach,

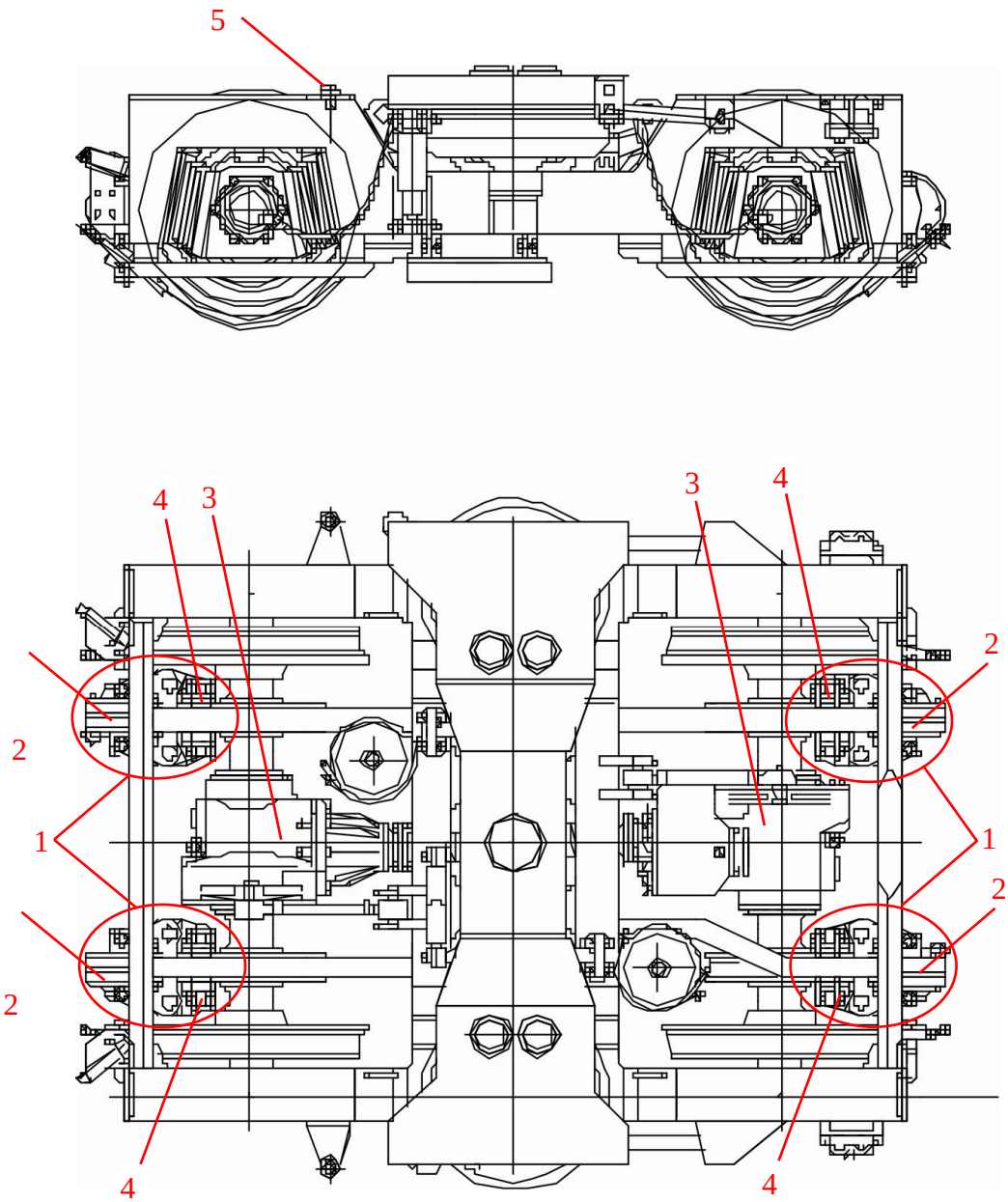
4.4.3 Dane techniczne

Oznaczenie typu wózka	JBg3964	JBg3965
Wózek przeznaczony do pojazdu	214Mb	
Prędkość maksymalna	≤120 km/h	
Maksymalny nacisk statyczny zestawu kołowego na tor	160 kN/oś	
Masa wózka	ok. 5600kg	ok. 4700kg
Szerokość toru	1435mm	
Rozstaw osi zestawów kołowych	2000mm	
Średnica okręgu tocznego • stan nowy • stan zużyty (po ostatnim przetoczeniu)	 840 mm 790 mm	
Skrajnia odniesienia	UIC 505-1	

4.4.4 Punkty smarne

Punkt smarny		Środek smarny	Uwagi
Wszystkie sworznie i elementy ruchome w rejonie uchwytu okładzin hamulcowych i konsoli cylindra hamulcowego	1	Staburags NBU 30 PTM Fa. Kluber Lubrication	
Cylinder hamulcowy	2	Aeroshell Grease 6	
Przekładnie osiowe*	3	patrz p.4.3	
Wał przegubowy*	4	Smar wysokotemperaturowy SHELL-RETINAX LX	**Uwaga: max. dopuszczalne ciśnienie smaru 15 bar!**
Rolka ogranicznika	5	Smar Shell zawierający grafit + MOS2 (MoS_2)	

* dotyczy wózka napędowego



Rysunek 20. Lokalizacja punktów smarnych

4.5. Instalacja pneumatyczna

Zadaniem instalacji pneumatycznej jest dostarczenie sprężonego powietrza do urządzeń hamulcowych, sterowniczych i pomocniczych autobusu. Powietrze jest rozprowadzane przewodem głównym PG i przewodem zasilającym PZ.
Sprężone powietrze jest dostarczone do zbiornika głównego przewodami PZ i PG z pojazdu ciągnącego. Przewód zasilający (PZ) i główny (PG) są prowadzone wzdłuż całego pojazdu i na obu końcach zakończone są kurkami odcinającymi oraz sprzęgami hamulcowymi. Ciśnienie w przewodzie zasilającym (PZ) i głównym (PG) wskazują manometry, umieszczone w obu kabinach maszynisty. Ich wartości powinny zawierać się w granicach:
- dla przewodu zasilającego (PZ) – 0,75 MPa÷0,8 MPa;
- dla przewodu głównego (PG) – 0 MPa÷0,5 MPa.

Zainstalowany system hamulca zapewnia sterowanie hamulcem hydro-dynamicznym „retarderem” typu bezpośredniego (HD) i zespolonym hamulcem elektro-pneumatycznym (EP) zgodnym z wymaganiami karty UIC 540, który pełni rolę hamulca zasadniczego i włącza się do działania wówczas, gdy siła hamowania wytwarzana przez hamulec HD jest niewystarczająca dla zadanego stopnia hamowania, nastawionego przez maszynistę zadajnikiem hamowności. Włączanie się hamulca EP i ustalanie stopnia intensywności jego działania odbywa się samoczynnie. Ponadto w przypadku awarii hamulca HD, hamulec EP przejmuje w pełni role hamulca zasadniczego. W przypadku awarii obu systemów hamulcowych (HD i EP) przewidziano hamulec pomocniczy maszynisty, sterowany ciśnieniem z przewodu zasilającego PZ (bezpośrednio działa na cylindry hamulcowe z pominięciem zaworu rozrządczego). Układ hamulcowy współpracuje z systemem zabezpieczenia torowego i hamulcami bezpieczeństwa maszynisty oraz pasażerów.

i **Opis techniczny instalacji pneumatycznej wg załącznika nr 8.**

4.6. Pulpit sterujący ②

Rozkład urządzeń zainstalowanych na pulpitach znajduje się na schematach w **załączniku nr 1a dla pojazdów od SA135-001 do 003, 1b dla pojazdów od SA135-004 do 009 i 1c dla pojazdów od SA135-010 do 014**.
Pulpity zostały zaprojektowane z uwzględnieniem ergonomii obsługi.
Instrukcja obsługi pulpitów sterowniczych wg **załącznika nr 1a dla pojazdów od SA135-001 do 003, 1b dla pojazdów od SA135-004 do 009 i 1c dla pojazdów od SA135-010 do 014**.

Do czyszczenia nie stosować rozpuszczalników „Nitro" i innych pochodnych związków chemicznych. Unikać także „zalewania" pulpitu płynami.

4.7. Cyfrowy rejestrator zdarzeń ATM-RPS3

ATM - RPS3 jest urządzeniem elektronicznym łączącym w sobie funkcję urządzenia pomiaru prędkości autobusu szynowego i cyfrowego rejestratora zdarzeń.

4.7.1 Funkcje systemu

System spełnia następujące zadania:
- podczas pracy pojazdu szynowego:
  - pomiar i wyliczanie prędkości rzeczywistej pojazdu,
  - obliczanie aktualnej drogi całkowitej przebytej przez pojazd,
  - wyznaczenie aktualnej daty i czasu astronomicznego,
  - wyznaczenie czasu i odległości przebytej od ruszenia z ostatniej stacji,
  - wyznaczenie położenia geograficznego,
  - wizualizacja w kabinie maszynisty prędkości, czasu astronomicznego, odległości lub czasu od ruszenia z ostatniej stacji oraz dostępnego czasu zapisu na kasecie pamięci,
  - zbieranie informacji o pracy istotnych zespołów pojazdu,
  - rejestracja zebranych i wypracowanych informacji.
- podczas obsługi technicznej:
  - odczyt zarejestrowanej informacji i archiwizacja w postaci plików elektronicznych,
  - analiza danych za pomocą programu komputerowego.

4.7.2 Pomiar prędkości

Układ pomiaru prędkości jest rozbudowany i posiada szereg zabezpieczeń zapewniających wiarygodność wskazań i pracę nawet przy częściowym uszkodzeniu systemu. Sygnał jest pobierany z dwóch czujników umieszczonych na dwóch odrębnych niezależnych osiach, co pozwala na prace systemu przy niesprawności jednego z nich (np. uszkodzenie kabla) oraz eliminuje możliwość błędnego lub braku wskazania w wyniku uszkodzenia czujnika. Algorytm wyznaczenia prędkości rzeczywistej jest bardzo złożony i uwzględnia aktualną średnice kół, poślizgi kół i wykrywanie ewentualnej awarii toru pomiarowego. Pomiar prędkości realizowany jest z rozdzielczością 0,5 km/h w zakresie 0 – 125 km/h.

4.7.3 Odbiornik GPS

ATM - RPS3 posiada wbudowany odbiornik nawigacji satelitarnej GPS. Dzięki temu razem z danymi o pracy autobusu szynowego, rejestrowane jest położenie geograficzne oraz rzeczywisty czas i data. Pozwala to na precyzyjną lokalizację (do pojedynczych metrów) miejsca na trasie, w jakim znajdował się pociąg w danym

momencie. Ponadto GPS jest źródłem dokładnego czasu. Czas ten jest rejestrowany i wyświetlany na pulpicie w kabinie maszynisty.

4.7.4 Odczyt danych

Odczyt danych z kasetki:
- Włożyć kartę pamięci do czytnika kart CF,
- Skopiować ten plik do podkatalogu \RAW programu FDS8 przy pomocy opcji ODCZYT\PCMCIA (najpierw klawisz START a potem CZYTAJ),
- Po odczycie kasetkę sformatować (Przejazd\Sformatowanie Kasety),
- Uruchomić program FDS8 i wybrać plecenie Odczyt\Dane surowe,
- Wybrać skopiowany z kasetki pamięci plik,
- Wprowadzić dane dotyczące zapisu i przycisnąć klawisz OK,
- Po zakończeniu dwuprzebiegowej konwersji na liście przejazdów powinien pojawić się nowy zapis.

4.7.5 Przeglądy i remonty

Poza systematycznym odczytem danych oraz podczas przeglądów okresowych, wpisywaniem aktualnych średnic kół, opisany system jest zaprojektowany jako bezobsługowy. W przypadku jakiejkolwiek niesprawności zostanie ona zasygnalizowana dzięki wbudowanym mechanizmom samokontroli. Pierwszy przegląd okresowy przewidziany jest po około sześciu latach eksploatacji. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek nieprawidłowości w funkcjonowaniu systemu rejestracji należy kontaktować się z serwisem producenta pojazdu.

4.8. Sterownik systemów informacyjnych typ STR 1-3

Rysunek 21. Widok panelu sterowania sterownika typu STR1-3

4.8.1 Przeznaczenie sterownika

Sterownik systemów informacyjnych typ STR1-3 służy do przesyłania danych do tablic informacyjnych LED i numerowych. Dodatkowo funkcją jest sterowanie pracą kasowników. Czas, data pobierane są od ATM-u, który również zlicza impulsy drogi. Umożliwia on manualną korektę czasu, daty, numeru bocznego autobusu oraz jednego z kilku dostępnych układów nadruku ze stanowiska kierowcy. Sterownik jest wyposażony w układ zegarowy i akumulatorowe zasilanie wewnętrzne, uniezależniające pomiar czasu od zasilania zewnętrznego.

4.8.2 Dane techniczne

napięcie zasilania..... 16 - 36 V,
maksymalny pobór prądu..... 0,2 A,
zakres temperatur pracy..... od -20 ℃ do + 65 ℃,
klawiatura foliowa..... 21 klawiszy,
programowanie tras sterownika..... z komputera poprzez łącze drukarkowe lub ze specjalnej karty programującej,
pamięć danych (typu FLASH)..... do około 2000 różnych wzorów tablic zapamiętywanych w trybie graficznym dla tablic typu PIX17x112,
wielkość czoła obudowy..... 144x 96 mm,
nieprzekraczalny błąd pomiaru czasu.....1 minuta na miesiąc.

4.8.3 Ustawienia serwisowe sterownika STR 1-3

Aby uzyskać możliwość korekty nadruku na biletach (po instalacji sterownika w autobusie) to znaczy: czasu, daty i numeru

bocznego pojazdu lub ilości kasowników w pojeździe należy wykonać następujące czynności:
- wyłączyć zasilanie wyłącznikiem umieszczonym w prawym górnym rogu płyty czołowej sterownika,
- wcisnąć na kilka sekund klawisz z napisem SERWIS [3], jednocześnie włączając ponownie napięcie (aż do momentu, gdy na wyświetlaczu LCD pojawi się napis):„MENU USTAWIEN: 1” „DATA I CZAS”.

I tak przy wyborze menu [1] możemy ingerować w ustawienia czasu i daty (dane niezbędne dla tablicy wewnętrznej, jeśli jest w systemie jak i dla nadruków na biletach (dla kasowników)). Jeśli wybierzemy (poprzez wciśnięcie „TAK”) menu [1] to pojawi się napis „WPIS CZASU” (z klawiatury wybór [11]), ponowny wybór klawisza potwierdzającego spowoduje możliwość wpisania z klawiatury nowego czasu (pojawi się napis: „WPISZ NOWY CZAS:” trzeba wówczas wpisać aktualny czas, w formacie gg-mm, który będzie zaakceptowany poprzez ponowne wciśnięcie „TAK”. W każdym momencie możemy zrezygnować z wprowadzania zmian poprzez wciśnięcie klawisza „NIE”.

Tak samo można dokonać zmian w ustawieniu daty. Menu [12] spowoduje pojawienie się napisu „WPIS DATY” poprzez wciśnięcie „TAK” pojawi się napis: „WPISZ NOWĄ DATĘ:”. Trzeba wówczas wpisać nową datę w formacie RRRR-MM-DD i zaakceptować ją poprzez ponowne wciśnięcie „TAK”.

Przy wyborze menu [2] uzyskujemy możliwość ingerencji w ilość tablic. Zazwyczaj nie ulega ona zmianie. Jeśli liczba tablic ustawionych w sterowniku nie odpowiada zestawowi wprowadzonemu do sterownika, to przy próbie wyboru kierunku (przy zmianie treści tablic) pojawi się napis:
„BŁĘDNE DANE (--/44)”. Należy wówczas ustawić prawidłową liczbę tablic.

Przy wyborze menu [3] możemy ingerować w:
31 - ilość kasowników,
32 - nadruk na bilecie według jednego z ośmiu dostępnych formatów, gdzie;
M - oznacza cyfrę miesiąca,
D - oznacza cyfrę dnia,
N - oznacza cyfrę numeru bocznego pojazdu,
Czas oznacza rezerwację czterech cyfr na godziny i minuty.

Wyboru właściwego formatu możemy dokonać za pomocą klawiszy przewijania w górę „^” lub w dół „v”.

33 - numer boczny pojazdu (trzycyfrowy - w przypadku wykorzystywania dwóch cyfr wykorzystywane są młodsze cyfry).

4 - modyfikacja głośności zapowiadania komunikatów (w przypadku zainstalowanego systemu informacji zapowiadania przystanków).

Powyższe czynności wykonuje się jednofazowo przy instalacji sterownika i kasowników w pojazdach.

4.8.4 Testowanie kasowników

Testowanie kasowników odbywa się poprzez kilkusekundowe przytrzymanie klawisza „TEST”.

4.8.5 Obsługa codzienna

W celu zaprogramowania na tablicach informacyjnych dowolnego numeru linii i przystanku docelowego należy:
- wcisnąć klawisz „LINIA” i numer wybranej linii (na przykład 52 poprzez wciśnięcie [5] i [2]),
- następnie wybrać „KIERUNEK”. Zawsze pojawia się jako wartość początkowa kierunek pierwszy. Jeśli przystanek końcowy jest prawidłowy należy go zaakceptować poprzez „TAK”, jeśli nie to należy wybrać właściwy napis poprzez wpisanie odpowiedniego numeru kierunku z karty tras lub przez przeglądanie przystanków docelowych za pomocą klawisza „^” wybierającego kolejny kierunek rosnąco. Powrót z kierunku wyższego (np. 2) do niższego (1) uzyskujemy poprzez wciśnięcie klawisza „v”. Właściwy przystanek końcowy zatwierdzamy klawiszem „TAK”.
- pojawi się wówczas napis „TRANSMISJA DANYCH PROSZĘ CZEKAĆ”,

Po przetransmitowaniu do tablic kierunkowych w celu uzyskania na wyświetlaczu LCD sterownika wskazań zegara i informacji o działaniu kasowników, na wyświetlaczu pojawi się aktualny czas w formacie gg-mm-ss oraz informacje o poprawności pracy kasowników na przykład K01:OK oznacza, ze kasownik oznaczony numerem pierwszym jest gotowy do pracy, a informacja K03:E9 oznacza brak reakcji na sprawdzenia trzeciego kasownika.

W celu ponownego zaprogramowania tablic trzeba wcisnąć klawisz „LINIA” i powtórzyć opisane powyżej czynności. Aby ułatwić prace kierowcy można skorzystać z klawiszy „LK1” i „LK2”. Szybkie odtworzenie dwóch najczęściej używanych kierunków uzyskuje się poprzez naciśnięcie jednego z nich. Żeby nadać im żądane dane trzeba wybrać linie i kierunek, a następnie przytrzymać przez około 3 - 5 sekund klawisz funkcyjny „LK1” lub „LK2” (tak długo, aż pojawi się napis „DANE ZAPAMIĘTANE”). Żeby odtworzyć zapamiętany kierunek i linie należy przycisnąć właściwy klawisz („LK1” lub „LK2”), a następnie klawisz akceptujący wskazany kierunek („TAK”).

4.8.6 Blokada kasowników

W przypadku kontroli biletów należy wcisnąć klawisz „BLOKADA KASOWNIKÓW”. Pojawi się wówczas na przykład komunikat K04:B. Od tej chwili kasowniki nie będą nadrukowywać napisów na biletach aż do momentu ponownego wciśnięcia klawisza

„BLOKADA KASOWNIKÓW” lub najbliższego otwarcia drzwi. Blokada działa wyłącznie przy zamkniętych drzwiach.

4.8.7 Samokontrola poprawności pracy systemu

Poniżej w tabeli przedstawiono listę błędów wyświetlaną na sterowniku STR 1-2 wraz z ich opisem. Wykrycie nieprawidłowości w pracy kasowników powoduje wyświetlenie komunikatu o błędzie. Jego struktura jest następująca:
- pierwsze pole odczytowe -litera „E”,
- drugie pole odczytowe -wyświetlany numer błędu według poniższej tabelki,
- trzecie i czwarte pole-wyświetlany numer błędnie działającego kasownika.

Nr błędu	Opis błędu	Przyczyna uszkodzenia
E0	Błędy transmisji	Stale zakłócenia łącza transmisyjnego. Uszkodzenia w transmisji sygnałów
E1	Blokada czujnika fotoelektroniczneqo biletu	Przerwane łącza optyczne w czujniku spowodowane zabrudzeniem czujnika lub pozostawieniem biletu w szczelinie
E2	Niekontrolowana praca drukarki	Uszkodzenie obwodu sterowania drukarką
E3, E7	Błędna weryfikacja drukowanych cyfr	Przypadkowe zakłócenia w obwodzie zasilania kasownika
E4, E5	Błędnie odebrana kombinacja cyfr do wydruku	Przypadkowe zakłócenia w obwodzie zasilania lub na łączu transrnisyjnym
E6	Drukarka nie pracuje	Uszkodzenia w obwodzie zasilania i sterowania drukarki
E8	Niezgodność ustawienia blokady w kasowniku i sterowniku	Przypadkowe zakłócenia w pracy kasowników
E9	Brak reakcji kasownika na sprawdzenia	Błędnie ustawiony adres kasownika lub ilość kasowników. Uszkodzenie łącza transmisyineqo

W przypadku braku potwierdzenia poprawności transmisji informacji przesyłanych do tablic mozaikowych na sterowniku STR 1-2 pojawi się komunikat: „Błąd transmisji 24, Tablica numer.....”. Oznaczać to będzie uszkodzenie tablicy o tym numerze (lub o braku transmisji do niej - w tym przypadku należy sprawdzić poprawność połączeń przewodów elektrycznych). Na przykład: tablica oznaczona numerem 00 oznacza tablicę przednią, 01 - boczną, 02 - tylną. Numeracja tablic jest ustawiana wewnątrz nich za pomocą, łatwo dostępnego po otwarciu osłony tylnej przełącznika obrotowego.

Wybór odpowiednich parametrów zawsze powinien kończyć się ich zatwierdzeniem poprzez wciśnięcie klawisza „TAK”.

Do czyszczenia nie stosować rozpuszczalników „Nitro" i innych pochodnych związków chemicznych.

4.9. Radiotelefon

W autobusie szynowym typu 214Mb zamontowano radiotelefon pociągowy „Koliber”.

Opis techniczny i instrukcja obsługi wg załącznika nr 17.

4.10. Czuwak EDC

4.10.1 Działania czuwaka w pojeździe, w przypadku pracy samodzielnej (bez generatora EDA-10)

Praca czuwaka w czasie postoju pojazdu i przy prędkości V<10km/h

Z chwilą załączenia na pojeździe trakcyjnym napięcia pokładowego i naciśnięciu przycisku czujności, urządzenie czuwaka elektronicznego jest gotowe do pracy. W czasie postoju pojazdu oraz w czasie jazdy z prędkością mniejszą od 10km/h, czuwak pracuje w cyklu skróconym (cykl postojowy). Cykl postojowy jest krótszy od 16s. Po każdym cyklu postojowym następuje samoczynne kasowanie wzbudzenia czuwaka. W związku z tym nie wymaga się naciskania przycisku czujności. Działanie czuwaka dla w/w warunków nie jest sygnalizowane.

Praca czuwaka w przypadku staczania się pojazdu trakcyjnego po czasie maksimum 16s od chwili osiągnięcia przez pojazd prędkości równej 10km/h - następuje odwzbudzenie czuwaka sygnalizowane przez lampkę migającą.

a) Jeżeli po wzbudzeniu czuwaka maszynista wykaże czujność naciskając przycisk czujności, to czuwak zostanie zresetowany i lampka przestaje migać.

b) W przypadku braku czujności maszynisty, po około 3 sekundach od chwili zadziałania lampki migającej następuje zadziałanie buczka. Buczek ostrzega, że za następne ok. 2 sekundy nastąpi nagłe hamowanie, jeżeli maszynista w ciągu tego czasu przyciśnie przycisk czujności, czuwak zostanie zresetowany i nie nastąpi nagłe hamowanie. W przeciwnym razie pojazd trakcyjny nagle hamuje. Hamowanie można przerwać po naciśnięciu przycisku czujności.

Praca czuwaka w czasie jazdy pojazdu z prędkością V>10km/h w czasie jazdy pojazdu z prędkością większą od 10km/h czuwak działa w ten sposób, że co około 60 sekund następuje jego wzbudzenie sygnalizowane zadziałaniem migającej lampki.

a) Jeżeli maszynista wykazuje czujność w czasie jazdy. Po włączeniu się lampki migającej maszynista powinien niezwłocznie nacisnąć przycisk czujności. Po naciśnięciu czuwak powraca do stanu nadzoru, który trwa około 60 sekund, po czym następuje wzbudzenie, maszynista powoduje reset cyklu czuwaka itd.

b) Jeżeli maszynista nie wykazuje czujności w czasie jazdy. Po upływie czasu cyklu czuwaka (ok. 60s), zaczyna działać lampka

migacza. Ze zwłoką 3 sekund włącza się buczek ostrzegający o tym, że po 2 sekundach wystąpi nagłe hamowanie. Jeżeli maszynista usłyszy sygnał buczka i zareaguje na niego wzbudzając czuwak, hamowanie nie wystąpi. W przeciwnym przypadku pojazd nagle hamuje. Przerwanie nagłego hamowania może nastąpić po naciśnięciu przycisku czujności. Czuwak jest wyposażony w układ uniemożliwiający samoczynne przerwanie nagłego hamowania po obniżeniu się prędkości poniżej 10%km/h.

4.10.2 Praca czuwaka przy zakleszczeniu przycisku czujności

W przypadku zakleszczenia przycisku czujności działanie czuwaka jest następujące: po ok. 1s od momentu zablokowania przycisku (czas opóźnienia układu elektronicznego), następuje zadziałanie sygnalizacji optycznej, następnie akustycznej (po 3s), a po następnych 2s wystąpi nagłe hamowanie. Reset czuwaka i powrót do stanu zasadniczego jest możliwy po zwolnieniu przycisku czujności.

4.10.3 Działanie czuwaka w przypadku współpracy z generatorem EDA-10

W przypadku, gdy na pojeździe zainstalowane są: czuwak EDC-1 i generator EDA-10, działanie urządzeń jest następujące:

a) Jazda z prędkościąV>10km/h.

W czasie zadziałania urządzenia generatora EDA-10 (najechanie elektromagnesem lokomotywy nad elektromagnes torowy) świadczącym o zbliżaniu się do semafora lub tarczy, następuje zadziałanie sygnalizacji optycznej na pulpicie maszynisty (światło ciągłe), a potem akustycznej (po około 3s). Naciśnięcie przycisku czujności (element wspólny dla generatora i czuwaka) w czasie mniejszym od 5s od chwili zadziałania sygnalizacji optycznej, powoduje wzbudzenie generatora EDA-10 i jego powrót do stanu zasadniczego. Jednocześnie następuje przesunięcie cyklu czuwaka o następne 60s. W przypadku, kiedy zaraz po odwzbudzeniu czuwaka EDC-1, następuje odwzbudzenie generatora EDA-10, to informacja o zbliżaniu się do tarczy lub semafora nie jest zagubiona przez czuwak. Sygnał optyczny ze światła migacza przechodzi w światło ciągłe, co świadczy o zadziałaniu generatora EDA-10. Wzbudzenie obu urządzeń wymaga dwukrotnego naciśnięcia przycisku czujności. Pierwsze naciśnięcie przycisku czujności powoduje reset czuwaka, drugie naciśnięcie przycisku czujności spowoduje reset wzbudzenie generatora EDA-10 i wyłączenie sygnalizacji. W przypadku gdy generator EDA-10 odwzbudzi się pierwszy i zaraz wystąpi również odwzbudzenie czuwaka, to wzbudzenie obu urządzeń wymaga też

dwukrotnego naciśnięcia przycisku czujności. Z powyższego wynika, że w przypadku prawie jednoczesnego zadziałania generatora EDA-10 i czuwaka EDC-1, generator EDA-10 ma priorytet, gdyż zawsze włącza sygnalizację optyczną ze światłem ciągłym, co odczytane jest przez maszynistę, że zbliża się do semafora lub tarczy. Dwukrotne naciskanie przycisku powinno być w miarę szybkie tzn. dwukrotne naciśnięcie w czasie koło 1 sekundy. W czasie braku czujności maszynisty i zadziałaniu jednoczesnym obu urządzeń, samoczynne hamowanie wystąpi po czasie około 5 s tzn. po zwłoce obowiązującej dla generatora EDA-10 (buczek w obu wypadkach działa po około 3 s od wystąpienia sygnalizacji optycznej i wyłącza się po dwukrotnym naciśnięciu dźwigni czujności spowoduje wystąpienie nagłego hamowania.

b) Praca czuwaka w czasie postoju lub w przypadku staczania się pojazdu, oraz w przypadku zakleszczenia przycisku czujności. Działanie czuwaka w w/w wypadkach przy współpracy z urządzeniem generatora EDA-10 jest identyczne jak dla samodzielnego czuwaka.

UWAGA: W przypadku współpracy z generatorem EDA-10 jak również przy samodzielnej pracy, najniekorzystniejszy przypadek wystąpi wówczas, gdy przy jeździe z V>10km/h po upływie cyklu czuwaka (60s) maszynista wykaże czujność i zaraz nastąpi zmniejszenie prędkości do niższej od 10km/h = - wtedy obowiązywać będzie cykl czuwaka jak dla jazdy z V>10km/h (60s) i jeżeli tuż przed końcem tego cyklu nastąpi samoczynne wzbudzenie poprzez już zwarte zestyki szybkościomierza (K1, K3), to wówczas do cyklu normalnego dołączony zostanie się cykl postojowy (16s). W tak niekorzystnym przypadku całkowity cykl będzie krótszy od 76 sekund.

4.10.4 Kontrola okresowa

Każdy czuwak niezależnie od bieżącej kontroli przy sprawdzaniu urządzeń SHP na pojeździe trakcyjnym (sposób i okresy kontroli określają odpowiednie instrukcje dla całości urządzeń SHP), a znajdujący się w eksploatacji, powinien być sprawdzony przez punkt kontrolny SHP okresowo przynajmniej raz na sześć miesięcy. W tym celu należy badany czuwak poddać oględzinom zewnętrznym, sprawdzając stan plomb oraz pewność jego umocowania na pojeździe trakcyjnym, następnie zdjąć plomby, otworzyć pokrywę i przeprowadzić sprawdzenie, czy nie wystąpiły uszkodzenia mechaniczne.

4.10.5 Konserwacja

Fabrycznie nowy czuwak jest zabezpieczony przed działaniem korozyjnym specjalnie dobranymi środkami lakierniczymi wysokiej jakości, elementy stalowe poddane zostały obróbce chemicznej i są odporne na działanie wilgoci. Ze względu na to, że zakres temperatury pracy urządzenia jest szeroki od -30℃ do +70℃ oraz to, że w obudowie są otwory wentylacyjne, do wnętrza może przedostać się pył. Szczególnie w okresie letnim przy suchym i gorącym powietrzu, pył ten należy usuwać poprzez odmuchanie sprężonym powietrzem po uprzednim otwarciu pokrywy lub też przy użyciu pędzla. W żadnym przypadku nie wolno czyścić podzespołów, przewodów i elementów elektrycznych środkami agresywnymi jak np.: naftą, benzyną itp. Należy zwracać uwagę, aby podczas czyszczenia nie uszkodzić elementów, lub też nie spowodować zmiany ich położenia.

4.11. SHP

4.11.1 Wymagania techniczne i charakterystyka urządzeń SHP-1

Bezpieczeństwo ruchu kolejowego na PKP w ogólności zależy od urządzeń SRK, urządzeń pojazdowych zabezpieczenia jazdy pociągu jak Samoczynne Hamowanie Pociągów systemu SHP i Czuwak Aktywny typu EDC, od stanu technicznego taboru i urządzeń a także od przestrzegania przepisów przez maszynistę. O ile przekaźnikowe urządzenia SRK poprzez swoją konstrukcję, uniemożliwiają dyżurnemu ruchu nastawienie sprzecznego przebiegu, zaś samoczynna blokada liniowa (SBL) sterując wskazaniami semaforów zapewnia utrzymanie odstępu blokowego, zabezpieczającego przed najechaniem jadących po sobie pociągów, to maszynista zdany jest wyłącznie na swoją sprawność, spostrzegawczość i zdyscyplinowanie, które w połączeniu z przestrzeganiem przepisów warunkuje, bezpieczne prowadzenie pociągu. Urządzenia systemu SHP-1, stosowane na PKP należą do urządzeń jednopunktowych uniezależnionych od wskazań semaforów i są przeznaczone do podniesienia bezpieczeństwa ruchu kolejowego na szlakach i stacjach.

Ze względu na przeznaczenie urządzenie SHP-1 powinno odpowiadać następującym wymaganiom:

- urządzenie powinno być dostosowane do wszystkich typów blokad stosowanych na PKP,
- urządzenie powinno działać w zakresie prędkości od 0 do 160 km/h,
instalacja urządzeń pojazdowych powinna być wykonana zgodnie z przepisami o skrajni taboru i budowli,
- urządzenie powinno być odporne na działanie innych urządzeń przy torze i na pojeździe (kompatybilność elektromagnetyczna),
- urządzenie powinno działać prawidłowo przy wilgotności względnej do 98% i w n/w zakresach temperatur:
  rezonator i czujnik - 40℃ + 70℃
  urządzenia pojazdowe - 25℃ + 60℃
- sprawne urządzenie SHP powinno się znajdować w jednym z dwóch stanów:
-zasadniczym - czuwania (przed zlokalizowaniem rezonatora przytorowego)
-blokowania - (po zlokalizowaniu rezonatora przytorowego aż do chwili przywrócenia stanu czuwania),
- urządzenie powinno umożliwiać rejestrację włączenia urządzeń na pojeździe, zadziałania SHP, rejestrację użycia przycisku czujności z wyróżnieniem kabiny, z której był sterowany pojazd oraz rejestrację hamowania,

- urządzenie SHP powinno lokalizować rezonatory przy torze w warunkach nominalnych odległości pomiędzy czujnikiem a rezonatorem z uwzględnieniem maksymalnych odchyleń wynikających z dynamiki zawieszenia pojazdu i tolerancji montażowych,
- urządzenie SHP powinno zapamiętywać fakt zlokalizowania rezonatora przy torze,
- urządzenie powinno generować sygnał optyczny bezpośrednio po zlokalizowaniu rezonatora przytorowego,
- urządzenie powinno generować sygnał akustyczny po upływie czasu 2,5s od chwili pojawienia się sygnału optycznego,
- urządzenie powinno umożliwić przywrócenie stanu czuwania przed upływem 5s od chwili zlokalizowania rezonatora przytorowego,
- urządzenie powinno wyłączyć zasilanie zaworu elektropneumatycznego po czasie 5s od chwili zlokalizowania rezonatora przytorowego w przypadku, gdy maszynista nie potwierdzi swojej czujności,
- urządzenie SHP powinno być powiązane z układem pneumatycznym o charakterystyce spustowej (zatrzaskowej),
- urządzenie powinno działać w sposób bezpieczny w przypadku uszkodzenia powodując alarm lub hamowanie awaryjne,
- urządzenie SHP powinno wdrożyć samoczynne hamowanie awaryjne po zlokalizowaniu rezonatora przytorowego w przypadku umyślnego, trwałego zakleszczenia przycisku czujności,
- urządzenie powinno umożliwiać wyłączenie w przypadku uszkodzenia i kontynuację dalszej jazdy bez SHP,
- urządzenie SHP powinno być wodoszczelne i odporne na wstrząsy,
- urządzenie powinno umożliwiać jazdę pojazdu trakcyjnego z obu kabin,
- urządzenie powinno umożliwiać jazdę autobusu szynowego bez obsługi (trakcja wielokrotna),
- instalacja urządzeń SHP-1 powinna zapewniać współpracę z czuwakiem aktywnym EDC-1.

Zadaniem urządzeń SHP-1 jest spowodowanie:

- zwrócenia szczególnej uwagi maszynisty na wskazanie semafora liniowego i wjazdowego znajdującego się w odległości 200m przed pociągiem,
- sprawdzenia czujności maszynisty przy przejeździe obok semaforów stacyjnych wyjazdowych i grupowych,
- uruchomienia nagłego hamowania w razie nieuwagi maszynisty,

Urządzenie SHP-1 informuje maszynistę o zbliżaniu się do tarczy ostrzegawczej lub semafora. Wymaga to od maszynisty czujności polegającej na rozpoznaniu wskazania semafora i potwierdzenia odebranej informacji. Brak potwierdzenia czujności ze strony

maszynisty powoduje samoczynne wdrożenie hamowania awaryjnego.
W urządzeniach SHP wyróżniamy część pojazdową i przytorową. Część przytorową stanowi rezonator, niewymagający zasilania, zlokalizowany przy torze w miejscu szczególnie newralgicznym z uwagi na bezpieczeństwo ruchu to znaczy 200m przed tarczą ostrzegawczą lub semaforem wjazdowym oraz przy semaforach wyjazdowych i grupowych.
Przekazanie informacji z toru do pojazdu o lokalizacji pociągu względem semafora odbywa się za pomocą sprzężenia dwóch obwodów rezonansowych nastrojonych na 1000Hz, z których jeden stanowi rezonator umieszczony przy torze a drugi czujnik zainstalowany na lokomotywie.

Urządzenia pojazdowe SHP-1 zawierają:
- czujnik pojazdowy,
- aparat główny,
- sygnalizatory,
- przycisk czujności,
- zawór elektropneumatyczny,
- wyłącznik główny,
- zawory pneumatyczne układu hamulcowego pojazdu.

4.11.2 Czujnik pojazdowy

Jest mocowany do konstrukcji pojazdu trakcyjnego w taki sposób, aby w czasie jazdy po szlaku dolna płaszczyzna czujnika mogła się przesunąć nad górną płaszczyzną rezonatora w odległości 140mm. Każdy pojazd trakcyjny jest wyposażony w dwa czujniki, z których w czasie jazdy czynny jest tylko czujnik umieszczony po stronie prawej.

4.11.3 Aparat główny

Składa się z obudowy, zasilacza i wymiennego zespołu EDA-10 nazywanego często "generatorem", który jest połączony z:
- czujnikami poprzez przełącznik kabin (nastawnik kierunku),
- sygnalizatorami optycznym i akustycznym,
- przyciskiem czujności,
- zaworem elektropneumatycznym,
- szybkościomierzem rejestrującym,
- wyłącznikiem głównym,
- lampką kontrolną włączenia zasilania urządzeń SHP.

4.11.4 Sygnalizatory

Sygnalizatory umieszczone są w kabinie maszynisty i przeznaczone są do sygnalizacji przejazdu nad rezonatorem i konieczności obsługi przycisku czujności. W przypadku, gdy rezonator jest umieszczony 200m przed semaforem maszynista obowiązany jest odczytać wskazanie semafora przed naciśnięciem przycisku czujności.

4.11.5 Przycisk czujności

Umieszczony jest na pulpicie maszynisty i służy do potwierdzania czujności maszynisty.

4.11.6 Zawór elektropneumatyczny

Umożliwia oddziaływanie aparatu głównego na układ hamulcowy pojazdu trakcyjnego.

4.11.7 Szybkościomierz

Szybkościomierz rejestrujący umożliwia rejestrację włączenia i zadziałania SHP, rejestrację użycia przycisku czujności z wyróżnieniem kabiny, z której był sterowany pojazd oraz rejestracji hamowania.

4.11.8 Wyłącznik główny

- umożliwia wyłączenie zasilania aparatu głównego i odcięcie układu pneumatycznego SHP od głównego przewodu hamulcowego.

4.11.9 Zawory pneumatyczne

Zawór pneumatyczny układu hamulcowego pojazdu stanowi zespół umożliwiający wdrożenie hamowania awaryjnego w przypadku braku czujności maszynisty. Sterowanie pneumatycznym zaworem czuwaka HP908A następuje za pomocą zaworu elektropneumatycznego np. EV-30 lub EV-5.

4.11.10 Opis zasady działania systemu SHP-1

Aparatem sterującym systemem SHP-1 jest generator-wzmacniacz zwany dalej zespołem sterującym EDA-10. Aparat ten zawiera między innymi:
- generator drgań elektrycznych o częstotliwości 1000Hz,
- wzmacniacz separujący zasilający czujnik pojazdu szynowego,
- przekaźnik elektroniczny.

Generator częstotliwości poprzez separator zasila czujnik pojazdu, a przekaźnik elektroniczny jest dyskryminatorem amplitudy z pamięcią, wykrywającym obniżenie napięcia na czujniku i pamiętającym ten stan np. do momentu reakcji maszynisty.
W urządzeniach SHP-1 uniezależnionych, każdy przejazd pojazdu trakcyjnego nad rezonatorem powoduje sprzężenie magnetyczne z czujnikiem pojazdu trakcyjnego. W momencie sprzężenia czujnik i rezonator oddziela szczelina powietrzna 140mm.
Przyjmuje się, że czujnik pojazdowy jest zasilany ze źródła o dużej rezystancji wewnętrznej i pracuje w stanie dopasowania, co zapewnia wystąpienie na nim maksymalnego napięcia. Czujnik będący poza zasięgiem działania rezonatora przytorowego, można przyrównać do transformatora w stanie jałowym zaś sprzężony z rezonatorem stanowi transformator obciążony. Stan ten powoduje wystąpienie zjawiska niedopasowania pomiędzy źródłem zasilania i czujnikiem. Prowadzi to do zmniejszenia napięcia na czujniku od 2,5 do 10-ciu razy. Ponieważ przejazd nad rezonatorem odbywa się z dużą prędkością to zmiany napięcia w obwodzie czujnika mają charakter krótkiego impulsu, który jest zapamiętany w układzie elektronicznego przekaźnika o bardzo małej bezwładności. Powoduje to przejście urządzenia SHP w stan blokowania.
Stan blokowania jest sygnalizowany maszyniście przez okres 5s, w którym maszynista powinien wykazać się czujnością. Brak czujności maszynisty w czasie sygnalizacji powoduje rozpoczęcie hamowania awaryjnego. Użycie przycisku czujności przez maszynistę wzbudza przekaźnik elektroniczny a urządzenie SHP przechodzi w stan czuwania.

Funkcje zewnętrzne systemu realizują układy powiązania z urządzeniami lokomotywowymi. Należą do nich:

- zawór elektropneumatyczny,
- zestyk przekaźnika radiostopu,
- lampki sygnalizacyjne SHP,
- buczki sygnalizacyjne SHP,
- przyciski czujności,
- rejestrator ATM,
- zestyki nastawnika kierunku jazdy,
- wyłącznik główny SHP.

4.11.11 Zawór elektropneumatyczny

Zawór elektropneumatyczny steruje zaworem czuwaka H908A, który wykonuje hamowanie awaryjne.

4.11.12 Zestyk przekaźnika radiostopu

Zestyk przekaźnika radiostopu jest włączony szeregowo w obwód sterujący zaworu elektropneumatycznego umożliwiając zdalne wykonanie hamowania awaryjnego za pomocą urządzeń radiołączności.

4.11.13 Lampki sygnalizacyjne SHP

Lampki sygnalizacyjne SHP realizują pierwszy stopień ostrzegania maszynisty o przejechaniu nad rezonatorem-elektromagnesu przytorowego.

4.11.14 Buczki sygnalizacyjne SHP

Buczki sygnalizacyjne SHP realizują drugi stopień ostrzegania maszynisty o przejechaniu nad rezonatorem-elektromagnesu przytorowego.

4.11.15 Przyciski czujności

Przyciski czujności umożliwiają powrót urządzenia SHP do stanu zasadniczego to znaczy czuwania.

4.11.16 Rejestrator ATM

Służy do rejestracji:
- włączenia urządzenia SHP w kabinie A lub B,
- zadziałania urządzeń SHP przy jeździe z kabiny A lub B,
- obsługi przycisku czujności w kabinie A lub B,
- włączenia hamowania samoczynnego w kabinie A lub B.

4.11.17 Zestyki nastawnika

Zestyki nastawnika kierunku jazdy służą do włączenia odpowiadającego kierunkowi jazdy czujnika pojazdowego.

4.11.18 Wyłącznik główny SHP

Wyłącznik główny SHP służy do wyłączenia zasilania urządzeń SHP i odcięcia urządzeń pneumatyki SHP.

4.11.19 Utrzymanie urządzeń SHP-1 w eksploatacji

Utrzymanie urządzeń SHP w gotowości eksploatacyjnej wymaga systematycznej kontroli i konserwacji. Kontrolą i naprawą urządzeń na pojazdach trakcyjnych zajmują się przeszkoleni pracownicy służby trakcji zatrudnieni w brygadach i grupach robót SHP, które dawniej nazywały się punktami kontrolnymi i punktami pomiarowo-kontrolnymi SHP. Do zakresu czynności wykonywanych przez pracowników brygad robót SHP należy sprawdzanie urządzeń SHP pojazdów trakcyjnych przed ich każdorazowym wyjazdem z lokomotywowni oraz po powrocie. Ponadto pracownicy ci przeprowadzają naprawy oraz okresowe przeglądy urządzeń i instalacji SHP z wyjątkiem generatorów-wzmacniaczy, EDA-10, których sprawdzaniem, regulacją i naprawą zajmują się specjalnie przeszkoleni i uprawnieni przez wytwórcę pracownicy grup robót SHP.

4.12. Ogrzewanie

4.12.1 Opis układu

Ogrzewanie autobusu szynowego realizowane jest poprzez grzejniki konwekcyjne zasilane nagrzewnicą Thermo 350 oraz poprzez nadmuch ciepłego powietrza przy użyciu termowentylatorów.

4.12.2 Elementy systemu ogrzewania

Dane techniczne:

Moc	**35kW**
Pobór mocy elektrycznej	**140W**
Pobór paliwa	**3,7kg/h**
Napięcie zasilania	**24V**
Rodzaj pracy	**rozpylacz wysokociśnieniowy**

Rysunek 22. Agregat nagrzewający Thermo 350

Rysunek 23. Filtr paliwa z podgrzewaczem

Paliwo jest podgrzewane adapterem grzewczym, co uniemożliwia wydzielanie się parafiny przy niskich temperaturach otoczenia. Eksploatacja filtra jest najskuteczniejsza wraz z zastosowaniem podgrzewacza paliwa. Przełącznik temperaturowy załącza adapter grzewczy przy temperaturze paliwa niższej

Dane techniczne:

Pobór mocy	**209 W**
Wielkość przepływu	**6 m^3/h**
Napięcie znamionowe	**24V**

Rysunek 24. Pompa obiegowa U4856

Rysunek 25. Grzejnik konwekcyjny TKV

4.12.3 Uwagi o bezpieczeństwie

Agregatu grzewczego nie wolno eksploatować w zamkniętych pomieszczeniach jak garaże lub warsztaty bez wyciągu spalin.

Ze względu na niebezpieczeństwo wybuchu przy stacjach i instalacjach benzynowych agregat musi być wyłączony.

Tam, gdzie mogą powstawać palne pary lub pył (np. w pobliżu magazynów paliwa, węgla, pyły drzewnego lub zboża), ze względu na niebezpieczeństwo wybuchu agregat musi być wyłączony.

Stosowanie podczas napraw elementów niedopuszczonych przez producenta agregatu powoduje wygaśnięcie ogólnego dopuszczenia agregatu a tym samym ogólnego dopuszczenia pojazdu do eksploatacji.

Podczas kontroli poziomu cieczy chłodzącej należy postępować według danych producenta pojazdu. Ciecz w obiegu agregatu musi zawierać, co najmniej 10% środka przeciw zamarzaniu.
Przy stosowaniu czystej wody, ze względu na niską temperaturę wrzenia, w razie przegrzania może dojść do częściowej straty wody chłodzącej, którą trzeba potem uzupełnić.

W pobliżu kasety sterującej nie wolno przekroczyć temperatury 85°C (np. przy pracach lakierniczych). Przekroczenie podanej wartości temperatury może spowodować trwałe uszkodzenie elementów elektronicznych.

4.12.4 Obsługa agregatu

Przy pomocy zegara preselekcyjnego możliwe jest zaprogramowanie momentu uruchomienia agregatu w ciągu kolejnych siedmiu dni. Istnieje możliwość zaprogramowania trzech uruchomień tym niemniej tylko jeden z programów może być aktywny.
Po uruchomieniu silnika pojazdu na wyświetlaczu zegara ukazywany jest aktualny czas oraz dzień tygodnia. Uruchomienie agregatu powoduje podświetlenie wyświetlacza i przełączników.

Po odłączeniu zasilania i powtórnym załączeniu zegara symbole na wyświetlaczu zaczynają migać.
Czas i dzień tygodnia należy powtórnie zaprogramować.

Obsługa zegara polega na tym, że wszystkie mrugające symbole mogą być ustawiane przyciskami i - jeżeli żaden z nich nie jest aktywowany przez czas dłuższy niż 5sek - zapamiętywane są ustawione wartości.

Rysunek 26. Widok panelu sterowania

Jeżeli przycisk i są używane dłużej niż 2 sek. Następuje szybka zmiana programowanych wartości.
W przypadku wyłączenia zapłonu, podczas długotrwałej pracy agregatu, na wyświetlaczu ukazuje się symbol uszkodzenia.

Uruchomienie agregatu

Manualne – przyciskając włącznik
Automatyczne – zgodnie z zaprogramowanym czasem wyłączenia
Podczas pracy agregatu – ustawiając czas pozostały do zakończenia pracy agregatu.

Ustawienie zegarka i dnia

Przycisnąć przełącznik na dłużej niż dwie sekundy

– migają godziny – przełącznikami lub ustawić czas

– zaczyna migać symbol dnia – przełącznikami lub ustawić dzień tygodnia

Sprawdzenie aktualnego czasu

Przy włączonym zapłonie nacisnąć przełącznik

Programowanie momentu startu agregatu

Nacisnąć przełącznik

– symbole na wyświetlaczu migają – przełącznikami lub zaprogramować czas rozpoczęcia pracy agregatu.

– miga symbol dnia tygodnia - przełącznikami lub zaprogramować dzień tygodnia.

Wielokrotne naciśnięcie przełącznika umożliwia ustawienie 2 i 3 programu lub uaktywnienie jednego z nich.

Kontrola zaprogramowanego czasu załączenia agregatu, kasowanie programu

Przycisnąć wielokrotnie przełącznik do momentu wybrania kontrolowanego programu. Wielokrotne przyciśnięcie przełącznika spowoduje wykasowanie wybranego programu.

Programowanie czasu pracy agregatu

Agregat musi być wyłączony. Przycisk przełącznik przycisnąć na dłużej niż 3 sekundy

– na wyświetlaczu miga czas pracy agregatu. Przełącznikami lub

– ustawić żądany czas pracy agregatu.

Ustawienia czasu pozostałego do zakończenia pracy agregatu

Agregat musi pracować. Zapłon musi być wyłączony. Przełącznikami lub ustawić żądany czas zakończenia agregatu (od 1 do 120min).

4.12.5 Prace konserwacyjne agregatu

W celu zapewnienia niezawodności działania agregatu należy przeprowadzać następujące prace konserwacyjne:
Otwory przewodu ssącego powietrze spalania oraz wylot spalin należy kontrolować pod względem zabrudzenia i czyścić.
Poza okresem ogrzewania agregat przy zimnym silniku pojazdu należy uruchamiać co około 4 tygodnie na 10 minut z ogrzewaniem ustawionym na „WARM” i na najwolniejszym stopniu dmuchawy. W ten sposób eliminowane są trudności z uruchamianiem na początku okresu grzewczego. Przy wymianie płynu w układzie ogrzewania i po odpowietrzeniu układu należy zwracać uwagę na staranne odpowietrzenie agregatu. W tym celu włączyć agregat na 5 sekund i pompę obiegową eksploatować na dobiegu. Operację ewentualnie powtórzyć. Brakujący płyn uzupełnić. Przed rozpoczęciem okresu grzewczego (moment zwiększonego wykorzystywania uwarunkowany aurą) należy wymienić filtr paliwa lub jego wkład w celu wyeliminowania usterek eksploatacyjnych. Agregat powinien być poddawany przeglądom w regularnych odstępach czasu, najpóźniej przed rozpoczęciem okresu grzewczego, przez serwis PESA Bydgoszcz S.A.

4.12.6 Usuwanie zakłóceń

Agregat automatycznie się wyłącza (= wyłączenie awaryjne).
Po wystąpieniu zakłócenia sprawdzić stan bezpieczników i połączeń wtykowych.

Usterka / Przyczyny	Usuwanie
Po starcie i powtórnym starcie nie ma spalania	Wyłączyć grzejnik i ponownie włączyć.
Płomień gaśnie w czasie pracy	Jeśli po powtórnym uruchomieniu nadal nie ma grzania – powiadomić serwis
Agregat wyłącza się wskutek przegrzania np. z powodu utraty / braku cieczy chłodzącej	Uzupełnić ciecz chłodzącą i nacisnąć przycisk ogranicznika temperatury
Małe lub tylko niskie napięcie zasilające	Sprawdzić bezpieczniki, wtyczki i stan akumulatora

i **Jeśli te posunięcia nie dają efektu należy powiadomić serwis PESA Bydgoszcz SA.**

4.12.7 Czynności postępowania po naprawach

Po zamontowaniu agregatu starannie odpowietrzyć obieg cieczy i układ paliwowy.
Dokonać próbnego rozruchu. W czasie jego trwania sprawdzić szczelność i zamocowanie wszystkich połączeń wodnych i paliwowych. Jeśli w czasie pracy urządzenie sygnalizować będzie zakłócenie należy znaleźć i usunąć usterkę.

Zakłócenia
Po rozpoznaniu jednej z wymienionych niżej cech zakłócenia, urządzenie przechodzi w tryb wyłączenia awaryjnego. Po wielokrotnie następujących po sobie wyłączeniach agregat zostaje zablokowany. Blokada jest usuwana tylko przez autoryzowany serwis.

Zakłócenia przy włączaniu:
Zwarcie lub przerwa:
- czujnika temperatury wody
- czujnika płomienia
- silnika palnika
- zaworu elektromagnetycznego

Zakłócenia w czasie startu:
- Wykrycie płomienia przez sterowanie fotoelektryczne przed wystąpieniem wysokonapięciowej iskry zapłonowej
- Wykrycie płomienia ok.25 sekund po uruchomieniu grzejnika
- Zwarcie / przerwa lub praca na sucho (jeśli zaprogramowano) pompy obiegowej.

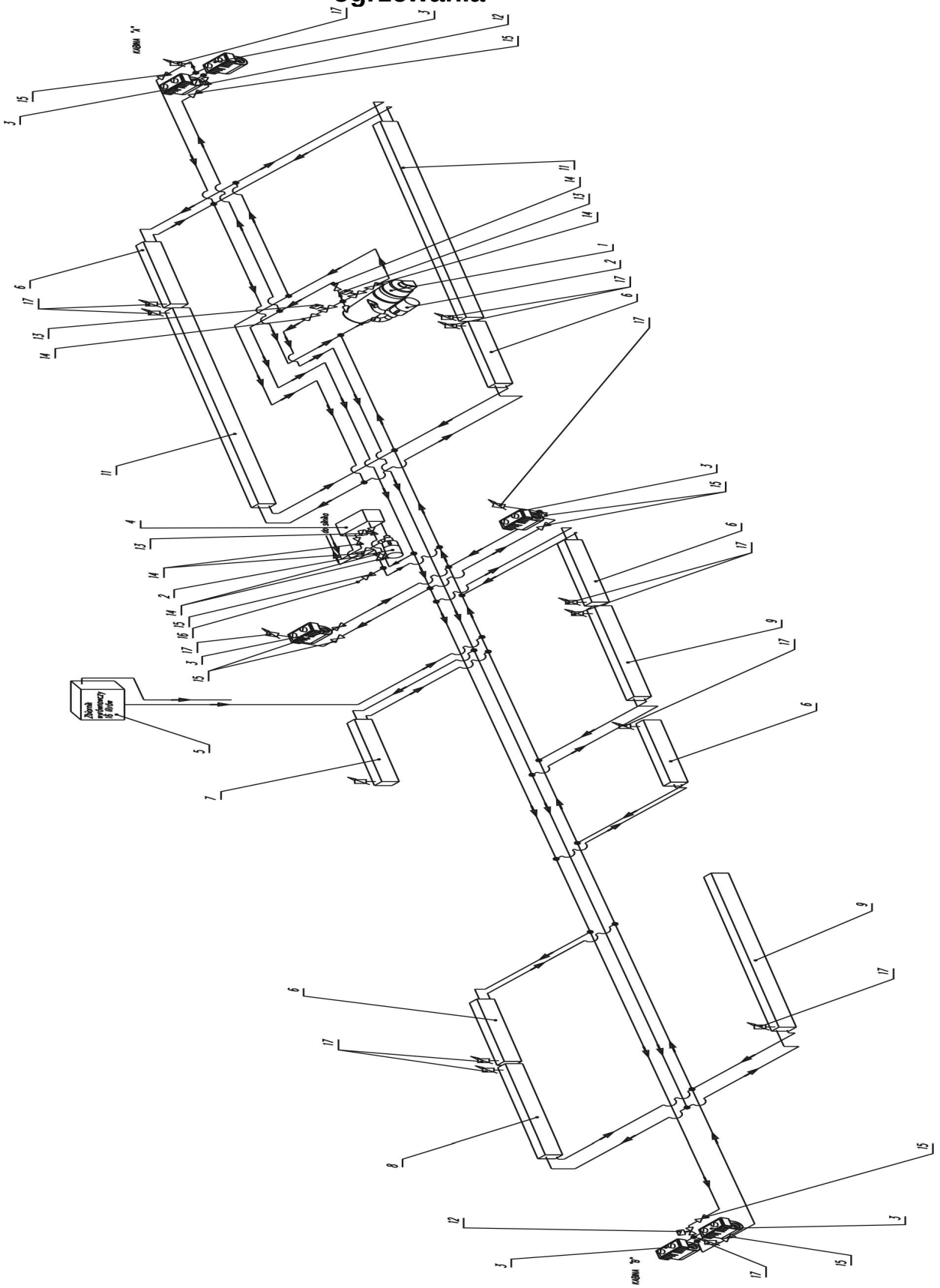
Zakłócenia w czasie grzania:
- Przekroczenie w dół progu podnapięciowego ok.21V przez 20m sekund.
- Przerwanie spalania na dłużej niż 10 sekund.
- Zwarcie w czujniku temperatury wody.
- Przerwa w czujniku temperatury wody.
- Zwarcie w czujniku płomienia.
- Przerwa w czujniku płomienia.
- Zwarcie w zaworze magnetycznym.

Zakłócenia w czasie wybiegu:
Wykrycie płomienia po więcej niż 30 sekundach od początku wybiegu, przy czym w następnych 90 sekundach włączona jest tylko pompa obiegowa.

Zakłócenie przez przegrzanie:
Przy przegrzaniu grzejnika ogranicznik temperatury / termostat powoduje wyłączenie awaryjne.

i **Do odblokowania dla ponownej gotowości startu grzejnik wyłącza się i ponownie włącza.**

4.12.8 Schemat rozmieszczenia urządzeń systemu ogrzewania



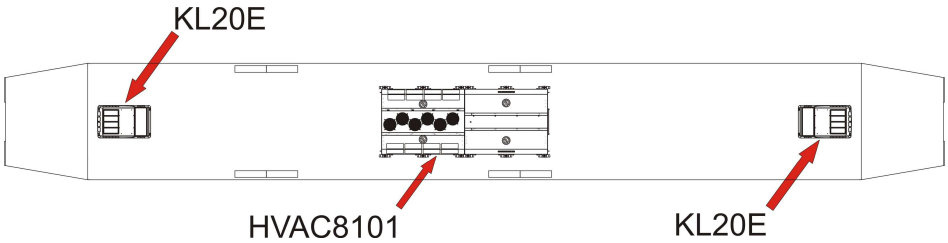
Rysunek 27. Schemat rozmieszczenia urządzeń systemu ogrzewania

Opis elementów do rysunku 20

1. Agregat grzewczy Thermo 350.
2. Pompa obiegowa typ U4851 6000l/h.
3. Nagrzewnica XEROS 4000 z otworami ø70 (3kW/4,2kW) – nr kat. 24V282.110.2.06
4. Wymiennik płytkowy Alfa Laval typ: CB 26-18H
5. Zbiornik wyrównawczy 16l
6. Grzejnik konwektorowy TKV-FA, L=800mm (3,1kW x 5szt.)
7. Konwektor TKV700, L=1000mm – 1szt.
8. Konwektor TKV700, L=2600mm – 1szt.
9. Konwektor TKV700, L=3400mm – 2szt.
10. Konwektor TKV700, L=5000mm – 1szt.
11. Konwektor TKV700, L=5500mm – 1szt.
12. Zawór elektromagnetyczny NO typ: EV250B 12BD G12E NO 000
13. Zawór elektromagnetyczny NO typ: EV250B 22BD G1E NO 000
14. Zawór odcinajacy kulowy dn.25
15. Zawór odcinajacy kulowy dn.20
16. Końcówka na wąż ø18
17. Odpowietrznik mechaniczny – ręczny 1/2" z pokrętłem

4.13. Klimatyzacja

W autobusie szynowym typu 214Mb do schładzania powietrza w kabinie maszynisty zastosowano jeden klimatyzator typu KL20E, natomiast do schładzania powietrza w przedziale pasażerskim jedno urządzenie klimatyzacyjne HVAC8101.
Urządzenia klimatyzacyjne zabudowane są na dachu pojazdu.



Rysunek 28. Rozmieszczenie urządzeń klimatyzujących na autobusie

4.13.1 Klimatyzator typu KL20E

Dane techniczne

Parametr:	Wartość:
Czynnik chłodniczy	R 134a
Ilość czynnika chłodniczego	1,3 kg
Napięcie robocze:	24 V DC
Moc chłodnicza:	4300W
Wydajność wentylatorów	700 m^3/h
Wymiary (szer. x dł. x wys.)	1315mm x 802mm x 182mm
Ciężar	53kg

Instrukcja obsługi klimatyzatora KL20E wg załącznika nr 19.

4.13.2 Urządzenie klimatyzacyjne HVAC8101

Parametr:	Wartość:
Napięcie pracy:	24 Volt DC
Czynnik chłodniczy:	R134a
Wydajność chłodnicza:	38 kW przy tz=tw=50℃
Wydajność powietrza:	8.280 m³/h (bez obciążenia)
Pobór prądu:	max.154,0 A (bez obciążenia)
Wymiary	długość: 4100 mm
	szerokość: 1.600 mm
	wysokość: 200 mm
Ciężar:	320 kg
Presostat niskiego ciśnienia:	0,3 ± 0,1 bar wył.
	2,1 ± 0,2 bar wł.
Presostat niskiego ciśnienia:	25,0 - 0,5; +0,0 bar wył.
	18,0 ± 0,5 bar wł.
Wentylator skraplacza:	bezstopniowe (obroty) poprzez czujnik ciśnienia
Sprężarka:	Konvekta FKX 40/655 K
Ciężar sprężarki:	31 kg wraz z olejem
Olej chłodniczy:	SE 55
Ilość oleju:	2,0 dm³
Sprzęgło magnetyczne:	Ø 180 2xSPA / 24 V DC

i

Instrukcja obsługi urządzenia klimatyzacyjnego HVAC8101 wg załącznika nr 20.
Instrukcja obsługi sprężarki wg załącznika nr 5.

4.14. Wentylacja

Zastosowany układ wentylacji zapewnia:
- cyrkulację powietrza w pojeździe;
- usuwanie powietrza zanieczyszczonego.

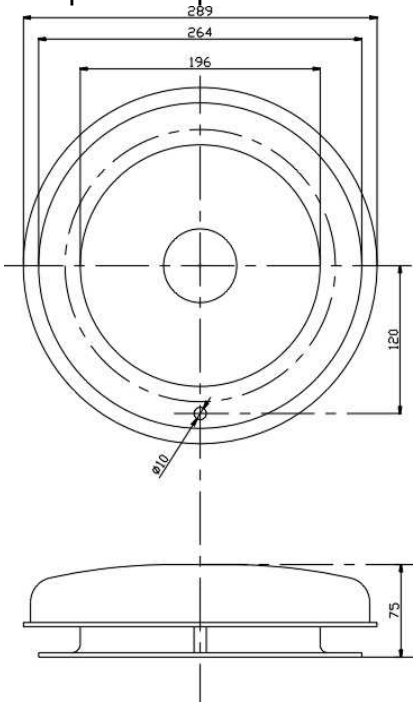
4.14.1 Wentylacja przedziałów pasażerskich

W skład układu wentylacji autobusu szynowego wchodzi:
- 6 wentylatorów;
- 3 anemostaty wywiewne;
- kanał wentylacyjny zamontowany w przestrzeni między sufitem a dachem przedziału.

Zanieczyszczone powietrze usuwane jest z poszczególnych przedziałów pasażerskich kratkami wentylacyjnymi zamontowanymi w suficie. Przepływ powietrza w kanałach wentylacyjnych, wymuszony za pomocą wentylatorów, umieszczonych na dachu napędzanych silnikami elektrycznymi powoduje usunięcie powietrza na zewnątrz pojazdu.
Schematy układu wentylacji pokazano na rysunkach w dalszej części tego rozdziału.

4.14.2 Wyciąg wentylatora

Napięcie U = 24 V
Gęstość powietrza Rho = 1,2 kg/m^3
Temperatura powietrza t1 = 20ºC



Rysunek 29. Widok wentylatora

4.14.3 Czyszczenie

W celu zapewnienia wymaganych warunków higienicznych w pomieszczeniach wentylowanych należy dokonywać przeglądu instalacji wentylacyjnej pod względem czystości wewnętrznej, i w razie stwierdzenia nagromadzenia zanieczyszczeń poddawać instalację oczyszczaniu.
Oczyszczanie przewodów wentylacyjnych wykonuje się:

Za pomocą strumienia powietrza sprężonego.
Metoda ta może być uzupełniona dezynfekcją przez rozpylenie w strumieniu sprężonego powietrza środków dezynfekcyjnych.

Za pomocą szczotek obrotowych.
Szczotki do czyszczenia powierzchni powinny być wykonane z takich materiałów i w taki sposób, aby zdejmowały zalegające zanieczyszczenia bez uszkodzenia ścianki przewodu.

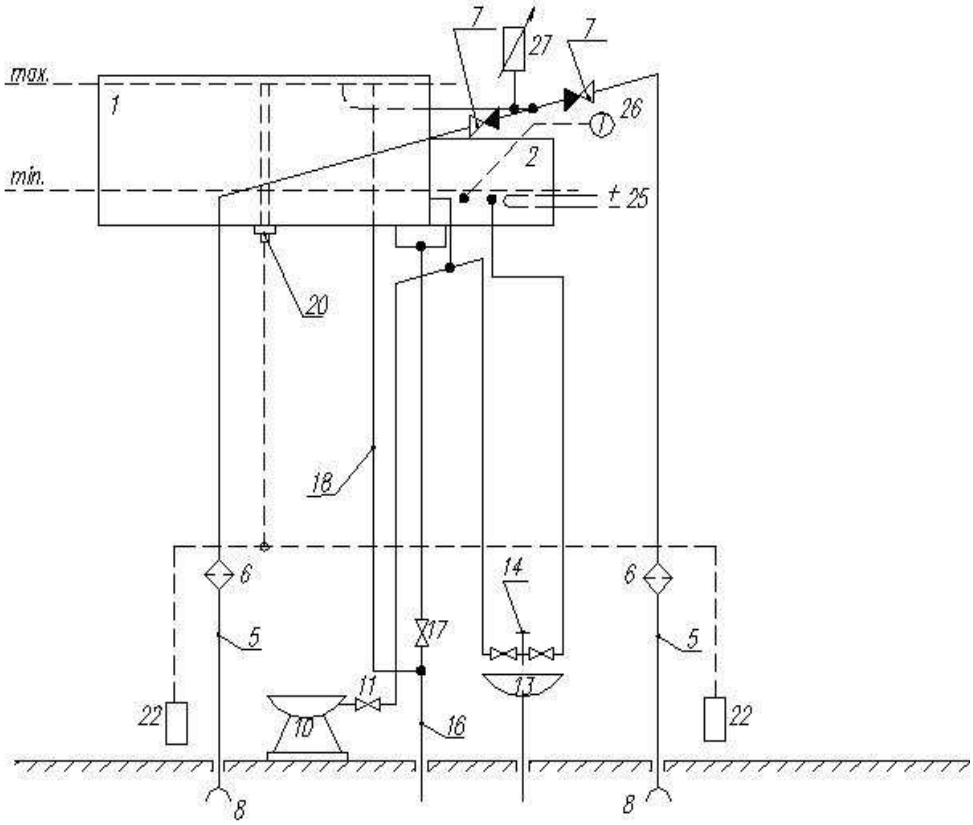
Do odprowadzenia uwolnionego pyłu należy zastosować specjalny wentylator wyciągowy wraz z filtrem dwustopniowym.

4.15. Instalacja wody użytkowej

4.15.1 Dane ogólne (opis schematu)

W skład instalacji wody użytkowej wchodzi:

- Zbiornik ok. 200l,
- Podgrzewacz wody ok. 15l,
- Przewody napełniające,
- Filtry wodne,
- Zawory zwrotne,
- Głowice do napełniania UIC (po obu str. wagonu),
- Miska ustępowa,
- Zawór odcinający wodę do WC wraz z instalacją,
- Miska umywalki WC,
- Bateria umywalkowa,
- Przewód spustowy,
- Zawór odcinający,
- Przewód przelewowy,
- Czujnik poziomu wody,
- Wskaźniki poziomu wody,
- Grzałka elektr. do wody ciepłej (750W/24V),
- Termostat 60℃,
- Zawór odpowietrzający (automat - handlowy).



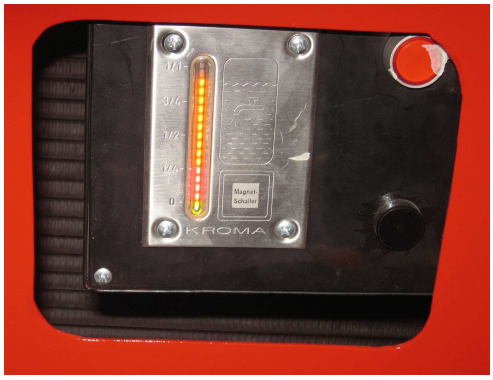
Rysunek 30. Schemat instalacji wody użytkowej

4.15.2 Napełnianie układu wodą

Napełnianie układu wodą powinno odbywać się ze źródeł zewnętrznych. W tym celu przewód zasilający należy podpiąć do głowicy UIC (8) i rozpocząć napełnianie zbiornika głównego.

Rysunek 31. Głowica UIC do napełniania układu wody użytkowej

Podgrzewacz wody jest napełniany automatycznie ze zbiornika głównego (oba zbiorniki mają wspólną ścianę z otworami przelewowymi).
Stan całkowitego napełnienia zbiorników widoczny jest na zewnętrznych wskaźnikach poziomu wody (22) i objawia się wylewaniem wody z przewodu przelewowego (18) pod wagon.



Rysunek 32. Zewnętrzny wskaźnik poziomu wody

Podczas napełniania instalacji wodą należy pamiętać o zamknięciu wszystkich zaworów umożliwiających spust wody (11, 14, 17) oraz w miarę możliwości, aby temperatura otoczenia nie była niższa niż 2℃.

4.15.3 Spust wody z układu

Zastosowany w wagonie układ nie pozwala na osobne opróżnianie każdego ze zbiorników, można jedynie zastosować całkowity spust wody.
Przed przystąpieniem do opróżnienia układu należy zamknąć zawory (11, 14) a następnie otworzyć zawór (17).
Po całkowitym odprowadzeniu wody z układu (ustaje odpływ wody z przewodu spustowego 16) należy otworzyć zawory (11, 14) w celu opróżnienia instalacji z resztek wody.
Całkowitego spustu wody z układu należy dokonać, kiedy planowany jest postój wagonu dłuższy niż 12 godzin a temperatura zewnętrzna wynosi ok. -10℃.

4.15.4 Uzupełnianie wody w układzie

Uzupełnienia wody w układzie należy dokonać tak samo jak całkowitego napełnienia (patrz pkt. 3.12.2 Napełnianie układu wodą).

4.15.5 Czyszczenie instalacji z kamienia osadczego

Usunięcie kamienia osadczego należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami ujętymi w „Instrukcji o utrzymaniu normalnotorowych wagonów osobowych Mw-1 [2000]” oraz w oparciu o zalecenia producenta środka czyszczącego.

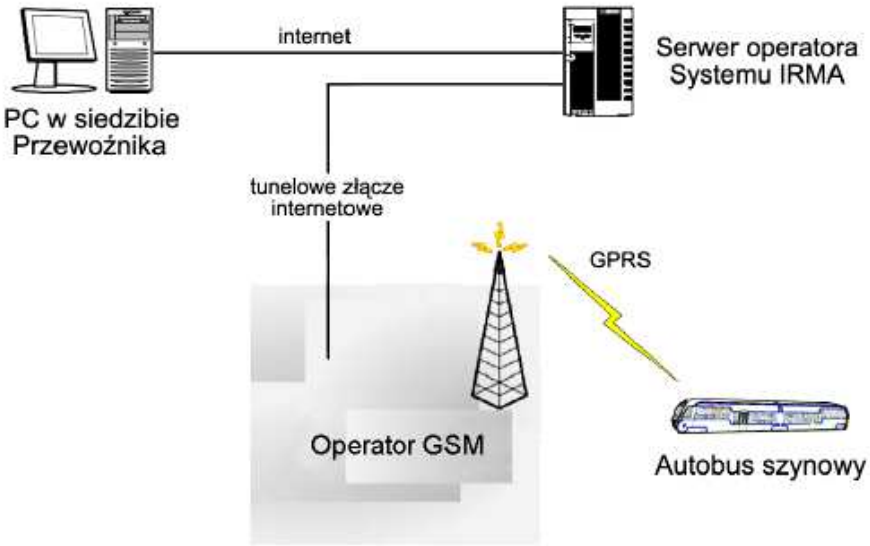
Czyszczenia należy dokonać po demontażu zbiorników z wagonu (w przypadku posiadania odpowiedniego stanowiska do czyszczenia bez demontażu można powyższy pkt. pominąć).

4.16. System zliczania pasażerów IRMA2

4.16.1 Przeznaczenie systemu

System zliczania pasażerów IRMA (InfraRed Motion Analyzer) przeznaczony jest do pomiaru ilości pasażerów korzystających z transportu kolejowego. Zasada pomiaru polega na rejestracji promieniowania cieplnego ciała pasażera, przekraczającego obszar drzwi pojazdu.
Wyniki pomiarów potoków pasażerskich przekazywane są w sieci GSM/GPRS do serwera operatora systemu IRMA, skąd przewoźnik pobiera dane w formie pliku tekstowego lub arkusza Excel.

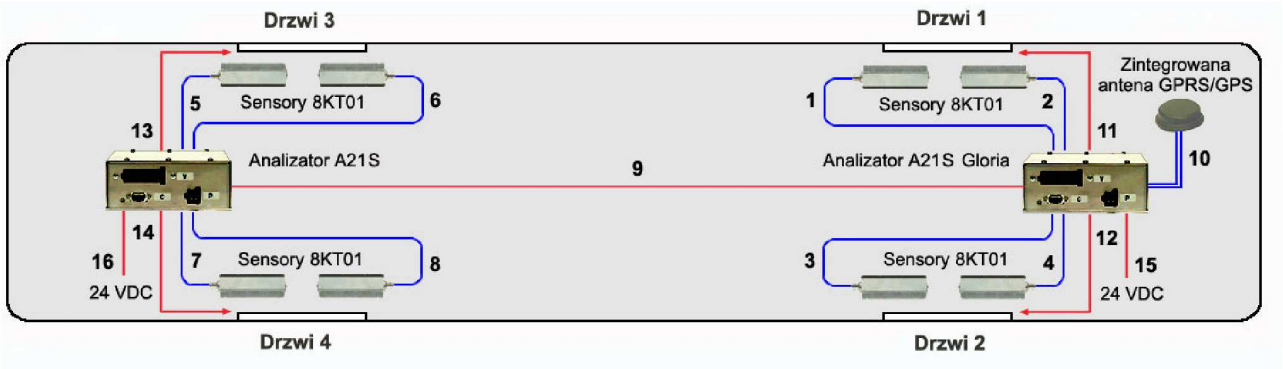
4.16.2 Architektura systemu



Rysunek 33. Architektura systemu zliczania pasażerów

[2] Dotyczy pojazdów wyposażonych w system zliczania pasażerów.

4.16.3 Opis pokładowej części systemu IRMA



Rysunek 34. Schemat poglądowy

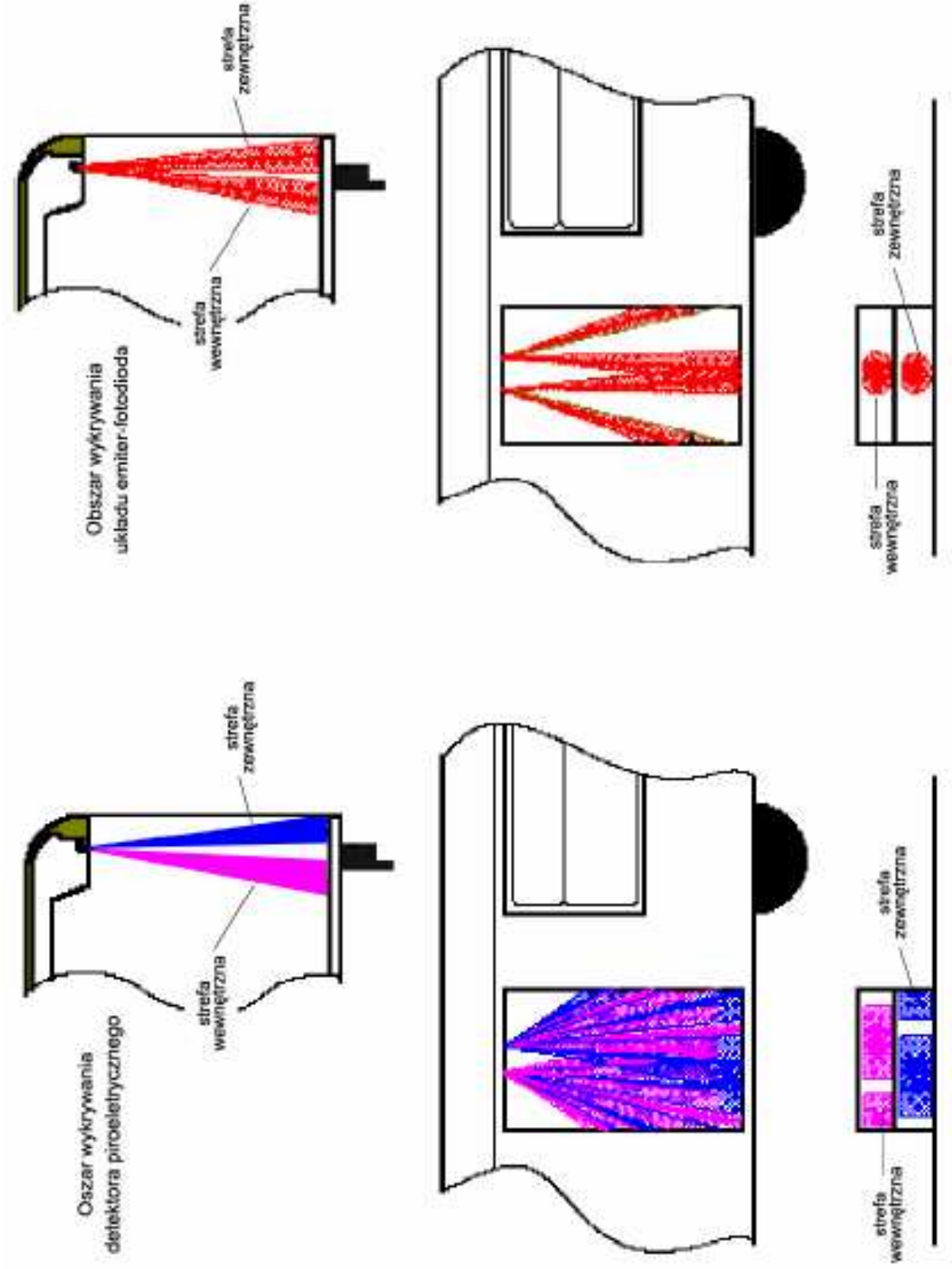
Opis działania

W sensorach zastosowano detektory piroelektryczne, reagujące na skokową zmianę promieniowania cieplnego, powodowaną przez poruszającego się pasażera. Równomiernie ogrzany stopień drzwi, bagaż pasażerów, elementy drugoplanowe, nie wywołują powstania sygnału na wyjściu detektora.
Detektor piroelektryczny składa się z 6 segmentów odbiorczych, co powoduje, że obszar
wykrywania podzielony jest na strefę zewnętrzną (3 sektory) i strefę wewnętrzną (3 sektory).
Pasażer, przechodzący przez obszar drzwi, powoduje powstanie na wyjściu detektora dwóch, przesuniętych czasowo, sygnałów elektrycznych. Kolejność sygnałów z poszczególnych stref wykrywania określa kierunek ruchu pasażera (wsiadanie lub wysiadanie).
Oprócz detektora piroelektrycznego, w sensorze zainstalowane są:
– emiter, zbudowany z czterech diod LED promieniujących w podczerwieni;
– podwójna fotodioda odbierająca w paśmie podczerwieni.

Obszar promieniowania emitera i obszar wykrywania fotodiody pokrywają się. Dzięki odpowiedniej budowie układów optycznych emitera i fotodiody, obszary te również składają się z dwóch stref – zewnętrznej i wewnętrznej (po dwa sektory w każdym).
Fotodioda odbiera sygnały odbite, zarówno od pasażera jak i przedmiotów w otoczeniu – „oświetlonych” przez emiter. Takie rozwiązanie pozwala na pełną kompensację wpływu otoczenia i w istotny sposób zwiększa dokładność pomiaru.
Niżej przedstawiono obszary wykrywania dla dwóch sensorów (szerokie drzwi).

Sygnały elektryczne generowane w detektorze i fotodiodzie zostają w sensorze wzmocnione i przekształcone do postaci cyfrowej, a następnie przesłane do analizatora.
Na podstawie sygnałów z sensorów, analizator określa ilość pasażerów wsiadających oraz wysiadających – oddzielnie dla każdych drzwi. Ponieważ zliczanie pasażerów następuje tylko przy otwartych drzwiach, system IRMA wymaga informacji, które drzwi są otwarte lub zamknięte (niezbędne jest przekazywanie do analizatora sygnałów stanu drzwi).
Jednocześnie odbiornik GPS (zintegrowany z analizatorem A21S Gloria) określa współrzędne geograficzne położenia pojazdu (przystanku).
Po sygnale zamknięcia drzwi sensory przerywają pracę, a dane z obu analizatorów – za pośrednictwem modemu GPRS (wbudowanego w analizator A21 Gloria) –transmitowane są w postaci pakietu, zawierającego:

– identyfikator autobusu szynowego;
– współrzędne przystanku;
– ilość pasażerów wsiadających (dla każdych drzwi oddzielnie);
– ilość pasażerów wysiadających (dla każdych drzwi oddzielnie).



Rysunek 35. Strefy działania sensorów

4.16.4 Analizatory A21S i A21S Gloria

Ścianka czołowa analizatorów:

Ścianka tylna analizatora A21S:

Ścianka tylna analizatora A21S Gloria:

Rysunek 36. Widok analizatora

4.16.5 Wybrane parametry techniczno-eksploatacyjne analizatora

Zakres napięcia zasilającego	10...32VDC
Napięcie nominalne	24VDC
Pobór prądu (z podłączonymi 4 sensorami)	1,5A przy 10VDC 1,1A przy 12VDC 0,5A przy 24VDC
Izolacja zasilania	1kVDDC
Temperatura pracy	-25°C...+65°C
Temperatura przechowywania	-40°C...+85°C
Wilgotność względna	<95% (bez kondensacji)
Waga	ok. 1 kg
Kompatybilność elektromagnetyczna	EN 50121-3-2
Odporność mechaniczna	EN 50155
Maksymalna długość kabli do sensorów	15 m
Obudowa	IP20 (opcja IP30)
Czas pracy międzyawaryjnej	300 000 h (w temp. 25°C)

4.16.6 Sensory 8KT01

Rysunek 37. Wygląd sensora

Wybrane parametry techniczno-eksploatacyjne sensora

Zasilanie	z analizatora
Temperatura pracy	-25°C...+75°C
Temperatura przechowywania	-40°C...+80°C
Wilgotność względna	<95% (bez kondensacji)
Kompatybilność elektromagnetyczna	jak dla analizatora A21S
Odporność mechaniczna	klasa 5M2 wg EN 60721 część 3-5
Waga	ok. 350 g
Obudowa	IP41
Czas pracy międzyawaryjnej	1 000 000 h (w temp. 25°C)

5. Spis załączników ① ②

Załącznik nr 1a - Instrukcja obsługi autobusu szynowego(dla pojazdów od SA135-001 do 003).

Załącznik nr 1b - Instrukcja obsługi autobusu szynowego (dla pojazdów od SA135-004 do 009).

Załącznik nr 1c - Instrukcja obsługi autobusu szynowego (dla pojazdów od SA135-010 do 014).

Załącznik nr 2 - Prace konserwacyjne i przeglądowe silnika 6_H_1800_R84 i przekładni ECOMAT 5 HP 902R.

Załącznik nr 3 - Zalecane płyny i środki smarne dla silnika 6 H 1800 R84, przekładni ECOMAT 5 HP 902R i przekładni osiowych SK 16 WD-H i KK 16 A-H.

Załącznik nr 4 - Instrukcja obsługi przekładni osiowych SK 16 WD-H i KK 16 A-H.

Załącznik nr 5 - Instrukcja obsługi kompresora pojazdowego FK40.

Załącznik nr 6 - Instrukcja obsługi toalety próżniowej.

Załącznik nr 7 - Dokumentacja Techniczno-Ruchowa styku uziemiającego.

Załącznik nr 8 - Opis techniczny instalacji pneumatycznej.

Załącznik nr 9 - Opis techniczny i instrukcja obsługi zespołu hamulcowego GF4 SS2.

Załącznik nr 10 - Opis techniczny zaworu rozrządczego SW4.

Załącznik nr 11 - Opis techniczny i instrukcja naprawy przekładnika obciążeniowo różnicowego typu VCAV P1P 2E.

Załącznik nr 12 - Instrukcja obsługi i konserwacji układu przeciwpoślizgowego SWKP AS20R.

Załącznik nr 13 - Opis techniczny płytki sterującej BSE.

Załącznik nr 14 - Instrukcja utrzymania w czystości autobusu szynowego.

Załącznik nr 15 - Typowe usterki autobusu szynowego.

Załącznik nr 16a - Schematy rozmieszczenia urządzeń na autobusie szynowym (dla pojazdów od SA135-001 do 003).
Załącznik nr 16b - Schematy rozmieszczenia urządzeń na autobusie szynowym (dla pojazdów od SA135-004 do 009).
Załącznik nr 16c - Schematy rozmieszczenia urządzeń na autobusie szynowym (dla pojazdów od SA135-010 do 014).
Załącznik nr 17 - Instrukcja obsługi radiotelefonu pociągowego „Koliber”
Załącznik nr 18 - Instrukcja obsługi i konserwacji drzwi odskokowo-przesuwnych
Załącznik nr 19 - Instrukcja obsługi klimatyzatora typu KL20E
Załącznik nr 20 - Instrukcja obsługi urządzenia klimatyzacyjnego HVAC8101
Załącznik nr 21a - Instrukcja obsługi systemu komunikacji wewnętrznej (dla pojazdów od SA135-001 do 003).
Załącznik nr 21b - Instrukcja obsługi systemu komunikacji wewnętrznej (dla pojazdów od SA135-004 do 014).
Załącznik nr 22 - Instrukcja obsługi systemu nadawania reklam (dla pojazdów od SA135-004 do 009).
Załącznik nr 23 - System lokalizacji pojazdu firmy Data System Group (dla pojazdów od SA135-001 do 009).
Załącznik nr 24 - System lokalizacji pojazdu i zużycia paliwa Aksel (dla pojazdów od SA135-010 do 014).
Załącznik nr 25 - System stopnia wysuwanego (dla pojazdów od SA135-010 do 014).
Załącznik nr 26- Instrukcja obsługi sterownika INTELOplus 149 i 800 (dla pojazdów od SA135-010 do 014).