

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA



AUTOBUSU SZYNOWEGO SA103 TYPU 214Ma

Nr 214Ma 0159-1

Bydgoszcz, 2005

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 tej 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

214Ma 0159-1

Opracowanie

MR Dział Rozwoju PESA Bydgoszcz S.A.

Zatwierdzenie

Wydanie

Maj 2005

Arkusz zmian

Modyfikacja	Opis modyfikacji	Wprowadził	Data
B	Dodano punkty: 4.13.4; 4.13.5	M. Krakowski	05-2011
C	Usunięto punkt: 4.8 Dodano punkty: 4.9; 4.16; 4.17; 4.18 Aktualizacja punktu 2.	K. Kopiczki	09-2014

SPIS TREŚCI

1	PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA	8
1.1	Dokumentacja	8
1.2	Personel	8
1.3	Serwis	8
1.4	Wycofanie z eksploatacji	8
2	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA	9
3	ROZPLANOWANIE POJAZDU	10
3.1	Kabiny maszynisty	10
3.2	Człłńska niska	10
3.3	Przedział WC	10
3.4	Człłńska wysoka	11
4	PODZESPOŁY	12
4.1	Jednostka napędowa	12
4.1.1	Silnik 6 H 1800 R80	13
4.1.2	Przekładnia Ecomat 5 HP600	13
4.2	Wagi napędowe	14
4.2.1	Obsługa wag napędowych	14
4.3	Przekładnie osiowe	15
4.3.1	Przekładnia osiowa pośrednia typu SK16WD-H	15
4.3.2	Przekładnia osiowa końcowa KK16A-H	15
4.4	Wózki	17
4.4.1	Informacje ogólne	17
4.4.2	Podstawowe cechy konstrukcyjne	17
4.4.3	Dane techniczne	18
4.4.4	Punkty smarne	18
4.4.5	Lokalizacja punktów smarnych	20
4.5	Instalacja pneumatyczna	21
4.6	Pulpit sterujący	23
4.7	Cyfrowy rejestrator zdarzeń EATM-RPS3	24
4.7.1	Funkcje systemu	24
4.7.2	Pomiar prędkości	24
4.7.3	Odbiornik GPS	24
4.7.4	Odczyt danych	25
4.7.5	Przegląd i remonty	25
4.8	Sterownik systemów informacyjnych typ STR 1-2	25
4.8.1	Przeznaczenie sterownika	25
4.8.2	Dane techniczne	25
4.8.3	Ustawienia serwisowe sterownika STR 1-2	26
4.8.4	Testowanie kasowników	27
4.8.5	Obsługa codzienna	27
4.8.6	Blokada kasowników	28
4.8.7	Samokontrola poprawności pracy systemu	28

4.9	Komputer panelowy AWIA Terminal TS-10 (dla pojazdu SA 103- 001 oraz 002)	30
4.9.1	Parametry techniczne	30
4.9.2	Przeznaczenie komputera panelowego AWIA Terminal TS-10	31
4.9.3	Opis komputera panelowego AWIA Terminal TS-10	31
4.10	Radiotelefon	32
4.10.1	Charakter sieci radiogłówności pociągowej	32
4.10.2	System wywołania selektywnego	32
4.10.3	Ogólne zasady prowadzenia rozmów radiotelefonicznych	32
4.10.4	Radiotelefoniczny system alarmowy	34
4.10.5	Sprawdzanie stanu urządzeń radiogłówności	37
4.10.6	Postępowanie w przypadku stwierdzenia usterek	37
4.11	Czuwak EDC	39
4.11.1	Działanie czuwaka w pojeździe, w przypadku pracy samodzielnej (bez generatora EDA-10)	39
4.11.2	Praca czuwaka przy zakleszczeniu przycisku czujności	40
4.11.3	Działanie czuwaka w przypadku współpracy z generatorem EDA-10	40
4.11.4	Kontrola okresowa	41
4.11.5	Konserwacja	42
4.12	SHP	43
4.12.1	Wymagania techniczne i charakterystyka urządzeń SHP-1	43
4.12.2	Czujnik jazdy	45
4.12.3	Aparat główny	45
4.12.4	Sygnalizatory	45
4.12.5	Przycisk czujności	46
4.12.6	Zawór elektropneumatyczny	46
4.12.7	Szybkościomierz	46
4.12.8	Wyłącznik główny	46
4.12.9	Zawory pneumatyczne	46
4.12.10	Opis zasady działania systemu SHP-1	46
4.12.11	Zawór elektropneumatyczny	47
4.12.12	Zestaw przełącznika radiostopu	47
4.12.13	Lampki sygnalizacyjne SHP	47
4.12.14	Buczki sygnalizacyjne SHP	48
4.12.15	Przyciski czujności	48
4.12.16	Rejestrator ATM	48
4.12.17	Zestyki nastawnika	48
4.12.18	Wyłącznik główny SHP	48
4.12.19	Utrzymanie urządzeń SHP-1 w eksploatacji	48
4.13	Ogrzewanie	49
4.13.1	Opis urządzenia	49
4.13.2	Elementy systemu ogrzewania	49
4.13.3	Opis działania ogrzewania autobusu szynowego	50
4.13.4	Obsługa agregatu	52
4.13.5	Prace konserwacyjne agregatu	54
4.13.6	Usuwanie zakłóceń	55
4.13.7	Czynności postępowania po naprawach	55
4.14	Klimatyzacja	57
4.14.1	Opis techniczny agregatu TEKOM	57
4.14.2	Opis zespołów	58
4.14.3	Obsługa urządzenia	61
4.14.4	Opis techniczny agregatu przedziału pasażerskiego HVAC 8101	64
4.14.5	Opis techniczny agregatu kabiny maszynisty CC4E	65
4.15	Instalacja wody użytkowej	66
4.15.1	Dane ogólne (opis schematu)	66
4.15.2	Napełnianie układu wodnego	67
4.15.3	Spust wody z układu	67

4.15.4	Uzupełnianie wody w układzie	67
4.15.5	Czyszczenie instalacji z kamienia osadczego	67
4.16	System monitorowania pojazdu (dla pojazdów SA 103 i 001 oraz 002)	68
4.16.1	Terminal TS-15	68
4.17	Automat biletowy FareGo Sales OTI40 (dla pojazdów SA 103 i 001 oraz 002)	70
4.17.1	Informacje ogólne	70
4.17.2	Charakterystyka	71
4.17.3	Specyfikacja techniczna	71
4.18	System informacji pasażerskiej (dla pojazdu SA 103 i 001 oraz 002)	72
4.18.1	Panel LCD AWIA TS-22	72
4.18.2	Moduł centralny GSM/GPS	72
4.18.3	Czytnik RFID	73
4.19	Drzwi 2-skrzydłowe odskokowo-przesuwne typu SST-E-Z z elektrycznym napędem centralnym	74
4.19.1	Kompletny system mechanika	74
4.19.2	Sterownik drzwi	75
4.19.3	Obsługa	75
4.19.4	Konserwacja	76
4.19.5	Karty kontrolne konserwacji	79
5	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	83

Wstřp

Autobus szynowy serii SA103 typ 214Ma produkowany przez PESA Bydgoszcz S.A. przeznaczony jest do obsługi ruchu regionalnego i aglomeracyjnego. Pudř autobusu tworzy zamkniřta samonořna konstrukcja oparta na dwóch dwuosiowych wřzkach, wřzku tocznym i napřdowym. Istotnym elementem jest sposób odsprřřynowania wřzkřw, zastosowany zostař system pneumatyczny (poduszka powietrzna). Oba wřzki autobusu szynowego wyposařbne sř w tarcze hamulcowe (dwie tarcze na osi). W pojeřdzie zastosowano hamulec pneumatyczny (niesamoczynny), elektropneumatyczny (samoczynny) oraz hamulec postojowy i hamulec bezpieczeřstwa. Hamulec elektropneumatyczny i hamulec postojowy oddziařwajř na tarcze hamulcowe obu wřzkřw, a hamulec postojowy na tarcze hamulcowe wřzka tocznego. Ponadto do hamowania wstřpnego moře byř wykorzystywana przekřadnia hydrodynamiczna (retarder), w ktřrym energia hamowania zamieniana jest na ciepř. Do napřdu autobusu zastosowano silnik spalinowy typu 6 H 1800 R80 i przekřadniř hydrodynamicznř typu Ecomat 5 HP600. Energia cieplna z systemu chřdzenia silnika spalinowego wykorzystywana jest do ogrzewania pomieszczeř dla pasařerřw. Oprřcz tego frřdř ciepřa do nagrzewania przedziařu pasařerřw zastosowano podgrzewacz, jest to ukřad ogrzewania zamkniřtego z rozmieszczonymi grzejnikami wzdrřř ścian bocznych. Kabina maszynisty jest ogrzewana poprzez nadmuch ciepřego powietrza z nagrzewnicy wodnej.

Autobus szynowy wykonany jest w 30% dřugořci pojazdu jako niskopodřogowy. W czřřci obniřbnej autobus dostosowany jest do przewozu osřb niepeřnosprawnych na wřzkach inwalidzkich, jak teř pasařerřw z duřym oraz nietypowym багаřem jak np.: narty, rowery.

W czřřci obniřbnej zabudowany jest przedziař (kabina) WC z zamkniřtym ukřdem sanitarnym, przystosowanym dla osřb niepeřnosprawnych.

Pojazd wyposařbny jest w drzwi wejřciowe odskokowo - przesuwne z napřdem elektrycznym. Mogř one byř zamykane i otwierane indywidualnie po naciřniřciu przyciskřw zewnřtrznych lub wewnřtrznych znajdujřcych siř na přřcie drzwi. Posiadajř teř system zabezpieczajřcy przed řciřniřciem pasařera podczas zamykania.

W autobusie szynowym zabudowano wklejane okna stař przy drzwiach odskokowo-przesuwnych, okna te umořliwiajř wyjřcie awaryjne, pozostajř okna posiadajř gřrnř czřř uchylnř. Pojazd wyposařbny jest w system nagřřniajřcy. Instalacja ta sřřř do nadawania komunikatřw i informacji dla pasařerřw. W pojeřdzie zastosowany jest system peřnej diagnostyki wszystkich ukřdřw elektrycznych, ponadto autobus wyposařbno w system wykrywajřcy pořar w jego wnřtrze oraz w komorze silnikowej.

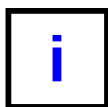
1 Przepisy bezpieczeŃstwa

1.1 Dokumentacja



Ten znak Å UWAGA znajduje siŃ przed wszystkimi waŹnymi wskazówkami dotyczÅcymi bezpieczeŃstwa. NaleŹy siŃ do nich bezwzglŃdnie stosowaÅ .

Obok podanych w tej dokumentacji przepisów bezpieczeŃstwa trzeba przestrzegaÅ równieŹ przepisów BHP.



Ten znak Å INFORMACJA znajduje siŃ przed wszystkimi wskazówkami dotyczÅcymi zagadnieŃ na które naleŹy zwróciÅ szczególnŃ uwagŃ. Stosowanie tych zaleceŃ pozwala na unikniŃcie wielu bŃdów spowodowanych przez Åczynnik ludzki.

1.2 Personel

CzynnoŃci eksploatacyjne mogÅ byÅ prowadzone tylko przez wykwalifikowany personel tzn. posiadajÅcy certyfikat wydany przez producenta pojazdu bŃdÅcy potwierdzeniem odbycia niezbŃdnych szkoleŃ specjalistycznych. Zakres szkoleŃ obejmuje czynnoŃci specyficzne wynikajÅce z konstrukcji i przeznaczenia pojazdu i nie obejmuje ogólnych przepisów bhp obowiÅzujÅcych personel obsÅgujÅcy.

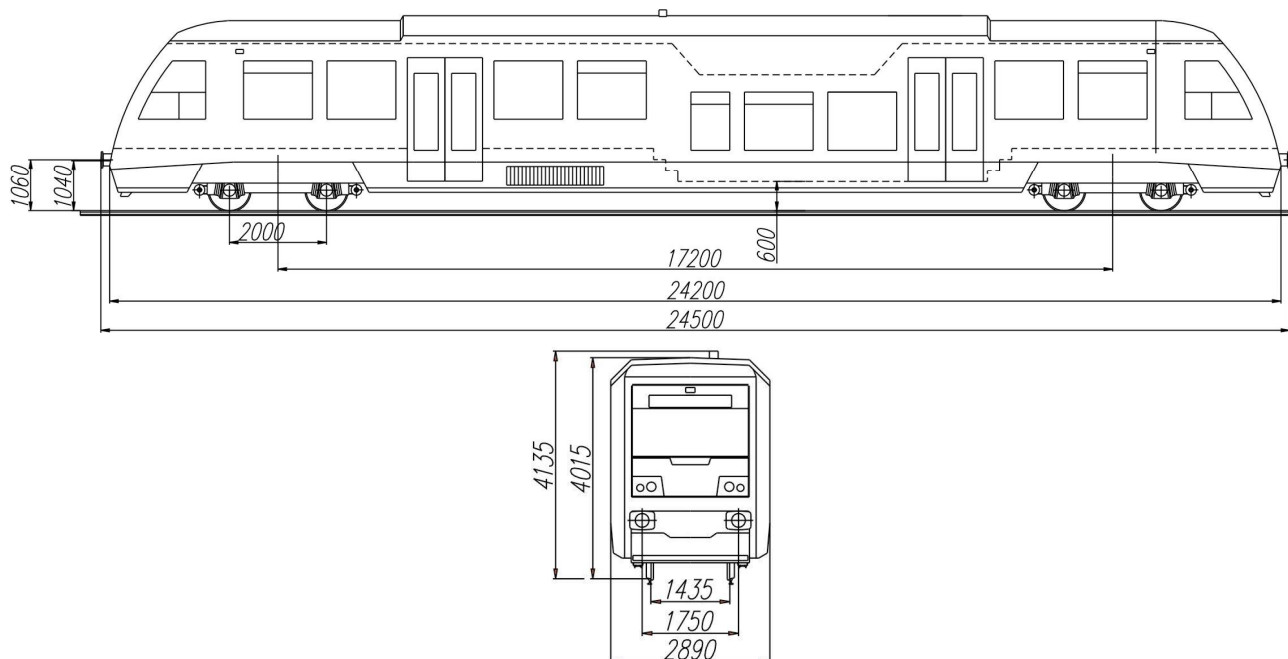
1.3 Serwis

IlekoÅ w dokumentacji pojawia siŃ okreŃlenie serwis naleŹy przez to rozumieÅ wyspecjalizowany zakÅd posiadajÅcy certyfikat wydany przez producenta pojazdu, uprawniajÅcy do wykonywania czynnoŃci wynikajÅcych z wymagaŃ dokumentacji technicznej i techniczno-ruchowej pojazdu.

1.4 Wycofanie z eksploatacji

JeŹeli na skutek stwierdzonych wad zagraŹne jest bezpieczeŃstwo pracy, naleŹy autobus bezwzglŃdnie wycofaÅ z eksploatacji.

2 Charakterystyka techniczna

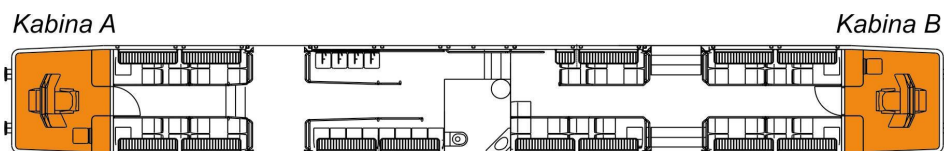


1.	Szerokość toru	1 435 mm
2.	Skrajnia	wg UIC 505-1
3.	Długość całkowita	24500 mm
4.	Szerokość składu	2 890 mm
5.	Wysokość podłogi od główki szyny	4135 mm
6.	Rozstaw czopów skrętu	17200 mm
7.	Silnik	silnik spalinowy o mocy 350kW
8.	Prędkość maksymalna	do 120 km/h
9.	Wózek napędowy	J-Bg 3964
10.	Wózek toczny	J-Bg 3965
11.	Nacisk na oś	14t
12.	Liczba miejsc stojących przy zał. 4 osoby/1m ²	90 osób
13.	Liczba miejsc siedzących	69 miejsc ¹
14.	Kabina maszynisty	na obu końcach pojazdu
15.	Przewóz niepełnosprawnych	Pojazd przystosowano w części niskopodłogowej do przewożenia wózków inwalidzkich, 2 miejsca z pasem do przypięcia wózka
16.	Miejsce na bagaże podręczne	połki stalowe nad oknami, malowane proszkowo,
17.	Przestrzeń na większy bagaż	wydzielona w części niskopodłogowej
18.	Uchwyty do rowerów	4 uchwyty
19.	Minimalny promień łuku	150m w warunkach eksploatacyjnych, 75m przy przetaczaniu

¹ Podana wartość jest wartością konstrukcyjną i może ulec zmianie w zależności od wymagań Zamawiającego.

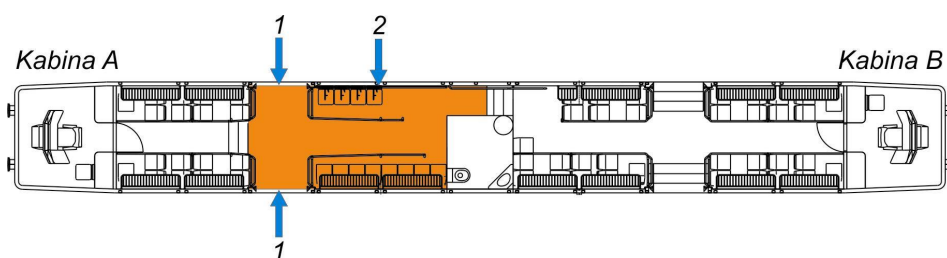
3 Rozplanowanie pojazdu

3.1 Kabiny maszynisty



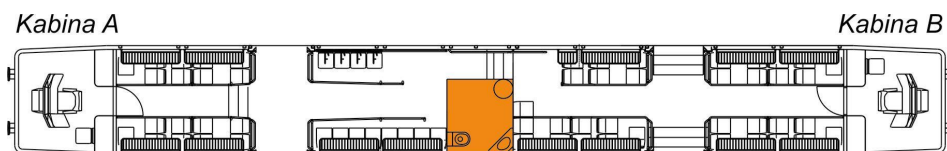
Wejście do kabin maszynisty przewidziano z części wysokiej. Kabiny maszynisty (A i B) wyposażone zostały w pulpity sterownicze, ergonomiczne fotele maszynisty oraz gaśnice (po jednej w każdej kabinie). Rozmieszczenie kabin maszynisty zapewnia prawidłową obserwację szlaku kolejowego, drzwi wejściowych jak również ergonomiczny obsługa urządzeń sterowania i kontroli pojazdu znajdujących się w kabinach. Kabiny maszynisty oddzielone są od części pasażerskiej drzwiami posiadającymi okienko przystosowane do sprzedaży biletów.

3.2 Część niska



W części niskiej autobus jest przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych na wózkach (dwa miejsca) oraz osób z dużym bagażem (2). Czść niska wyposażona została w wygodne wandaloodporne fotele stałe oraz półki bagażowe umiejscowione nad fotelami. Przy drzwiach wejściowych zabudowano platformy wjazdowe dla osób niepełnosprawnych na wózkach (1).

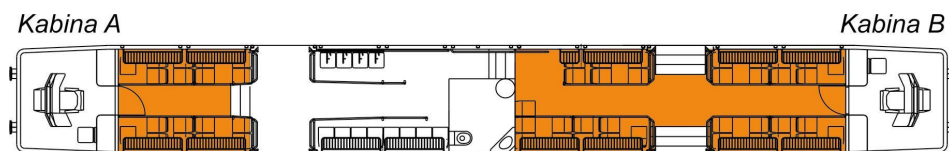
3.3 Przedział WC



Przedział WC został zabudowany w części niskiej pojazdu i jest przystosowany do korzystania przez osoby niepełnosprawne.

Przedziały wyposażony zostaną w toalety w systemie zamkniętym (opis techniczny oraz instrukcja obsługi i konserwacji toalety próżniowej wg załącznika nr 12).

3.4 Czł. wysoka



Wejście do czł. wysokiej przewidziano z czł. niskiej (przy kabinie A) oraz z czł. niskiej i przez drzwi wejściowe (przy kabinie B).

Czł. wysoka wyposażona zostanie w wygodne wandaloodporne fotele stałe oraz fotele uchylne a także półki bagażowe umiejscowione nad fotelami.

4 Podzespoły

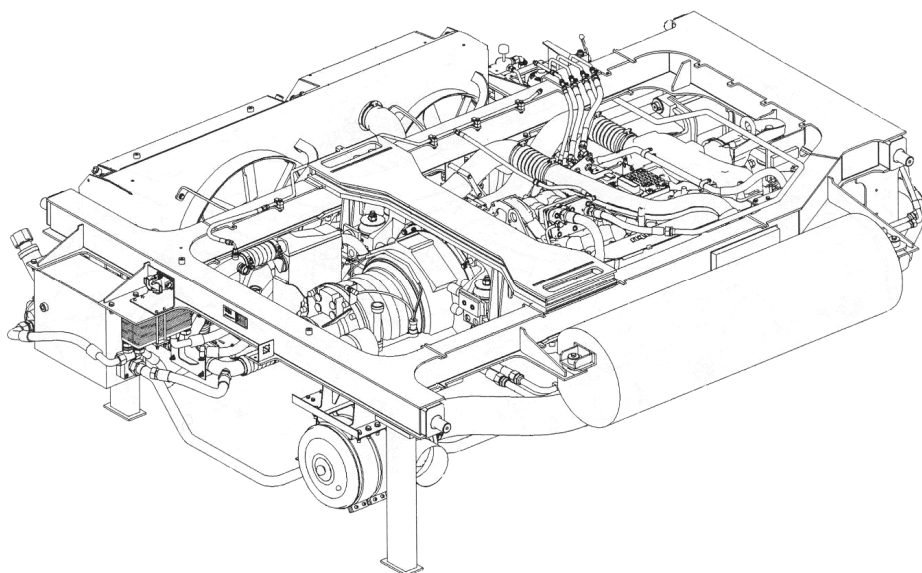
4.1 Jednostka napędowa

Jednostka napędowa składa się z silnika 6 H 1800 R80 oraz zamocowanej bezpośrednio do niego przekładni Ecomat 5 HP600. Niezbędne do pracy urządzenia: agregaty pomocnicze i podzespoły są z wynikiem 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 R80 z osprzętem,
- przekładnia Ecomat 5 HP600 z osprzętem,

Widok jednostki napędowej



4.1.1 Silnik 6 H 1800 R80
4.1.2
Dane techniczne

Silnik		
Moc silnika	kW	350
Obroty znamionowe	obr./min.	1900
Obroty biegu jałowego	obr./min.	700
Maksymalny moment obrotowy przy 1200obr./min.	Nm	1200
Sprężarka		
Wydajność przy obrotach znamionowych	dm ³ /min.	930
Zużycie paliwa		
przy mocy znamionowej	g/kWh	220
przy pełnym obciążeniu	g/kWh	202
Optymalne wg mapy osiągnięć	g/kWh	195
Pojemności układu olejowego i chłodzenia		
Pojemność układu chłodzenia (bez osprzętu)	litr	15
Max. pojemność układu olejowego z filtrem	litr	42
Min. pojemność układu olejowego z filtrem	litr	37
Max. pojemność miski olejowej	litr	40
Min. pojemność miski olejowej	litr	36
Ciężar		
Ciężar suchego silnika (bez płynów)	kg	1000
Ciężar silnika z płynami (tylko olej i płyn chłodzący)	kg	1050


Instrukcja obsługi silnika wg załącznika nr 2.
4.1.3 Przekładnia Ecomat 5 HP600
Dane techniczne

Seria	Ilość przełożeń	Max. dopuszczalne obroty na wejściu (obr./min.)	Max. dopuszczalny moment na wejściu (Nm)	Przełożenie					Ciężar (kg)	Długość instalacyjna (mm)
				Bieg 1	Bieg 2	Bieg 3	Bieg 4	Bieg 5		
HP 600	4/5	2650	1600	2,81	1,84	1,36	1,0	0,8	320	693

Pojemności układu olejowego

Napełnienie początkowe - 30l
 Przy wymianie oleju - 14 do 17l
 Po instalacji fabrycznie nowej przekładni - 20l


Instrukcja obsługi przekładni wg załącznika nr 2.

4.2 Wąg napędowe

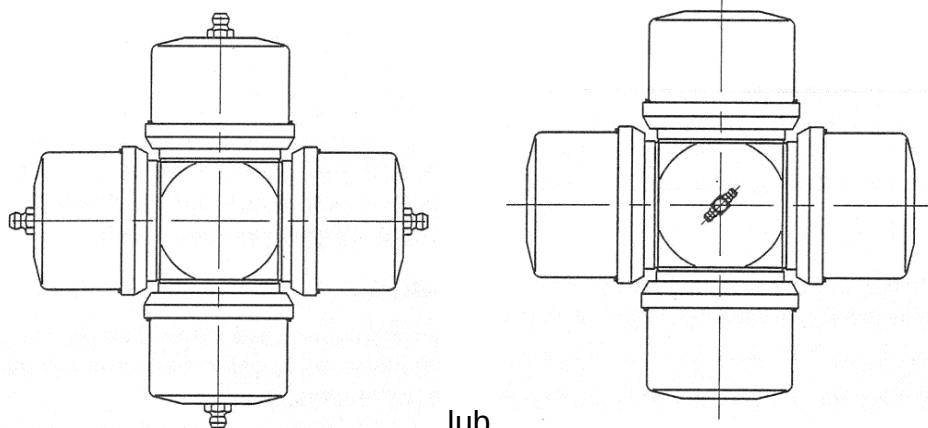
Do przekazania napędu z jednostki napędowej do przekładni osiowych zastosowano przegubowe wąg napędowe typu 688.55.

4.2.1 Obsługa wąg napędowych

Obsługa wąg napędowych należy przeprowadzić co 6 miesięcy.

Smarowanie

Przeguby wąg należy przesmarować aż do wypłynięcia smaru spod uszczelki. Punkty smarne pokazano na rysunkach poniżej.



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 wąg należy wkręcać od strony flanszy / przyłącza wąg i dokręcać na krzyż kluczem dynamometrycznym (wartość momentu 295Nm).



Po każdym rozłączeniu wąg z przekładni główną lub przekładniami osiowymi, śruby i nakrętki powinny zostać wymienione na nowe.

Po każdej naprawie wąg 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

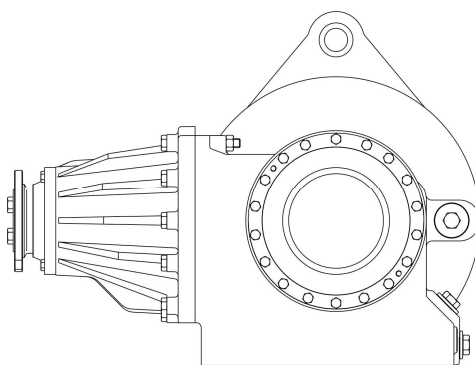
Naprawy powinny być przeprowadzane przez odpowiedni personel lub przez serwis producenta pojazdu.

Instrukcja obsługi przekładni osiowych wg załącznika nr 15.



**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 kołowa 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 15.



**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 J3964a (napędowy) i J3965 (toczny) zastosowane w autobusie szynowym 214Ma PESA BYDGOSZCZ umożliwiają jazdę z prędkością 120 km/h o nacisku statycznym 14t/osi. Zakres temperatur pracy wózka $-40^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$

Wózki charakteryzują się:

- dobrymi właściwościami biegowymi w zakresie bezpieczeństwa i komfortu jazdy,
- prostą konstrukcją,
- 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

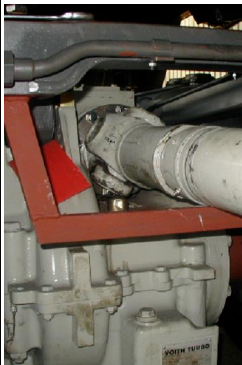
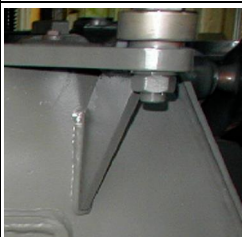
- Daszkowe gumowo-metalowe prowadzenie macier z usprężynowaniem I-go stopnia,
- Rama zamknięta,
- Belka poprzeczna,
- Dwustopniowe usprężynowanie,
- Boczne oparcie nadwozia na sprężynach pneumatycznych II-go stopnia usprężynowania (za pośrednictwem belki poprzecznej),
- Wzdłużne, czopowo-prowadnikowe połączenie nadwozia z ramą wózka,
- Przekładnie osiowe SK 16 WD-H i KK 16 A-H (dot. wózka napędowego)
- Tłumienie drgań
 - w wófle I-go stopnia usprężynowania z wykorzystaniem dynamicznej pętli tłumienia daszkowych elementów gumowo-metalowych,
 - w wófle II-go stopnia usprężynowania za pomocą jednego poziomego amortyzatora hydraulicznego i dwóch pionowych amortyzatorów hydraulicznych,
- Luz poprzeczny między ramą wózka a nadwoziem regulowany w zależności od promienia koła,
 - Hamulec tarczowy,
 - Piasecznice
 - Smarowanie obrzeży kół
- Ograniczniki przesuwu na łożyskach,

4.4.3 Dane techniczne

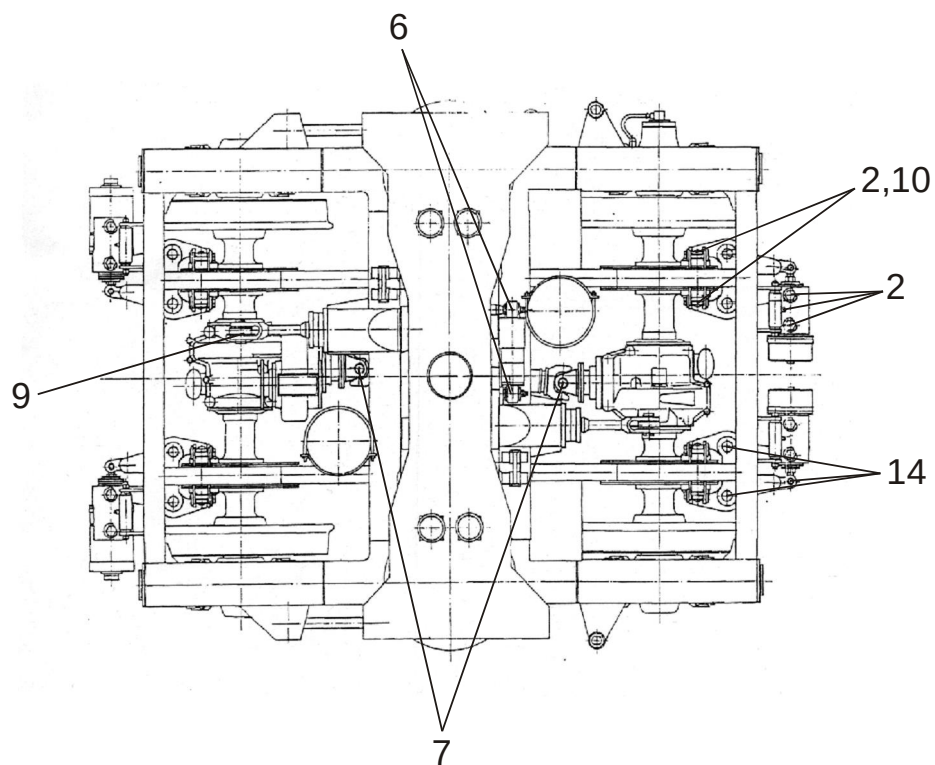
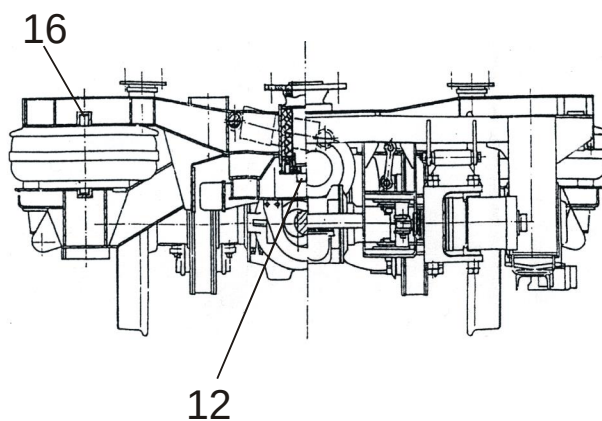
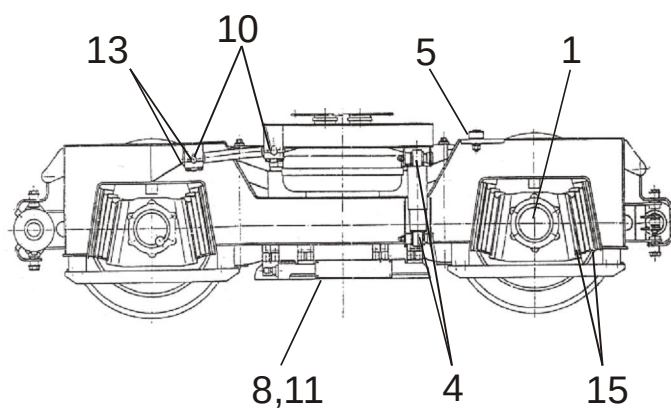
Oznaczenie typu wózka	J3964a, J3965
Wózek przeznaczony do pojazdu	214Ma
Prędkość maksymalna	120 km/h
Statyczne obciążenie wózka	280 kN
Maksymalny nacisk statyczny zestawu kołowego na tor	140 kN/oś
Masa wózka	około 5600 kg
Szerokość toru	1435 mm
Rozstaw osi zestawów kołowych	2000 mm
Średnica okręgu tocznego	
• stan nowy	840 mm
• stan zużyty (po ostatnim przetoczeniu)	790 mm
Skrajnia odniesienia	UIC 505-1

4.4.4 Punkty smarne

Punkt smarny	Środek smarny	Uwagi
	1 Smar do łożysk wałeczkowych LS-EP2FaBP	Łożyska
	2 Staburags NBU 30 PTM Fa. Klüber Lubrication	Wszystkie sworznie i elementy ruchome w rejonie uchwytu okadzin hamulcowych i konsoli cylindra hamulcowego
	3 patrz p.4.3	Przekładnie osiowe
	4, 6 Smar przyczepny OKS 495	Sworznie mocujące dla tłumików
	14, 16 Smar przyczepny OKS 495	Sworznie o małym obciążeniu termicznym i ruchome części hamulca, czopy prowadzące popyty głowicy

Punkt smarny	Środek smarny	Uwagi
	10 Smar przyczepny OKS 495	Sworznie dla zamocowania przewadnika wzdłużnego; do przygotowania sworzni i ruchomych części hamulca
	12 Smar przyczepny OKS 495	Śruba czopa skrętu
	13 Smar przyczepny OKS 495	Śruby przewadnika wzdłużnego
	7 Smar wysokotemperaturowy SHELL-RETINAX LX	Wąż przegubowy <u>Uwaga: max. dopuszczalne ciśnienie smaru 15 bar!</u>
	5, 9 Smar Shell zawierający grafit + MOS2 (MoS ₂)	Podparcie momentu napędowego, rolka ogranicznika
	15 Smar uniwersalny	Powierzchnie przylegania sprężyn bloku kółowego

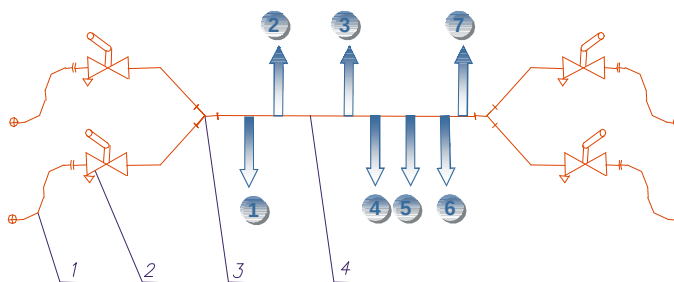
4.4.5 Lokalizacja punktów smarnych



4.5 Instalacja pneumatyczna

Zadaniem instalacji pneumatycznej jest dostarczenie sprężonego powietrza do urządzeń hamulcowych, sterowniczych i pomocniczych autobusu. Powietrze jest rozprowadzane przewodem głównym PG (schemat 1) i przewodem zasilającym PZ (schemat 2).

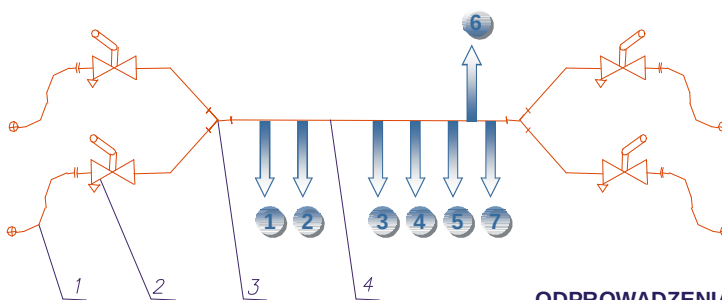
Przewód główny PG (schemat 1)



ODPROWADZENIA :

- | | | | |
|----|-------------------------|---|---|
| 1. | Spręż hamulcowy Z-R 10. | 1 | zawór rozdzielczy |
| 2. | Kurek końcowy L/P 10. | 2 | zasilanie szafy S-H |
| 3. | Trójnik. | 3 | hamulec bezpieczeństwa maszynisty (upust) |
| 4. | Przewód (rura 10). | 4 | SHP (upust) |
| | | 5 | Radio-stop (upust) |
| | | 6 | hamulec bezpieczeństwa pasażerów (upust) |
| | | 7 | hamulec bezpieczeństwa maszynisty (upust) |

Przewód zasilający PZ (schemat 2)



ODPROWADZENIA :

- | | | | |
|----|-------------------------|---|------------------------------------|
| 1. | Spręż hamulcowy Z-R 10. | 1 | sygnał świetlny (kierunek A) |
| 2. | Kurek końcowy L/P 10. | 2 | zbiornik główny ZG |
| 3. | Trójnik. | 3 | SHP (sterowanie szafa S-T) |
| 4. | Przewód (rura 10). | 4 | Radio-stop (sterowanie szafa S-T) |
| | | 5 | hamulec bezpieczeństwa pasażerów |
| | | 6 | zasilanie szafy S-H |
| | | 7 | sygnał świetlny (kierunek B) |

Powietrze sprężone jest dostarczone z i do zbiornika głównego lub przewodami PZ i PG z pojazdu ciążącego. Przewód zasilający (PZ) i główny (PG) są prowadzone wzdłuż całego pojazdu i na obu końcach zakończone są kurkami odcinającymi (2) oraz sprężkami hamulcowymi (1). 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) i $0,75 \text{ MPa} \div 0,8 \text{ MPa}$;
- dla przewodu głównego (PG) i $0 \text{ MPa} \div 0,5 \text{ MPa}$.

Zainstalowany system hamulca zapewnia sterowanie hamulcem hydro-dynamicznym (tzw. hamulec 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 danego stopnia hamowania, nastawionego przez maszynistę za pomocą zadajnika hamowności. Włączenie się hamulca EP i ustalanie stopnia intensywności jego działania odbywa się samoczynnie. Ponadto w przypadku awarii hamulca HD, hamulec EP przejmuje w pełni rolę 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 rozrządnego). Układ hamulcowy współpracuje z systemem zabezpieczenia torowego i hamulcami bezpieczeństwa maszynisty oraz pasażerów.

Opis techniczny instalacji pneumatycznej wg załącznika nr 4.

4.6 Pulpit sterujący

Rozkład urządzeń zainstalowanych na pulpitych znajduje się na załączonych schematach. Pulpity zostały zaprojektowane z uwzględnieniem ergonomii obsługi.

Instrukcja obsługi wg załącznika nr 1.



Do czyszczenia nie stosować rozpuszczalników "Nitro" i innych pochodnych związków chemicznych. Unikać także żłobienia pulpitu pyłami.

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 i kierunku ruchu pojazdu,
wizualizacja w kabinie maszynisty prędkości, czasu astronomicznego, odległości lub czasu od ruszenia z ostatniej stacji oraz innego parametru dowolnie wybranego z spośród rejestrowanych przez system,
zbieranie informacji o pracy istotnych zespołów pojazdu,
rejestracja zebranych i wypracowanych informacji.

- podczas obsługi technicznej:

odczyt zarejestrowanej informacji i archiwizacja w postaci plików komputerowych,
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 osiach, co pozwala na pracę systemu przy niesprawności jednego z nich (np. uszkodzenie kabla) oraz eliminuje możliwość złego wskazania w wyniku uszkodzenia czujnika. Algorytm wyznaczenia prędkości rzeczywistej jest bardzo złożony i uwzględnia aktualną średnicę koła poślizgi koła 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. 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 MC-9:

- Włożyć kartę pamięci do gniazda PCMCIA,
- Skopiować ten plik do podkatalogu \RAW programu FDS8 przy pomocy opcji ODCZYT\PCMCIA (najpierw klawisz START a potem CZYTANIE),
- Po odczycie kasetki sformatować (Przejazd\Sformatowanie Kasety),
- Uruchomić program FDS8 i wybrać polecenie Odczyt\Dane surowe,
- Wybrać skopiowany z kasetki MC-9 plik,
- Wprowadzić dane dotyczące zapisu i nacisnąć 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 jakiegokolwiek 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 1-2

4.8.1 Przeznaczenie sterownika

Sterownik systemów informacyjnych typ STR1-2 służy do przesyłania danych do tablic mozaikowych i numerowych. Dodatkowo funkcją jest sterowanie pracownikami kasownikami. Umożliwia on ustawianie 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, niezależnie od pomiaru 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 °C do + 65 °C,
klawiatura foliowa..... 21 klawiszy,
programowanie tras sterownika..... z komputera poprzez
kable 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 czuła obudowy..... 144x 96 mm, nieprzekraczalny błąd pomiaru czasu.....1 minuta na miesiąc.

4.8.3 Ustawienia serwisowe sterownika STR 1-2

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: 10
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 wcisnięcie **AK**) menu [1] to pojawi się napis **WPISZ CZAS** (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 wcisnięcie **AK**). W każdym momencie możemy zrezygnować z wprowadzania zmian poprzez wcisnięcie klawisza **NIE**.

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

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:

BRZĘDNE 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

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

4 - modyfikacja treści 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 **AK**, jeśli nie to należy wybrać właściwy napis poprzez wpisanie odpowiedniego numeru kierunku z karty tras lub przez przeglądanie przystanków docelowych za pomocą klawisza **↓** wybierając kolejny kierunek rosnąco. Powrót z kierunku wyższego (np. 2) do niższego (1) uzyskujemy poprzez wciśnięcie klawisza **↑**. Właściwy przystanek końcowy zatwierdzamy klawiszem **AK**

- pojawi się wówczas napis **TRANSMISJA DANYCH PROSZĘ CZEKAĆ**

Po przetransmitowaniu do tablic kierunkowych w celu uzyskania na wyświetlaczu LCD sterownika wskazania 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, że 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 pracę kierowcy można skorzystać z klawiszy **K1** i **K2**. Szybkie odtworzenie dwóch najczęściej używanych kierunków uzyskuje się poprzez naciśnięcie jednego z nich. Aby nadać im odpowiednie dane trzeba wybrać linię i kierunek, a następnie przytrzymać przez około 3 - 5 sekund klawisz funkcyjny **K1** lub **K2** (tak długo, aż pojawi się napis **DANE ZAPAMIĘTANE**), aby odtworzyć zapamiętany kierunek i linię należy przycisnąć

wciśnięty klawisz (AK1 lub AK2), a następnie klawisz akceptujący wskazany kierunek (AK).

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

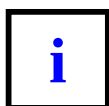
Poniżej w tabeli przedstawiono listę błędów wyświetlanych na sterowniku STR 1-2 wraz z ich opisem. Wykrycie nieprawidłowości w pracy kasowników powoduje wyświetlenie komunikatu o błędzie. Jego struktura jest następująca:

- 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	Błąd transmisji	Stale zakłócenia łącza transmisyjnego. Uszkodzenia w transmisji sygnałów
E1	Blokada czujnika fotoelektronicznego biletu	Przerwane łącza optyczne w czujniku spowodowane zabrudzeniem czujnika lub pozostawieniem biletu w szczelinie
E2	Niekontrolowana praca drukarki	Uszkodzenie obwodu sterowania drukarki
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 transmisyjnym
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 transmisyjnego

W przypadku braku potwierdzenia poprawności transmisji informacji przesyłanych do tablic mozaikowych na sterowniku STR

1-2 pojawi się komunikat: Błąd transmisji 24, Tablica numer.....
 Oznacza to błąd 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.

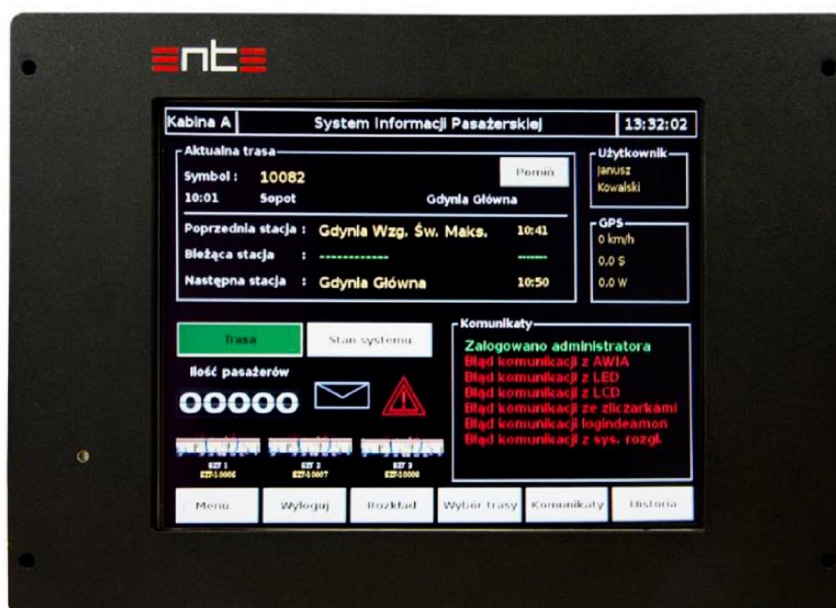


Wybór odpowiednich parametrów zawsze powinien kończyć się ich zatwierdzeniem poprzez wciśnięcie klawisza **TAK**.



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

4.9 Komputer panelowy AWIA Terminal TS-10 (dla pojazdu SA 103- 001 oraz 002)



4.9.1 Parametry techniczne

Parametr	Wartość
Nominalne napięcia zasilania	+24 V DC
Dopuszczalny przedział napięcia zasilania	+16÷ +30 V DC
Maksymalna moc pobierana przez urządzenie	10 W
Nominalny Średni pobór prądu (Uz=+24VDC)	420mA
Procesor	AMD GEODE® LX800, do 500 MHz
Pamięć wewnętrzna	DDR333 SDRAM 512 MB
Pamięć Flash	1 GB (IDE interface)
Przekrój ekranu	260 mm (10.4")
Rozdzielczość obrazu	640x480 pixeli
Rozmiar pixela	0.330x0,330 mm
Liczba kolorów	262144
Odporność ekranu dotykowego	Odporność na zanieczyszczenia (przewyższa wymagania ASTM-F1598-96); Odporność na wycieranie mokrym szmatką nasączoną nieagresywnym detergentem; Odporność na uszkodzenia powierzchni szklanej z nieruchomymi czyszczeniami; Twardość w skali Mohsa - 7

Rodzaj ekranu dotykowego	PCT i Projected Capacitive Technology
Obsługiwane interfejsy	1xRS232 1xRS485 1XCAN: (zastosowanie do komunikacji wewnętrznej z modułem centralnym systemu) 1xUSB Host: USB 2.0 Compatible 2xEthernet: 10/100Mbps (IEEE 802.3u)
Zakres temp. Pracy	-30 ÷ +60°C
Zakres temp. Przechowywania	-30 ÷ +60°C
Wymiary szerokość /wysokość /głębokość	322x225x55.5 mm
Waga bez okablowania	3.2 kg
Zgodność z normami	PN-EN 50155 Zastosowania kolejowe i Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze. PN-EN 50121-3-2 Zastosowania kolejowe i Kompatybilność elektromagnetyczna.

4.9.2 Przeznaczenie komputera panelowego AWIA Terminal TS-10

Komputer panelowy jest nowoczesnym urządzeniem przeznaczonym do wizualizacji pracy systemu, do którego zostaje zastosowany oraz do komunikacji między systemem i serwerem. Typowy system dedykowany do stosowania w pojazdach szynowych posiada 2 komputery panelowe umieszczone w kabinach na pulpicie maszynisty.

4.9.3 Opis komputera panelowego AWIA Terminal TS-10

Komputer panelowy AWIA Terminal TS-10 stanowi zwarty konstrukcyjnie wykonany ze specjalnych elementów kształtowych umożliwiających zamocowanie wyświetlacza z ekranem dotykowym, zabudowy złącza oraz umożliwiających zamontowanie komputera na pulpicie maszynisty.

Każdy komputer panelowy zawiera:

- Centralną Jednostkę Przetwarzającą i odpowiedzialną za prawidłową pracę całego urządzenia. Jednostka centralna, wyposażona w wysokowydajny procesor, inicjuje pracę urządzenia, rozdziela zadania, komunikuje się z elementami peryferyjnymi, wyświetla informacje na ekranach LCD.
- Monitor LCD z ekranem dotykowym o przekątnej 10.4" o rozdzielczości 640x480, o jasności dostosowanej do nasłonecznienia.

4.10 Radiotelefon

Radiołączność pociągowa służy do zapewnienia łączności pomiędzy: dyżurnym ruchu (blokowym) i maszynistą pojazdu trakcyjnego znajdującego się na przyległym szlaku.

4.10.1 Charakter sieci radiołączności pociągowej

Sieć radiołączności pociągowej jest siecią łączności dwukierunkowej, simpleksowej z selektywnym wywołaniem grupowym.

Zasada pracy simpleksowej wyklucza możliwość jednoczesnego nadawania i odbierania informacji.

Urządzenia radiołączności umożliwiają prowadzenie rozmów pomiędzy urządzeniami:

przewoźnymi i stacjonarnymi na odległość około 15km, zaś pomiędzy dwoma urządzeniami przewoźnymi - na odległość około 5 - 10km.

Dla odcinków linii odgałęziających się od stacji węzłowych przydzielone są różne częstotliwości fal radiowych (kanały). Przy przejściu z jednej linii na drugą należy dokonywać przełączenia na odpowiedni numer kanału częstotliwości przydzielony dla danej linii. Numer kanału jest podany w zeszytach służbowego rozkładu jazdy pociągów i oznaczony literą R z dodaniem cyfry oznaczającej numer kanału np. R 1 oraz na wskaźniku W 28.

4.10.2 System wywołania selektywnego

1. Stosownie do zastosowanego systemu wywołania, użytkownicy sieci radiołączności pociągowej dzielą się na 2 grupy, a mianowicie:

- a) maszyniści pojazdów trakcyjnych,
- b) dyżurni ruchu posterunków następczych (urządzenia stacjonarne).

2. Łączność z abonentami jednej z dwóch grup użytkowników nawiązuje się przez spowodowanie wysłania odpowiedniego sygnału dotyczącego danej grupy użytkowników, a następnie przez głosowe wywołanie danego abonenta. Samo wywoływanie głosem bez uprzedniego wysłania sygnału wywoławczego nie pozwoli na nawiązanie łączności z danym abonentem.

4.10.3 Ogólne zasady prowadzenia rozmów radiotelefonicznych

Sposób prowadzenia rozmów radiotelefonicznych powinien być taki, aby mowa była zrozumiała. W tym celu należy przestrzegać następujących zasad:

- a) wymawiać każde słowo wyraźnie,
- b) mówić z równomierną szybkością,
- c) utrzymywać równomierny poziom natężenia głosu,
- d) mikrofon trzymać w odległości od 10 do 15 cm od ust.

Przed nawiązaniem łączności, należy przez okres kilku sekund, dokonać nasłuchu, czy w tym czasie nie jest prowadzona rozmowa przez inne osoby. W radiotelefonach stacjonarnych i przewoźnych fakt zajęcia kanału (prowadzenie rozmowy) jest sygnalizowany świeceniem lampki fali nośnej na pycie czołowej manipulatora.

Przerywanie rozmów prowadzonych przez inne osoby może być stosowane tylko dla przekazania meldunków dotyczących zagrożenia bezpieczeństwa ruchu.

W celu nawiązania łączności z danym abonentem sieci radiotelefonicznej pociągowej należy:

- a) upewnić się czy odpowiedni kanał radiotelefoniczny jest wolny (nie świeci lampka na manipulatorze),
- b) zdjąć mikrofon z zaczepu i nacisnąć na okres około 1 sekundy przycisk wywoławczy na pycie czołowej manipulatora odpowiadający danej grupie użytkowników,
- c) po zwolnieniu przycisku wywołania selektywnego na manipulatorze natychmiast przycisnąć przycisk na mikrofonie i wywołać danego abonenta głosem, podając znak wywoławczy abonenta, z którym ma być prowadzona rozmowa oraz swój znak wywoławczy,
- d) po zakończeniu wywołania głosem, wypowiedzieć słowo „Odbiór” po czym natychmiast; należy zwolnić przycisk mikrofonowy i nasłuchiwać odpowiedzi; jeżeli wywołany abonent nie zgłosi się, powtórzyć wywołanie przyciskiem wywołania selektywnego i głosem,
- e) znakami wywoławczymi dla radiotelefonów stacjonarnych są nazwy posterunków następujących, dla punktów kontroli grzania osi hasło „kontrolny” uzupełnione nazwą miejscowości, dla przewoźnych - numery pociągów, zaś dla radiotelefonów noszonych odpowiednie hasła słowne i cyfrowe. Przykład: stacja Głuków ma znak wywoławczy „Głuków” pociąg nr 1215 ma znak wywoławczy „Pociąg 1215” radiotelefon noszony DGKP ma znak wywoławczy „Mars 56”
- f) po usłyszeniu w głośniku sygnału wywoławczego i skierowanego do siebie głosem należy:
 - zdjąć mikrofon z zaczepu,

- przycisnąć przycisk mikrofonowy i obowiązkowo - odpowiedzieć na wywołanie.

W przypadku usłyszenia sygnału wywoławczego i wywołania głośmem skierowanego nie do siebie nie należy zdejmować mikrofonu z zaczepu; nie zdjęcie mikrofonu z zaczepu spowoduje, po upływie 6 do 10 sekund, wyłączenie głośnika.

Przez cały czas mówienia do mikrofonu, przycisk mikrofonowy musi być przyciśnięty.

Po przekazaniu informacji, przekazujący wypowiada słowo **Odbiór**, po czym natychmiast zwalnia przycisk mikrofonowy i wysłuchuje odpowiedzi. Słowo **Odbiór** nie nadaje się tylko wówczas, gdy nie oczekuje się odpowiedzi od osoby, z którą była prowadzona rozmowa; w takim przypadku rozmowa kończy się słowami **Bez odbioru** lub **Koniec**.

Odbierający informację po usłyszeniu słowa **Odbiór** przyciska przycisk mikrofonowy i potwierdza odebraną informację.

Odebrany za pośrednictwem radiotelefonu meldunek powinien być :

potwierdzony - gdy był nadany słowo **Odbiór** np. w sposób następujący: **Tu dyżurny ruchu stacji Kozuby, meldunek zrozumiałem**

powtórzony - gdy był nadany **Wznowienie** powtórzenia meldunku np. w sposób następujący: **Tu dyżurny ruchu stacji Kozuby, powtarzam meldunek**

Natężenie sygnału głośno można regulować wg. uznania przez odpowiednie ustawienie przedziałnika skokowej regulacji sygnału głośno na pokrętle czopowej manipulatora.

Zabrania się użytkownikowi wyłączenia radiotelefonu w czasie pełnienia służby.

4.10.4 Radiotelefoniczny system alarmowy

W przypadku zaistnienia nagłego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu na linii wyposażonej w radiotelefoniczną funkcję pociągów, należy zastosować alarmowe zatrzymanie ruchu pociągów przez nadanie sygnału **ALARM** za pomocą radiotelefonu.

Sygnał **ALARM** może być nadany w sposób:

- a) automatyczny,
- b) ręczny - gdy w radiotelefonie nie ma przycisku **ALARM** lub gdy nie zachodzi konieczność użycia przycisku **ALARM**

Automatyczne nadanie sygnału **ĀALARM** uzyskuje się przez silne wciśnięcie w manipulatorze przycisku oznaczonego napisem **ĀALARM**. Spowoduje to wyłączenie nadajnika i cykliczne samoczynne wysyłanie sygnału alarmowego. Sygnał ten odbierany jest przez odbiorniki wszystkich urządzeń znajdujących się w zasięgu radiotelefonu emitującego: **ĀALARM** w postaci kombinacji trzech tonów słyszalnych w głośniku urządzeń odbierających i urządzenia nadającego. Powoduje to natychmiastowe samoczynne zahamowanie wszystkich pociągów znajdujących się w zasięgu, o ile radiotelefon na pojeździe trakcyjnym jest połączony z urządzeniami samoczynnego hamowania pociągu (SHP). Skasowanie sygnału **ĀALARM** nadanego automatycznie następuje po wyłączeniu przycisku oznaczonego napisem **ĀALARM** oraz wyłączeniu na okres około 30 sekund urządzenia wyłącznikiem na manipulatorze i ponownym włączeniu urządzenia.

Nadanie sygnału **ĀALARM** w sposób ręczny dokonuje się następująco:

- a) zdjąć mikrofon z zaczepu,
- b) przycisnąć kolejne trzy przyciski selektywnego wywołania; każdy przycisk należy w pozycji wciśniętej przytrzymać około 2s,
- c) wypowiedzieć do mikrofonu co najmniej pięć razy słowo: **ĀALARM**

Pracownik, który nadał sygnał **ĀALARM** (ręcznie lub automatycznie), z wynikiem maszynistów, którzy opuszczają kabinę sterowniczą w trybie nagłym, powinien niezwłocznie poinformować radiotelefontycznie najbliższego dyżurnego ruchu o przyczynie nadania sygnału **ĀALARM**. Dyżurny ruchu o zaistniałym fakcie powinien natychmiast powiadomić dyspozytora ruchu.

Maszyniści pojazdów trakcyjnych, po usłyszeniu sygnału **ĀALARM** (nadanego ręcznie lub automatycznie) obowiązani są natychmiast zatrzymać pociąg (pojazd), o ile nie nastąpiło to już samoczynnie.

Pracownicy, którzy usłyszą w swoich radiotelefonach sygnał **ĀALARM** powinni natychmiast przerwać prowadzone w tym czasie rozmowy. W przypadku nadania sygnału **ĀALARM** w sposób automatyczny, po upływie około 30 sekund, od momentu usłyszenia, wszyscy pracownicy powinni przełączyć urządzenia na kanał ratunkowy (kanał 8 w urządzeniach zainstalowanych na pojazdach trakcyjnych, kanał 2 w urządzeniach stacjonarnych) w celu wyjaśnienia przyczyny nadania sygnału **ĀALARM** u najbliższego dyżurnego ruchu. Przy nadaniu sygnału **ĀALARM** w sposób ręczny, wyjaśnienie przyczyn jego nadania dokonuje się na kanale, na którym nadany został ten sygnał.

Fakt nadania lub usłyszenia sygnału **ĀALARM** dyŹurny ruchu odnotowuje w dzienniku ruchu przez caĹ szerokoŹ strony: ĀO godz..... min..... nadano (usłyszano) sygnał **ĀALARM**

Dyspozytor ruchu, na podstawie odebranych od dyŹurnych ruchu zawiadomieŹ okreŹa obszar zagroŹenia i do czasu wyjaŹnienia sytuacji, za poŹrednictwem dyŹurnych ruchu wstrzymuje ruch pociĹgów jadĹcych w kierunku obszaru zagroŹenia.

Maszynista zatrzymanego pociĹgu, po wyjaŹnieniu przyczyn nadania sygnału **ĀALARM** postĹpuje stosownie do otrzymanych poleceŹ. W przypadku niemoŹnoŹci wyjaŹnienia przyczyn, po stwierdzeniu, Źe nie ma widocznych przeszkód do jazdy, wznowia dalszĹ jazdĹ z prĹdkoŹciĹ nieprzekraczajĹcĹ 20 km/h; w przypadku stwierdzenia przeszkody do jazdy po torze, którym jedzie lub na torze sĹsiednim, powinien pociĹg zatrzymaĹ i natychmiast powiadomiĹ o tym dyŹurnego ruchu.

Po ustaleniu miejsca zatrzymania pociĹgu, z kĹtego jest nadawany sygnał **ĀALARM** lub miejsca z przeszkodĹ do jazdy, dyspozytor ruchu w zaleŹnoŹci od powstaĹej sytuacji, wydaje dyspozycje zabezpieczajĹce ruch pociĹgów i wyprowadzenie pociĹgów z obszaru zagroŹenia oraz okreŹa, od kĹtego miejsca dyŹurni ruchu mogĹ zarzĹdziĹ jazdĹ pociĹgów z prĹdkoŹciĹ rozkĹadowĹ.

Po przywróceniu ruchu na szlakach objĹtych sygnałem **ĀALARM** dyŹurni ruchu wpisujĹ w dzienniku ruchu przez caĹ szerokoŹ strony treŹĹ : ĀO godz. é é min. é é przywrócono normalny ruch pociĹgów (lub z odpowiednimi obostrzeniami)

Wszystkie rozmowy prowadzone miĹdzy dyspozytorem ruchu a dyŹurnymi ruchu oraz miĹdzy dyŹurnymi ruchu i maszynistami, dyŹurni odnotowujĹ w dzienniku telefonicznym - o ile nie sĹ one rejestrowane samoczynnie.

Fakt nadania lub usłyszenia sygnału **ĀALARM** jak równieŹ wszystkie otrzymane w zwiĹzku z tym dyspozycje dyŹurnego ruchu polegajĹ odnotowaniu przez:

- a) maszynistĹ - w ksiĹŹce pokĹdowej,
- b) kierownika pociĹgu - w raporcie z jazdy, przez caĹ szerokoŹ strony (gdy jest prowadzony),
- c) kierownika pojazdu pomocniczego - w ksiĹŹce wyjazdów lub w raporcie z jazdy,
- d) innych pracowników - w dzienniku sĹłuby lub w dzienniku telefonicznym - przez caĹ szerokoŹ strony.

W przypadku użycia przycisku **ALARM** następuje uszkodzenie obwódki tego przycisku. Fakt ten powinien być odnotowany przez dyżurnego ruchu (blokowego) w dzienniku uszkodzeń urządzeń łączności, a przez maszynistów w księgach pokładowej i zgłoszony właściwym pracownikom służby automatyki i telekomunikacji, którzy zobowiązani są zaopatrzyć nowe obwódki i zaplombować śruby mocujące.

4.10.5 Sprawdzanie stanu urządzeń radiołączności

Maszynista pojazdu trakcyjnego obejmujący służbę obowiązany jest:

- a) sprawdził zewnętrzny stan urządzeń (plomby na poszczególnych zespołach, sznury podłączeniowe, lampki sygnalizacyjne oraz czy urządzenia są w komplecie,
- b) sprawdził, czy ewentualne usterki w działaniu urządzeń radiołączności zgłoszone przy zejściu pojazdu do lokomotywowni zostały usunięte,
- c) sprawdził prawidłowość działania urządzeń przez nawiązanie łączności z najbliższym radiotelefonem stacjonarnym lub przewoźnym (dyżurnym ruchu, lokomotywą lub dyspozytorem - na kanale Nr 8) z obu kabin sterowniczych, a wynik odnotował w księgach pokładowej pojazdu trakcyjnego za podpisem i numerem statystycznym maszynisty przyjmującego służbę.

Maszynista pojazdu trakcyjnego przyjmujący służbę od dyżurnego zdającego, obowiązany jest:

- a) uzyskać informacje od drużyny przekazującej pojazd trakcyjny o stanie urządzeń radiołączności,
- b) sprawdził prawidłowość działania urządzeń przez nawiązanie łączności z najbliższym radiotelefonem stacjonarnym lub przewoźnym (dyżurnym ruchu lub autobusem szynowym), a wynik odnotował w księgach pokładowej pojazdu trakcyjnego za podpisem i numerem statystycznym przyjmującego służbę,
- c) w razie przyjęcia pojazdu z urządzeniami radiołączności niesprawnymi lub z zerwanymi plombami, odnotował to w księgach pokładowej pojazdu, wpisując godzinę przyjęcia (zapis kwitując podpisem obaj maszyniści: przekazujący i przyjmujący pojazd),
- d) o niesprawnym działaniu urządzeń radiołączności maszynista pojazdu trakcyjnego obowiązany jest zawiadomić dyżurnego ruchu dysponującego tej stacji, na której obejmuje służbę.

4.10.6 Postępowanie w przypadku stwierdzenia usterek

Gdy niesprawność w działaniu urządzeń radiołączności zaistniała na pojeździe trakcyjnym z dwuosobową drużyną trakcyjną, maszynista powinien na najbliższej stacji powiadomić o tym

dyżurnego ruchu i kontynuował jazdę. Dyżurny ruchu zobowiązany jest powiadomić o tym dyspozytora ruchu, a dyspozytor - wszystkich dyżurnych ruchu na odcinku, dyspozytora sąsiedniego odcinka oraz personel utrzymania urządzeń na stacji, na której przewiduje się postój pociągu i planowane prace remontowe, w celu dokonania (wymiany) urządzenia.

Gdy niesprawność zaistniała na pojeździe trakcyjnym z jednoosobowym zespołem trakcyjnym, maszynista powinien zatrzymać pociąg na najbliższej stacji, powiadomić o tym dyżurnego ruchu i jeżeli jest to:

- a) pociąg pasażerski - wezwał do kabiny kierownika pociągu i kontynuował jazdę,
- b) pociąg towarowy - dalsza jazda jest możliwa po dokonaniu naprawy radiotelefonu lub dostaniu pomocnika maszynisty albo innego pojazdu trakcyjnego ze sprawnym radiotelefonem,
- c) lokomotywa jadąca luzem - dalsza jazda jest możliwa tylko do najbliższej lokomotywowni lub punktu naprawy.

Zaistnienie niesprawności w działaniu urządzenia radiotelefonicznego na pojeździe trakcyjnym, maszynista odnotowuje w książce pokładowej pojazdu trakcyjnego wpisując godzinę i minutę zaistnienia niesprawności i zgłoszenia dyżurnemu ruchowi. Dyżurny ruchu zawiadomienie maszynisty wpisuje w dzienniku telefonicznym.

Maszynista pojazdu trakcyjnego po przyjeździe do lokomotywowni zgłasza dyspozytorowi o niesprawności urządzenia radiotelefonicznego i odnotowuje w książce napraw pojazdu.

4.11 Czuwak EDC

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

Praca czuwaka w czasie postoju pojazdu i przy prędkości $V < 10\%V_{\max}$

Z chwili załączenia na pojeździe trakcyjnym napięcia pokładowego i naciśnięciu przycisku czujności, uruchomienie czuwaka elektronicznego jest gotowe do pracy. W czasie postoju pojazdu oraz w czasie jazdy z prędkością mniejszą od $10\%V_{\max}$, 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 $10\%V_{\max}$ - następuje odwzbudzenie czuwaka sygnalizowane przez lampkę migającą.

a) Jeżeli maszynista wykazuje czujność naciskając przycisk czujności, to czuwak zostanie wzbudzony i lampka przestaje migać.

b) W przypadku braku czujności maszynisty, po około 3 sekundach od chwili zadziałania lampki migającej następuje zadziałanie buczonego. Buczek ostrzega, że za następne ok. 2 sekundy nastąpi nagłe hamowanie, jeżeli maszynista w ciągu tego czasu przycisnie przycisk czujności, czuwak zostanie wzbudzony i nie nastąpi nagłe hamowanie. W przeciwnym razie pojazd trakcyjny nagle hamuje. Hamowanie można przerwać tylko po ustawieniu nastawnika kierunkowego do pozycji różnej od zera i naciśnięciu przycisku czujności.

Praca czuwaka w czasie jazdy pojazdu z prędkością $V > 10\%V_{\max}$ - w czasie jazdy pojazdu z prędkością większą od $10\%V_{\max}$ czuwak działa w ten sposób, że co około 60 sekund następuje jego odwzbudzenie sygnalizowane zadziałaniem lampki migającej.

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 wzbudzenia, który trwa około 60 sekund, po czym następuje odwzbudzenie, maszynista powoduje wzbudzenie itd.

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

migacza. Ze zwłok 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 nagłe hamuje. Przerwanie nagłego hamowania może nastąpić po naciśnięciu dźwigni czujności. Urządzenie czuwaka uniemożliwia maszyniście jazdę z nastawnikiem w pozycji Δ . Ustawianie nastawnika w pozycji Δ w czasie jazdy z prędkością $V > 10\% V_{\max}$ powoduje najpóźniej po ukończeniu cyklu czuwaka zadziałanie sygnalizacji optycznej, potem akustycznej, a po około 2 sekundach nagłe hamowanie pociągu. Nagłego hamowania w tym przypadku nie można przerwać przez naciśnięcie przycisku czujności. Uzyskanie stanu zasadniczego urządzenia możliwe jest przez - przełączenie nastawnika kierunku jazdy do pozycji różnej od zera i krótkotrwałe naciśnięcie przycisku czujności. Czuwak jest wyposażony w układ uniemożliwiający samoczynne przerwanie nagłego hamowania po obniżeniu się prędkości poniżej $10\% V_{\max}$.

4.11.2 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. Wzbudzenie czuwaka i powrót do stanu zasadniczego jest możliwy po zwolnieniu przycisku czujności.

4.11.3 Działanie czuwaka w przypadku współpracy z generatorem EDA-10

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

a) Jazda z prędkością $V > 10\% V_{\max}$.

W czasie zadziałania urządzenia generatora EDA-10 (najechnięcie elektromagnesem lokomotywy nad elektromagnes torowy) świadczącym o zbliżeniu 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 zbliżeniu 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 wzbudzenie czuwaka, drugie naciśnięcie przycisku czujności spowoduje 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 maszynistów, że zbliża się do semafora lub tarczy. Dwukrotne naciskanie przycisku powinno być w miarę szybkie tzn. dwukrotne naciśnięcia w czasie około 1 sekundy. W czasie braku czujności maszyniści 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 $V > 10\% V_{\max}$ po upływie cyklu czuwaka (60s) maszynista wykaże czujność i zaraz nastąpi zmniejszenie prędkości do niższej od $10\% V_{\max}$ - wtedy obowiązywałby dłużej cykl czuwaka jak dla jazdy z $V > 10\% V_{\max}$ (60s) i jeżeli tuż przed końcem tego cyklu nastąpi samoczynne wzbudzenie poprzez już zwarte zestyki szybkościomierza (K1, K3), to wówczas do cyklu normalnego doda się cykl postojowy (16s). W tak niekorzystnym przypadku całkowity cykl będzie krótszy od 76 sekund.

4.11.4 Kontrola okresowa

Każdy czuwak niezależnie od bieżącej kontroli przy sprawdzaniu urządzeń SHP na pojeździe trakcyjnym (sposób i okresy kontroli określają odpowiednie instrukcje dla całego urządzenia 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

zewnątrznym, sprawdzając stan plomb oraz pewność jego umocowania na pojeździe trakcyjnym, następnie zdjąć plomby, otworzyć pokrywę i przeprowadzić sprawdzenie, czy nie wystąpiły uszkodzenia mechaniczne.

4.11.5 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°C do +70°C 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.

4.12 SHP

4.12.1 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 maszynistów. O ile przekaznikowe urządzenia SRK poprzez swoją konstrukcję, uniemożliwiają dyktumemu ruchu nastawienie sprzecznego przebiegu, zaś samoczynna blokada liniowa (SBL) sterując wskazaniemi 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 niezależnych 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°C + 70°C
 - urządzenia pojazdowe - 25°C + 60°C
- 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 urządzenia na pojeździe, zadziałania SHP, rejestrację użycia przycisku czujności z wyróśnieniem 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 (zatraskowej),
- urządzenie powinno działać w sposób bezpieczny w przypadku uszkodzenia powodującego 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 urządzenia SHP-1 powinna zapewniać współpracę z czuwakiem aktywnym EDC-1.

Zadaniem urządzenia SHP-1 jest spowodowanie:

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

Urządzenie SHP-1 informuje maszynistów 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 cztery pojazdów i przytorów. Cztery przytorów stanowi rezonator, nie wymagający zasilania,

zlokalizowany przy torze w miejscu szczególnie newralgicznym z uwagi na bezpieczeństwo ruchu to znaczy 200m przed tarczami ostrzegawczymi lub semaforem wjazdowym oraz przy semaforach wjazdowych i grupowych.

Przekazanie informacji z toru do pojazdu o lokalizacji pociągu względem semafora odbywa się za pomocą sprężenia 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.

4.12.2 Czujnik pojazdowy

Jest mocowany do konstrukcji pojazdu trakcyjnego w taki sposób, aby w czasie jazdy po szlaku dolna powierzchnia czujnika mogła się przesunąć nad górną powierzchnię 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.

4.12.3 Aparat główny

Składa się z obudowy, zasilacza i wymiennego zespołu EDA-10 nazywanego często "generatorem", który jest połączony z:

- czujnikami poprzez przedczujnik kabin (nastawnik kierunku),
- sygnalizatorami optycznym i akustycznym,
- przyciskiem czujności,
- zaworem elektropneumatycznym,
- szybkościomierzem rejestrującym,
- wyłącznikiem głównym,
- lampkami kontrolnymi włączenia zasilania urządzeń SHP.

4.12.4 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.

4.12.5 Przycisk czujności

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

4.12.6 Zawór elektropneumatyczny

Umożliwia oddziaływanie aparatu głównego na układ hamulcowy pojazdu trakcyjnego.

4.12.7 Szybkościomierz

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

4.12.8 Wyłącznik główny

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

4.12.9 Zawory pneumatyczne

Zawory pneumatyczne układu hamulcowego pojazdu stanowił 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.

4.12.10 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,
- przełącznik elektroniczny.

Generator częstotliwości poprzez separator zasila czujnik pojazdu, a przełącznik elektroniczny jest dyskryminatorem amplitudy z pamięcią, wykrywającym obniżenie napięcia na czujniku i pamiętającym ten stan np. do momentu reakcji maszynisty.

W urządzeniach SHP-1 niezależnych, każdy przejazd pojazdu trakcyjnego nad rezonatorem powoduje sprężenie magnetyczne z czujnikiem pojazdu trakcyjnego. W momencie sprężenia 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

Przebieg przejazdu 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 przekładnika 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. Uciśnięcie przycisku czujności przez maszynistę wzbudza przekładnik elektroniczny a urządzenie SHP przechodzi w stan czuwania.

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

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

4.12.11 Zawór elektropneumatyczny

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

4.12.12 Zestyk przekładnika radiostopu

Zestyk przekładnika radiostopu jest włączony szeregowo w obwód sterujący zaworu elektropneumatycznego umożliwiając zdalne wykonanie hamowania awaryjnego za pomocą urządzenia radioczułości.

4.12.13 Lampki sygnalizacyjne SHP

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

4.12.14 Buczki sygnalizacyjne SHP

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

4.12.15 Przyciski czujności

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

4.12.16 Rejestrator ATM

Służą do rejestracji:

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

4.12.17 Zestyki nastawnika

Zestyki nastawnika kierunku jazdy służą do włączenia odpowiadającego kierunkowi jazdy czujnika pojazdowego oraz połączenia szeregowego obu czujników pojazdowych podczas jazdy w trybie trakcji wielokrotnej.

4.12.18 Wyłącznik główny SHP

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

4.12.19 Utrzymanie urządzenia SHP-1 w eksploatacji

Utrzymanie urządzenia SHP w gotowości eksploatacyjnej wymaga systematycznej kontroli i konserwacji. Kontrolę i naprawę 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.

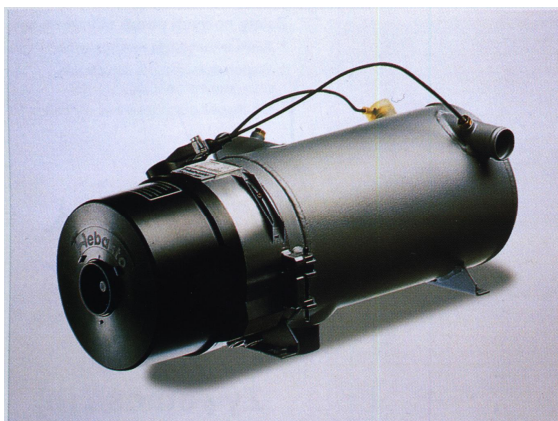
4.13 Ogrzewanie

4.13.1 Opis urządzenia

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

4.13.2 Elementy systemu ogrzewania

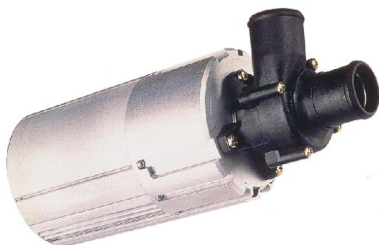
Agregat nagrzewający Thermo 350



Dane techniczne:

Moc	35kW
Pobór mocy elektrycznej	110W
Pobór paliwa	4,0l/h
Napięcie zasilania	24V
Rodzaj pracy	rozpylacz wysokociśnieniowy
Dopuszczalne nadciśnienie robocze	2,0bar
Ciśnienie pompy paliwa	10bar

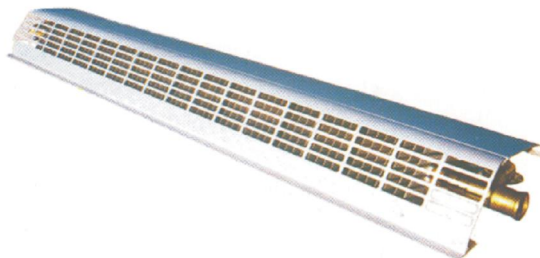
Pompa obiegowa U4851



Dane techniczne:

Pobór mocy	209 W
Wielkość przepływu	6 m ³ /h
Napięcie znamionowe	24V
Dop. ciśnienie pracy	2 bar

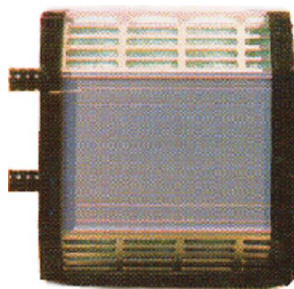
Grzejnik konwekcyjny KONVEKTA typ 3



Dane techniczne:

Temperatura grzejnika	do 60°C
mierzona na zewnątrz radiatora	
przy 80°C czynnika grzewczego i	
20°C temperatury powietrza	
Wydajność cieplna	do 720W/m

Termowentylator UWE Whisper



Dane techniczne:

Moc wyjściowa przy 24V	3.5kW
Przepływ pow. przy 24V	200m ³ /h
Max. prąd przy 24V	1,7A

4.13.3 Opis działania ogrzewania autobusu szynowego

Przełącznikiem ogrzewania pojazdu SV7 na pulpicie sterowniczym szafy rozdzielczej SE z pozycji wyłączone do pozycji Źądanej temperatury wybieramy temperaturę, na jaką chcemy ogrzewać przedział pasażerski. Poprzez naciśnięcie przycisku włącznika ogrzewania pojazdu SB34 umieszczonego na pulpicie sterowania szafy rozdzielczej dochodzi do włączenia przełącznika KR14 i regulator otrzymuje informację o postulatcie ogrzewania pojazdu i przewód nr. 556. Regulator NR1 sprawdza czy postulowana temperatura w przedziale pasażerskim A (BT1) lub w przedziale pasażerskim B (BT2) jest niższa niż postulowana. Jeżeli tak to regulator NR1 włącza agregat grzewczy i przewód nr 892. Jeżeli temperatura w przedziale A jest mniejsza to regulator NR1 włącza elektropneumatyczny zawór układu grzewczego przedziału pasażerskiego A i YV90. Układ grzewczy A przyłączony zostaje na podstawowy układ grzewczy pojazdu i rozpoczyna ogrzewanie przedziału A. Jeżeli temperatura osiągnięta nastawione wartości to regulator NR1 znowu wyłącza zawór YV90. Tym sposobem cyklicznie włącza i wyłącza ogrzewanie przedziału A w zależności od temperatury czujnika termostatu BT1. Tak samo układ pracuje w wypadku ogrzewania przedziału B, włącza elektromagnetyczny zawór układu grzewczego dla podróźnych B - YV91. Informacje o Źądanej (wybranej) temperaturze i o aktualnej temperaturze w przedziałach pasażerskich sŃ do dyspozycji na wyświetlaczu na stanowisku maszynisty.

Układ grzewczy autobusu szynowego wykorzystuje w celu ogrzewania ciepło z układu chłodniczego (tzw. ciepło odpadowe) silnika spalinowego. Układ wymiennika zaŃcza się przełącznikiem SA16, który włącza zawór elektromagnetyczny wymiennika ciepła YV93. W wypadku osiągnięcia dostatecznej temperatury w układzie chłodniczym (cca 65°C), regulator A4 wysyła zgodę na wykorzystanie ciepła odpadowego w celu ogrzewania autobusu szynowego. Następnie regulator NR1 włącza przełącznik pompy ogrzewania autobusu szynowego KR23, który włącza silnik elektryczny pompy MC2. Pompa pompuje ciecz chłodzenia z układu do wymiennika i tym sposobem dochodzi do przekazania ciepła do układu ogrzewania. Jeżeli temperatura w układzie

chłodniczym obniżyć siłę, regulator NR1 rozłącza przełącznik KR23 i wyłącza pompę ogrzewania.

Ogrzewanie autobusu szynowego wyłączamy naciśnięciem przycisku wyłączenie ogrzewania pociągu SB24 (SB24^x) ze stanowiska maszynisty lub przyciskiem SB25 z pulpitu sterowniczego szafy rozdzielczej. Naciśnięciem tych przycisków, w wypadku połączenia większej liczby pojazdów za pośrednictwem gniazdka UIC, wyłączamy ogrzewanie wszystkich pojazdów. Jeżeli chcemy wyłączyć tylko ogrzewanie pojazdu to przesuwamy przełącznik ogrzewania pojazdu SV7 do pozycji wyłączone.

Włączeniem przełącznika ogrzewania autobusu szynowego KR14 jednocześnie umożliwiamy zasilanie wentylatorów usytuowanych przy wejściach do autobusu. Jeżeli są odblokowane lewe drzwi - przełącznik KR8 wyłączony to przełącznik wentylatorów lewej strony KR16 swymi kontaktami włącza wentylatory MV6 i MV7. Jeżeli są odblokowane prawe drzwi i przełącznik KR9 wyłączony to włącza przełącznik wentylatorów miejsc wsiadania prawej strony KR17 i swymi kontaktami włącza wentylatory MV8 i MV9. Wentylatory można także wyłączyć trwale wyłącznikiem SA13.

Ogrzewanie stanowiska maszynisty realizowane jest przy pomocy dwóch nagrzewnic wentylatorowych (wymyenniki woda - powietrze). Zasilanie nagrzewnic przedniego stanowiska przechodzi przez wyłącznik ochronny FA15, tylnego stanowiska przez wyłącznik ochronny FA16. Wentylatory można wyłączyć przełącznikiem ogrzewania stanowiska SV5 (SV5^x). Przełącznik ma pozycje 0 i wyłączone, LR i włączona lewa nagrzewnica MV12 (MV12^x) poziom grzania regulowany, LP i włączona lewa nagrzewnica MV12 (MV12^x) pełna moc, (L+P) P i włączona lewa i prawa nagrzewnica pełna moc, PR i włączona prawa nagrzewnica MV13 (MV13^x) poziom grzania regulowany, PP i włączona prawa nagrzewnica MV13 (MV13^x) pełna moc, (L+P) R i włączona lewa i prawa nagrzewnica poziom grzania regulowany. Z opisanych pozycji widać jak pracują wymienniki na stanowisku maszynisty. Na stanowisku znajduje się nastawialny czujnik temperatury, termostat ST2 (ST2^x), na którym można wybrać temperaturę i termostat za pośrednictwem przełącznika KR7 (KR7^x) włącza nagrzewnice w celu utrzymania wybranej temperatury na stanowisku maszynisty. Po przełączeniu przełącznika ogrzewania stanowiska maszynisty SV5 (SV5^x) z pozycji zerowej doprowadzany jest do regulatora NR1 sygnał o postulatcie włączenia ogrzewania stanowiska maszynisty i przewód nr 535, regulator NR1 włącza agregat grzewczy.



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 mogły powstawać palne pary lub pyły (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.

4.13.4 Obsługa agregatu

Przy pomocy zegara preselekcyjnego możliwe jest zaprogramowanie momentu uruchomienia agregatu w ciągu kolejnych siedmiu dni. Istnieje możliwość zaprogramowania trzech uruchomień, z 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 mogły być ustawiane przyciskami  i  - jeżeli jeden z nich nie jest aktywowany przez czas dłuższy niż 5sek - zapamiętywane są ustawione wartości.



Załączenie natychmiastowe

Jeżeli przyciski  i  są używane dłużej niż 2 sek. Następuje szybka zmiana programowanych wartości.

W przypadku wyłączenia zapoju, podczas długotrwałej pracy agregatu, na wyświetlaczu ukazuje się symbol uszkodzenia.

Uruchomienie agregatu

Manualne i przyciskając włącznik 

Automatyczne i zgodnie z zaprogramowanym czasem wyłączenia

Podczas pracy agregatu i ustawiając czas pozostający do zakończenia pracy agregatu.

Ustawienie zegarka i dnia

Przycisnąć przełącznik  na dłużej niż dwie sekundy

i migają godziny i przełącznikami  lub  ustawić czas

i zaczyna migać symbol dnia i przełącznikami  lub  ustawić dzień tygodnia

Sprawdzenie aktualnego czasu

Przy włączonym zapoju nacisnąć przełącznik 

Programowanie momentu startu agregatu

Nacisnąć przełącznik 

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

i 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 długość nie więcej niż 3 sekundy i na wyświetlaczu miga czas pracy agregatu. Przyciskami  lub  ustawić żądany czas pracy agregatu.

Ustawienia czasu pozostałego do zakończenia pracy agregatu

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

4.13.5 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 **AWARM** i na najwolniejszym stopniu dmuchawy. W ten sposób eliminowane są trudności z uruchamianiem na początku okresu grzewczego.

Przy wymianie płynu chłodzącego dla silnika pojazdu po odpowietrzeniu systemu chłodzącego pojazdu należy zwracać uwagę na staranne odpowietrzenie agregatu. W tym celu wyłączyć agregat na 5 sekund i pompę obiegową eksploatować na dobiegu. Operację ewentualnie powtórzyć. Brakujący płyn chłodzący uzupełnić.

Przed rozpoczęciem okresu grzewczego (moment zwiększonego wykorzystywania) uwarunkowany awaryjnie należy wymienić filtr paliwa lub jego wkład w celu wyeliminowania usterek eksploatacyjnych.

Agregat powinien być poddawany przeglądowi w regularnych odstępach czasu, najpóźniej przed rozpoczęciem okresu grzewczego, przez serwis PESA Bydgoszcz S.A.

4.13.6 Usuwanie zakłóceń

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

Usterka / Przyczyny	Usuwanie
Po starcie i powtórny starcie nie ma spalania	Wyłączył grzejnik i ponownie włączył.
Pomimo gaśnięcia w czasie pracy	Jeśli po powtórny uruchomieniu nadal nie ma grzania i powiadomił serwis
Agregat wyłącza się wskutek przegrzania np. z powodu utraty / braku cieczy chłodzącej	Uzupełnił ciecz chłodzącą i nacisnął przycisk ogranicznika temperatury
Mało lub tylko niskie napięcie zasilające	Sprawdził bezpieczniki, wtyczki i stan akumulatora



Jeśli te posunięcia nie dają efektu należy powiadomić serwis PESA Bydgoszcz S.A.

4.13.7 Czynności postępowania po naprawach

Po zamontowaniu agregatu starannie odpowietrzył obieg cieczy i układ paliwowy.

Dokonał próbnego rozruchu. W czasie jego trwania sprawdził szczelność i zamocowanie wszystkich połączeń wodnych i paliwowych. Jeśli w czasie pracy urządzenie sygnalizowało bardziej 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.

Zakończenia 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.

Zakończenia w czasie wybiegu:

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

Zakończenie przez przegrzanie:

Przy przegrzaniu grzejnika ogranicznik temperatury / termostat powoduje wyłączenie awaryjne.



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

4.14 Klimatyzacja

Klimatyzacja pojazdu podzielona została na dwie strefy: pasażerską i maszynistyczną.

Klimatyzacja przedziału pasażerskiego realizowana jest za pomocą agregatu firmy TEKOM. Zamiennie na życzenie użytkownika może być zamontowany również agregat HVAC8101 firmy Konvekta.

4.14.1 Opis techniczny agregatu TEKOM

Przeznaczenie urządzenia

Urządzenie klimatyzacyjne przeznaczone jest do obniżania temperatury powietrza wewnątrz autobusu szynowego.

Wyposażenie agregatu umożliwia pracę automatyczną.

Agregat przystosowany jest do warunków pracy panujących w trakcie eksploatacji pojazdu, jest odporny na wstrząsy oraz warunki atmosferyczne. Urządzenie zapewnia automatyczne utrzymywanie zadanej temperatury we wnętrzu autobusu jak również ciągłą regulację intensywności chłodzenia.

Dane techniczne

Nominalna wydajność chłodnicza	27000 W
Czynnik	R134a
Masa czynnika	12 kg
Wymiary agregatu skraplacza LxBxH	1612x787x577
Zasilanie wentylatorów skraplacza	375W 2x230V
Nastawy pressostatu:	
Ciśnienie wejściowe	1 bar
Ciśnienie wyjściowe	15 bar
Różnica ciśnień	0,8 bar
Sprężarka	
Model	Bock FK 40/665 N
Rodzaj	łukowa
Ilość oleju	2,0 l
Olej	Fuchs DEA Reniso Triton SE 55
Teoretyczne obj. natężenie przepływu przy 1450 obr/min	56,6 m ³ /h
Min. prędkość obr.	500 obr/min
Max. prędkość obr. dla czynnika R134a	3000 obr/min
Ciśnienie HP	25 bar
Ciśnienie LP	19 bar
Masa	31 kg

4.14.2 Opis zespołów

Agregat skraplający

Agregat wykonany jest w systemie split, co oznacza, że agregat skraplający może być usytuowany w pewnej odległości od przestrzeni chłodzonej, w której umieszczone są parowacze. Sprężarka układu chłodzenia umieszczona jest przy silniku pojazdu. Sterowanie pracą urządzenia będzie odbywać się z układów kontrolnych zainstalowanych w szafie automatyki.

Urządzenie zasilnicze napełnione jest czynnikiem R134a.

Dopełnianie i napełnianie agregatu innymi czynnikami bez zgody wykonawcy jest niedopuszczalne, gdyż może spowodować awarię agregatu.

Przed opuszczeniem wytwórni agregat skraplający jest osuszony, sprężarka napełniona olejem i czynnikiem zasilniczym do odpowiedniego nadciśnienia. Podłączenie parowaczy do agregatu następuje w trakcie montażu urządzenia w pojeździe.

Sprężarka zasilnicza

Agregat wyposażony w hermetyczną tłokową sprężarkę zasilniczą Bock FK 40/665 N. Sprężarka ta przeznaczona jest specjalnie do pojazdów i odznacza się wysoką sprawnością, niezawodnością i cichą pracą. Instrukcja obsługi sprężarki wg załącznika nr 16.

Skraplacz

Agregat wyposażony jest w skraplacz chłodzony powietrzem. Skraplanie zachodzi wewnątrz rur wymiennika ciepła. W celu intensyfikacji wymiany ciepła, zewnętrzna powierzchnia wymiennika jest oświetlana lamelami aluminiowymi. Powietrze przepływa przez wymiennik ciepła ruchem wymuszonym za pomocą wentylatorów osiowych o średnicy 350mm z silnikiem 24V.

Zbiornik czynnika

Zbiornik czynnika przeznaczony jest do kompensowania zmiennego napełniania parowacza wynikającego ze zmiennych obciążeń cieplnych urządzenia.

Automatyka sterująca, kontrolna i zabezpieczająca agregat

Agregat skraplający wyposażony jest w pressostat kombinowany zabezpieczający urządzenie przed skutkami nadmiernego wzrostu ciśnienia po stronie tłocznej sprężarki lub nadmiernym spadkiem ciśnienia po stronie ssawnej. Pressostat wyłącza sprężarkę po przekroczeniu przez ciśnienia nastawionych uprzednio wartości granicznych, umożliwia także określenie wartości różnicy ciśnień, przy której po wzroście ciśnienia powyżej ciśnienia wyłączenia po stronie ssawnej, nastąpi ponowne samoczynne włączenie sprężarki.

Każdy z dwóch parowaczy zasilany jest przez termostatyczny zawór rozprężny z zewnętrznym wyrównaniem ciśnienia. Zawór

ten umożliwia dozowanie czynnika żiwniczego do parowacza w proporcji do aktualnego obciążenia cieplnego. Wielkość sterującą otwarciem zaworu jest tzw. stopień przegrzania pary, a więc różnica temperatur pomiędzy temperaturą czynnika w miejscu zamontowania czujnika a temperaturą wrzenia w parowaczu.

W układzie zamontowano także zawór elektromagnetyczny, odcinający stronę niskiego od wysokiego ciśnienia w momencie wyłączenia sprężarki. Zadaniem tego zaworu jest zapobieganie zalaniu parowacza czynnikiem żiwniczym w trakcie postoju urządzenia. Nadmierna ilość ciekłego czynnika w parowaczu, w momencie rozruchu urządzenia może być powodem nadmiernego zużycia sprężarki spowodowanego zbyt smarowaniem mieszaniną oleju z ciekłym czynnikiem.

Elementem zabezpieczającym prawidłowe działanie urządzenia jest także wziernik kontroli przepływu, w który wbudowano indykator stopnia zawilgocenia czynnika żiwniczego. Zmienia on barwę od zielonej i sygnalizującej bezpieczny poziom wilgoci do czerwonej, odpowiadającej zbyt wysokiej wartości zawilgocenia, co jest sygnałem do wymiany filtra-odwadniacza. Po ponownym obniżeniu stopnia zawilgocenia przez odwadniacz, kolor indykatora wraca do barwy zielonej. Wziernik umieszczony jest w obudowie skraplacza, obok filtra (rys. 1).



Rys.1





Rys.2

Obudowa agregatu

Elementy agregatu zabezpieczone są przed działaniem czynników zewnętrznych blaszanymi lub siatkowymi osłonami. Dla celów serwisowych przewidziano demontaż osłon i siatek zabezpieczających.

Całość zamontowana jest w stalowej, spawanej ramie przestrzennej zbudowanej z profili zamkniętych. W obudowie skraplacza umieszczono: wymiennik ciepła (skraplacz) z wentylatorami, elementy sterowania, zbiornik, filtr, wziernik oraz wyprowadzono z niej przewody ssące i tłoczne.

Wlot powietrza do komory skraplacza składa się z powierzchni czołowej. Powierzchnie ssania i tłoczenia pokryte są siatką o wielkości oczek ok. 8-10 mm, co zabezpiecza powierzchnię skraplacza przed zanieczyszczeniem oraz uszkodzeniem zanieczyszczeniami zasysanymi z torów. Powierzchnia ssąca posiada demontowalną osłonę, dzięki której można uzyskać dostęp do powierzchni czołowej skraplacza bez demontowania agregatu. Powietrze tłoczone przez wentylatory opuszcza komorę skraplacza przez wyloty umieszczone w tylnej części obudowy.

Skraplacz powietrzny zabezpieczony jest przed wstrząsami i wibracjami przez zastosowanie mocowania w stalowej ramie wykonanej podkładkami gumowymi.

Wentylatorowa chłodnica powietrza

Wykonana jest w obudowie z blachy stalowej ocynkowanej i pomalowanej farbami proszkowymi. Dla zapewnienia odpowiedniego wydatku i stopnia sprężania wykorzystano wentylator promieniowy. Bateria wykonana jest z rur miedzianych z lamelami aluminiowymi. Jako element rozprężny wykorzystany jest zawór termostatyczny, umieszczony wewnątrz obudowy. Pod baterią chłodnicy znajduje się taca na skropliny, które będą

odprowadzone na zewnątrz przez króciec umieszczony w dolnej części obudowy.

Do króćca spustowego tacy należy podłączyć rurę odprowadzającą skropliny na zewnątrz pojazdu.

Strona tłoczna chłodnicy może być zaopatrzona w pokrywę pozwalającą na podłączenie czterech kanałów o średnicy 190mm. Pokrywa ta jest mocowana do obudowy za pomocą blachowkręć. Na przewodzie ssącym znajduje się zawór Schredera pozwalający na przeprowadzenie właściwej regulacji termostatycznego zaworu rozprężnego.

Przewody i przyłącza

Na przewodzie ssącym i tłocznym znajdują się przyłącza typu Schreder umożliwiające podłączenie przyrządów serwisowych. Zespoły połączone są rurami miedzianymi w izolacji termicznej typu ARMAFLEX.

Podłączenie między agregatem skraplającym a chłodnicą powietrza realizowane jest przez układ przewodów.

Sterownik

Sterownik urządzenia klimatyzacyjnego zapewnia samoczynne dostosowanie wydajności pracy urządzenia do warunków panujących we wnętrzu klimatyzowanego pomieszczenia.

Regulacja odbywa się przez:

- włączanie i wyłączanie sprężarki,
- regulację wydajności pracy wentylatorów chłodnicy powietrza.

Regulacja ta może odbywać się w trybie automatycznym lub ręcznym. Sterowanie układem odbywa się za pomocą panelu sterownika.

4.14.3 Obsługa urządzenia

Obsługa agregatu skraplającego

Agregat skraplający po podłączeniu do układu nie wymaga obsługi za wyjątkiem sprawdzania ilości czynnika w układzie przez wziernik i sprawdzania czystości powierzchni doprowadzających i odprowadzających powietrze do wymiennika skraplacza (siatek i powierzchni skraplacza) oraz drożności otworów w dolnej pokrywie obudowy agregatu skraplającego.

Sprawdzanie czystości należy przeprowadzać w odstępach czasu nie dłuższych niż miesiąc. W okresie jesiennym zaleca się zwiększenie częstości sprawdzania czystości.

W przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia badanych powierzchni lub otworów należy odkręcić przedni lub tylny wlot powietrza i oczyścić zanieczyszczone powierzchnie. Przy przeprowadzaniu wszelkich prac przy chłodnicy skraplacza należy zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić lameli. Czyszczenie otworów odprowadzających wodę skropliną podczas pracy urządzenia można przeprowadzić bez otwierania urządzenia gdyś one dostępne od dołu urządzenia.

Obsługa chłodnicy powietrza

W skład obsługi chłodnicy powietrza podczas eksploatacji pojazdu wchodzi następujące czynności:

- sprawdzanie czystości powierzchni doprowadzających i odprowadzających schładzane powietrze,
 - sprawdzenie drożności układu odprowadzenia skroplin.
- Pozostałe elementy chłodnicy powietrza zamontowana nie wymagają obsługi.

Napełnianie i opróżnianie układu



Rys.3 Przyłącze serwisowe na zbiorniku



Rys.4 Przyłącze serwisowe przy chłodnicy powietrza

Napełnianie i opróżnianie układu żiwniczego musi być wykonywane przez wykwalifikowaną osobę z użyciem specjalistycznego sprzętu. Niedopuszczalne jest opróżnianie układu żiwniczego przez wypuszczenie czynnika do atmosfery. Dla łatwego napełniania i opróżniania układ jest wyposażony w złącza serwisowe, których lokalizację przedstawiono na rysunkach 3 i 4.

Podstawowe zasady BHP przy obsłudze klimatyzatora

Przy obsłudze klimatyzatora należy zachowywać zasady BHP, a w szczególności:

- zabrania się wszelkich prac przy urządzeniu będącym pod napięciem,
- zabrania się wypuszczania czynnika żelaznego z układu do atmosfery,
- zabrania się odłączania urządzeń lub przewodów od układu żelaznego bez uprzedniego usunięcia czynnika z układu w czasie obsługi,
- wszelkie prace przy układzie żelaznym lub elektrycznym muszą być przeprowadzane przez osobę odpowiednio wykwalifikowaną,
- zabrania się wrzucania lub pozostawiania wszelkich przedmiotów w zespołach klimatyzatora gdyby mogły one doprowadzić do:
 - zniszczenia wymienników ciepła,
 - zniszczenia wentylatorów,
 - rozszczelnienia układu żelaznego i utraty czynnika,
 - zniszczenia układu elektrycznego i sterującego bądź pożaru urządzenia.

Podczas naprawy i eksploatacji należy dodatkowo przestrzegać przepisów BHP właściwych dla kolei użytkownika.

Przeglądy i naprawy okresowe

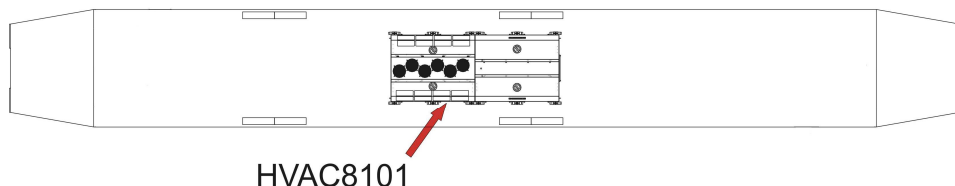
W trakcie eksploatacji urządzenia należy okresowo kontrolować stan zanieczyszczenia powierzchni zewnętrznej wymienników ciepła (parowacza i skraplacza). Zanieczyszczenie powierzchni (zapylenie) może być przyczyną drastycznego spadku wydajności cieplnej wymienników. Należy je oczyszczać za pomocą odkurzacza. Poza tym należy kontrolować przepustowość odpływu wody z tacy parowacza oraz z obudowy agregatu skraplającego otwory spustowe w razie konieczności należy udrażniać.

Agregat żelazny jest przeznaczony do pracy automatycznej i nie wymaga zabiegów konserwacyjnych.

4.14.4 Opis techniczny agregatu przedziału pasażerskiego HVAC 8101

W autobusie szynowym typu 214Ma do schładzania powietrza w przedziale pasażerskim zastosowano jedno urządzenie klimatyzacyjne HVAC8101.

Urządzenia klimatyzacyjne zabudowane jest na dachu pojazdu.



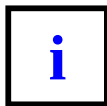
Parametr:	Wartość:
Napięcie pracy:	24 Volt DC
Czynnik chłodniczy:	R134a
Wydajność chłodnicza:	38 kW przy $t_z = t_w = 50^\circ\text{C}$
Wydajność powietrza:	8.280 m ³ /h (bez obciążenia)
Pobór prądu:	max.154,0 A (bez obciążenia)
Wymiary	długość : 4100 mm szerokość : 1.600 mm wysokość : 200 mm
Ciężar:	320 kg
Presostat niskiego ciśnienia:	0,3 ± 0,1 bar wyż 2,1 ± 0,2 bar wż
Presostat wysokiego ciśnienia:	25,0 - 0,5; +0,0 bar wyż 18,0 ± 0,5 bar wż
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 dm ³
Sprężarki magnetyczne:	Ø 180 2xSPA / 24 V DC



Instrukcja obsługi urządzenia klimatyzacyjnego HVAC8101 wg załącznika nr 17.

Instrukcja obsługi sprężarki wg załącznika nr 16.

4.14.5 Opis techniczny agregatu kabiny maszynisty CC4E



Instrukcja obsługi urządzenia klimatyzacyjnego CC4E wg załącznika nr 18.

4.15.2 Napełnianie układu wodnego

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

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 pojazd.

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

4.15.3 Spust wody z układu

Zastosowany w autobusie 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 autobusu dłuższy niż 12 godzin a temperatura zewnętrzna wynosi ok. -10°C.

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 wodnego).

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 autobusu (w przypadku posiadania odpowiedniego stanowiska do czyszczenia bez demontażu można powyższy pkt. pominąć).

4.16 System monitorowania pojazdu (dla pojazdów SA 103 i 001 oraz 002)

System Monitorowania Pojazdu przeznaczony jest do pojazdów szynowych, służy do wizualnej kontroli sytuacji i zdarzeń wewnętrznych (monitoring wewnętrzny) jak i na zewnątrz (kamery szlakowe, monitoring zewnętrzny) pojazdu.

System ten podwyższa bezpieczeństwo podróży, minimalizując zagrożenia związane z wsiadaniem do pojazdu i jego opuszczaniem. Daje on maszyniście możliwość podglądu zdarzeń na zewnątrz pojazdu.

W skład systemu monitoringu pojazdu wchodzi:

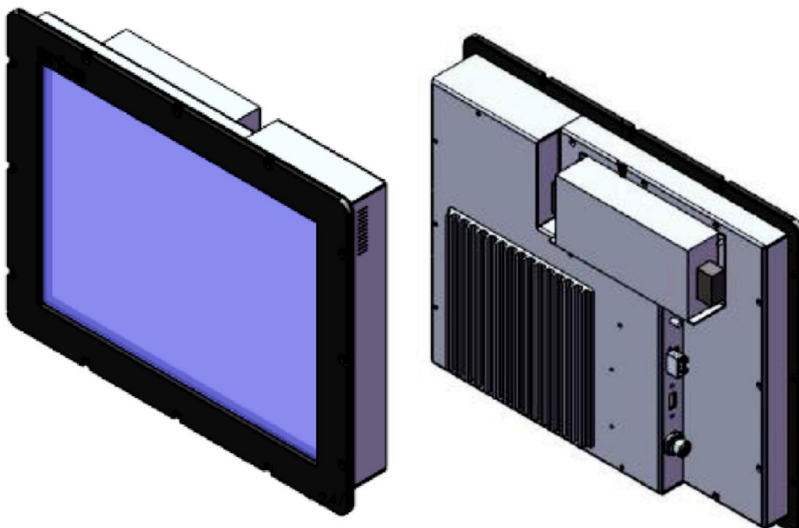
- 6 kamer wewnętrznych cyfrowych;
- 2 kamery szlakowe cyfrowe;
- 4 kamery boczne analogowe;
- 1 rejestratora R16 IV;
- 2 paneli LCD 15" TFT TS-15;
- 2 mikrofonów;
- 2 dyski HDD 1 TB rejestratora;
- 1 stacji dokującej do dysków PC-SSD.

4.16.1 Terminal TS-15

AWIA Terminal TS-15 jest nowoczesnym urządzeniem przeznaczonym do wyświetlania obrazu z kamer podglądu zainstalowanych na pojeździe.

AWIA Terminal TS-15 został zaprojektowany, jako dedykowany do montażu wewnątrz pojazdów kolejowych. Zabudowany został w pulpicie maszynisty.

Na pokrywie tylnej znajdują się gniazda podłączeń kablowych, przetwornica napięcia 24/12V DC oraz radiator.



Parametr	Wartości
Napięcia zasilania nominalne	+ 24 V DC
Dopuszczalny przedział napięcia zasilania	+ 16.8 ÷ + 31.2 V DC
Maksymalna moc pobierana przez terminal	50 W
Nominalny Średni pobór prądu (Uz=+24VDC)	1,4 A
Stopień szczelności	IP 20
Procesor	AMD APU T56N (1.65GHz) Dual Core with GPU HD 6320
Pamięć wewnętrzna	DDR 2GB
Pamięć Flash	8GB
Przekątna ekranu	381 mm (15")
Rozdzielczość obrazu	1024x768 (XGA)
Rozmiar pixela	0.297(H) x 0.297(V)
Liczba kolorów	16.7M
Kontrast	700:1
Jasność	1600 cd/m ²
Kąt widzenia	+80 ~-80 (H), +80 ~-80 (V)
Obsługiwane interfejsy	USB Host: USB 2.0 Compatible Ethernet: 10/100/1000 HDMI/DVI,VGA
Zakres temperatur pracy	-30°C ÷ +60°C
Zakres temperatur przechowywania	-30°C ÷ +80°C
Wymiary szerokość /wysokość /głębokość	373,4 x 297,3 x 60,5 (61,5) + 7
Waga bez okablowania	4,8 kg
Zgodność z normami:	PN-EN 50155 Zastosowania kolejowe i Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze. PN-EN 50121-3-2 Zastosowania kolejowe i Kompatybilność elektromagnetyczna.

4.17 Automat biletowy FareGo Sales OTI40 (dla pojazdów SA 103 i 001 oraz 002)



4.17.1 Informacje ogólne

Automat biletowy FareGo Sales OTI40 łączy funkcjonalność i możliwości konfiguracyjne nowoczesnego automatu biletowego z niezwykle kompaktową obudową. Stanowi on doskonały fundament dla aplikacji mobilnych w autobusach lub pojazdach szynowych.

Podczas projektowania automatu biletowego FareGo Sales OTI40 szczególną uwagę zwrócono na dostosowanie konstrukcji automatu i jego komponentów do szczególnych warunków środowiskowych panujących w pojazdach takich jak wibracje czy wahania napięcia zasilającego.

Zastosowane rozwiązania techniczne w połączeniu z unikatowym systemem montażowym, przekładają się na wysoką niezawodność pracy urządzenia.

Automat OTI40 charakteryzuje się modułową budową zarówno w zakresie sprzętowym, jak i aplikacyjnym. Oznacza to z jednej strony możliwość dostosowania urządzenia OTI40 do potrzeb Klienta, a z drugiej – szybkie i łatwe wymiany komponentów automatu w pojeździe bez konieczności demontażu urządzenia. Wysoka prędkość pracy oprogramowania, duży i łatwy w obsłudze ekran dotykowy oraz intuicyjnie zaprojektowany panel przedni umożliwiają łatwy i wygodny zakup biletów za pomocą tylko kart płatniczych. Sprzętowo automat OTI40 jest przygotowany do obsługi monet jak i banknotów.

4.17.2 Charakterystyka



4.17.3 Specyfikacja techniczna

Obudowa / drzwi	Obudowa ze stali nierdzewnej wysokiej jakości w kolorze wybranym przez Klienta (paleta RAL)
	Drzwi z systemem wielopunktowego ryglowania
Wymiary / Waga	Szerokość x wysokość x głębokość : 583 mm x 830 mm x 330 mm (wysokość bez amortyzatora drgać)
	Waga: około 80 kg bez monet i papieru
Interfejs użytkownika	15" kolorowy wyświetlacz LCD w układzie poziomym wyposażony w panel dotykowy, który może być obsługiwany w rękawiczkach
	Podświetlenie LED z płynnym przyciemnianiem
Obsługa biletów elektronicznych	Czytnik kart zbliżeniowych zgodnych z normą ISO/IEC 14443 A i B, wyposażony w cztery kieszenie na karty SAM
	Akustyczna i wizualna sygnalizacja operacji odczytu i zapisu
Płatności bezgotówkowe	Czytnik do obsługi płatności bezgotówkowych
Wydruk i wydawanie biletów	Drukarka termiczna z możliwością wydruku grafiki oraz uchwytem na 2 rolki papieru
	Rolki papieru Ø 200 mm, szerokość papieru do 82 mm, szerokość druku do 80 mm, różne długości biletu, możliwość wydawania wielu biletów w jednej transakcji
Interfejsy komunikacyjne	LAN (RJ45), USB (do wymiany danych w trybie off-line), WLAN, GPRS, EDGE, UMTS, LTE, IBIS (standard VDV 300)
Komputer	Modułowy komputer przemysłowy z systemem operacyjnym Windows Embedded
	Zabezpieczenie przed utratą danych poprzez równoległy proces zapisu na dwóch osobnych (wymennych) nośnikach pamięci
Zasilanie	W standardzie: podłączenie do pokładowego źródła zasilania 24VDC, Wbudowany zasilacz awaryjny (UPS)
Zabezpieczenia	System alarmowy z syreną niezależną od zasilania pokładowego oraz rejestrem zdarzeń
Zawieszenie	Sprężynowe, pochłaniające wibracje - mechaniczna amortyzacja drgać automatu w pojeździe
	Zgodność CE
Normy	Zgodność z normą EN 12566 dla pojazdów wg dyrektywy 2004/104/EG
Inne	Wewnętrzny interfejs serwisowy w postaci ekranu dotykowego, komunikaty serwisowe podawane pełnym tekstem
	Integracja z komputerem pokładowym firmy ENTE

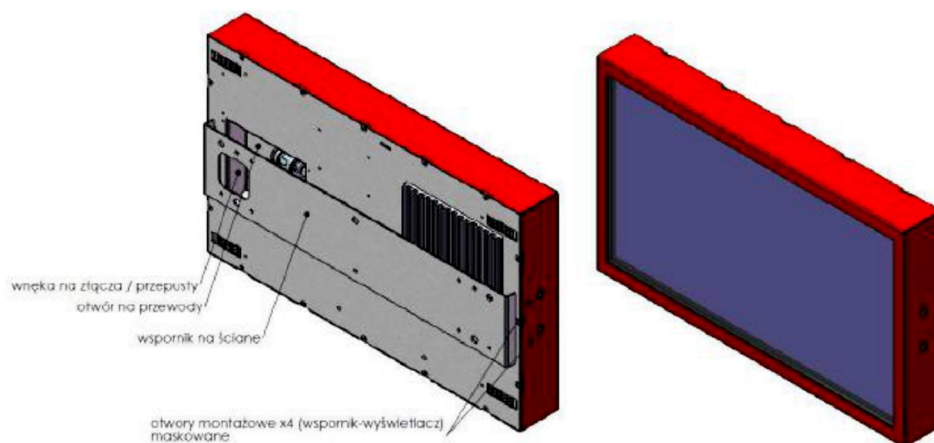
4.18 System informacji pasażerskiej (dla pojazdu SA 103 i 001 oraz 002)

System informacji pasażerów służy do przekazywania informacji głosowych i wizualnych pasażerom pojazdu. W skład systemu wchodzi:

- 2 tablice czołowe LED;
- 2 tablice boczne LED;
- 2 tablice wewnętrzne LED;
- 2 panele LCD 22" Full HD;
- 2 terminale TS-10;
- 1 moduł centralny GSM/GPS;
- 2 zasilacze separujące 24/12;
- 2 czytniki RFID;
- Antena GSM/GPS;
- 4 czujniki zliczania pasażerów.

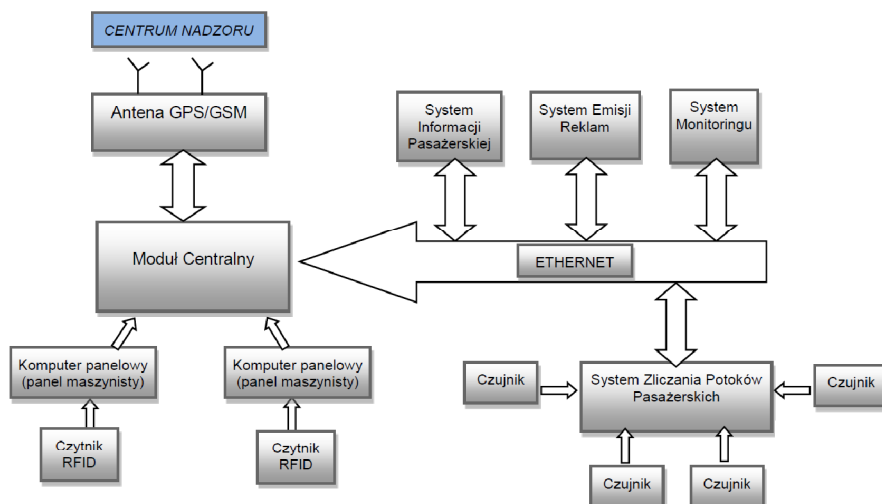
4.18.1 Panel LCD AWIA TS-22

AWIA Terminal TS-22 jest nowoczesnym urządzeniem przeznaczonym do wyświetlania komunikatów z Systemu Informacji Pasażerskiej oraz do emisji reklam w systemie Full HD.



4.18.2 Moduł centralny GSM/GPS

Moduł Centralny Systemu informacji pasażerskiej, lokalizacji GPS, transmisji danych GSM, identyfikacji RFID, zliczania potoków pasażerskich, rozkazu jazdy maszynisty oraz video monitoringu przeznaczony jest do montażu w pojazdach szynowych.



Komunikacja pomiędzy poszczególnymi podsystemami realizowana jest z wykorzystaniem przewodowej sieci Ethernet. Do komunikacji pomiędzy Modułem w pojeździe a Centrum Nadzoru wykorzystywana jest sieć GSM.

W skład Modułu Centralnego wchodzi:

- zasilacz separujący 24/24;
- komputer z DVD;
- moduł I/O;
- syntezytor mowy;
- modem GSM.

Złącza wyprowadzone są na przedniej i tylnej ścianie Modułu.

4.18.3 Czytnik RFID

Czytnik jest urządzeniem pozwalającym na logowanie się użytkowników do systemu za pomocą kart RFID typu MIFARE.

Logowanie

Logowanie do systemu polega na przyłożeniu karty typu MIFARE do czytnika na odległość ok. 1 cm. Po odczytaniu karty na komputerze panelowym pojawi się okno z numerem użytkownika. Wybór typu użytkownika (np. maszynista, pomocnik) kończy procedurę logowania. Numer karty jest wyświetlony na ekranie głównym.

Wylogowanie

Wylogowanie polega na ponownym przyłożeniu karty do czytnika i potwierdzeniu chęci wylogowania przez naciśnięcie przycisku OK. Wylogowanie ręczne polega na naciśnięciu przycisku WYLOGUJ w menu głównym. Po tej czynności na ekranie pojawi się informacja z zalogowanymi użytkownikami systemu (np. maszynista, pomocnik). Aby zakończyć procedurę wylogowania należy wybrać typu użytkownika, jaki ma być wylogowany i wybór potwierdzić przez naciśnięcie przycisku OK.

4.19 Drzwi 2-skrzydłowe odskokowo-przesuwne typu SST-E-Z z elektrycznym napędem centralnym

4.19.1 Kompletny system mechanika

Napęd

Centralny napęd elektryczny drzwi odskokowo-przesuwnych 2-skrzydłowych (SST-E-Z) stanowi silnik prądu stałego, który za pomocą przekładni obiegowej, elementów prowadzących i paska żłbatego powoduje ruch drzwi.

Elementy prowadzenia prawego i lewego skrzydła drzwi są zbudowane względem siebie lustrzanie i opisują przeciwbieżny tor ruchu.

Droga drzwi dzieli się na ruchy obrotowe systemu równoległych dźwigni i przesunięcie wózków rolkowych na prowadnicach.

Zapewnia to przy 2-skrzydłowych drzwiach SST-E-Z o szerokości portalu 1546mm światło wejścia 1300mm.

Napęd SST-E-Z składa się głównie z dwóch wózków rolkowych, każdy z nich przesuwany po prowadnicy i jest połączony z odpowiednim skrzydłem drzwi systemem równoległych dźwigni. System równoległych dźwigni powoduje ruch obrotowy skrzydła drzwi sterowany przez szynę prowadzącą. Wózki rolkowe są sprzężone z jednostką napędową silnika przez przekładnię pasową. Podczas otwierania odryglowanych skrzydeł drzwi, odchylają się zarówno ramiona obrotowe, jak i ramiona prowadnic na zewnątrz. Ten ruch sterowany jest przez rolki prowadnic połączonych na stałe z ramionami obrotowymi, biegnącymi w części górną szyn prowadzących. W chwili, gdy rolki prowadzące osiągają prostoliniowy odcinek szyny prowadzącej, etap obrotu jest zakończony i skrzydła drzwi poruszają się równolegle do ściany zewnętrznej autobusu. Obydwa wózki rolkowe przesuwają się w prowadnicy.

Słupki obrotowe

Po stronie portalu na każdym skrzydle drzwi zamontowany jest słupek obrotowy, którego rolki prowadzące w części górnej wbiegają w kółnik wlotowy, a w części dolnej prowadzone są w szynie prowadzącej skrzydła drzwi.

Za pomocą druczków ryglujących między jednostką napędu, magazynkiem obrotu i słupkami obrotowymi osiąga się synchroniczny ruch obrotowy, a siła ryglowania jest w sposób pewny przenoszona na skrzydła drzwi.

Skrzydła drzwi

Skrzydła drzwi zbudowane są z konstrukcji aluminiowej o grubości 34mm. Konstrukcja ta składa się z blachy zewnętrznej, folii gumowej, profilu gumowego ramy i z blachy wewnętrznej. W górnej części skrzydła drzwi wbudowany jest kółnik wpustowy, a w dolnej części szyna prowadząca rolki słupków obrotowych. Każde skrzydło drzwi wyposażone jest w 16mm

pakiet szyb ze szkła bezpiecznego, wklejony w profil drzwi i uszczelniony.

Uszczelnienie drzwi

Skrzydła drzwi są na górze i na dole na bocznych krawędziach zamykania wyposażone w biegnący dookoła profil gumowy korytkowy, który tworzy uszczelnienie w stosunku do uszczelki ramowej na portalu. Same skrzydła drzwi są uszczelnione w stosunku do siebie przez gumę chroniącą palce po środku drzwi.

Urządzenie ryglujące

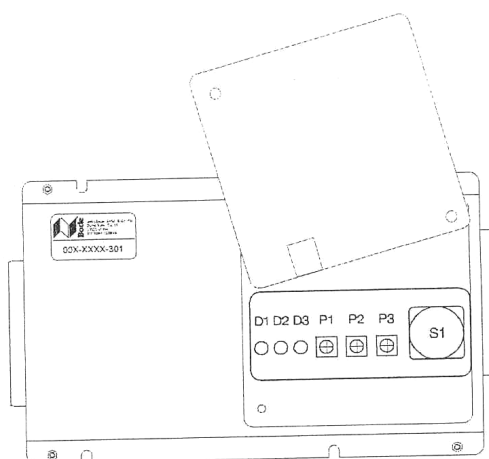
Zarówno ryglowanie jak i odryglowanie drzwi SST-E-Z opiera się na wykorzystaniu momentu cofającego, wynikającego z kierunku ruchu drzwi i ruchu obrotowego silnika napędu.

Mechaniczne sprzężenie silnika napędu i jednostki ryglującej powoduje, że moment odwodzący jest przenoszony bezpośrednio na jednostkę ryglującą. Ta jednostka ryglująca połączona jest przez druki ryglujące i dźwignię łączącą z ramieniem odskokowym suwaka obrotowego i wchodzi na bocznej krawędzi zamykania w prowadnicę połączoną ze skrzydłem drzwi.

4.19.2 Sterownik drzwi

Wskaźniki urządzenia sterującego drzwi

Aby wskaźniki i elementy ustawiające sterownika drzwi były widoczne należy poluzować śrubki pokrywy oraz przesunąć pokrywę w bok.



Przyrządy sterowania drzwi.

Oznaczenie wskaźników:

D1 - LED czerwony - drzwi uszkodzone,
D2 - LED zielony - fotokomórka aktywna,
D3 - LED żółty - prawidłowa praca mikrokontrolera, błyski w odstępie 0,5s; zapala się na krótko, gdy zostanie zarejestrowane wydarzenie, P1 - tłumienie pożądanego kierunku w kierunku otwarcia, kierunek zgodny z ruchem wskazówek zegara i tłumienie się zwiększa, P2 - bez zadania, P3 - czas trwania w pozycji otwartej (zakres ustawienia od 0s do 10s), S1 - przycisk kasowania pamięci.

Sterownik drzwi zapisuje w pamięci błędy, które wystąpiły podczas pracy systemu. Krótkie zabłyśnięcie diody sygnalizuje wystąpienie błędu. Zapisane w pamięci błędy można usunąć wciskając przycisk S1.

4.19.3 Obsługa

Zbrojenie

Po uzbrojeniu pojazdu sterownik drzwi musi określić pozycję drzwi. Za pomocą sygnału spoczynku sterownik drzwi wchodzi w stan niezabezpieczony. W celu ustalenia pozycji drzwi sterownik zamknie niezaryglowane drzwi. Drzwi zamykają się w trybie zamykania wymuszonego tzn. bez uwzględnienia fotokomórki i z ostrzeżeniem sygnału zamykania drzwi.

Otwieranie drzwi

Otwarcie drzwi nastąpi po wciśnięciu przycisku drzwi. Warunkiem otwarcia drzwi jest zawsze zatrzymanie pojazdu. Drzwi pozostają otwarte dopóki fotokomórka zabezpieczająca rejestruje wymianę pasażerów. Przyciski otwierania drzwi działają tylko wtedy, gdy w stojącym pojeździe włączone jest zwolnienie drzwi lub selektywne zwolnienie.

Jeżeli podczas procesu otwierania drzwi wystąpi zakłócenie lub skrzydło zostanie zatrzymane, sterownik wyliczy napęd na ok. 2 sekundy. Następnie zostanie ponowiona próba otwarcia drzwi. Po trzeciej próbie drzwi zatrzymują się. Sterownik wysyła meldunek o błędzie. Po ponownym włączeniu zwolnienia drzwi likwidowany jest meldunek błędu, drzwi się otwierają.

Zamykanie drzwi

Drzwi zamykają się po stałym czasie pozycji otwartej 2s. lub automatycznie po upływie ustawionego czasu otwarcia drzwi w pozycji otwartej. W przypadku zakłócenia procesu zamykania drzwi są one otwierane lub wyłączane. Po drugiej próbie drzwi zatrzymują się. Sterownik wysyła meldunek o błędzie. Po ponownym włączeniu zwolnienia drzwi likwidowany jest meldunek błędu, drzwi się zamykają. Zamknięte drzwi można zablokować kluczem czworokątnym przez uruchomienie zamka w skrzydle drzwi.

4.19.4 Konserwacja

Ogólna instrukcja konserwacji

Podczas wszelkich prac konserwacyjnych lub naprawczych zawsze odłączyć system drzwiowy BODE od sieci pokładowej.

Podczas wszelkich prac konserwacyjnych lub naprawczych przestrzegać wymaganych momentów dokręcania śrub.

Elementy zabezpieczające takie jak podkładki napinające, zawlecзки, itp. należy podczas demontażu wymienić na nowe.

W celu uniknięcia uszkodzeń blach, lakieru i innych, konieczne zwrócić uwagę na wystające krawędzie i punkty kolizyjne.

Zalecane smary

Smar	Skrót
Smar ESSO 085.30	ESSO
Smar klasy NLGI 3 (smar zmydlony litem do użytku w temperaturze -30°C do +140°C, temp. skroplenia 185°C, lepkość oleju podst. w temp. +40°C, 70-110mm ² /s)	GL

Smar ESS 085.30 i smary klasy NLGI 3 można ze sobą wymieniać i mieszać.



Bezwzględnie należy przeprowadzać prace konserwacyjne oraz smarować drzwi w określonych odstępach czasu.



Nie mieszać nigdy syntetycznych smarów różnych producentów lub smarów syntetycznych z mineralnymi.

Momenty dokręcania

Momenty dokręcania śrub w klasie twardości 8.8 wzgl. A2-80 (współczynnik tarcia = 0,14; lekko naoliwione).

Gwint	Moment dokręcania [Nm]	
	8.8	A2-80
M4	2,7	
M5	5,5	5,6
M6	9,5	9,7
M8	23,0	23,3
M10	46,0	47,0
M12	80,0	79,0

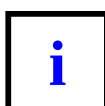


Dalsze momenty dokręcania określone normą DIN 267.

Przygotowanie drzwi do eksploatacji (codzienne przygotowanie do jazdy)

Przed codziennym przystąpieniem do jazdy zalecane jest sprawdzenie następujących funkcji drzwi uzbrojonych i przygotowanych do eksploatacji drzwiach pojazdu. Jeżeli przynajmniej jeden z zadanych parametrów funkcyjnych nie będzie zachowany, wówczas należy dokonać odpowiedniej naprawy systemu drzwi.

Kontrola	Zadane parametry funkcyjne
Uaktywnił przycisk otwierania	Drzwi muszą się otworzyć
Wydał polecenie zamknięcia	Drzwi muszą się zamknąć
Drzwi zamykają się i zatrzymują się w czasie przebiegu zamykania	Musi nastąpić nawrót drzwi

Konserwacja po pierwszych 4 tygodniach

Wykonać jednorazowo

Smar: ESSO = smar 085.30, GL = gliceryna

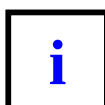
Komponent	Czynności	Dane	Uwagi
Skrzydła drzwi	- docięgnięcie połączenia śrubowe wg rozdz. 4.15.4.		
Napęd	- docięgnięcie połączenia śrubowe wg rozdz. 4.15.4.		
- górna szyna prowadząca z krzywymi wlotowymi	- docięgnięcie połączenia śrubowe wg rozdz. 4.15.4.		- szyny prowadzące nie smarować
- prowadzenie rolkowe	- kontrola swobody przesuwania		
- rolka prowadzenia	- kontrola swobody przesuwania	- ciężkie przesuwanie / zakleszczenie	- przywrócić funkcję
Śropek obrotowy	- docięgnięcie połączenia śrubowe wg rozdz. 4.15.4.		
Otwieranie awaryjne (wewnętrzne i zewnętrzne)	- kontrola funkcji		- drzwi muszą się odblokować

Konserwacja co 6 miesięcy

Komponent	Czynności	Dane	Uwagi
Skrzydła drzwi	- kontrola ze względu na uszkodzenia	- np. uszkodzenia lakieru, poszycia, itp.	- naprawić
- dolna szyna prowadząca	- usunięcie zanieczyszczenia		
Profile gumowe	- kontrola ze względu na zużycie i uszkodzenia	- np. ścieranie, rysy, itp.	- w razie konieczności odnowić profil gumowy
Napęd	- kontrola swobody przesuwania		
- prowadnica rolkowa	- kontrola uszkodzeń	- zadrapanie na zewnętrznej warstwie ochronnej, itp.	- naprawić
	- kontrola zużycia	- zużycie, rysy, miejsca szorowania	
	- kontrola swobody przesuwania		
	- za pomocą smarownicy posmarować łożyska kulek smarem (ESSO)		
- rolka prowadzenia	- kontrola swobody przesuwania	- ciężkie przesuwanie / zakleszczenie	- przywrócić funkcję
- pasek zębany	- kontrola napięcia	- wymiar ustawienia 32±2 jednostki skali	- pomiar napięcia paska zębatego przyrządem pomiarowym Kriket 1
	- kontrola zużycia	- rysy	- wymienić pasek zębany
Odblokowanie drzwi (wewnętrzne i zewnętrzne)	- kontrola funkcji		- drzwi muszą się odblokować
Uszczelka ramy	- oczyścić		
	- smarowanie (GL)		

Konserwacja co 12 miesięcy

Komponent	Czynności	Dane	Uwagi
Czynności jak przy konserwacji co 6 miesięcy dodatkowo następujące czynności:			
Napęd - górne prowadzenie rolkowe - silnik napędu	- smarowanie łożysk przegubowych (ESSO) - kontrola elementów łączących z dwigni ryglowania	- luźne	- dokręcić
Słupek obrotowy - górne i dolne ramiona odskokowe	- kontrola rolek ze względu na stan i swobodne przesuwanie	- np. zgrzanie, itp.	- wymienić rolki
Przełącznik kontrolny pęta drzwi	- kontrola funkcji	- funkcja nieprawidłowa	- ustawić lub wymienić przełącznik kontrolny

4.19.5 Karty kontrolne konserwacji


Wzory kart konserwacji pokazane na następnych stronach należy skopiować i wypełniać podczas przeprowadzania konserwacji.

KARTA KONSERWACJI PO 4 TYGODNIACH

Pojazd:..... Drzwi:.....

Smar: ESSO = smar 085.30, GL = gliceryna

Komponent	Czynności	Przeprowadzono	Uwagi
Skrzydło drzwi	- docięgnięcie połączenia śrubowe wg rozdz. 4.15.4.		
Napęd	- docięgnięcie połączenia śrubowe wg rozdz. 4.15.4.		
- górna szyna prowadząca z krzywoliniowymi wlotami	- docięgnięcie połączenia śrubowe wg rozdz. 4.15.4.		
- prowadzenie rolkowe	- kontrola swobody przesuwania		
- rolka prowadzenia	- kontrola swobody przesuwania		
Śropek obrotowy	- docięgnięcie połączenia śrubowe wg rozdz. 4.15.4.		
Otwieranie awaryjne (wewnętrzne i zewnętrzne)	- kontrola funkcji		

Data przeprowadzenia konserwacji:.....

Podpis przeprowadzającego konserwację:.....

KARTA KONSERWACJI CO 6 MIESIŃCY

Pojazd:..... Drzwi:.....

Komponent	Czynności	Przeprowadzono	Uwagi
Skrzydło drzwi - dolna szyna prowadząca	- kontrola ze względu na uszkodzenia - usunięcie zanieczyszczenia		
Profile gumowe	- kontrola ze względu na zużycie i uszkodzenia - smarowanie gliceryną (GL)		
Napięcie - prowadnica rolkowa - rolka prowadzenia - pasek zębany	- kontrola uszkodzenia - kontrola zużycia - kontrola swobody przesuwania - za pomocą smarownicy posmarować łożyska kulek smarem (ESSO) - kontrola swobody przesuwania - kontrola napięcia - kontrola zużycia		
Odblokowanie drzwi (wewnętrzne zewnętrzne) wzgl.	- kontrola funkcji		
Uszczelka ramy	- oczyszczenie - smarowanie (GL)		

Data przeprowadzenia konserwacji:.....

Podpis przeprowadzającego konserwację:.....

KARTA KONSERWACJI CO 12 MIESIŃCY

Pojazd:..... Drzwi:.....

Komponent	Czynności	Przeprowadzono	Uwagi
Skrzydła drzwi - dolna szyna prowadząca	- kontrola ze względu na uszkodzenia - usunięcie zanieczyszczenia		
Profile gumowe	- kontrola ze względu na zużycie i uszkodzenia - smarowanie gliceryną (GL)		
Napęd - prowadnica rolkowa - rolka prowadzenia - pasek zębany	- kontrola uszkodzeń - kontrola zużycia - kontrola swobody przesuwania - za pomocą smarownicy posmarować łożyska kulek smarem (ESSO) - kontrola swobody przesuwania - kontrola napięcia - kontrola zużycia		
Odblokowanie drzwi (wewnętrzne i zewnętrzne)	- kontrola funkcji		
Uszczelka ramy	- odfekowanie - smarowanie (GL)		
Dodatkowe czynności:			
Napęd - górne prowadzenie rolkowe - silnik napędu	- smarowanie łożysk przegubowych (ESSO) - kontrola elementów łączących z drzwiczką ryglowania	- lub nie	- dokończyć
Słupki obrotowe - górne i dolne ramię odskokowe	- kontrola rolek ze względu na stan i swobodne przesuwanie	- np. zgrzanie, itp.	- wymienić rolki
Przełącznik kontrolny poza drzwi	- kontrola funkcji	- funkcja nieprawidłowa	- ustawić lub wymienić przełącznik kontrolny

Data przeprowadzenia konserwacji:.....

Podpis przeprowadzającego konserwację:.....

5 Spis załączników

- Załącznik nr 1 - Instrukcja obsługi autobusu szynowego.
- Załącznik nr 2 - Prace konserwacyjne i przeglądowe silnika 6H 1800 R80 i przekładni ECOMAT 5 HP6010.
- Załącznik nr 3 - Zalecane płyny i środki smarne silnika 6H 1800 R80, przekładni ECOMAT 5 HP6010 i przekładni osiowych.
- Załącznik nr 4 - Opis techniczny instalacji pneumatycznej.
- Załącznik nr 5 - Opis techniczny i instrukcja obsługi zespołu hamulcowego GF4-SS2.
- Załącznik nr 6 - Opis techniczny zaworu rozrządczego SW4.
- Załącznik nr 7 - Opis techniczny i instrukcja naprawy przekładnika obciążeniowo różnicowego typu VCAV P1P 2E.
- Załącznik nr 8 - Opis techniczny pętli sterującej BSE.
- Załącznik nr 9 - Instrukcja obsługi i konserwacji układu przeciwpoślizgowego SWKP AS20R.
- Załącznik nr 10 - Dokumentacja Techniczno-Ruchowa styku uziemiającego.
- Załącznik nr 11 - Typowe usterki autobusu szynowego.
- Załącznik nr 12 - Instrukcja obsługi toalety próżniowej.
- Załącznik nr 13 - Instrukcja utrzymania w czystości autobusu szynowego.
- Załącznik nr 14 - Katalog części zamiennych.
- Załącznik nr 15 - Instrukcja obsługi przekładni osiowych D-SK 16 WD-H i D-KK 16 A-H
- Załącznik nr 16 - Instrukcja obsługi. Kompresor pojazdowy FK 40
- Załącznik nr 17 - Instrukcja obsługi urządzenia klimatyzacyjnego HVAC8101.
- Załącznik nr 18 - Instrukcja obsługi klimatyzatora CC4E.