

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 1 / 54
-------------------------	---------------------	--	------------------

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE

NS/14WE/900/1638/05

Opracował:

mgr inż. Roman Chochorowski
mgr inż. Jerzy Polakiewicz

Sprawdził:

mgr inż. Wiesław Szewczyk

Nowy Sącz, sierpień 2005

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 2 / 54
-------------------------	---------------------	--	------------------

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	7
2.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA POJAZDU.....	7
2.1.	Dane ogólne	7
2.2.	Parametry trakcyjne	8
2.3.	Wymagania wytrzymałościowe	9
3.	PODSTAWOWE ZESPOŁY I URZĄDZENIA POJAZDU.....	9
3.1.	Nadwozie.....	9
3.1.1.	Pudło.....	9
	W pojeździe zastosowano nowy zespół drzwi bocznych odskokowo-przesuwnych firmy Ultimata	9
3.1.2.	Kabina maszynisty.....	11
3.1.3.	Izolacja cieplna i akustyczna.	13
3.2.	Podwozie.....	14
3.3.	Wózki.....	14
3.4.	Hamulec elektropneumatyczny.	15
3.4.1.	Ogólna charakterystyka układu sterowania hamulcami.	15
3.4.2.	Struktura układu sterowania.	17
3.4.2.1.	Urządzenia zabudowane na stanowisku maszynisty.....	17
3.4.2.2.	Urządzenia zgrupowane na kabinowej tablicy hamulcowej.....	19
3.4.2.3.	Urządzenia sterujące hamulcami poszczególnych wagonów.....	21
3.4.3.	Działanie układu sterowania hamulcami.	21
3.4.3.1.	Przygotowanie układu do pracy.	21
3.4.3.2.	Sterowanie hamulcami w nastawieniu EP.	22
3.4.3.3.	Sterowanie hamulcami w nastawieniu PN.	23
3.4.3.4.	Próba szczelności układu hamulca PN.	23
3.4.3.5.	Trakcja wielokrotna.	23
3.4.3.6.	Hamowanie nagłe wdrażane poza wolą maszynisty i mostkowanie hamulca bezpieczeństwa.....	24
3.4.3.7.	Sygnały elektryczne z układu hamulcowego i sposób ich wykorzystania.....	25
3.4.4.	Zabudowa urządzeń układu sterowania hamulcami.	26
3.5.	Urządzenia ciągnowo-zderzne.	27
3.6.	Wyposażenie wnętrza.....	27

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 3 / 54
-------------------------	---------------------	--	------------------

3.7.	Układ wentylacji, ogrzewania i schładzania powietrza.....	28
3.7.1.	Układ wentylacji, ogrzewania i schładzania powietrza w przedziałach pasażerskich.....	28
3.7.1.1.	Opis systemu wentylacyjno-chłodzącego w przedziale pasażerskim.....	28
3.7.1.2.	Opis systemu grzewczego w przedziale pasażerskim.....	30
3.7.1.3.	Reżim pracy urządzeń grzewczych i wentylacyjno-chłodzących w przedziale pasażerskim.....	31
3.7.2.	Układ wentylacji, ogrzewania i schładzania powietrza w kabinie maszynisty.....	31
3.8.	Mostki przejściowe i osłona przejścia międzywagonowego.....	32
3.9.	Powłoki malarskie.....	33
3.10.	Zabezpieczenie przeciwpożarowe.....	33
3.11.	Oświetlenie zewnętrzne.....	33
3.12.	Oświetlenie wewnętrzne.....	34
3.13.	Syreny dźwiękowe.....	34
3.14.	Instalacja rozgłoszeniowa.....	34
3.15.	Urządzenia zabezpieczenia ruchu.....	35
3.16.	Pantografy.....	35
4.	PODSTAWOWE ZESPOŁY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE POJAZDU.....	35
4.1.	Informacje wstępne.....	35
4.2.	Obwody główne WN zasilane napięciem trakcyjnym.....	36
4.3.	Wyłącznik szybki próżniowy.....	37
4.4.	Przetwornica statyczna główna.....	37
4.5.	Przetwornica statyczna klimatyzacji.....	38
4.6.	Obwody klimatyzacji pojazdu.....	39
4.7.	Instalacja oświetleniowa.....	39
4.8.	System informacji audio-wizualnej R&G Mielec.....	40
4.8.1	Kompletacja urządzeń.....	40
4.8.2	Wymagania dla systemu R&G.....	40
4.8.3	Informacje dodatkowe.....	41
4.8.4	Opis systemu- Informacja wizualna - tablice informacyjne.....	41
4.8.5.	Opis systemu -informacja akustyczna (zapowiedzi głosowe).....	42
4.9.	System rejestracji drogi, prędkości i parametrów pojazdu.....	43
4.10.	Sprężarka śrubowa.....	44

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 4 / 54
-------------------------	---------------------	--	------------------

4.11. Szyby czołowe.....	44
4.12. Wycieraczki szyb czołowych.....	44
4.13. Monitoring zewnętrzny.....	45
4.14. Monitoring wewnętrzny.....	46
4.15. Sprzęg czołowy elektryczny.....	46
4.16. Sprzęgi czołowe międzyczłonowe.....	47
4.17. Obwód sygnalizacji przeciwpożarowej.....	48
4.18. System łączności Intercom.....	48
4.19. System pobierania opłat.....	49
4.20. Radiotelefon pociągowy.....	50
4.20.1. Podstawowe ukończenie radiotelefonu F-747.....	50
4.20.2. Podstawowe dane techniczne.....	51
4.20.3. Warunki użytkowania.....	51
4.20.4. Podstawowe funkcje radiotelefonu F-747.....	51
4.20.5. Wyposażenie dodatkowe i urządzenia współpracujące.....	52
4.21. Wagonowa tablica rozdzielcza.....	53
4.22. Samoczynne hamowanie pociągu.....	53
4.23. Okablowanie i oprzewodowanie pojazdu.....	54

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 5 / 54
-------------------------	---------------------	--	------------------

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

(Załączniki wraz z rysunkami w formacie .dwg dostępne są w postaci elektronicznej na płycie DVD nieodpłatnie na żądanie. Prosimy o kontakt)

Załącznik nr 1	Zestawienie ogólne elektrycznego zespołu trakcyjnego 14WE.
Załącznik nr 2	DTR tablicy wagonowych tablic hamulcowych typu 79ZW91 przeznaczonych dla zespołów trakcyjnych.
Załącznik nr 3	DTR tablicy kabinowych tablic hamulcowych typu 79ZW90 przeznaczonych dla zespołów trakcyjnych.
Załącznik nr 4	Wykaz aparatów i elementów zamiennych wagonowych tablic hamulcowych 79Z91 przeznaczonych dla zespołu trakcyjnego.
Załącznik nr 5	Wykaz aparatów i elementów zamiennych kabinowych tablic hamulcowych 79Z90 przeznaczonych dla zespołu trakcyjnego.
Załącznik nr 6	Podnośnik platformowy – dokumentacja eksploatacyjna.
Załącznik nr 7	Usprężynowanie I stopnia wózka 23MM (6B)
Załącznik nr 8	Usprężynowanie I stopnia wózka 36AN (5B)
Załącznik nr 9	Zestawienie wózka 23MN (6B)
Załącznik nr 10	Zestawienie wózka 36AN (5B)
Załącznik nr 11	„Manipulator H(Z+EP)” – rysunek 1ZH 160000-1-00 arkusz 3/3
Załącznik nr 12	„Zawór hamulca bezpieczeństwa DN25mm – rysunek ofertowy” – rysunek 7ZH 360100-1-00 arkusz 2/2
Załącznik nr 13	„Ugięciowy czujnik próżny-ładowny – rysunek ofertowy” – rysunek 9ZH 300000-2-00 arkusz 2/2
Załącznik nr 14	„Zawór hamulca bezpieczeństwa G1/4 – rysunek ofertowy” – rysunek 7ZH 340100-3-00 arkusz 2/2
Załącznik nr 15	Schemat hamulca elektropneumatycznego. – 14WE 081001-1-00
Załącznik nr 16	Klimatyzacja przedziałów pasażerskich– Instrukcja Obsługi i Konserwacji LRV-12T
Załącznik nr 17	Opis działania drzwi wejściowych jednostki elektrycznej 14WE. – UPS-D2-V1.0
Załącznik nr 18	DTR odbieraka prądu typu DSA 200-PKP.
Załącznik nr 19	Dokumentacji Techniczno Ruchowej wyłącznika próżniowego DCU-400 j nr DTR 49/V/2004
Załącznik nr 20	Opis techniczny przetwornicy PSM26NS. MEDCOM
Załącznik nr 21	Opis techniczny przetwornicy PSM-95. MEDIOM.
Załącznik nr 22	DTR Sprężarki Airpol SK7.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 6 / 54
-------------------------	---------------------	--	------------------

Załącznik nr 23	Karta katalogowa zastosowanych wycieraczek.
Załącznik nr 24	Instrukcja obsługi dla Użytkownika – Radiotelefon pociągowy F – 747 i F – 747S
Załącznik nr 25	Opis systemu intercomu.
Załącznik nr 26	DTR systemu cyfrowego monitoringu i systemu kamer zewnętrznych w zastępstwie lusterek.
Załącznik nr 27	DTR centralki przeciwpożarowej CPP5.
Załącznik nr 28	Rozmieszczenie urządzeń na pulpicie maszynisty elektrycznego pojazdu trakcyjnego typu 14WE.
Załącznik nr 29	Opis funkcjonalny. System automatycznego pobierania opłat dla SKM Warszawa.
Załącznik nr 30	Opis systemu informacji audio – wizualnej dla SKM Warszawa.
Załącznik nr 31	Generator systemu SHP-1 EDA-3.
Załącznik nr 32	Schemat ideowy obwodu głównego 14WE 300001-1-00.
Załącznik nr 33	Schemat ideowy obwodów pomocniczych 14WE 300002-1-00.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 7 / 54
-------------------------	---------------------	--	------------------

1. WSTĘP

Elektryczny zespół trakcyjny przeznaczony jest do obsługi ruchu lokalnego o dużych gęstościach. Wszystkie wagony połączone są ze sobą w sposób zapewniający pewne połączenie w warunkach eksploatacyjnych i możliwość rozłączania na czas prac remontowych, oraz posiadają przejście między sobą. Podstawowym układem wagonów jest układ 'r+s+r' (wagon rozrządowy [410B]+ wagon silnikowy [309B] + wagon rozrządowy [410B]). W zależności od warunków eksploatacyjnych (profilu trasy, wielkości potoków pasażerów), pociąg może kursować w trakcji wielokrotnej. Pociągi w celu umożliwienia szybkiego łączenia i rozłączania jest wyposażony w automatyczne sprzęgi samoczynne typu Scharfenberg. Kabina maszynisty niezależnie od konfiguracji członów znajduje się na obydwu końcach pojazdu.

2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA POJAZDU

2.1. Dane ogólne

Szerokość toru	1 435 mm
Długość (ze sprzęgami)	68 000 mm
Wysokość wagonu	4 150 mm
Szerokość wagonu	2 880 mm
Rozstaw czopów skreту wagonu:	
- wagon rozrządowy 410B	14 900 mm
- wagon silnikowy 309B	15 870 mm
Masa własna	125 t
Masa całkowita dopuszczalna pojazdu	165 t
Maksymalny nacisk na tor	17,5 t
Drzwi wejściowe dla pasażerów	
- liczba	12 (6 na stronę)
- szerokość	1 300 mm
Liczba miejsc siedzących	184
Liczba miejsc stojących	255

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 8 / 54
-------------------------	---------------------	--	------------------

Liczba miejsc dla osób niepełnosprawnych	w wagonie rozrządczym 410B, wydzielone i oznaczone przy drzwiach wejściowych, wyposażone w uchwyty dla zamocowania 2 wózków inwalidzkich (łącznie 2 miejsca)
Podnośniki (windy) dla niepełnosprawnych	w wagonie rozrządczym dwa – strona lewa i prawa – łącznie 2 podnośniki
Fotele	wandaloodporne, spełniające wymagania norm: PN-84/K-02500, PN-91/K-02501, PN-93/K-02505, PN-K-02511
Układ miejsc	rzędowy i naprzeciwległy
Układ pomieszczenia	bezprowadzowy, tylko klasa 2
Miejsce na bagaże	półki wzdłużne, pod sufitem
Wielkość pomieszczenia na większy bagaż	ok. 5 m ² (może jednocześnie pełnić rolę miejsca dla osób niepełnosprawnych)
Szerokość przejścia w części pasażerskiej	820 mm
Szerokość przejścia między członami	1 000 mm
Wysokość podłogi	1 157 mm
Eksploatacyjny zakres temperatur otoczenia	od -30°C do +40°C
Skrajnia kinematyczna	UIC 505-1

2.2. Parametry trakcyjne

Maksymalna prędkość eksploatacyjna	110 km/h
Napięcie sieci	3 kV
Łączna moc ciągła silników trakcyjnych	608 kW
Łączna moc godzinna silników trakcyjnych	740 kW
Przyspieszenie rozruchu	ok. 0,5 m/s ²
Typ wózka (toczny/napędowy)	36AN / 23MN
Układ osi	2'2' + Bo'Bo' + 2'2'
Rozstawienie osi zestawów kołowych wózków	2 700 mm
Średnica kół zestawów kołowych	
- wózek toczny 36AN	940 mm
- wózek napędowy 23MN	1 000 mm
Minimalny promień krzywizny łuku	149 m (w warunkach warsztatowych 80 m)

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 9 / 54
-------------------------	---------------------	--	------------------

2.3. Wymagania wytrzymałościowe

Do analiz numerycznych wytrzymałości - poziomu naprężeń w konstrukcji stalowej pojazdu, zgodnie z zaleceniami normy EN 12663:2000 przyjęto obciążenia zgodne z kategorią P-II. Siła ściskająca w pasie nadokiennym zamodelowano jako siłę skupioną przyłożoną w osi pojazdu w miejscu pasa nadokiennego, natomiast reakcja od tej siły został przyłożona w miejscu zamocowania sprzęgu międzyczłonowego. Analogicznie dla siły ściskającej w pasie podokiennym obciążenie stanowił zestaw dwóch sił w osi pojazdu o przeciwnych zwrotach. Jedna z sił przyłożona została w pasie podokiennym natomiast reakcja w punkcie zamocowania sprzęgu międzyczłonowego. Wartości sił oraz dopuszczalne wartości naprężeń zostały zweryfikowane zgodnie z zaleceniami normy EN 12663:2000.

3. PODSTAWOWE ZESPOŁY I URZĄDZENIA POJAZDU.

3.1. Nadwozie.

3.1.1. Pudło.

Konstrukcja pudła pojazdu jest konstrukcją spawaną. Wszystkie elementy użyte do budowy pojazdu spełniają wymogi norm w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz nie zawierają azbestu. Materiały te nie mogą oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko człowieka.

Konstrukcja pudła jest konstrukcją samonośną przenoszącą obciążenia wg punktu 2.3 bez trwałych odkształceń, wykonaną ze stali niskostopowych o podwyższonych własnościach wytrzymałościowych i podwyższonej odporności na korozję.

Zamocowanie urządzeń wewnątrz pudła spełnia wymagania UIC 566, oraz EN 12663:2000.

W pudle pojazdu wydzielono przedziały: kabinę maszynisty i przedział pasażerski.

• Drzwi zewnętrzne boczne

W pojeździe zastosowano nowy zespół drzwi bocznych odskokowo-przesuwnych firmy Ultimata o prześwicie 1300 mm ze stałymi oknami. Drzwi spełniają wymagania Karty UIC 560. Zastosowane szkło jest szkłem bezpiecznym zgodne z kartą UIC 564-1.

Drzwi te w odróżnieniu od dotychczas stosowanych w tego typu pojazdach posiadają napęd główny ruchu drzwi odskok+przesunięcie realizowany przy zastosowaniu silników elektrycznych

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 10 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

krokowych. Układ drzwi zarówno napęd jak i sterowanie zasilany jest napięciem 110 V DC. Każdy komplet drzwi posiada indywidualny sterownik elektroniczny zamontowany w komplecie drzwi zapewniający realizację diagramu sterowania zarówno indywidualnego jak i centralnego. Każdy komplet drzwi posiada zespół wyposażenia elektrycznego – przyciski, lampki sygnalizacyjne, łączniki krańcowe, sygnał dźwiękowy zapewniający prawidłowe funkcjonowanie drzwi w układzie sterowniczym. W zespole trakcyjnym zabudowano 12 sztuk – kompletów drzwi, w tym cztery komplety drzwi, zlokalizowane w wagonach rozrządnych za kabiną maszynisty, przystosowane do korzystania przez osoby niepełnosprawne-inwalidów, wyposażone w dodatkowy przycisk otwierania drzwi. Otwarcie z zewnątrz drzwi przyciskiem oznaczonym piktogramem „osoba niepełnosprawna” zmienia system sterowania drzwi. Drzwi pozostają otwarte do chwili centralnego wystawienia ich z pulpitu maszynisty przez obsługę pociągu.

Zestaw drzwi zamontowanych na pojeździe może pracować przy centralnym sterowaniu – otwieranie i zamykanie drzwi – obsługiwany przez obsługę pociągu, i indywidualne otwieranie drzwi przez pasażerów za pomocą przycisków zewnętrznych i wewnętrznych umieszczonych przy każdym zestawie drzwi bocznych. Indywidualne sterowanie zestawu drzwi możliwe jest po nadaniu przez obsługę pociągu uprawnień indywidualnego sterowania drzwiami. Możliwość indywidualnego sterowania sygnalizowana jest podświetleniem przycisku sterującego na drzwiach. Po wejściu pasażera drzwi zamykają się automatycznie po czasie 3 sekund. Jeżeli w przestrzeni drzwiowej w momencie zamykania pojawi się pasażer, jego obecność sygnalizowana jest dla układu sterowania przez zespół fotokomórki umieszczonej w obrębie-światła drzwi i drzwi zostają otwarte. Drzwi posiadają również zabezpieczenie przed ściśnięciem pasażera lub przedmiotu przez niego wnoszonego, Po zetknięciu się pasażera z uszczelkami czołowymi drzwi, nastąpi zadziałanie elektrycznego układu przeciążeniowego i drzwi zostają otwarte. Jeżeli kolejnie trzykrotnie zostanie uaktywnione zabezpieczenie przeciążeniowe, drzwi pozostają otwarte. Zamknięcie ich może nastąpić tylko przez centralne zamknięcie drzwi z pulpitu maszynisty.

Wszystkie drzwi pojazdu są automatycznie zamykane w ruchu pojazdu po przekroczeniu przez pojazd prędkości 5km/h. Podczas ruchu pojazdu drzwi są blokowane i nie ma możliwości ich otwarcia lub wystawienia. Jeżeli w czasie ruchu pojazdu zostanie przyciśnięty przycisk uruchomienia drzwi przez osobę niepełnosprawną, będzie to sygnalizowane na pulpicie maszynisty i po zatrzymaniu pojazdu obsługa pociągu może sprawdzić potrzebę otwarcia drzwi i obsługę windy.

Na pulpicie znajduje się panel sterujący pozwalający na obsługę i nadzorowanie pracy drzwi:

- centralne zamykanie drzwi,
- centralne otwieranie drzwi,

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 11 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

-uprawnienia indywidualnego sterowania drzwi prawych,

-uprawnienia indywidualnego sterowania drzwi lewych.

Dokumentacja techniczno-ruchowa drzwi wraz z opisem i parametrami technicznymi drzwi stanowi załącznik do niniejszej DTR.

• **Drzwi do kabiny maszynisty**

Drzwi są wykonane zgodnie z Kartą UIC 560 pkt 6.4 i 6.5. Drzwi są wyposażone dodatkowo w zamek patentowy, uniemożliwiający wejście do przedziału osobom nieupoważnionym.

• **Okna**

Okna pojazdu są wykonane zgodnie z Kartą UIC 560 pkt. 7.3, jako pakietowe.

Szyby w oknach są wykonane ze szkła bezpiecznego, antisol spełniającego wymagania Karty UIC 564-1. Układ okien pozwala na przewietrzanie wnętrza pojazdu. W części pasażerskiej minimum jedno okno z każdej strony pojazdu jest przewidziane jako spełniające funkcję okna awaryjnego (po usunięciu szyby). Okna w przedziale pasażerskim są oknami odchylnymi w górnej części. Wszystkie uchylne okna przedziału pasażerskiego posiadają możliwość blokowania części uchylnej za pomocą zamka na klucz konduktorski z czworokątem wewnętrznym wg RIC (UIC 560).

Okno czołowe w kabinie maszynisty jest wykonane jako jednolite i jest wyposażone w międzywarstwowe ogrzewanie elektryczne szyby.

• **Stopnie, poręcze i klamki** - zgodne z Kartą UIC 560.

Stopnie wejściowe umożliwiają wsiadanie podróżnych z poziomu peronu 760mm. Przy każdym drzwiach wejściowych, wewnątrz członu, są zabudowane poręcze.

3.1.2. Kabina maszynisty.

Kabina maszynisty spełnia wymagania bezpieczeństwa pracy i ergonomii określone normą PN-90/K-11001. Ponadto środowisko pracy maszynisty spełnia wymagania normy ISO 2631 i ORE B153, UIC 651. Kabina jest oddzielona od pozostałych pomieszczeń i zamykana na klucz. Kabina jest wyposażona w drzwi jednoskrzydłowe z oknem.

Konstrukcja kabiny zapewnia możliwość obserwacji przez maszynistę każdej strony pojazdu oraz zapewnia możliwość łatwej i szybkiej ewakuacji.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 12 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

Zamocowanie aparatów i innych urządzeń spełnia wymagania Karty UIC 651.

Elementy wyposażenia są pozbawione ostrych krawędzi i w miarę możliwości zaopatrzone w miękkie powierzchnie amortyzujące uderzenie.

Pole widzenia szlaku, elementy sygnalizacyjne i sterownicze, podstawowe wymiary pulpitu sterowniczego według Karty UIC 625-6.

Rozmieszczenie elementów na pulpicie stanowi załącznik nr 28 do DTR.

Podstawowe elementy wyposażenia kabiny maszynisty to:

- ergonomiczny fotel maszynisty,
- zespół klimatyzacyjno grzewczy,
- elektroniczny zespół kontrolno-diagnostyczny,
- podzespoły systemu monitoringu wewnętrznego i zewnętrznego,
- podgrzewacze elektryczne szyby czołowej i szyb bocznych,
- podzespoły systemu sterowania tablicami informacyjnymi i instalacji elektroakustycznej,
- SHP,
- czuwak,
- nastawnik jazdy i nawrotnik,
- oświetlenie główne i miejscowe,
- elementy wykonawcze dla systemu hamulcowego,
- żaluzja przeciwsłoneczna szyby czołowej,
- dodatkowa zabudowa meblowa dla obsługi pojazdu,
- dodatkowa zabudowa meblowa na urządzenia sterująco-diagnostyczne,
- skrzynie elektryczne rozgałęźne,
- podgrzewacz napojów.

Połączenie i wzajemne zależności poszczególnych elementów zabudowanych w kabinie maszynisty stanowi załącznik do DTR.

Szyby czołowe oprócz ogrzewania międzywarstwowego są wyposażone w elektryczne spryskiwacze i wycieraczki.

Natężenie oświetlenia w kabinie maszynisty posiada regulację w zakresie 0-150 lx. Instalacja elektryczna oświetlenia kabiny spełnia wymagania Karty UIC 555 w zakresie natężenia oświetlenia i oświetlenia awaryjnego.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 13 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

Fotel maszynisty zgodny z Kartą UIC 651 i PN-90/K-11001, dodatkowo zapewnia łatwość szybkiej ewakuacji. Fotel maszynisty spełnia wymagania pod względem ochrony przeciwpożarowej.

Urządzenia sterujące na pulpicie maszynisty, nastawnik jazdy, nawrotnik, zawory hamulcowe pod względem spełnianych funkcji, usytuowania, postaci części manipulacyjnych, kierunków manewrowania nimi są zgodne z Kartą UIC 651.

Podstawowe elementy wyposażenia pulpitu sterowniczych stanowią:

- manipulatory i łączniki niezbędne do sterowania procesem uruchomienia pojazdu i jazdą,
- zespół łączników elektromechanicznych,
- przyciski dłoniowe i sterownicze,
- zespół sygnalizacyjno-kontrolny obwodów rozrządczych i sterowniczych (lampki sygnalizacyjne),
- przyrządy pomiarowe (woltomierz NN, woltomierz WN, amperomierz NN, amperomierz WN),
- manometry,
- lampki sygnalizacyjne SHP i czuwaka (4 szt),
- zespół kontrolno-sterowniczo-sygnalizacyjny obwodu drzwi bocznych,
- zespół sterowania wycieraczkami szyb czołowych,
- zespół sterowania klimatyzacją i ogrzewaniem kabiny ,
- zespół zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych – wyłącznik szybki,
- zespół bezpieczników aparaturowych,
- zespół elementów sterujących tablic kierunkowych i systemu elektroakustycznego,
- mikrofon systemu elektroakustycznego,
- monitor kontrolny systemu lusterek zewnętrznych i monitoringu wnętrza
- radiotelefon nadawczo-odbiorczy.

3.1.3. Izolacja cieplna i akustyczna.

Pudło pojazdu zewnątrz i wewnątrz jest zabezpieczone antykorozyjnie, dźwiękochłonne i w sposób tłumiący drgania.

Wnętrze pojazdu jest wyłożone izolacją typu moniflex (ściany) oraz wełną mineralną (podłoga).

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 14 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

3.2. Podwozie.

Ostoja zespołu trakcyjnego jest wykonana z profili walcowanych oraz blach giętych ze stali o podwyższonej wytrzymałości z podwyższoną odpornością na korozję.

3.3. Wózki.

Wózki wagonowe wykonane są jako konstrukcja widłowa całkowicie spawana z blach i profili stalowych tłoczonych. Rozstaw osi wózków dla obu wagonów wynosi 2700 mm.

Odsprężynowanie wózków jest dwustopniowe: pierwszy stopień odsprężynowania stanowią sprężyny stalowo-gumowe pomiędzy zestawami kołowymi i ramą wózka, a drugi stopień sprężyny śrubowe – pomiędzy belką bujakową a pudłem.

Ponadto dla tłumienia drgań poprzecznych i pionowych wózki zaopatrzone są w amortyzatory hydrauliczne pionowe i poziome.

W wózkach sprężyny gumowo – metalowe realizują jednocześnie usprężynowanie I stopnia oraz bezluzowe prowadzenie zestawów kołowych (zał. 7,8). Sprężyny (3) osadzone są na skrzydełkach korpusu maźnicy i zabezpieczone nakrętką (8) oraz podkładką odginaną (7). Między sprężyną a maźnicą znajdują się podkładki regulacyjne dla wyrównania wysokości sprężyn pod obciążeniem statycznym. Sprężyna (3) połączona jest z ramą poprzez oparcia sprężyn (4). Dwie śruby (9) boczne z podkładkami sprężystymi (10) zabezpieczają połączenie sprężyn (3) z oparciem (4). Oparcie sprężyny (4) osadzone jest we wspornikach ramy za pomocą czopa. Między oparciem (4) a wspornikiem ramy znajdują się podkładki regulacyjne (2) (wsuwane). Górne śruby (9) z podkładkami sprężystymi (10) zabezpieczają podkładki przed wysunięciem oraz zapewniają połączenie ramy ze sprężyną. Ugięcie pionowe i poprzeczne ograniczone są za pomocą wspornika odbijaka (5) i trzpienia odbijaka (6).

Zestawy kołowe wózków silnikowych 23MN mają średnicę czopów Ø130 oraz średnicę kół tocznych Ø1000 mm (nowe obręcze).

W wózkach zastosowano maźnice „skrzydełkowe” z korpusem odlewanym staliwnym oraz typowymi łożyskami walcowymi Ø130/ Ø240x80.

Zestawy kołowe wózków 36AN w wagonach sterowniczych mają średnicę czopów Ø130 oraz średnicę kół tocznych Ø940mm (nowe obręcze).

Malatura wózków jest zgodna z malaturą całego pojazdu.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 15 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

3.4. Hamulec elektropneumatyczny.

Elektryczny zespół trakcyjny 14WE wyposażony jest w hamulec elektropneumatyczny typu bezpośredniego (EP-B) oraz zespolony hamulec pneumatyczny (PN). Wagony sterownicze wyposażone są w cylindry hamulcowe 16", które za pośrednictwem przekładni przenoszą siłę tłokową jednocześnie na obydwa wózki wagonów. Wagon silnikowy wyposażony jest w dwa cylindry 14", które działają oddzielnie na każdy wózek. Wszystkie wagony zaopatrzone są w zmieniacz hamowności w zależności od obciążenia wagonu oraz w nastawiacze skoku tłoka SAB. Każdy wagon zaopatrzony jest w dwa przewody powietrzne: główny przewód hamulcowy oraz przewód zasilający, z którego zasilany jest przewód hamulcowy oraz urządzenia pomocnicze. Sprężarka powietrza z napędem elektrycznym jest zamontowana w wagonie sterowniczym 410B (wagon A), sprężarka ta działa samoczynnie. W wagonie silnikowym zainstalowana jest sprężarka powietrza pomocnicza do podnoszenia pantografów. Każdy wagon wyposażony jest w dwa pneumatyczne zawory hamulca bezpieczeństwa G1/4, dodatkowo w kabinach sterowniczych zabudowane są zawory hamulca bezpieczeństwa DN25mm. Oba wagony sterownicze posiadają hamulec ręczny śrubowy. Do sprzęgania każda jednostka zaopatrzona jest na swych końcach w sprzęg samoczynny, który automatycznie łączy również obydwa przewody powietrzne.

3.4.1. Ogólna charakterystyka układu sterowania hamulcami.

Zabudowany na 14WE układ umożliwia sterowanie hamulcem elektropneumatycznym typu bezpośredniego (EP-B) oraz zespolonym hamulcem pneumatycznym (PN).

Podstawowym hamulcem zespołu trakcyjnego jest hamulec EP-B; w warunkach pełnej sprawności tego układu hamulec EP-B służy do wykonywania hamowań służbowych. Hamulec PN pełni funkcje hamulca awaryjnego. Pozostając podczas jazdy zespołu w stanie gotowości zapewnia on wymagany poziom bezpieczeństwa jazdy, gdyż wykorzystywany jest do wykonywania hamowań nagłych inicjowanych zarówno przez maszynistę jak i przez pasażerów (za pośrednictwem hamulca bezpieczeństwa). Hamulec PN może być też uruchomiony na polecenie układów nadzorujących ruch pociągu (SHP, CA, radiostop) bądź samoczynnie, w razie braku reakcji maszynisty na awaryjną utratę szczelności przez przewód główny. Ponadto hamulec PN umożliwia realizację hamowań służbowych w razie awarii hamulca EP-B.

W układzie sterowania na stanowiskach maszynisty znajdują się tylko urządzenia nastawcze i kontrolne hamulców. Aparaty pneumatyczne i elektropneumatyczne realizujące sterowanie hamulcem PN pociągu złożonego z zespołów trakcyjnych zabudowane są na kabinowych tablicach

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 16 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

hamulcowych (zał.3), zaś aparaty sterujące hamulcami EP-B i PN poszczególnych wagonów takiego pociągu znajdują się na wagonowych tablicach hamulcowych (zał.2). Sterowanie hamulcami z aktywnego stanowiska maszynisty odbywa się za pośrednictwem binarnych sygnałów elektrycznych; większość tych sygnałów dociera tylko do kabinowej tablicy hamulcowej związanej z tym stanowiskiem, niektóre przesyłane są do wszystkich tablic wagonowych zespołu lub pociągu złożonego z zespołów sterowanych wielokrotnie. Taki sam, binarny charakter mają też sygnały elektryczne generowane w tablicach hamulcowych (wychodzące z układu sterowania hamulcami). Wszystkie sygnały binarne występujące w układzie sterowania hamulcami są sygnałami napięciowymi; sygnał „1” ma napięcie 110V DC (napięcie znamionowe), sygnał „0” to brak napięcia. Konsekwencje właściwe dla sygnału „0” występują również w przypadku awaryjnego zaniku napięcia. Takie rozwiązanie układu sterowania hamulcami zapewnia:

- bardzo zwartą budowę zespołów tego układu (dzięki zintegrowaniu w tablicach hamulcowych pełnego układu hamulca pojazdu złożonego z aparatów zasilanych płytowo, które nie wymagają wsporników i złączek oraz dzięki poprowadzeniu połączeń pneumatycznych pomiędzy tymi aparatami w korpusach tablic),
- układ stanowisk maszynisty zgodny z zasadami ergonomii ze względu na małe (w porównaniu z zaworami maszynisty) wymiary manipulatorów hamulca i poziome usytuowanie osi obrotu ich dźwigni sterujących oraz niewielką ilość przewodów powietrznych niezbędnych w kabinie,
- bardzo dobrą odporność układu sterowania hamulcami na zakłócenia elektryczne i odchylenia napięcia od wartości znamionowej dzięki wykorzystaniu do sterowania hamulcem elektrycznych sygnałów binarnych („1” – zawór elektropneumatyczny wzbudzony, „0” – zawór nie jest wzbudzony),
- możliwość regulacji, sprawdzenia i odbioru kompletnych układów hamulcowych pojazdu (tablic hamulcowych) poza zespołem trakcyjnym, a następnie – szybkiej i łatwej zabudowy tak przygotowanych tablic w wagonach,
- dogodne warunki obsługiwanie aparatów tablicowych ze względu na czytelny ich układ, bardzo dobry dostęp oraz łatwość ich demontażu i ponownego montażu, co przy niewielkiej ilości aparatów zamiennych umożliwia zapewnienie bardzo wysokiego współczynnika gotowości pojazdu w zakresie hamulca.

Ponadto zastosowany układ zapewnia dużą dokładność wyboru przez maszynistę żądanej siły hamowania i bardziej równomierne zużycie wstawek hamulcowych. Jest to efekt proporcjonalnego i precyzyjnego sterowania hamowaniem służbowym, w którym siła hamowania wszystkich wagonów pociągu zależy od położenia dźwigni sterującej manipulatora hamulców (a nie od czasu impulsowania hamulca i od stałych czasowych napełniania i luzowania cylindrów hamulcowych

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 17 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

poszczególnych wagonów w składzie), a każdemu z siedmiu stopni hamowania służbowego odpowiada odrębna, oznaczona i akcentowana pozycja dźwigni manipulatora.

3.4.2. Struktura układu sterowania.

3.4.2.1. Urządzenia zabudowane na stanowisku maszynisty.

Na każdym ze stanowisk maszynisty znajdują się następujące urządzenia nastawcze układu sterowania hamulcami:

- nastawnik układu hamulcowego,
- elektryczny manipulator hamulców (wspólny dla hamulców EP-B i PN),
- przycisk mostkowania hamulca bezpieczeństwa,
- kabinowy zawór hamulca bezpieczeństwa o średnicy nominalnej 25mm,

Nastawnik układu hamulcowego umożliwia maszyniście wybór jednego z następujących nastawień tego układu:

- „EP” – aktywny hamulec EP-B, hamulec PN w stanie gotowości,
- „PN” - hamulec PN aktywny, hamulec EP wyłączony,
- „PS” – próba szczelności układu hamulca PN,
- TW – trakcja wielokrotna (brak możliwości sterowania hamulcami z danego stanowiska maszynisty).

Program tego nastawnika oraz funkcje poszczególnych jego styków podano w tabeli 1

Tabela 1. Program nastawnika układu hamulcowego.

Pozycja nastawnika	Stan styków nastawnika			
	NUH1	NUH2	NUH3	NUH4
EP	1	1	0	1
PN	1	0	0	1
PS	1	0	1	1
TW	0	0	1	0
Funkcja styku w stanie „1”	<p>Zasilanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – manipulatora hamulców, styków PM1 i PM2 przycisku mostkowania oraz przycisku odłączacza zabudowanych na aktywnym stanowisku maszynisty, – za pośrednictwem pinu 1 tablicy kabinowej aparatów zabudowanych na tej tablicy, – za pośrednictwem pinów 25 i 27 tablicy kabinowej aparatów SHP, czuwaka i radiostopu, – poprzez przełącznik styczników hamulca EP-B 			
	Wzbudzenie przełącznika „PZ/E” zabudowanego na aktywnej tablicy kabinowej	Wzbudzenie serwozaworu „0HZ” zabudowanego na tablicy kabinowej	Połączenie sygnalizatorów użycia hamulca bezpieczeństwa zabudowanych na aktywnym stanowisku maszynisty z przewodem przekazującym sygnał uruchamiający te sygnalizatory	
<p>„1” – styk zwarty</p> <p>„0” – styk rozwarty</p>				

W manipulatorze hamulców EP i PN, pokazanym w załączniku 11, te same łączniki i te same pozycje jego dźwigni sterującej służą do sterowania hamowaniem służbowym wykonywanym za pomocą hamulca EP-B albo hamulca PN, czyli hamulca wybranego uprzednio nastawnikiem układu hamulcowego. Sygnał inicjujący hamowanie nagłe generowany jest za pośrednictwem dwóch łączników („MZN” i „MZD”) działających niezależnie. Łącznik „MZN”, sterowany przyciskiem zabudowanym w dźwigni sterującej manipulatora, służy do bocznikowania styków

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 19 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

wyłącznika ciśnieniowego sterowanego ciśnieniem panującym w przewodzie głównym. Przekaznik „PB” wykorzystywany jest w sygnalizacji użycia hamulca bezpieczeństwa.

Przycisk mostkowania hamulca bezpieczeństwa, usprężynowany zwrotnie, z trzema parami styków umożliwia maszyniście zawieszenie działania hamulca bezpieczeństwa uruchomionego przez pasażera w wyniku zasilenia zaworów elektropneumatycznych „0HB” zabudowanych na tablicach wagonowych. Pozostałe styki sterowane tym przyciskiem współpracują z wyłącznikiem ciśnieniowym zabudowanym na przewodzie głównym i z sygnalizatorem użycia hamulca bezpieczeństwa.

Kabinowy zawór hamulca bezpieczeństwa (załącznik 12) umożliwia inicjację hamowania nagłego bez pośrednictwa sygnałów elektrycznych, gdyż po otwarciu łączy przewód główny z atmosferą. Sygnały elektryczne generowane w razie otwarcia tego zaworu powodują natychmiastowe wyłączenie napędu zespołu trakcyjnego i odcięcie dopływu powietrza do przewodu głównego.

Na każdym ze stanowisk maszynisty obok manometrów przewodu zasilającego, przewodu głównego i cylindrów hamulcowych umieszczone są następujące urządzenia kontrolne układu hamulcowego:

- sygnalizator świetlny użycia przez pasażera hamulca bezpieczeństwa (lampka czerwona pulsująca) i sygnalizator akustyczny (buczek) użycia tego hamulca,
- sygnalizator świetlny wyłączenia napędu (lampka czerwona).

3.4.2.2. Urządzenia zgrupowane na kabinowej tablicy hamulcowej.

Większość powierzchni kabinowej tablicy hamulcowej zajmują aparaty utrzymujące w przewodzie głównym ciśnienie o wartości określonej sygnałami elektrycznymi ze stanowiska maszynisty. Przekładnik przewodu głównego utrzymując hamulec PN w stanie gotowości sterowany jest sygnałem pneumatycznym z wyznacznika ciśnienia nominalnego. Drugi sygnał sterujący tym przekładnikiem (z zespołu stopniującego) występuje tylko podczas hamowań służbowych wykonywanych w nastawieniu PN. Zespół stopniujący jest przetwornikiem cyfrowo-analogowym o charakterystyce podanej w tabeli 2, przekształcającym binarne sygnały elektryczne z manipulatora w ciśnieniowe sygnały analogowe. W skład każdego z działających niezależnie zespołów hamowania nagłego zabudowanych na tablicy kabinowej wchodzi zawór upustowy, dwa zawory elektropneumatyczne sterujące zaworem upustowym oraz wyłącznik z elektryczną sygnalizacją jego ustawienia. Na skutek przerwania wzbudzenia choćby jednego z zaworów sterujących zawór upustowy otwiera się łącząc przewód główny z atmosferą. Wyłącznik ustawiony w położeniu „0” powoduje pneumatyczne i elektryczne wyłączenie odpowiedniego układu

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 21 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

3.4.2.3. Urządzenia sterujące hamulcami poszczególnych wagonów.

Aparaty pośredniczące w sterowaniu hamulcami poszczególnych wagonów zespołu trakcyjnego zgrupowane są na wagonowych tablicach hamulcowych. Poza tablicą znajdują się tylko ugięciowy czujnik próżny-ładowny (załącznik 13), który generuje elektryczny sygnał binarny „1”, gdy aktualna masa wagonu jest większa od jego masy przestawczej oraz przedziałowe zawory hamulca bezpieczeństwa (załącznik 14), które umożliwiają pasażerom otwarcie na drodze pneumatycznej zaworu hamowania nagłego zabudowanego na tablicy wagonowej, zaś sygnał elektryczny o ich użyciu przez pasażera jest przekazywany na aktywne stanowisko maszynisty.

Przekładnik ciśnienia cylindrów hamulcowych zabudowany na tablicy wagonowej realizuje wysoki albo niski zakres ciśnień cylindrowych, w zależności od stanu obciążenia wagonu (sygnał elektryczny o tym obciążeniu z czujnika ugięciowego przekształcany jest na sygnał ciśnieniowy przez zawór „P/Ł”). Rozwiązanie konstrukcyjne przekładnika sprawia, że zmiana sygnału o obciążeniu wagonu, wywołana zjawiskami dynamicznymi podczas hamowania nie wpływa na wartość ciśnienia cylindrowego. Podczas hamowań służbowych w nastawieniu EP ciśnienie w komorze sterującej przekładnika, określane przez zespół stopniujący, odpowiada sygnałom przesyłanym za pośrednictwem styczników hamulca EP-B (charakterystyka zespołu stopniującego zabudowanego na tablicy wagonowej nie różni się od podanej w tabeli 2). W razie uruchomienia hamulca PN ciśnienie w komorze sterującej przekładnika, napełnianej przez zawór rozrządczy, zależy od głębokości i tempa spadku ciśnienia panującego w przewodzie głównym tego hamulca.

Wzbudzenie zaworu „0HB” przez maszynistę (za pomocą przycisku mostkowania hamulca bezpieczeństwa) powoduje zamknięcie (z wykorzystaniem powietrza ze zbiornika pomocniczego) tablicowego zaworu hamowania nagłego, otwartego w wyniku użycia przez pasażera zaworu hamulca bezpieczeństwa. Dzięki zaworowi zwrotnemu z dyszą, umożliwiającemu dodatkowe napełnianie zbiornika pomocniczego, na każdej z tablic wagonowych zabudowany jest zawór rozrządczy o jednakowej regulacji.

3.4.3. Działanie układu sterowania hamulcami.

3.4.3.1. Przygotowanie układu do pracy.

Uaktywnienie wybranego stanowiska maszynisty w zakresie sterowania hamulcami oraz związanej z nim kabinowej tablicy hamulcowej następuje w wyniku ustawienia umieszczonego tam nastawnika układu hamulcowego w nastawieniach EP lub PN. Nastawnik zabudowany na drugim stanowisku maszynisty tego zespołu trakcyjnego i wszystkie nastawniki zainstalowane w zespołach sterowanych w trakcji wielokrotnej muszą być ustawione w pozycji TW.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 22 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

Napełnienie przewodu głównego hamulca PN następuje na skutek ustawienia w pozycji „J” dźwigni manipulatora hamulców zabudowanego na aktywnym stanowisku maszynisty i naciśnięcia na przycisk zabudowany w tej dźwigni; za sprawą tego przycisku bocznikowane są rozwarte wtedy styki wyłącznika ciśnieniowego „CG1” oraz uruchamiane jest dodatkowe, wstępne szybkie napełnianie przewodu głównego przez serwowawór „ZHZ”. Po osiągnięciu w przewodzie głównym i we wszystkich zbiornikach sterujących zaworów rozrządczych ciśnienia nominalnego, (co trwać będzie parę minut) hamulec PN będzie w stanie gotowości.

3.4.3.2. Sterowanie hamulcami w nastawieniu EP.

Ustawienie nastawnika układu hamulcowego na wybranym (aktywnym) stanowisku maszynisty w pozycji „EP” oznacza realizację hamowań służbowych za pomocą hamulca EP-B; Przekaznik „PZ/E” zabudowany na aktywnej tablicy kabinowej jest wtedy wzbudzony. Sygnały binarne z manipulatora hamulców inicjujące hamowanie służbowe sterują wtedy stycznikami hamulca EP-B a za ich pośrednictwem – zespołami stopniującymi tego hamulca zabudowanymi na tablicach wagonowych. Na skutek tego w każdym z wagonów odpowiedni przekładnik napełnia cylindry hamulcowe sprężonym powietrzem o ciśnieniu właściwym dla stopnia hamowania nastawionego manipulatorem i aktualnego stanu obciążenia wagonu określonego sygnałem z ugięciowego czujnika próżni-ładowny. Jeżeli dźwignia manipulatora znajduje się w pozycji jazdy lub w jednej z pozycji hamowania służbowego, to przekładnik ciśnienia przewodu głównego na aktywnej tablicy kabinowej, sterowany tylko sygnałem z wyznacznika ciśnienia nominalnego, utrzymuje hamulec PN w stanie gotowości.

W razie zainicjowania manipulatorem hamulców hamowania nagłego za pośrednictwem styczników hamulca EP-B przekazywane jest polecenie wykonania hamowania pełnego tym hamulcem zaś ciśnienie w przewodzie głównym spada szybko do wartości ciśnienia atmosferycznego (na skutek współpracy przekładnika przewodu głównego i zespołów hamowania nagłego wywołanej przerwaniem wzbudzenia zaworów „HN1”, „HN2” i „HN3”). Oznacza to jednocześnie uruchomienie hamulców EP-B i PN; przekładniki ciśnienia zabudowane na tablicach wagonowych napełniają wtedy cylindry hamulcowe sprężonym powietrzem o największym ciśnieniu możliwym dla aktualnego obciążenia każdego z wagonów.

Jeżeli w nastawieniu EP przez pół sekundy po zainicjowaniu manipulatorem hamowania służbowego nie pojawi się napięcie w obwodach zasilanych za pośrednictwem styczników hamulca EP-B wzdłuż składu pociągu, to przekazniki czasowe „TE0” lub „TE3” zabudowane na aktywnej tablicy kabinowej przerwą wzbudzenie zabudowanego tamże przekaznika „PZ/E”. To samo nastąpi w razie zaniku tego napięcia w trakcie hamowania. Na skutek tego pomimo nastawienia EP

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 23 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

hamowanie służbowe będzie od tej chwili realizowane hamulcem PN w sposób opisany poniżej. Informacją dla maszynisty o takim sposobie hamowania będzie spadek ciśnienia na manometrze przewodu głównego.

3.4.3.3. Sterowanie hamulcami w nastawieniu PN.

Po ustawieniu nastawnika układu hamulcowego w pozycji PN przekaźnik „PZ/E” na aktywnej tablicy kabinowej nie jest wzbudzony. Za jego pośrednictwem sygnały z manipulatora inicjujące hamowanie służbowe docierają do zespołu stopniującego zabudowanego na tejże tablicy. Na skutek tego przekładnik przewodu głównego, sterowany dwoma sygnałami ciśnieniowymi (stałym z wyznacznika ciśnienia minimalnego i zmiennym z zespołu stopniującego) obniża ciśnienie w przewodzie głównym do wartości właściwej dla stopnia hamowania wybranego manipulatorem. Spadek ciśnienia w przewodzie głównym uruchamia zawory rozrządcze poszczególnych wagonów, a sterowane w ten sposób przekładniki utrzymują w cylindrach hamulcowych ciśnienia o wartościach, które nie różnią się istotnie od realizowanych na tym samym stopniu hamowania hamulcem EP.

W nastawieniu PN sygnałem uruchamiającym hamowanie nagłe w poszczególnych wagonach jest szybki spadek ciśnienia w przewodzie głównym do wartości ciśnienia atmosferycznego. Ciśnienia cylindrowe realizowane wtedy przez przekładniki sterowane sygnałami pneumatycznymi z zaworów rozrządczych nie odbiegają od uzyskiwanych w nastawieniu EP.

3.4.3.4. Próba szczelności układu hamulca PN.

Po ustawieniu nastawnika układu hamulcowego na aktywnym stanowisku maszynisty w pozycji PS stanowisko to i związana z nim tablica kabinowa pozostają w takim stanie jak w nastawieniu PN. Jednakże wzbudzony wtedy serwozawór „0HZ” odcina wtedy układ sterowania ciśnieniem w przewodzie głównym od tego przewodu; ubytki powietrza wywołane nieszczelnością układu hamulca PN nie są więc uzupełniane, a spadek ciśnienia nimi wywołany można śledzić na manometrze przewodu głównego zabudowanym na stanowisku maszynisty. Nastawienie PS służy do sprawdzania szczelności układu hamulca PN.

3.4.3.5. Trakcja wielokrotna.

Ustawienie nastawnika układu hamulcowego w pozycji TW powoduje odcięcie elektrycznego zasilania manipulatora hamulców oraz większości urządzeń zabudowanych na tablicy kabinowej oraz odcięcie układu sterowania ciśnieniem w przewodzie głównym od tego przewodu przez wzbudzony serwozawór „0HZ”; w tym nastawieniu stanowisko maszynisty nie jest

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 24 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

aktywne w zakresie sterowania hamulcami pociągu. Podczas przestawiania nastawnika z położenia EP lub PN na pozycję TW zamknięcie zaworu „0HB” następuje z opóźnieniem wystarczającym do uruchomienia hamulca PN. Zespół trakcyjny, którego oba nastawniki układu hamulcowego pozostają w pozycji TW jest w zakresie sterowania hamulcami przygotowany do roli zespołu sterowanego w trakcji wielokrotnej; sterowanie jego hamulcami może się odbywać z zespołu sterującego zarówno za pośrednictwem obwodów elektrycznych hamulca EP-B jak i poprzez przewód główny hamulca PN.

3.4.3.6. Hamowanie nagłe wdrażane poza wolą maszynisty i mostkowanie hamulca bezpieczeństwa.

Hamowanie nagłe może być zainicjowane poza wolą maszynisty:

- na skutek szybkiego spadku ciśnienia w przewodzie głównym wywołanego awaryjną utratą jego szczelności (np. zerwanie składu pociągu),
- przez pasażera za pomocą jednego z przedziałowych zaworów hamulca bezpieczeństwa,
- sygnałem z układu SHP i czuwaka,
- sygnałem z układu radiostopu.

Hamulec PN uruchamia się samoczynnie, gdy spadek ciśnienia w przewodzie głównym wywołany awaryjną utratą jego szczelności następuje w tempie szybszym niż granica nieczułości zaworów rozrządnych. Jeżeli maszynista nie zareaguje na spadek ciśnienia w przewodzie głównym wywołujący hamowanie hamulcem PN, to wyłącznik ciśnieniowy „CG1” zabudowany na aktywnej tablicy kabinowej zainicjuje hamowanie nagłe, gdy ciśnienie nim sterujące spadnie do wartości około 300 kPa.

Przedziałowy zawór hamulca bezpieczeństwa inicjuje hamowanie nagłe na drodze pneumatycznej. Na skutek jego otwarcia zawór hamowania nagłego zabudowany na odpowiedniej tablicy wagonowej łączy przewód główny z atmosferą do chwili, gdy ciśnienie w tym przewodzie obniży się do wartości $150 \div 200$ kPa. Sygnał elektryczny o zainicjowaniu hamowania nagłego, wygenerowany zaworem hamulca bezpieczeństwa użytym przez pasażera, uruchamia na aktywnym stanowisku maszynisty sygnalizatory świetlne i akustyczny. Maszynista akceptując to hamowanie powinien przestawić dźwignię manipulatora hamulców do położenia „N” (hamowanie nagłe), co spowoduje zamilknięcie sygnalizatora akustycznego (za sprawą przekaźnika „PB” zabudowanego w tym manipulatorze). Aby zawiesić działanie hamulca bezpieczeństwa uruchomionego przez pasażera (umożliwić maszyniście kontynuowanie jazdy) maszynista winien nacisnąć na przycisk mostkowania powodując:

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 25 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

- zbocznikowanie styków wyłącznika ciśnieniowego „CG1” zabudowanego na aktywnej tablicy kabinowej,
- zasilenie prądem zaworów elektropneumatycznych „0HB” we wszystkich wagonach pociągu,
- zamilknięcie sygnalizatora akustycznego.

Umożliwia to wyluzowanie hamulca i jazdę pociągu dopóki przycisk mostkowania pozostaje wciśnięty przez maszynistę. Niezależnie od reakcji maszynisty na sygnał o hamowaniu nagłym (opisanej wyżej), sygnalizator świetlny gaśnie dopiero po zamknięciu zaworu hamulca bezpieczeństwa użytego przez pasażera.

Hamowanie nagłe na sygnał z układu SHP i czuwaka następuje, gdy układ ten przerywa wzbudzenie zaworu „SHP” na aktywnej tablicy kabinowej. Układ radiostopu inicjuje takie hamowanie przerywając wzbudzenie zaworu „RS”. Wywołane w ten sposób otwarcie zaworu upustowego w odpowiednim zespole hamowania nagłego wystarcza do odcięcia dopływu powietrza do przewodu głównego i wyłączenia napędu przez wyłącznik ciśnieniowy „CG1”.

3.4.3.7. Sygnały elektryczne z układu hamulcowego i sposób ich wykorzystania.

Dla zapewnienia wymaganego poziomu bezpieczeństwa jazdy w tablicach hamulcowych przewidziano urządzenia generujące sygnały powodujące wyłączenie napędu zespołu trakcyjnego. Z aktywnej tablicy kabinowej sygnały takie wysyłane są:

- przez wyłączniki ciśnieniowe „CG1” i „CG2” w razie spadku ciśnienia w przewodzie głównym do wartości wywołującej hamowanie nagłe,
- w wyniku wzbudzenia serwozaworu „0HZ” odcinającego układ sterowania ciśnieniem w przewodzie głównym od tego przewodu,
- na skutek odcięcia wyżej wymienionego układu od przewodu głównego poprzez zamknięcie zaworu „WHZ”.

Na tablicy nieaktywnej sygnał taki wysyła tylko wyłącznik „CG2”.

Każdy z czterech wyżej wymienionych sygnałów binarnych „1” zapala odpowiednią lampkę diodową zabudowaną na tablicy kabinowej, co umożliwia maszyniście ustalenie przyczyny wyłączenia napędu. Następnie sygnały te poprzez ścieżkę diodową i przewód biegnący wzdłuż pociągu docierają na aktywne stanowisko maszynisty powodując wyłączenie napędu i zapłon czerwonego sygnalizatora świetlnego. Do tego samego przewodu trafiają sygnały wyłączające napęd z wyłączników ciśnieniowych „CC” zabudowanych w tablicach wagonowych generowane, gdy na skutek uruchomienia hamulców EP-B lub PN w cylindrach hamulcowych znajdzie się sprężone powietrze. Tą samą drogą przekazywane są sygnały wyłączające napęd wysyłane przez

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 26 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

kabinowe zawory hamulca bezpieczeństwa w razie otwarcia takiego zaworu na aktywnym lub nieaktywnym stanowisku maszynisty.

3.4.4. Zabudowa urządzeń układu sterowania hamulcami.

Manipulator hamulców EP-B i PN jest zabudowany pod pulpitem stanowiska maszynisty w taki sposób, aby ruch jego dźwigni sterującej niezbędny dla wywołania lub pogłębienia hamowania odbywał się w kierunku do maszynisty. Po obu stronach wycięcia w pulpicie przeznaczonego dla tarczy manipulatora naniesiono wskaźniki, które wskazując odpowiednie linie wygrawerowane na jej tarczy ułatwią maszyniście wybór żądanych nastawień manipulatora.

Kabinowy zawór hamulca bezpieczeństwa jest zabudowany na poziomej ścianie stanowiska maszynisty w taki sposób, aby obrót jego dźwigni sterującej w celu wywołania hamowania nagłego odbywał się w kierunku do maszynisty. Powietrze uchodzące z przewodu głównego hamulca PN po otwarciu tego zaworu jest wyprowadzone przewodem giętkim poza kabinę maszynisty.

Ze względu na zawory odcinające i wyłączniki „WSHP” i „WRS” zabudowane na tablicy kabinowej, tablica ta jest zabudowana w kabinie maszynisty zapewniając maszyniście swobodny dostęp do tych urządzeń. Powietrze uchodzące z przewodu głównego za pośrednictwem jej króćca „Atm” jest wyprowadzone przewodem giętkim pod podłogę wagonu.

Wagonowe tablice hamulcowe zabudowane są na ostoi wagonu i wyposażone w ciągłą odłączniacza oraz połączone z odpowiednią dźwignią tablicy wyłącznika hamulców. Króćce „G”, „ZP”, „C”, „Z” „ZS” i „HB” tablicy wagonowej połączone są odpowiednio z instalacją pneumatyczną wagonów.

Na podwoziu każdego wagonu zespołu w pobliżu jednego wózka jest zabudowany ugięciowy czujnik próżni-ładowny. Do dźwigni sterującej czujnika jest podłączony układ mechaniczny w taki sposób, że położenie jego dźwigni zależy od ugięcia drugiego stopnia usprężynowania wózka.

Dla prawidłowego działania układu sterowania hamulcami w warunkach trakcji wielokrotnej są poprowadzone wzdłuż pociągu złożonego z zespołów trakcyjnych następujące przewody elektryczne:

- cztery przewodów do sterowania hamowaniem służbowym za pomocą hamulca EP-B,
- przewód przekazujący na aktywne stanowisko maszynisty polecenia wyłączenia napędu,
- przewód przekazujący na aktywne stanowisko maszynisty sygnał o użyciu przez pasażera przedziałowego zaworu hamulca bezpieczeństwa,

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 27 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

- przewód umożliwiający maszyniście zawieszenie działania wyżej wymienionego hamulca na skutek wzbudzenia zaworów „0HB” za pośrednictwem przycisku mostkowania hamulca bezpieczeństwa.

3.5. Urządzenia cięgłowo-zderzne.

Ze względu na trakcję wielokrotną zastosowano sprzęgi czołowe typu Scharfenberga. Sprzęgi te umożliwiają automatyczne połączenie dwóch pojazdów bez dodatkowej obsługi. Rozłączanie jest realizowane przyciskiem z kabiny maszynisty lub manualnie. Sprzęg pozwala na pochłonięcie energii zderzenia oraz absorbuje szarpnięcia pomiędzy pojazdami.

Realizacja połączeń w systemie trakcji ukrotnionej dla dodatkowych instalacji elektrycznych takich jak: monitoring, system informacji pasażerskiej, system kasowników, diagnostyka elektroniczna za pomocą złączy wielopinowych firmy Harting.

Połączenie dwóch członów jest zrealizowane przez sprzęg półstały produkcji firmy Voith. Połówki tego sprzęgu są połączone sprzęgłem łubkowym.

3.6. Wyposażenie wnętrza.

Fotele dwumiejscowe w układzie rzędownym lub naprzeciwnym (2+2) są wykonane z materiału zapewniającego odpowiedni komfort i trwałość (materiał wandaloodporny - spełniający wymagania norm: PN-84/K-02500, PN-91/K-02501, PN-93/K-02505, PN-K-02511).

Półki bagażowe wzdłużne zamocowane są na ścianach bocznych wzdłuż całego przedziału, powyżej górnej krawędzi okien.

W członach, w których przewidziano miejsce dla wózków inwalidzkich i podróżnych z większym bagażem, w miejsce foteli stałych zamontowano fotele odchylne jednoosobowe i zaczepy mocujące wózek inwalidzki. Miejsca te są również wyposażone w uchwyty umożliwiające zamocowanie rowerów.

Dla potrzeb przystosowania pojazdu do przewozu osób niepełnosprawnych w członie rozrządczym A zamontowano podnośniki (windy), dwa po lewej i prawej stronie pojazdu.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 28 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

3.7. Układ wentylacji, ogrzewania i schładzania powietrza.

3.7.1. Układ wentylacji, ogrzewania i schładzania powietrza w przedziałach pasażerskich.

3.7.1.1. Opis systemu wentylacyjno-chłodzącego w przedziale pasażerskim.

Funkcja wentylacji i schładzania powietrza realizowana jest przez trzy układy, po jednym na każdy z członów pojazdu. Agregaty wentylacyjne zlokalizowane są w centralnej części dachu każdego z członów. Nominalna wydajność chłodnicza pojedynczej centrali wynosi $Q_{CHVAC}=35[kW]$, nominalny przepływ powietrza cyrkulacyjnego $V_{NHVAC}=3800[m^3/h]$.

Agregat jest wyposażony w:

a) Moduł wentylacyjny

- czerpnie powietrza zewnętrznego oraz czerpnie powietrza recyrkulacyjnego wraz z przepustnicą regulacyjną,
- dwa filtry powietrza,
- dwa wentylatory (przystosowane do płynnej regulacji wydajności),
- dwustopniową elektryczną nagrzewnicę powietrza,
- chłodnicę powietrza.

b) Skraplacz

- wymienniki ciepła,
- dwa wentylatory (z regulowaną wydajnością w funkcji utrzymania żadanego ciśnienia skraplania),
- kompletne uzbrojenie chłodnicze,
- dwie sprężarki śrubowe.

Uzdatnione powietrze jest wprowadzane do wewnętrznego systemu dystrybucji powietrza dwoma kanałami o przekroju 420x365 (każdy), rozszerzonymi u podstawy do wymiaru 713x455 mm, skąd następnie rozpływa się kanałami nawiewnymi o przekroju 470x120 mm do ciągu perforacji nawiewnych zabudowanych pokrywą laminatową oraz do puszek rozprężnych nad oknami. Puszki nadokienne łączone są z kanałem rozprowadzającym powietrze owalnymi przewodami stalowymi typu „Quadroflex”. Przekrój wewnętrzny pojedynczego łącznika wynosi 200x50 mm. Dla uzyskania warunków równomiernego przepływu powietrza kanału nawiewnego zastosowano wewnętrzną przegrodę z dodatkowymi przepustami.

Kanały nawiewne prowadzone pod stropem oraz puszki rozprężne nad oknami są od wewnątrz zaizolowane termicznie i akustycznie 10 mm warstwą pianki „Dinaphon”. Przewody

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 29 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

Łączące puszkę nadokienne z kanałami rozprowadzającymi powietrze są izolowane od zewnątrz 10 mm warstwą pianki „Dinaphon”.

Nawiew powietrza realizowany jest stalową perforacją nawiewną, perforacja ta wykonana jest w postaci arkuszy. Nawiew z poziomu stropu jest realizowany rastrem z wypływem wirowym. Szerokość pasa rastru = 0,12m, co daje szerokość pasa 4x2 otwory nawiewne ułożone w „wir”. Długość pojedynczego pasa = 1,5 m. Nawiew w strefie nadokiennej realizowany jest rastrem o szerokości 0,09 m, co daje na szerokości pasa 3x2 otwory nawiewne ułożone równolegle względem siebie i równolegle do linii okien. Długość pojedynczego pasa = 1,5 m. W strefie nadokiennej układ rastra jest następujący: wszystkie otwory są równoległe do siebie, przy czym 2x2 otwory mają kierownice podające powietrze stycznie do płaszczyzny nawiewu, w kierunku osi pojazdu (w kierunku przeciwnym do okna, pod półką bagażową), pozostałe 1x2 otwory są pozbawione kierownic i podają powietrze w przybliżeniu równoległe do płaszczyzny okien.

Wyciąg powietrza realizowany jest przez dwadzieścia cztery (po 8 dla każdego z członów pojazdu) dachowych wentylatorów wyciągowych, które pobierają powietrze z kubatury przedziału pasażerskiego poprzez kanał wyciągowy o przekroju 700x170 mm oraz perforację wyciągową w płycie laminatowej. Minimalna efektywna powierzchnia wyciągowa perforacji wywiewnej dla przedziału pasażerskiego jednego członu jest równa 1,2 m². Aluminiowe wentylatory dachowe są zabudowane na dachu na puszkach tłumiących. Puszki te są zaizolowane od środka termicznie i akustycznie 40 mm warstwą pianki. Na końcach puszki wykonane są otwory odwadniające.

W trybie pracy z częściową recyrkulacją lub ze zmniejszoną ilością powietrza nawiewnego układ sterowania sukcesywnie wyłącza z pracy część dachowych wentylatorów wywiewnych. Ilość pracujących wentylatorów dachowych jest ściśle związana z ilością świeżego powietrza nawiewnego do przedziału pasażerskiego. Preferuje się zachowanie kilkuprocentowego nadciśnienia w wentylowanej kubaturze.

Schematy ideowe podłączenia i sterowania ogrzewaczami stanowią załącznik niniejszej DTR.

- **Układ czerpny i filtrujący.**

Konstrukcja pokrywy członu wentylacyjnego oraz lokalizacja otworu czerpnego zabezpiecza przed bezpośrednim napływem do urządzenia powietrza z wentylatorów wywiewnych. Oczyszczanie powietrza wentylacyjnego (powietrze świeże i powietrze recyrkulacyjne) realizowane jest przez zabudowaną sekcję filtra siatkowego klasy EU3. Zabudowa wkładu filtracyjnego zapewnia separację strefy powietrza napływającego od strefy powietrza przefiltrowanego,

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 30 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

uniemożliwiając przepływ strugi powietrza zewnętrznego (lub recyrkulacyjnego) poza sekcją filtracji. Okresy serwisowego czyszczenia wkładów filtracyjnych są opisane w dokumentacji urządzenia (załącznik nr16).

- **Sekcje grzewcze i chłodzące.**

Powietrze wentylacyjne jest podgrzewane przez elektryczne nagrzewnice zabudowane w centralach dachowych. Wydajność grzewcza jest regulowane przez sterownik.

Schładzanie i osuszanie powietrza wentylacyjnego w okresie letnim jest realizowane poprzez chłodnice pracujące na czynniku R407C. nominalna wydajność chłodnicy w pojedynczej centrali wynosi 38[kW]. Sprężarki obiegu chłodniczego stanowią integralną część centrali. Wydajność chłodnicza układu regulowana jest w trybie włącz/wyłącz sprężarkę oraz poprzez płynną zmianę obrotów silnika sprężarki.

- **Sekcje wentylatorowa.**

Przepływ powietrza wentylacyjnego jest wymuszony przez dwa wentylatory, o łącznej nominalnej wydajności 3800 [m³/h]. Wentylatory są przystosowane do płynnej regulacji wydajności.

- **Układ recyrkulacji.**

Układ wentylacyjny jest przystosowany do realizacji funkcji recyrkulacji powietrza. Powietrze recyrkulacyjne jest wprowadzone do centrali dachowej przed sekcją filtracji, tak aby całość powietrza wentylacyjnego (zewnętrzne i recyrkulacyjne) była filtrowana. Odpowiedni stopień recyrkulacji jest uzyskany dzięki zmianie położenia przepustnicy regulacyjnej po stronie ssawnej centrali. Układ sterowania, zmieniając położenie przepustnicy, równolegle dopasowuje ilość pracujących wentylatorów dachowych, tak aby w kubaturze przedziału pasażerskiego nie powstało podciśnienie.

3.7.1.2. Opis systemu grzewczego w przedziale pasażerskim.

Przedział pasażerski jest ogrzewany poprzez system przyściennych konwektorów o nominalnej wydajności =700 [W/szt]. Łączna ilość konwektorów zawieszonych na ścianach nad podłogą wynosi 20 szt. dla każdego z członów.

Zadaniem układu grzewczego jest utrzymanie w przedziale pasażerskim żądanej temperatury. Układ grzewczy wspomaga również dachowe agregaty podczas podgrzewania powietrza w trakcie wstępnego rozgrzewa. Wydajność grzewcza układu jest automatycznie

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 31 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

dostosowana do bieżących strat ciepła. Informacja o temperaturze wewnątrz przedziału pasażerskiego dostarczana jest do układu automatyki przez zespół czujników temperatury wewnętrznej. Układ grzewczy przedziałów pasażerskich uruchamiany jest z pozycji kabiny maszynisty.

Przy drzwiach wejściowych do przedziałów pasażerskich umieszczone są (prostopadle do wejścia) przegrody ze szkła bezpiecznego pełniące funkcję „wiatrołapu”.

3.7.1.3. Reżim pracy urządzeń grzewczych i wentylacyjno-chłodzących w przedziale pasażerskim.

– okres letni

Pracują sekcje wentylatorowe oraz parowacz dachowej centrali klimatyzacyjnej. Pracuje kompresor klimatyzatora napędzany przez własny silnik. Nie pracują nagrzewnice centrali. Nie pracuje układ ogrzewania przedziału pasażerskiego.

– okres zimowy

Pracują sekcje wentylatorowe i sekcje grzewcze dachowej centrali klimatyzacyjnej. Nagrzewnice klimatyzatora utrzymują stałą temperaturę powietrza nawiewnego. Pracuje układ ogrzewania przedziału, utrzymując założoną temperaturę wewnątrz przedziału pasażerskiego.

– okres przejściowy

Pracują sekcje wentylatorowe i sekcje grzewcze dachowej centrali klimatyzacyjnej. Nagrzewnice klimatyzatora utrzymują stałą temperaturę powietrza nawiewnego. Układ ogrzewania przedziału pasażerskiego monitoruje temperaturę w przedziale i w razie konieczności dogrzewa przedział pasażerski do założonej temperatury.

– tryb wstępnego rozgrzewu

Dachowa centrala wentylacyjna pracuje ze 100% recyrkulacją powietrza wewnętrznego, dachowe wentylatory wywiewne nie pracują. Nagrzewnice wentylacyjne oraz układ grzewczy przedziału pasażerskiego pracują z maksymalną wydajnością, dążąc do uzyskania założonej temperatury w przedziale.

3.7.2. Układ wentylacji, ogrzewania i schładzania powietrza w kabinie maszynisty.

Funkcja ogrzewania i schładzania kabiny maszynisty realizowana jest poprzez agregat dachowy RAC-5.5..

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 32 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

Układ wentylacyjno-grzewczy kabiny maszynisty jest układem automatycznym z opcjonalnym wspomaganie w okresie letnim nawiewu schłodzonego powietrza z przestrzeni pasażerskiej – realizowanym przez dwa izolowane przewody $\phi 80$ i dwie kratki nawiewne zabudowane w szafach wygrodzienia kabiny maszynisty.

Schłodzone/ogrzone powietrze recyrkulacyjne kierowane jest przez wentylator o płynnie regulowanej wydajności do systemu podokiennych szczelin nawiewnych (2x680x180 mm + 1x650x180 mm). Nawiew ze szczelin podokiennych jest skierowany w przybliżeniu równoległe do płaszczyzny przeszklenia.

Ogrzewanie strefy maszynisty jest realizowane poprzez nagrzewnicę. Powietrze z nagrzewnicy jest kierowane do puszek rozprężnej zabudowanej pod pulpitem, gdzie jest rozprowadzane do dysz nawiewnych $\phi 80$, z których część nawiewa powietrze w strefę nóg maszynisty, pozostałe w strefę przegród zewnętrznych kabiny. Nagrzewnica pobiera część świeżego powietrza z kanału nadmuchowego agregatu RAC-5.5. – powietrze to sprowadzane jest rurami typu „Quadroflex”.

Ogrzewanie pozostałej części kabiny jest realizowane poprzez punktowy ogrzewacz.

Układ rozprowadzania powietrza nawiewnego jest izolowany termicznie warstwą pianki „Dianaphon” 20 mm. Kabina maszynisty jest szczelnie oddzielona od części pasażerskiej pojazdu po stronie nawiewnej (z wyłączeniem opcjonalnego wspomaganie nawiewu), natomiast wywiew powietrza jest realizowana przez wentylatory wyciągowe przedziału pasażerskiego – zapewnia to specjalne wykonania przegrody kanału wyciągowego.

Układ automatyki obsługujący kabinę maszynisty zabezpiecza użytkownika przed nawiewaniem powietrza o temperaturze większej niż 60° C. Maszynista ma możliwość bezstopniowego ustawienia wydajności wentylatora nawiewnego, możliwość zadania temperatury w kabinie oraz możliwość wpływania na rozptyw powietrza do szczelin podokiennych lub dysz nawiewnych.

Sterowanie wydajnością grzewczą i chłodniczą agregatu dachowego oraz nagrzewnicy realizowane jest w funkcji nastaw na panelu sterowniczym i wskazań czujnika temperatury wewnętrznej.

Ogrzewacze kabinowe zasilane są napięciem 3x400 V AC 50 Hz z przetwornicy statycznej.

3.8. Mostki przejściowe i osłona przejścia międzywagonowego.

Człony elektrycznego zespołu trakcyjnego są wyposażone w mostki przejściowe zgodnie z wymogami Karty UIC 561. Osłona przejścia międzywagonowego zapewnia odpowiednią

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 33 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

szczelność połączenia międzywagonowego, oraz rozłączanie członów pojazdu dla przeprowadzenia prac remontowych.

3.9. Powłoki malarskie.

Pokrycia malarskie zespołu trakcyjnego są wykonane przy użyciu farb przyjaznych dla środowiska, antygraffiti, zgodne z UIC 842. Kolorystyka pojazdu zgodna jest z kolorystyką wskazaną przez zamawiającego.

3.10. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.

Konstrukcja zespołu trakcyjnego spełnia wymogi normy BN-87/3503-03 oraz Karty UIC 642. Wszystkie materiały użyte do budowy pojazdu spełniają wymogi norm: PN-84/K-02500, PN-91/K-02501, PN-93/K-02505, PN-K-02511 oraz Karty UIC 564-2 w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Zespół trakcyjny we wszystkich członach posiada układ sygnalizacji powstawania pożaru na pojeździe, wyposażony w czujki wielokrotnego działania reagujące na podwyższoną temperaturę lub obecność dymu. Czujki są zabudowane w miejscach szczególnego zagrożenia pożarowego (np. szafa aparatury elektrycznej) a także w przedziałach pasażerskich i kabinie maszynisty.

Zadziałanie czujki pożarowej (wystąpienie pożaru) w dowolnym członie i miejscu pojazdu (składu pociągu) powoduje uruchomienie sygnału alarmu świetlnego i akustycznego w czynnej kabinie maszynisty.

3.11. Oświetlenie zewnętrzne.

Czoło zespołu trakcyjnego posiada trzy projektory świetlne białe i dwa światła sygnałowe czerwone załączane indywidualnie, umożliwiające realizację, znaków sygnałowych zgodnych z wymaganiami „Przepisów Sygnalizacji na PKP-E1”.

Rozmieszczenie, działanie i własności fotometryczne reflektorów czołowych oraz lamp sygnałowych jest zgodne z UIC 534. Sygnały ostrzegawcze - lampy z filtrami czerwonymi z uwzględnieniem normy PN-K-88200, Karty UIC 880.

Projektory do oświetlenia drogi kolejowej zapewniają widoczność toru i sygnałów z kabiny maszynisty. Projektory są wyposażone w żarówki halogenowe i przystosowane do przyciemniania

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 34 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

światła tak, aby nie powodowały olśnienia maszynisty przy wymijaniu się pojazdów lub olśnienia podróżnych na peronie przy wjeździe zespołu trakcyjnego na stację.

Do oświetlenia toru oraz sieci trakcyjnej zastosowano projektory halogenowe produkcji POSTEOR (typ KPM-24H) natomiast jako światło sygnału końca - projektory produkcji POSTEOR (typ KPM-24C). Obydwa typy projektorów spełniają normę UIC 651.

3.12. Oświetlenie wewnętrzne.

Oświetlenie przedziałów pasażerskich spełnia wymagania UIC 555 w zakresie natężenia oświetlenia. W przedziałach pasażerskich zastosowano:

- oświetlenie podstawowe, wykonane ze świetlówek (fluoroscencyjne),
- oświetlenie miejscowe żarowe
- oświetlenie bezpieczeństwa żarowe – zasilane bezpośrednio z baterii akumulatorowej.

3.13. Syreny dźwiękowe.

Na dachu zamontowano syreny dźwiękowe o modulowanym sygnale i częstotliwości sygnалу zgodnej z Kartą UIC 643 oraz UIC 644. Sterowane są one elementami sterowniczymi umieszczonymi na pulpicie maszynisty. Dla zapewnienia niezawodności sterowania i zasilania przekaźników elektropneumatycznych sterujących syrenami zastosowano podwójne niezależne od siebie układy przekaźnikowe zasilania sterowane dwoma przełącznikami typu „joystick” umieszczonymi na pulpicie.

3.14. Instalacja rozgłoszeniowa.

Zespół trakcyjny jest wyposażony w instalację rozgłoszeniową przeznaczoną do nadawania i odtwarzania komunikatów. Urządzenia rozgłoszeniowe (nagłośniające) zapewniają:

- odpowiedni poziom natężenia dobrze słyszalny przy maksymalnym dźwięku zakłóceń komunikacyjnych,
- przestrzennie równomierny rozkład poziomu natężenia dźwięku bez pogłosu, rezonansów i innych zakłóceń akustycznych,
- dobrą słyszalność komunikatów we wszystkich pomieszczeniach pojazdu,
- właściwą jakość odtwarzania dźwięków (szerokie pasmo przenoszenia).

Instalacja i aparatura spełnia wymagania UIC 558 i UIC568.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 35 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

3.15. Urządzenia zabezpieczenia ruchu.

Zespół trakcyjny jest wyposażony w urządzenie czuwaka aktywnego o parametrach technicznych zgodnych z wymaganiami Karty UIC 641. Pojazd posiada także układ SHP używany przez PKP.

W pojeździe zastosowano również radiotelefon wyposażony w układ zdalnego zatrzymania pociągu tzw. "radiostop".

3.16. Pantografy.

Zastosowano jednoramienny pantograf DSA 200-PKP produkcji Stemmann-Polska, który został opracowany w odniesieniu do wymagań PKP i jest zgodny z PN-K-91001:1997. Pantografy zamocowano na izolatorach wsporczych typu IWD 02.

Dokumentacja techniczno-ruchowa producenta firmy STEMMANN stanowi załącznik nr 18 do niniejszego opisu.

4. PODSTAWOWE ZESPOŁY I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE POJAZDU.

4.1. Informacje wstępne.

W modernizowanym pojeździe 14WE idea i zasada budowy podstawowych obwodów elektrycznych takich jak obwód napędu-główny WN, rozrządu układu napędowego, zasilania trakcyjnego WN, podstawowe obwody pomocnicze, jest taka sama jak w eksploatowanych obecnie elektrycznych zespołach trakcyjnych serii EN-57, EN-71.

W budowanym pojeździe trakcyjnym 14WE w podstawowych obwodach elektrycznych zastosowano i zabudowano:

- pantograf trakcyjny DSA-200 – Stemman – Frost,
- próżniowy wyłącznik szybki DCU –400 –Woltan Łódź,
- jednonapięciową przetwornicę statyczną główną PSM-26-NS-Medcom Warszawa,
- jednonapięciową przetwornicę obwodów klimatyzacji i ogrzewania – Medcom Warszawa
- napęd asynchroniczny silnikiem klatkowym trójfazowym sprężarki powietrza śrubowej,
- indywidualne przekształtniki oświetleniowe do lamp przedziałowych EBEG-Niemcy,
- nastawnik jazdy SS-302 – Schaltbau Niemcy,

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 36 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

- o elektroniczne przekaźniki nadprądowe – Medcom – Warszawa,
- o elektroniczne przekaźniki różnicowoprądowe – Medcom Warszawa,
- o elektropneumatyczne styczniki SPG-400 – Bombardier Łódź,
- o zespół elektryczny napędu drzwi bocznych odskokowo-przesuwnych z elektronicznym indywidualnym sterowaniem,

Obok modernizacji obwodów podstawowych jednostki dodatkowo zgodnie z wymaganiami Zamawiającego zostały zabudowane następujące obwody sterowniczo-kontrolne wraz z urządzeniami:

- o obwody klimatyzacji przedziałów pasażerskich,
- o obwody klimatyzacji kabin maszynistów,
- o dodatkowe obwody ogrzewaczy nawiewnych w kabinach maszynistów z dodatkowym nawiewem na szybę,
- o obwód elektrycznego podgrzewania szyby czołowej,
- o zespół wycieraczek szyby czołowej napędzany elektrycznie,
- o winda dla inwalidów sterowana i napędzana elektrycznie,
- o zespół wizualnej informacji pasażerskiej z tablicami elektronicznymi czołowymi, bocznymi, wewnętrznymi,
- o instalacja elektroakustyczna pojazdu,
- o obwody łączności maszynista-pasażer – INTERKOM,
- o obwody instalacji przeciwpożarowej,
- o monitoring zewnętrzny – zamiast lusterek bocznych,
- o monitoring wewnętrzny,
- o system pobierania opłat za przejazdy,
- o system rejestracji prędkości i przebytej drogi pojazdu z układem rejestracji parametrów pojazdu.

4.2. Obwody główne WN zasilane napięciem trakcyjnym

Obwód główny elektrycznego zespołu trakcyjnego pozostał bez zmian w stosunku do eksploatowanych jednostek serii EN-57, z wyjątkiem zmiany wyłącznika szybkiego i przetwornicy statycznej. Zastosowany został nowy pantograf DSA-200 PKP –Stemmann-Frost. Napęd jednostki oparty jest na silnikach prądu stałego serii Lk 450. Zasada sterowania stycznikowego układu napędowego i rozrządu pozostała niezmienną. Zgodnie z wymaganiami wszystkie styczniki

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 37 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

posiadają komory gaszeniowe wykonane z materiału elektroizolacyjnego bezazbestowego. Jako styczniki główne zastosowano styczniki serii SPG – 400 L

W obwodach sterowniczych i głównych zabudowano elektroniczne przekaźniki różnicowoprądowe i nadprądowe.

Obwody WN zostały wykonane zgodnie z schematami ideowymi.

4.3. Wyłącznik szybki próżniowy.

Dotychczas stosowany w elektrycznych jednostkach trakcyjnych zespół stycznikowy wyłącznika szybkiego oparty na czterech stycznikach elektropneumatycznych serii PK – 300 został wyeliminowany i zastąpiony wyłącznikiem próżniowym serii DCU – 400. Wyłącznik powyższy przeznaczony jest dla taboru kolejowego zasilanego napięciem 3000 V DC z kolejowej sieci trakcyjnej w szczególności DCU-400 do elektrycznych zespołów trakcyjnych.

Zasada działania powyższych wyłączników próżniowych jest inna od powszechnie stosowanych wyłącznikach szybkich prądu stałego – wydmuch elektromagnesowy. Tu wykorzystana jest zasada wyłączania i zabezpieczania przeciwprądem.

Budowa, zasada działania, sposób podłączenia, zasady obsługi i konserwacji, zawarte są w Dokumentacji Techniczno Ruchowej wyłącznika próżniowego DCU-400 j nr DTR 49/V/2004 opracowanego i uzgodnionego do stosowania przez producenta firmę WOLTAN – Łódź, która stanowi załącznik do powyższego opisu technicznego.

4.4 Przetwornica statyczna główna.

Wymaganie użytkownika zastosowania w układzie zasilania sprężonym powietrzem jednostki ezt sprężarki śrubowej napędzanej silnikiem asynchronicznym prądu przemienne 3x400 V AC wymusiła zastosowanie w układzie zasilania obwodów niskiego i średniego napięcia elektronicznej przetwornicy statycznej.. Na bocznej ścianie skrzyni WN zabudowana skrzynkę łączeniową wyposażoną w złącza Hartinga, umożliwiającą połączenie złączy przetwornicy z instalacją wagonu. Przetwornica statyczna ma cztery wyjścia napięciowe do wykorzystania w instalacji niskiego i średniego napięcia jednostki:

- 3 x 400 V 50 Hz AC – praca tylko przy obecności napięcia trakcyjnego,
- 110 V DC – zastępujące wyjście istniejące z przetwornicy maszynowej wirującej współpracujące z wagonową baterią akumulatorową, nadzorujące elektronicznie ładowanie

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 38 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

baterii akumulatorowych,- napięcie 110 V – DC jest napięciem pokładowym podstawowym dla jednostki 14WE,

- 24 V DC – napięcie dostępne również przy braku napięcia trakcyjnego przy buforowym zasilaniu bateryjnym.

Przyłączenie przetwornicy statycznej do obwodów elektrycznych przedstawione jest w schematach obwodu głównego i obwodów rozrządu.

Zabudowano przetwornicę PSM26-NS 3000/26 o łącznej mocy wyjściowej 32000W produkcji MEDCOM Warszawa.

Budowa, zasada działania, sposób podłączenia, zasady obsługi i konserwacji przetwornicy PSM26, zawarte są w Dokumentacji Techniczno Ruchowej firmy MEDCOM Warszawa, która stanowi załącznik nr 20 do powyższego opisu technicznego.

4.5. Przetwornica statyczna klimatyzacji.

Zespoły klimatyzacji pasażerskiej i kabinowej zabudowane w pojeździe zasilane są napięciem 3x400 V AC 50 Hz, z przetwornicy statycznej dodatkowo zabudowanej na pojeździe służącej wyłącznie do zasilania obwodów klimatyzacji. Przetwornica statyczna jednonapięciowa wraz z zabudowanym w osobnej obudowie dławikiem wysokonapięciowym WN, zlokalizowana jest na podwoziu wagonu 410B (człon „c” pojazdu). Napięciem trakcyjnym z obwodu zasilania WN zlokalizowanym na członie silnikowym pojazdu poprzez specjalne wysokonapięciowe gniazdo sprzęgowe międzyczłonowe Hartinga zasilane jest wejście wysokonapięciowe przetwornicy. Wyjście przetwornicy 3 x 400 V AC 50 Hz połączone jest przewodami głównymi wraz z przewodami sterującymi z skrzynką sterowniczo-bezpiecznikową zlokalizowaną obok części zmiennonapięciowej przetwornicy, gdzie znajdują się zabezpieczenia główne obwodów klimatyzacji.

Zastosowano przetwornicę statyczną PSM-95 produkcji Medcom Warszawa o znamionowej mocy wyjściowej 95 kVA. Parametry techniczne, budowa, opis działania zawarte są w Dokumentacji Techniczno Ruchowej przetwornicy, która stanowi załącznik nr 21 do niniejszej DTR. Schemat ideowy sposobu podłączenia zawarty jest w schematach ideowych pojazdu stanowiących również załącznik do niniejszej DTR.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 39 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

4.6. Obwody klimatyzacji pojazdu.

W pojeździe zostały zabudowane zespoły klimatyzacji kabin maszynistów i przestrzeni – przedziałów pasażerskich. Zostały zastosowane kompakty klimatyzacyjne firmy Thermoking zamontowane na dachu pojazdu.

Kompakty powyższe zasilane są z przetwornicy statycznej dla klimatyzacji. Układ klimatyzacji współpracuje z zespołem nawiewu i wentylacji, w którym są zastosowane wentylatory.

Zespoły klimatyzacji pasażerskiej załączają się i pracują automatycznie przy pracy przetwornicy statycznej klimatyzacji i załączeniu przycisków sterujących i zabezpieczeń na pulpitych i szafie rozdzielczej. Temperatura zadziałania układu klimatyzacji jest ustawiona poprzez program sterujący na każdym klimatyzatorze i wynosi 22 ° C.

Układ klimatyzacji zespołu i ogrzewania powiązany jest termostatycznie. Praca układu ogrzewania sterowana jest do temperatury 21° C.

Klimatyzatory pasażerskie są w układzie sterownia między sobą połączone. Przy rozruch i chwilowym braku napięcia zasilającego czy wyjściowego z przetwornicy, czy napięcia trakcyjnego zapewniony jest rozruch sekwencyjny poszczególnych klimatyzatorów.

Klimatyzatory kabinowe mają panel sterowniczy zamontowany po lewej strony konsoli pulpitu sterującego. Obsługujący pojazd decyduje o trybie pracy klimatyzatorów.

Opis, budowa, zasada działania układu klimatyzacji zawarta jest w DTR producenta, która stanowi załącznik nr 16. Schemat ideowy zasilania i sterowania elementów klimatyzacji stanowi załącznik do niniejszej DTR.

4.7. Instalacja oświetleniowa.

Głównym źródłem oświetlenia są świetlówki fluorescencyjne zabudowane w oprawach lampowych znajdujących się w po obydwu stronach kanału wentylacyjnego. W oprawach powyższych znajdują się również oprawki dla żarowego oświetlenia awaryjnego. Oprawa lampy skonstruowana jest jako kanał lampowy – linia świetlna przebiegająca wzdłuż osi podłużnej wagonu. Dla każdej lampy zastosowano indywidualny przekształtnik zasilany napięciem sterowniczym 110 V DC. Klosze lamp stanowi płyta poliwęglanowa montowana równo z powierzchnią sufitu. Zastosowano moduły lampowe kompletne z przekształtnikami firmy EBEG.

W kabinie maszynisty zamontowano małe dwie oprawy świetlówkowe sufitowe. Dodatkowo dla oświetlenia pulpitu maszynisty zamontowano oprawę typu COPILOT umożliwiającą miejscowe regulowane-możliwość przyciemnienia oświetlenie pulpitu maszynisty.

Schemat ideowy zasilania i oświetlenia stanowi załącznik do powyższego opisu.

4.8. System informacji audio-wizualnej R&G Mielec.

4.8.1 Kompletacja urządzeń.

Tablica informacyjna czołowa LED	ETLZ-U216112	2
Tablica informacyjna boczna LED	ETLZ-U216084	6
Tablica informacyjna wewnętrzna LED	ETL-408120	6
Urządzenie głośnomówiące	GRG-4500 M	2
Transformator głośnikowy	TGR-10/905	35
Wzmacniacz akustyczny	WL-100	3
Mikrofon MDU-43 v.5	GRG-4500/MIKR/05	1
Klucz konfiguracyjny KK3 (w komplecie z GRG)		

4.8.2 Wymagania dla systemu R&G.

Tablice informacyjne:

- Zasilanie 24V.
- Podłączenie szyny transmisji do magistrali systemu MERA.
- Podłączenie zasilania zgodnie ze schematem, przekroje przewodów i wartości zabezpieczeń stosownie do poboru mocy przez poszczególne urządzenia.
- Wykonanie punktów rozgałęźnych zasilania i transmisji.
- Dostęp do szyny RS485 lub do złączy poszczególnych tablic w celu ewentualnej zmiany konfiguracji.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 41 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

System informacji audio:

- Zasilanie 24V
- Przewody sterujące:
 - P1 (24V) – sterowany jak na rys. ICEZT-22-173-1 (PPPiH ELTRONIK). Rezystancja wejścia dla GRG-4500M ok. 6kohm
 - STERUJĄCY (międzywagonowy, pojedynczy przewód) – informacja o zajętości kanału audio. Podczas wypowiedzania komunikatu z pamięci wewnętrznej pojawia się sygnał zajętości (+24V) z GRG-4500M. Sygnał ten podłączony jest do wejścia A22 komunikatora interkomu - obciążalność całkowita max. 1A
 - S22 – sygnał podłączony do listwy klucza KK3. Pojawienie się napięcia +24V powoduje blokadę sygnału z przełącznika mikrofonu, co zabezpiecza przed przypadkowym podłączeniem sygnału akustycznego interkomu na linię akustyczną zapowiedzi.
- Linia akustyczna międzywagonowa - skrętka 2 x 0,75
- Linia akustyczna lokalna - skrętka 2 x 0,75
- Połączenie sygnału mikrofonu poprzez INTERKOM (wspólny mikrofon) przy pomocy kabla E-R (wykonuje producent pojazdu)
- Montaż transformatorów głośnikowych przy głośnikach

4.8.3 Informacje dodatkowe:

- Urządzenia dostarczane do odbiorcy są zaprogramowane standardowo lub zgodnie z wymaganiami odbiorcy jeśli taka informacja zostanie dostarczona do R&G odpowiednio wcześniej.
- Możliwe jest przeprogramowanie urządzeń na pojeździe, bez ich demontażu.
- Do przygotowania plików dla urządzenia zapowiadającego służy program EGAD dostarczany przez R&G. Nośnikiem danych dla urządzenia zapowiadającego jest karta SmartMedia.

4.8.4 Opis systemu- Informacja wizualna - tablice informacyjne.

Zastosowano tablice informacyjne nowej generacji typu ETLZ-U (dotychczas używano nazwy roboczej ETLU). Gabaryty poszczególnych tablic podano w kartach katalogowych. Wszystkie

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 42 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

informacje wyświetlane na tablicach dosyłane są szyną transmisji RS485 ze sterownika firmy MERA. Tablice R&G pracują w trybie tekstowym. R&G MIELEC przekazała protokoły wymiany informacji dla tablic informacyjnych firmie MERA-BŁONIE. Odpowiedzialność za prawidłową treść wyświetlanych informacji przejmują w tym przypadku firma MERA-BŁONIE.

4.8.5. Opis systemu -informacja akustyczna (zapowiedzi głosowe).

W skład systemu wchodzi:

- Urządzenie głośnomówiące GRG-4500M
- Wzmacniacz linii WL-100
- Transformatory głośnikowe
- Mikrofon
- Okablowanie

Sygnal zapowiedzi automatycznej jest generowany przez urządzenie GRG-4500M. Urządzenie w pojeździe jest sterowane magistralą RS 485.

W pojeździe urządzenie jest sterowane magistralą sterownika firmy MERA. W pojeździe zamontowano 2 urządzenia, obydwa są zaprogramowane tą samą bazą danych. W danym momencie tylko jedno urządzenie GRG-4500 jest aktywne (decyduje o tym sygnał P1). Do urządzenia doprowadzony jest sygnał mikrofonu poprzez komunikator interkomu, umożliwiając wygłaszanie komunikatów ogólnych przez maszynistę. Wygłoszenie komunikatu przez personel aktywowane jest przełącznikiem mikrofonu, umieszczonym na pulpicie. Sygnał akustyczny z GRG-4500 przekazywany jest na linię akustyczną międzywagonową. Wzmacniacze akustyczne WL-100, sterujące bezpośrednio głośnikami, korzystają z sygnału linii międzywagonowej. Wypowiedzenie komunikatu poprzedzone jest ustawieniem napięcia +24V na przewód STERUJĄCY.

Komunikaty mogą być wygłaszane z regulowaną głośnością. Informacja o głośności komunikatu jest wysyłana ze sterownika szyną transmisji RS485. Panel sterujący powinien mieć możliwość regulacji poziomu głośności komunikatu. Ostatnia ustawiona wartość jest zapamiętywana w nieulotnej pamięci urządzenia GRG-4500M.

Informacja o głośności komunikatu zapowiedzi automatycznej jest wysyłana szyną transmisji ze sterownika, wraz z jego numerem. Panel sterujący powinien mieć możliwość regulacji i zapamiętania poziomu głośności komunikatu. Podanie napięcia +24V (sygnał S22) na wejście klucza KK3 uniemożliwia podłączenie mikrofonu do linii akustycznej międzywagonowej.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 43 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

4.9. System rejestracji drogi, prędkości i parametrów pojazdu.

Rejestrator parametrów pojazdu szynowego ATM-RPS3D jest urządzeniem przeznaczonym dla pojazdu szynowego 14WE produkcji NEWAG Spółka Akcyjna. z przeznaczeniem dla linii SKM.

Jego zadaniem jest zbieranie i rejestracja informacji o stanie i pracy pojazdu oraz jego podzespołów oraz wyświetlanie maszyniście podstawowych parametrów jazdy na wyświetlaczu PW3.

Urządzenie przystosowane jest do zbierania danych z następujących źródeł:

Do siedmiu przetworników ciśnienia produkcji typu ATM-PX1, ATM-PX2 lub przetworników ciśnienia z wyjściem prądowym 4-20 mA.

Identyfikator Maszynisty typu ATM-IM1

Czujniki obrotów kół

Antena odbiornika GPS

Sygnały dwustanowe o poziomie 0/110V

Zebrane dane są przetwarzane i rejestrowane w nieulotnej pamięci półprzewodnikowej umieszczonej w wymiowej kasie. Pojemność pamięci jest tak dobrana, aby zapewnić rejestrację w ciągu około 2 tygodni eksploatacji pojazdu.

Zarejestrowane dane mogą być odczytywane za pomocą specjalnego czytnika połączanego z komputerem, a następnie wizualizowane i analizowane specjalizowanym pakietem programowym MDS dostarczonym przez firmę ATM.

Poza funkcją zbierania i rejestrowania informacji o pracy pojazdu, RPS3 wypracowuje następujące sygnały sterujące:

- Wylicza dane o prędkości i przebiegu pojazdu i wysyła je do pulpitów wyświetlania zainstalowanych w obu kabinach maszynisty.
- Wysyła kanałem transmisji szeregowej aktualne dane o czasie, przebytej drodze i pozycji pojazdu, umożliwiając np. synchronizację czasu w innych systemach informatycznych.
- Wysyła kanałem transmisji szeregowej strumień odpowiednio uporządkowanych danych pozwalający na podgląd ich wartości za pomocą przenośnego komputera pracującego pod kontrolą odpowiedniego oprogramowania.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 44 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

Podstawowe dane techniczne:

Napięcie zasilania	110VDC (72 – 150V)
Moc pobierana	< 60W (typowo 20W)
Zakres temperatur pracy	-25...+70°C
Zakres temperatur przetrwania	-40...+85°C
Wymiary	19" (do zabudowy w stojaku 19"), wysokość 3U

4.10. Sprężarka śrubowa.

W budowanym pojeździe zastosowano sprężarkę główną śrubową napędzaną silnikiem trójfazowym asynchronicznym. Silnik napędowy zasilany jest z wyjścia 3x400 V 50 Hz przetwornicy statycznej. Układ zasilania obwodów głównych i sterowniczych sprężarki śrubowej przedstawia schemat ideowy obwodów pomocniczych będący załącznikiem do powyższego opisu.

4.11. Szyby czołowe.

Zabudowano w pojeździe szyby przednie z zabudowanym układem podgrzewania wewnętrznej strony szyby czołowej. Zespół podgrzewania szyby zabezpiecza szyby przed zaparowywaniem ich powierzchni przy wahaniach i zmianach temperatury zewnętrznej otoczenia. Poprawia widoczność obsługującego pojazd i zwiększa bezpieczeństwo jazdy. Sposób podłączenia systemu grzewczego szyb czołowych do instalacji pojazdu przedstawia schemat ideowy obwodów pomocniczych stanowiący załącznik do niniejszego opisu.

4.12. Wycieraczki szyb czołowych.

Zastosowano wycieraczki elektryczne ze spryskiwaczem z pojedynczym wycierakiem na każdym czole.

Charakterystyka techniczna wycieraczek

1. Typ M110 Pantograf System

a) Silniki są zasilane napięciem 24 VDC, z dwoma operującymi prędkościami oraz przerywaną pracą wycieraczki

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 45 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

- b) Praca max 36 ruchów /min, wolniejsza 21 ruchów /min
- c) Obroty silnika: 15 Nm – bieg, / 110 Nm –start
- 2) Wszystkie zewnętrzne komponenty są ze stali nierdzewnej oprócz ostrza.
- 3) Rurki z sprayem oraz dysze do bezpośredniego mycia okna są zamontowane na ramionach.
- 4) Wały napędowe są równoległego typu zamontowania z rowkiem kluczowym
- 5) Pompy wodne są zasilane napięciem 24 VDC

Karta katalogowa zastosowanych wycieraczek stanowi załącznik nr 23 do niniejszego opisu.

4.13. Monitoring zewnętrzny.

W zespole trakcyjnym dotychczas stosowane lusterka zewnętrzne umożliwiające obserwację otoczenia zewnętrznego pojazdu zastąpione zestawem kamer zewnętrznych zamontowanych na zewnątrz pojazdu. W każdym wagonie rozrządczym, na zewnątrz po obydwu stronach kabiny maszynisty zamontowane i okablowane zostały dwie kamery zewnętrzne hermetyczne. Kamery współpracują z monitorem 14” umieszczonym na pulpicie. Kamery zewnętrzne dają możliwość załączania funkcji odbicia zwierciadlanego obrazu zależnie od trybu pracy –kamera patrząca przed siebie w kierunku jazdy nie musi odwracać obrazu, patrząca do tyłu obraz odwraca. System kamer działa automatycznie nie wymaga indywidualnego załączania i wybierania kamer zewnętrznych. Po aktywowaniu pulpitu system kamer się załącza. Na monitorze kontrolnym uzyskujemy obraz rozdzielony na cztery części. Dla jazdy pojedynczej mamy odpowiednio:

- prawy górny róg- kamera przednia prawa,
- lewy górny róg – kamera przednia lewa,
- prawy dolny róg-kamera tylna prawa,
- lewy dolny róg-kamera tylna lewa.

Jest to niezależne od sytuacji w jakiej pojazd się znajduje –zwalnianie, przyspieszanie, ruch, drzwi otwarte itp.

Przy jeździe ukrotnionej składu podgląd na monitorze się zmienia

- prawy górny róg- kamera przednia prawa pojazdu pierwszego,
- lewy górny róg – kamera przednia lewa pojazdu pierwszego,
- prawy dolny róg-kamera tylna prawa pojazdu ostatniego,
- lewy dolny róg-kamera tylna lewa pojazdu ostatniego.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 46 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

Podczas postoju przy jeździe ukrotnionej monitor pokazuje obraz z czterech kamer strony pojazdu której drzwi są otwarte.

Monitor jest wspólny dla systemu kamer zewnętrznych jak i monitoringu wewnętrznego-priorytet ma monitoring zewnętrzny. Dla jednego zestawu kamer zewnętrznych zastosowano jeden moduł sterujący zamontowany w pulpicie sterujący systemem odwracania obrazu zależnie od tego który pulpit w danym momencie jest pulpitem aktywnym.

Dokładny opis budowy i zasady obsługi systemu zawarty jest w załączniku nr 26.

4.14. Monitoring wewnętrzny.

Monitoring wewnętrzny jest systemem autonomicznym w stosunku do systemu monitoringu zewnętrznego, pracującym jednak na wspólny monitor przy priorytecie monitoringu zewnętrznego. Monitoring wewnętrzny jest rejestrowany przez system rejestratorów a w szczególnych przypadkach obsługa pojazdu z panelu sterującego na pulpicie wybiera interesujący ją obraz podglądu. Zastosowano kolorowe kamery wewnętrzne w estetycznych obudowach wandaloodporne, współpracujące z trzema czterowieściowymi rejestratorami cyfrowymi. a pulpicie kabiny maszynisty zamontowano panel obsługowy wspólny dla systemu zewnętrznego i wewnętrznego. System monitoringu wewnętrznego jest systemem automatycznym, nastawionym głównie na rejestrację obrazu z pojazdu. System jest naprowadzany przy sygnałach z urządzeń zewnętrznych, interkom, czujniki instalacji przeciwpożarowej na miejsce w danej chwili wymagające obserwacji. Obsługa może wybrać obraz z danej kamery do podglądu. Priorytet na wspólnym podzielonym na cztery monitorze mają jednak kamery zewnętrzne, które automatycznie przełączają się na postój przy otwartych drzwiach bocznych.

Szczegółowy opis systemu zawarty jest w Dokumentacji Techniczno Ruchowej systemu monitoringu wewnętrznego i kamer w zastępstwie lusterek stanowiącym załącznik nr 26 do niniejszego opisu.

4.15. Sprzęg czołowy elektryczny.

Zgodnie z wymaganiami technicznymi konstrukcja pojazdu musi umożliwiać jego pracę w układzie trakcji ukrotnionej przy maksymalnym sprzęgnięciu trzech pojazdów. Związane jest to z zapewnieniem pracy i połączeń elektrycznych podstawowych obwodów pojazd. Połączenia te zapewniają sprzęgi elektryczne zlokalizowane na czole pojazdu.

Zainstalowano dwa rodzaje sprzęgów elektrycznych dla trakcji ukrotnionej:

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 47 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

- klawiatura elektryczna sprzęgu automatycznego Scharfenberga – obwody sterownicze i obwody rozrządu umożliwiające prace napędowe pojazdu,
- sprzęg dla obwodów elektroniczno-sterujących – gniazda Hartinga umieszczone obok sprzęgu automatycznego + łącznik z rury giętkiej PMA obustronnie zakończonej wtykami Hartinga -w stanie niesprzęgniętym łącznik znajduje się w kabinie maszynisty wagonu 410B w szafce.

Dodatkowy sprzęg jest niezbędny dla zapewnienia pewności i niezawodności połączeń obwodów elektroniczno-sterujących zamontowanych w pojeździe między innymi monitoring, identyfikacja pojazdu, interkom, instalacja przeciw pożarowa itp.

Rodzaje przewodów wyprowadzonych do poszczególnych elementów sprzęgu przedstawione są na schematach ideowych pojazdu stanowiących załącznik do niniejszego opisu.

4.16. Sprzęgi czołowe międzyczłonowe.

Ze względu na konstrukcję i budowę pojazdu – pojazd trzywagonowy z harmoniami i mostkami przejściowymi pomiędzy poszczególnymi członami 309B, 410B dla przeprowadzenia połączeń elektrycznych pomiędzy poszczególnymi członami zastosowano rozłączne sprzęgi międzyczłonowe. W każdym z wagonów zostały wykonane na ścianie czołowej przy mostku przejściowym międzyczłonowym skrzynie połączeniowe obwodów niskonapięciowych-jedna i druga przedzielona w połowie z obwodami zasilanymi wysokim napięciem trakcyjnym oraz obwodami zmiennonapięciowymi. W członach rozrządczych a i b zabudowano wiązki kablowe zakończone wtykami Hartinga. W skrzynkach wagonu silnikowego 309B zabudowano gniazda hermetyczne Hartinga.

W pociągu zostały zabudowane następujące wiązki międzyczłonowe:

Skrzynka przyłączeniowa sterownicza niskiego napięcia – 110 V DC, 24 V DC

- wiązka sterownicza główna,
- wiązka sterownicza obwodów elektronicznych,
- wiązka sterownicza systemu monitoringu,

Skrzynka przyłączeniowa wysokiego napięcia

- wiązka ogrzewania,
- wiązka zasilania WN dla przetwornicy do układu klimatyzacji,- tylko strona wagon silnikowy-człon rozrządczy C,
- wiązka zmiennonapięciowa 3x400 V AC 50 Hz,

Rodzaje przewodów wyprowadzonych do poszczególnych wiązek sprzęgu przedstawione są na schematach ideowych pojazdu stanowiących załącznik do niniejszego opisu.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 48 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

4.17. Obwód sygnalizacji przeciwpożarowej.

W zespole trakcyjnym 14 WE zostały zabudowane obwody sygnalizacji przeciwpożarowej składające się z czujników dymowych współpracujących z centralkami przeciwpożarowymi. Sygnały z tego obwodu wykorzystywane są w obwodzie monitoringu wewnętrznego i rejestracji danych pojazdu.

Centralka przeciwpożarowa CPP-5 przeznaczona jest do sygnalizacji obecności dymu w przedziałach pasażerskich jednostki trakcyjnej. Generuje dźwiękową i świetlną informację o zadziałaniu czujników dymu. Przeznaczona jest do instalacji w składzie elektrycznych zespołów trakcyjnych. Centralka współpracuje z czujnikami dymu rozmieszczonymi w panelach międzylampowych na suficie poszczególnych wagonów zespołu trakcyjnego. Czujniki dymu umożliwiają wykrycie dymu w początkowej fazie powstania, pochodzącego od spalania lub żarzenia takich materiałów jak drewno, chemikalia, tworzywa sztuczne, tkaniny.

Zastosowano czujniki OSD23.

W każdym wagonie zainstalowano centralkę systemu:

- CPP5k – centralki zabudowane w kabinach maszynistów wagonów rozrządnych,
- CPP5s- centralka zabudowana w tablicy rozdzielczej wagonu silnikowego.

Szczegółowe informacje dotyczące budowy i działania zawarto w dokumentacji techniczno-ruchowej centralki przeciwpożarowej opracowany przez producenta urządzeń (załącznik nr 27). Sposób podłączenia przedstawiony jest na schemacie ideowym stanowiącym załącznik do niniejszego opisu.

4.18. System łączności Intercom.

W zespole trakcyjnym 14 WE zabudowany został system łączności pomiędzy pasażerami a kabinami maszynistów „Intercom”. Umożliwia on rozmowę pasażera z danego miejsca pojazdu z obsługą pojazdu w kabinie maszynisty.

W pojeździe zabudowano:

- komunikator maszynisty „KM” – w każdym wagonie pojazdu po jednym,
- rozmównica pasażerska „RP” – dwie w każdym wagonie pojazdu,
- panel maszynisty w każdej kabinie maszynisty na pulpicie,

Pasażer uzyskuje połączenie z maszynistą po naciśnięciu przycisku „Wywołanie” na rozmównicy pasażera. Na pulpicie maszynisty świeci się lampka „Wywołanie” i słychać krótki dźwięk z sygnalizatora dźwiękowego wbudowanego w pulpit. Na pulpicie zapalają się dwie lampki sygnalizujące wywołanie. Pasażer wywołujący rozmowę ma na rozmównicy sygnał „Czekać”. Po

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 49 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

naciśnięciu przez obsługę pociągu przycisku „Rozmowa” rozpoczyna się połączenie pasażera z mechanikiem. W trakcie rozmowy pozostałe rozmównice są zablokowane do rozmowy co sygnalizowane jest odpowiednim sygnałem „Zajęte”. Połączenie zostaje zakończone gdy maszynista naciska przycisk Rozłącz lub gdy przycisk Rozmowa nie jest naciskany przez pięć minut.

Zasada działania, budowy i funkcjonowania opisana została w dokumentacji producenta stanowiącej załącznik nr 25 do powyższego opisu.

4.19. System pobierania opłat.

System pobierania opłat dla SKM, wypełnia podstawowe funkcje - związane z zapewnieniem możliwości pobierania opłat za przejazd pojazdami SKM z wykorzystaniem biletów Zakładu Transportu Miejskiego w Warszawie (ze ścieżką magnetyczną i kart miejskich) i podłączenie elementów systemu zainstalowanych na pokładzie pojazdów SKM z centralną bazą danych ZTM warszawskiego systemu biletowego.

Funkcje dodatkowe mogą być spełniane przez rozszerzenie o opcjonalny podsystem, zapewniający wspomaganie kontroli ruchu pojazdów SKM w oparciu o informacje pobierane z rejestratora-komputera trakcyjnego (ATM) lub odbiornika GPS pojazdu, przesyłane do systemu dyspozytorskiego na bieżąco bądź w ramach codziennych raportów. Funkcja wspomagania polega na automatycznej zmianie nr strefy i kodu ostatniego przystanku w systemie opłat, wspomaganie/sterowanie wyświetlanymi komunikatami w pojazdach SKM i rozgłaszania zapowiedzi głosem.

Pobieranie opłat za przejazd pojazdami SKM z wykorzystaniem biletów Zakładu Transportu Miejskiego w Warszawie (ze ścieżką magnetyczną i kart miejskich) polega na:

- obsługiwaniu kasowania biletów ze ścieżką magnetyczną i kart miejskich ZTM Warszawa,
- automatycznym pobieraniu konfiguracji biletów/kasowników z centralnej bazy danych ZTM,
- automatycznym przesyłaniu do ZTM plików aktywności kasowników z pojazdów SKM,

System składa się z elementów instalowanych w pojazdach SKM oraz elementów stanowiska dyspozytorskiego SKM.

Podstawowymi elementami systemu pobierania opłat w pojazdach są:

- kasowniki biletów,

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 50 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

- komputer pokładowy, będący także jednym z terminali (wyświetlacz z klawiaturą),
- modem GPRS,
- drugi terminal (wyświetlacz z klawiaturą) podłączony do komputera pokładowego,
- łącze do rejestratora-komputera trakcyjnego pojazdu (ATM) bądź odbiornika GPS.

System współpracuje w zakresie sterowania z elementami systemu wizualizacji R&G który stanowią:

- tablice informacyjne,
- urządzenie głośnomówiące dla głosowego informowania pasażerów.

Podstawowymi elementami systemu pobierania opłat na stanowisku dyspozytorskim są:

- komputer systemowy - obsługi systemu biletowego, zapewniający połączenie pomiędzy pojazdami SKM a komputerem ZTM,
- łącze z operatorem sieci GPRS lub Internetem,
- łącze z siecią MW/ZTM.

Szczegóły budowy, działania i obsługi systemu zawarto w DTR producenta Mera Błonie (zał. nr 29).

4.20. Radiotelefon pociągowy.

Radiotelefon specjalizowany (pociągowo - stacyjny) F-747 przeznaczony jest do pracy w dyspozytorskich sieciach łączności m.in. kolejnictwa i zapewnia łączność radiową pomiędzy lokomotywami na szlaku a dyżurnymi ruchu lub dyspozytorami oraz innymi lokomotywami. Może być przystosowany m.in. do automatycznego przekazywania danych o aktualnym położeniu lokomotywy na szlaku oraz do współpracy z innymi systemami. Radiotelefon jest skonstruowany w oparciu o najnowsze technologie, jak montaż powierzchniowy SMD, procesory specjalizowane, synteza częstotliwości. Jednocześnie przy projektowaniu radiotelefonu starano się w sposób maksymalny wykorzystać elementy okablowania i mocowania dotychczasowych radiotelefonów w lokomotywach, dzięki czemu instalacja nowych systemów nie wymaga żadnych zmian w obecnej instalacji na lokomotywach. Do prowadzenia rozmów możliwe jest stosowanie zarówno mikrofonów jak i mikrotelefonów.

4.20.1. Podstawowe ukompletowanie radiotelefonu F-747.

- manipulator M-747 dwie sztuki,
- zespół nadawczo – odbiorczy,

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 51 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

- zasilacz (przetwornica) F-701 lub inny,
- zespół okablowania i antenowy wg potrzeb.

4.20.2. Podstawowe dane techniczne.

- zakres częstotliwości pracy: od 150,000 MHz do 156,9875 MHz,
- rodzaj pracy: simplex, duosimplex,
- liczba kanałów rozmównych: do 250,
- odstęp sąsiedniokanałowy: 12,5/25 kHz programowany dla każdego kanału,
- odstęp między kanałami skrajnymi: jak zakres częstotliwości pracy,
- pobór mocy: - radiotelefon przewoźny: 70W - radiotelefon stacjonarny: 80W,
- moc znamionowa nadajnika: do 25W,
- tolerancja częstotliwości roboczej: +5ppm,
- moc wyjściowa odbiornika: do 5W,
- czułość odbiornika: 0,25uV przy 12dB SINAD.

4.20.3. Warunki użytkowania.

- rodzaj pracy: praca ciągła,
- miejsce pracy: w pojazdach,
- zakres temperatury pracy: od -25°C do +55°C,
- zasilanie: 13,8V lub od 14,5V do 212,5V lub 48 V DC (35-60) lub 110 V DC (75-145) w zależności od zastosowanego zasilacza.

4.20.4. Podstawowe funkcje radiotelefonu F-747.

- łączność rozmówna na 250 kanałach radiowych,
- nadawanie i odbiór sygnału alarmu z włączeniem układów hamulcowych pojazdu (radiostop),
- nadawanie i odbiór sygnałów testu systemu radiostop,
- nasłuch z odblokowanym torem m.cz. odbiornika,
- nasłuch z zablokowanym torem m.cz. odbiornika,
- nadawanie informacji poprzedzonych wywołaniem grupowym 1, 2 lub 3,
- odbiór informacji poprzedzonych wywołaniem grupowym 1, 2 lub 3,

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 52 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

- nadawanie i odbiór sygnałów identyfikacyjnych radiotelefonu (numeru funkcyjnego i wewnętrznego),
- nasłuch dwukanałowy,
- programowanie z manipulatora numerów identyfikacyjnych funkcyjnych np. numeru pociągu, numeru służbowego obsługującego itp.
- programowanie dostępnych numerów kanałów, ich nazw symbolicznych (do 16 znaków), częstotliwości nadajnika, częstotliwości odbiornika, mocy nadajnika (duża, mała), numerów identyfikacyjnych radiotelefonu za pomocą oddzielnego programatora lub z komputera,
- pełna archiwizacja zdarzeń w pamięci systemu (ok. 10000 ostatnich zdarzeń),
- test układów wewnętrznych radiotelefonu - informacje dla Użytkownika na 32 znakowym (alfanumerycznym) podświetlanym wyświetlaczu LCD.

Dodatkowo wg potrzeb Odbiorcy możliwa jest m.in.:

- transmisja cyfrowa lub tonowa dowolnej informacji (z możliwością wyboru programowego np. dla potrzeb identyfikacji abonenta, alarmu),
- transmisja cyfrowa numeru fabrycznego radiotelefonu ESN zaprogramowanego przez producenta.

Dla wygody Użytkownika wprowadzono prostą regulację szeregu parametrów eksploatacyjnych radiotelefonu m.in.:

- regulacja 16-stopniowa poziomu jasności podświetlania wyświetlacza,
- regulacja 16-stopniowa poziomu jasności podświetlania klawiszy,
- regulacja 16-stopniowa poziomu głośności
- regulacja 16-stopniowa poziomu tonów wysokich
- regulacja 16-stopniowa poziomu tonów niskich

4.20.5 Wyposażenie dodatkowe i urządzenia współpracujące.

- Moduł Identyfikacji Położenia Pojazdu (GPS, GLONASS),
- Moduł Komunikacji z urządzeniami SSP,
- Moduł odbiornika Radiowego Sygnalizatora Końca Pociągu.

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 53 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

Zasada działania, budowy i funkcjonowania opisana została w dokumentacji producenta stanowiącej załącznik nr 24 do powyższego opisu.

4.21. Wagonowa tablica rozdzielcza.

W wagonie silnikowym w specjalnej szafie zamkniętej na zamek drzwiami dwuczęściowymi zabudowano rozdzielnię elektryczną niskiego napięcia, dystrybuującą energię elektryczną na cały pojazd. Szkielet rozdzielni jest obrotowy umożliwiający w przypadku konieczności serwisowania dostęp od niej zarówno od przodu jak i od strony crosownic łączeniowych zamontowanych z tyłu rozdzielni.

Od strony czołowej zamontowano:

- przełączniki krzywkowe poszczególnych obwodów i podobwodów,
- zabezpieczenia elektryczne poszczególnych obwodów,
- przyciski sterujące,
- urządzenia sygnalizacyjne,

Rozdzielnia zawiera zespoły urządzeń elektrycznych sterujących i nadzorujących pracę poszczególnych obwodów z blokami kontrolno pomiarowymi i przekaźnikowymi.

Elementy zabudowane w tablicy rozdzielczej, ich rodzaje i wzajemne połączenia uwzględnione są na schematach elektrycznych będących załącznikami do niniejszego opisu.

4.22. Samoczynne hamowanie pociągu.

Obwody urządzeń samoczynnego hamowania pociągu SHP i czuwaka aktywnego.

W obu kabinach jednostki zainstalowano po 1 komplecie urządzeń czuwaka aktywnego i aparatu SHP, które współpracując ze sobą dokonują kontroli czujności maszynisty. Urządzenia te mają za zadanie dokonać samoczynnego hamowania pociągu, jeżeli maszynista jednostki nie odzwzbudzi układu w ciągu 5 sekund od momentu zapalenia się lampek sygnalizacyjnych lub w ciągu 2,5 s od momentu odezwania się bucza.

Uwaga!

Przy jednoczesnym zadziałaniu sygnalizacji SHP i czuwaka konieczne jest dwukrotne naciśnięcie przycisku czujności.

W załączeniu DTR podzespołów urządzeń SHP (załącznik nr 31).

NEWAG Spółka Akcyjna	NS/14WE/900/1638/05	DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA ELEKTRYCZNEGO ZESPOŁU TRAKCYJNEGO TYPU 14WE	Strona 54 / 54
-------------------------	---------------------	--	-------------------

4.23. Okablowanie i oprzewodowanie pojazdu.

Ze względu na rodzaj pracy pojazdu, napęd i rodzaje obwodów odbiorników pomocniczych w pojeździe wyodrębniono trzy grupy okablowania i oprzewodowania.

I grupa – obwody zasilane napięciem trakcyjnym WN – zasilanie pojazdu z odbieraków, zasilanie silników trakcyjnych, zasilanie przetwornic statycznych, zasilanie obwodów grzejnych,

II grupa – obwody zasilane napięciami zmiennymi 3x400 V 50 Hz AC, 230 V 50 Hz AC – obwody klimatyzacji, zasilania sprężarki, zasilania obwodów grzewczych kabin,

III grupa obwody stałonapięciowe 110 V DC, 24 V DC obwodów sterowniczych, rozrządu, obwodów elementów wyposażenia pojazdu.

Przewody poszczególnych grup odbiorników prowadzone są w kanałach kablowych, rurach aluminiowych, rurach stal pancernych oraz giętkich przewodach systemu PMA.

Oprzewodowanie pojazdu wykonano przewodami bezhalogenowymi o parametrach proporcjonalnych do obwodów, w których zostały zastosowane – przekrój, wytrzymałość napięciowa, konstrukcja żyły.