

		212M 0159-1
---	--	----------------

DOKUMENTACJA
TECHNICZNO - RUCHOWA
dwuczłonowego autobusu
szynowego serii SA 109

TOM 1
Opis techniczny

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	4
2. Przeznaczenie pojazdu	4
3. Charakterystyka i podstawowe parametry techniczne autobusu szynowego typu 212M....	5
4. Opis zespołów autobusu	7
4.1. ZARYS KONSTRUKCJI AUTOBUSU	7
4.1.1. Nadwozie	7
4.1.1.1. Przedział pasażerski	10
4.1.1.2. Kabina maszynisty	10
4.1.1.3. Układ wentylacji autobusu	11
4.1.1.4. Układ ogrzewania autobusu	11
4.1.1.5. Przedział sanitarny.....	12
4.1.1.6. Szafa elektryczna	13
4.1.1.7. Szafy pneumatyczne	14
4.1.1.8. Układ stopni ruchomych i wysuwanego podestu	14
4.1.1.9. Ściągacz międzyczłonowy	14
4.1.2. Układ jezdny autobusu	14
4.1.2.1. Charakterystyka techniczna wózków.....	16
4.1.2.2. Opis konstrukcji	16
4.1.3. Układ napędowy	25
4.1.3.1. Zespół napędowy	25
4.1.3.1.1. Silnik spalinowy	26
4.1.3.1.2. Przekładnia hydromechaniczna (skrzynia biegów)	26
4.1.3.1.3. Przekładnia osiowa	28
4.1.3.2. Układ chłodzenia	29
4.1.3.3. Układ zasilania paliwem	30
4.1.3.5. Układ wylotu spalin	31
4.1.4. Układ pneumatyczny	31
4.1.5. Układy hamulcowe.....	34
4.1.5.1. Hamulec elektropneumatyczny (EP)	36
4.1.5.2. Zespolony hamulec pneumatyczny (PN).....	37
4.1.5.4. Hamulec bezpieczeństwa w przedziale pasażerskim	38
4.1.5.5. Hamulec bezpieczeństwa G 1" w kabinie maszynisty	38
4.1.5.6. Inne hamowania nagłe	39
4.1.5.7. Próba szczelności hamulca PN.....	39
4.1.5.8. Odcięcie układu hamulcowego	39
4.1.5.9. Sygnały elektryczne układu hamulcowego związane z napędem autobusu	40
4.1.5.10. Sygnał o stanie obciążenia autobusu	40
4.1.5.11. Układ przeciwpółślizgowy	40
4.1.6. Układ pociągowo- zderzny	40
4.1.6.1. Zderzaki	41

4.1.6.2.	Urządzenie ciągłowe	41
4.2.	URZĄDZENIA DODATKOWE	41
4.2.1.	Sygnalizacja i oświetlenie zewnętrzne.....	41
4.2.2.	Lusterka boczne	41
4.2.3.	Sygnały dźwiękowe (syreny)	41
4.2.4.	Wycieraczki szyb i spryskiwacze.....	42
4.2.5.	System informacyjno - rozgłoszeniowy.....	42
4.2.6.	Oslony przednie i klapy boczne	42
4.3.	WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE	43
4.3.1.	Zasilanie instalacji elektrycznej	43
4.3.2.	Odbiorniki instalacji elektrycznej	43
4.3.2.1.	Rozrusznik.....	43
4.3.2.2.	Urządzenia elektryczne przekładni hydromechanicznej	44
4.3.2.3.	Urządzenia elektryczne przekładni osiowej.....	44
4.3.2.4.	Urządzenia oświetleniowe	44
4.3.2.5.	Urządzenia grzewcze	44
4.3.2.6.	Elektryczne urządzenia mechaniczne i pneumatyczne.....	45
4.3.2.7.	Inne urządzenia	45
4.3.3.	Sterowanie i diagnostyka.....	45
4.3.3.1.	Sterowanie napędem i hamowaniem	45
4.3.3.2.	Sterowanie urządzeniami pojazdu szynowego	46
4.3.3.3.	Diagnostyka.....	47
4.3.4.	Wypożażenie autobusu w urządzenia łączności.....	48
4.3.4.1.	Łączność radiowa	48
4.3.5.	Urządzenia sterowania ruchem pojazdu szynowego	48
4.3.5.1.	SHP i czuwak aktywny.....	48
4.3.5.2.	Radiostop	48
4.3.6.	Wypożażenie techniczne	48
4.3.7.	Ochrona przed pożarem	49
4.3.8.	Malowanie i napisy	49
5.	Arkusz zbiorczy.....	50
6.	Spis załączników.....	51

1. Wstęp

W Polsce znaczną część sieci kolejowej stanowią linie o znaczeniu miejscowym obsługiwane przez lokomotywy z 1 do 4 wagonami osobowymi. Linie lokalne stanowią ważne uzupełnienie podstawowych połączeń kolejowych i stanowią strukturalne ogniwo sieci PKP. Ponieważ mają duże znaczenie dla aktywizacji gospodarczej regionów, ich likwidacja (ze względu na wysoki koszt eksploatacji oraz przestarzałe rozwiązania techniczne standardowych środków transportu kolejowego) nie leży w interesie zarówno administracji centralnej, jak też organizacji samorządowych i przewoźników kolejowych. W celu utrzymania zagrożonych likwidacją linii samorządy i zarządy kolejowe wprowadzają do eksploatacji nowe lekkie pojazdy pasażerskie (autobusy szynowe z nowoczesnymi silnikami spalinowymi) przeznaczone do obsługi linii lokalnych i regionalnych o małym natężeniu ruchu. Pojazdy te ze względu na niskie koszty eksploatacji, małe naciski kół oraz dużą niezawodność są idealnymi środkami lokomocji do obsługi linii lokalnych o małym natężeniu ruchu, a w niedalekiej przyszłości mogą służyć do nawiązania współpracy między tworzonymi kolejami regionalnymi.

Autobus szynowy typu 212M serii SA został zamówiony przez Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego i wykonany przez KOLZAM S.A. Racibórz zgodnie z wymaganiami Zamawiającego (specyfikacja.....).

2. Przeznaczenie pojazdu

Autobus szynowy typu 212M stanowi samodzielną pasażerską jednostkę trakcyjną o napędzie spalinowym przeznaczoną do obsługi kolejowego ruchu lokalnego i regionalnego. Dzięki zabudowie typowych zderzaków i urządzeń sprzęgających można bezproblemowo połączyć ten pojazd z innymi pojazdami kolejowymi. W autobusie zabudowano układy SHP (do współpracy z urządzeniami torowymi) oraz układ radio-stopu, który pozwala na ewentualne, awaryjne zatrzymanie pojazdu z nastawni.

Cały układ napędowy umieszczono pod podłogą w części przedniej w obu członach autobusu. W obniżonej części środkowej pojazdu zabudowano obustronnie drzwi odskokowo-przesuwne. Podłogę w obrębie drzwi wejściowych usytuowano na wysokości 570 mm od główki szyny, zaś w dalszej części podnosi się ona do wysokości 610 mm. Umożliwia to swobodne wejście pasażerom z poziomu peronu niskiego i średniego (jakie występują na liniach lokalnych).

3. Charakterystyka i podstawowe parametry techniczne autobusu szynowego typu 212M

1.	Skrajnia kinematyczna autobusu szynowego	UIC 505-1
2.	Szerokość toru.....	1435 mm
3.	Prędkość konstrukcyjna/eksploatacyjna.....	120/100 km/h
4.	Najmniejszy promień łuku toru.....	80 m
5.	Układ osi autobusu	A + 1-1+A
6.	Szerokość autobusu.....	2910 mm
7.	Wysokość autobusu (do konstrukcji dachu).....	3750 mm
8.	Długość autobusu (bez zderzaków).....	26596 mm
9.	Całkowita długość autobusu (ze zderzakami)	27896 mm
10.	Wysokość zabudowy zderzaków	1050 mm
11.	Wysokość zabudowy sprzęgu śrubowego.....	1045 mm
12.	Wysokość podłogi nad główką szyny: w kabinie maszynisty	1250 mm
	w części obniżonej (wejście do autobusu).....	570 mm
	na pomostach	1075 mm
13.	Liczba miejsc siedzących (stałych).....	62
14.	Liczba miejsc siedzących składanych.....	11
15.	Całkowita liczba miejsc siedzących.....	73
16.	Liczba miejsc stojących (4 osoby/1 m ²).....	170
17.	Całkowita liczba miejsc w autobusie.....	243
18.	Masa autobusu w stanie służbowym	46 Mg
19.	Masa całkowita autobusu w stanie obciążonym.....	59 Mg
20.	Maksymalny nacisk zestawu kołowego napędnego/tocznego	157/127,5 kN
21.	Rozstaw osi	7200 mm
22.	Średnica kół (nowych)	840 mm

23. Średnica kół po ostatniej reprofilacji 790 mm
24. Średnica kół maksymalnie zużytych 780 mm
25. Profil koła jezdniego 28 UIC 135
26. Hamulec zasadniczy elektropneumatyczny, zespolony
27. Hamulec postojowy sprężynowy
28. Hamulec mechaniczny na wózku tarczowy
29. Wydajność sprężarki (przy $p = 8$ bar) 620 dm³/min
30. Układ jezdny autobusu 4 wózki jednoosiowe
(napędowe typu 18MNb + toczne typu 31ANb)
31. Układ napędowy autobusu:
silnik wysokoprężny- RABA typ D10 UTSL 190 kW/1900 obr/min
przekładnia główna- hydromechaniczna Voith Diwa
864.3
przekładnia osiowa-dwustopniowa z nawrotnicą typu TKKR 16-200 firmy Ganz-David-Brown
32. Pojemność zbiornika paliwa 500 dm³
33. Ogrzewanie wodne podgrzewacz typu Hydronic 24 firmy Eberspächer
34. Piasecznice 8 szt.
35. Smarowanie obrzeży kół typ pałeczkowy na smar suchy firmy Century Oils Ltd
36. Napięcie instalacji elektrycznej 24V DC
-

4. Opis zespołów autobusu

4.1. ZARYS KONSTRUKCJI AUTOBUSU

Autobus szynowy typu 212M stanowi rozwinięcie konstrukcji autobusu szynowego typu 208M (autobus II-giej generacji serii SA104 + SA122) oraz wcześniej produkowanych lekkich pojazdów pasażerskich, pomocniczych i specjalnych takich jak: autobusy szynowe typu SPA-66 (autobusy szynowe I-szej generacji serii SN81) oraz mikrobusy szynowe typu WOA-22/29, MS-L-01, MS-W-01.

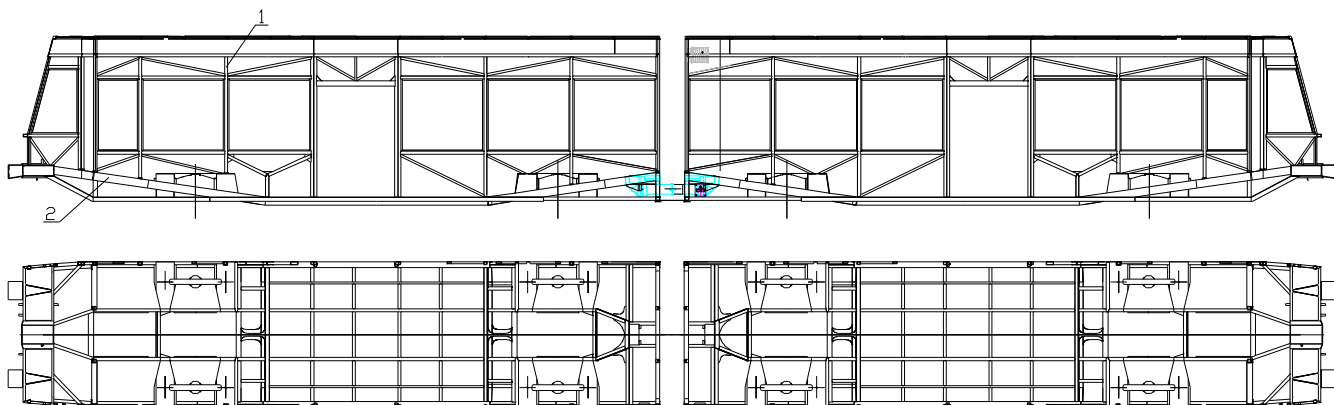
Konstrukcja lekkiego pojazdu pasażerskiego z napędem spalinowym- autobusu szynowego spowodowała konieczność zastosowania układów będących połączeniem rozwiązań z autobusów drogowych i wagonów motorowych. Do napędu autobusu szynowego typu 212M zastosowano podpodłogowy zespół napędowy składający się: z wysokoprężnego leżącego silnika spalinowego oraz przekładni hydromechanicznej (skrzyni biegów). Napęd z przekładni hydromechanicznej przekazywany jest wałem na przekładnię osiową nawrotną zabudowaną na osi wózka napędowego.

Tego typu, identyczny ideowo, układ napędowy (silnik wysokoprężny + przekładnia hydromechaniczna) znajduje zastosowanie w wielu pokrewnych konstrukcjach autobusów najbardziej renomowanych firm zachodnich. Autobus szynowy typu 212M jest konstrukcją dwuczłonową o identycznych wymiarowo członach. Każdy z członów autobusu oparty jest na układzie biegowym składającym się z dwóch wózków jednoosiowych, które z uwagi na maksymalne naciski na zestawy kołowe są preferowane do lekkich pojazdów pasażerskich. Sprzęgnięcie międzyczłonowe wykonano za pomocą sprzęgu krótkiego a pomiędzy poszczególnymi członami zabudowano przejście otwarte, oparte na rozwiązaniach stosowanych w nowoczesnych zespołach trakcyjnych i wagonach pasażerskich (podwójna osłona przejścia typu harmonijkowego). Na czołownicach skrajnych członów zabudowano typowy układ sprzęgowo-zderzny wyposażony w zderzaki elastomerowe, urządzenie ciąglowe i sprzęg śrubowy. Takie rozwiązanie podyktowane jest praktycznymi doświadczeniami z eksploatacji taboru trakcyjnego w Polsce; w przewozach lokalnych i regionalnych autobusy szynowe wykonują pracę głównie w trakcji jednokrotnej z uwagi na mniejsze potoki pasażerskie. Przy sporadycznej konieczności łączenie jednostek typowy układ sprzęgowo-zderzny spełnia dostatecznie stawiane mu zadanie: możliwość łączenia zostaje zachowana (autobus jest przystosowany do trakcji wielokrotnej) a ponadto bezproblemowe jest łączenie z zasadniczym taborem szynowym.

4.1.1. Nadwozie

Nadwozie każdego członu wykonane jest jako samonośne pudło wspierające się na układzie biegowym składającym się z dwóch wózków jednoosiowych (napędnego i tocznego).

Ostoja (rama główna) pudła stanowiąca zarazem ramę podłogi zbudowana jest z typowych giętych kształtowników hutniczych wykonanych ze stali spawalnej o zwiększonej wytrzymałości i odporności na korozję w gatunku 18G2A oraz blachy ryflowanej zwiększającej wytrzymałość wzdłużną i skrętną ostoi pudła z materiału gatunku 10HA.



Rys. 1 Stalowy szkielet pudła

Szkielet pudła jest zbudowany z cienkościennych prostokątnych i kwadratowych stalowych profili zimnowalcowanych typu zamkniętego (także z materiału 18G2A), co gwarantuje uzyskanie odpowiedniej lekkości przy wymaganej sztywności i wytrzymałości pudła nadwozia. Ostoja autobusu wraz z konstrukcją szkieletową pudła przenosi wszystkie obciążenia określone normą PN-EN 12663 dla tego typu pojazdów.

Szkielet pudła pokryty jest od zewnątrz poszyciem wykonanym z blach aluminiowych klejonych do krokwi dachowych oraz ścian bocznych, czołowej i tylnej. Klejenie poszycia zewnętrznego wykonano za pomocą konstrukcyjnych klejów montażowych typu SIKAFLEX. Tego typu zastosowana konstrukcja klejonego poszycia wykonanego z blachy aluminiowej poza zmniejszeniem masy nadwozia i uzyskaniem całkowicie odpornej na korozję powłoki zewnętrznej dodatkowo przenosi wysokie obciążenia dynamiczne, tłumi drgania oraz hałas. Czoła autobusu od strony stanowiska maszynisty zakończono estetycznie ukształtowaną konstrukcją kompostową wykonaną z laminatów poliestrowo- szklanych wzmacnianych dodatkowo wkładkami stalowymi. Konstrukcja czoła wzorowana na rozwiązaniach technicznych z przemysłu lotniczego umożliwia mocowanie wykonanej niezależnie skorupy kabiny maszynisty do stalowego ażurowego szkieletu pudła nadwozia. Uszczelnienie połączenia pomiędzy tak wykonaną skorupą kabiny maszynisty a szkieletem i poszyciem pudła wykonano za pomocą elastycznych ścieżek klejowych i uszczelniaczy typu SIKAFLEX.

Od strony wnętrza szkielet pudła wyłożono estetycznymi zmywalnymi płytami poliwęglanowymi IMPAX. Między powierzchniami zewnętrznego poszycia a płytami umieszczono materiał izolujący cieplnie i akustycznie, co pozwoliło na uzyskanie niskiego współczynnika przenikania ciepła przez ściany boczne i dach autobusu. Do izolacji wykorzystano m.in.: masę głuszącą i płyty głuszące ISOFLEX itd.

Oba człony napędowe w tylnej części ostoi na znacznej swej długości posiadają część obniżoną ostoi, co umożliwiło uzyskanie płaszczyzny obniżonej podłogi na wysokości 600 mm od poziomu główki szyny.

W części obniżonej obydwu członów są zabudowane dwuskrzydłowe drzwi odskokowo - przesuwne produkcji firmy BODE i RAWAG (płaty drzwi) o prześwicie w pozycji otwartej 1300 mm, otwierane i zamykane indywidualnie przez pasażerów lub ze stanowiska maszynisty autobusu szynowego (napęd i sterowanie drzwiami odbywa się na drodze elektrycznej) . Drzwi posiadają układy zabezpieczenia zgodne z wymogami karty UIC 560.

Autobus jest przystosowany do obsługi osób niepełnosprawnych.

W obu członach od strony silnika ta część podłogi, z uwagi na umieszczone pod podłogą zespoły napędowe wykonana została jako „normalna” podłoga. W części środkowej pudła zabudowano schodki wejściowe, co umożliwiło uzyskanie identycznej wysokości do płaszczyzny wejściowej jak w części obniżonej (600 mm od główki szyny).

W obrębie drzwi każdego członu zabudowano przedsionek posiadający ścianki działowe oddzielające siedzenia pasażerskie od drzwi wejściowych.

W pudle zastosowano duże panoramiczne okna boczne z górną częścią odchylaną. Okna wbudowano w ściany metodą wklejania za pomocą klejów SIKAFLEX. Zastosowane okna posiadają konstrukcję podwójnej szyby zespolonej ze szkła bezpiecznego typu hartofloat oraz termofloat zmniejszającego przenikalność cieplną okna (producentem szyb jest „PILKINTON” Sandomierz). Zastosowane szyby te spełniają wymagania karty UIC 651. W części środkowej członu pierwszego zabudowano duże okna , które są jednocześnie oknami awaryjnymi. W drugim członie okna awaryjne zabudowano przy przejściu międzyczłonowym.

Wentylacja przedziałów pasażerskich odbywa się na zasadzie wymuszonego obiegu powietrza poprzez zainstalowane dmuchawy w ciągu wentylacyjno- oświetlającym umieszczonym na suficie.

Do ogrzewania pudła zastosowano stanowiskowe zależne nagrzewnice wodno-powietrzne typu autobusowego zamontowane pod siedzeniami pasażerskimi, oraz wymienniki konwekcyjne zabudowane na ścianach bocznych. Ogrzewanie wnętrza pracuje w układzie dwustopniowym; pierwszy stopień tworzą wymienniki konwekcyjne a drugi stopień wymienniki +nagrzewnice wodno-powietrzne (ogrzewanie nawiewne).

Pudła członów posiadają w czołowej części wydzieloną kabinę maszynisty. Kabina maszynisty oddzielona jest od przestrzeni pasażerskiej ścianką działową, w której zabudowano jednoskrzydłowe drzwi otwierające się w kierunku przedziału dla pasażerów.

W tylnej ścianie pudeł członów znajduje się przejście międzyczłonowe osłonięte podwójną elastyczną konstrukcją harmonijkową. Dzięki zastosowaniu takiej osłony mostka przejściowego zrealizowano koncepcję „otwartej”, wspólnej przestrzeni pasażerskiej autobusu. Wewnętrzną konstrukcję pudła członu napędowego podzielono na dwie przestrzenie podstawowe tzn. kabinę maszynisty oraz kabinę pasażerską.

W członie pierwszym w środkowej jego części (niska podłoga) zabudowano kabinę WC. Natomiast w członie drugim w strefie niskiej podłogi wyznaczono miejsce do przewozu rowerów (w pozycji wiszącej) oraz większych bagaży.

4.1.1.1. *Przedział pasażerski*

W przedziale pasażerskim zabudowano ergonomiczne fotele typu twardego wykonane w technice wandaloodpornej. Fotele rozplanowano zasadniczo w układzie 2 + 2 w ustawieniu naprzeciw siebie. Wszystkie fotele zamocowano do ścian bocznych oraz sufitu (bez standardowego podparcia za pomocą nóg foteli do podłogi). Pozwala to na utrzymanie czystości we wnętrzu autobusu a zarazem powoduje zmniejszenie pracochłonności podczas sprzątania. Zastosowane fotele umożliwiły uzyskanie szerokiego przejścia środkowego przez cały autobus o szerokości ok. 850 mm. Nad fotelami zamontowano na ścianach bocznych wzdłużne półki do pomieszczenia bagażu podręcznego. W części przedniej za ścianką przedsionka drzwiowego w członie 2 wydzielono przedział dla podróżnych z większym bagażem wyposażając go w uchylne siedzenia.

Przedział pasażerski wyposażono w odpowiednie poręcze i uchwyty dla pasażerów stojących. Zastosowano poręcze poziome górne w przedsionkach przy drzwiach wejściowych oraz poziome górne i pionowe w obrębie przejść pomiędzy siedzeniami. W przedsionku obok drzwi usytuowano pionowe i skośne uchwyty ułatwiające wsiadanie i wysiadanie z peronów wysokich.

4.1.1.2. *Kabina maszynisty*

Kabina maszynisty umieszczona jest w czołowej części nadwozi obydwu członów. W ścianie czołowej i bocznych tej przestrzeni zastosowano bardzo dobre przeszklenie; okna boczne kabiny są wykonane jako dzielone z górną częścią odchyloną oraz otwieranym okienkiem w dolnej części do przekazywania informacji pisemnej. Szyby okien czołowych i bocznych spełniają wymagania karty UIC 651. Na szyby czołowe zastosowano nadmuch podgrzanego powietrza. Okna czołowe wyposażono w wycieraczki i spryskiwacze o napędzie elektrycznym.

Podstawowe oświetlenie wnętrza kabiny maszynisty wykonano za pomocą dwóch sufitowych lamp świetłówkowych z możliwością zmiany natężenia oświetlenia.

Kabinę wyposażono w usytuowany po prawej stronie ergonomiczny pulpit sterowniczy, pozwalający na sterowanie wszystkimi układami autobusu szynowego. Pulpit maszynisty jest wyposażony w monitorowy układ wskazujący pracę zespołu napędowego, elementy sterujące obrotami silnika, przekładni, ogrzewaniem, otwieraniem drzwi itd. Pulpit posiada rozdzieloną płaszczyznę informacyjną, wykonawczą (roboczą) i sterującą. Poszczególne urządzenia pod względem wykonywanych funkcji, budowy i usytuowania są zgodne z wymaganiami karty UIC 617-3 oraz UIC 651. W pulpicie w członie 2 zabudowano wskaźnik rejestratora szybkości oraz radiotelefon nadawczo-odbiorczy.

Na stanowisku pracy maszynisty zamontowano ergonomiczny fotel. Zastosowano pneumatycznie podnoszony i amortyzowany fotel (wyposażony we wszystkie niezbędne układy obrotu, dosuwu itd.) spełniający warunek szybkiej ewakuacji. Fotel maszynisty spełnia wszystkie wymagania karty UIC 651 i PN-90/K-11001.

Do ogrzewania i wentylacji kabiny maszynisty oraz podgrzewania szyby czołowej zastosowano nagrzewnicę wodno-powietrzną umieszczoną pod pulpitem (pod szybami czołowymi). Układ nadmuchu z nagrzewnicy umożliwia ogrzewanie kabiny po załączeniu ogrzewania (nadmuch ogrzanego powietrza) lub też nawiew chłodnego powietrza przy wyłączonym ogrzewaniu. Wymianę powietrza w kabinie umożliwia zabudowany w suficie wentylator, który może być włączony na pracę tłoczącą (nawiew) lub wyciągową (ssącą).

Kabina od przedziału pasażerskiego oddzielona jest ścianką działową z drzwiami jednoskrzydłowymi zabudowanymi w środku ścianki. Drzwi otwierają się w kierunku przedziału pasażerskiego; zostały wyposażone w zamki umożliwiające zamknięcie nieczynnej kabiny maszynisty oraz dodatkowo zamknięcie przez maszynistę od wewnątrz (przed niepowołanym dostępem pasażerów). Układ drzwi umożliwia szybkie ich otwarcie w przypadku szybkiej ewakuacji. Drzwi wykonane są zgodnie z wymogami Karty UIC 560. Konstrukcja ścianki działowej i drzwi umożliwia obserwację wnętrza pojazdu i sprzedaż biletów dla podróżnych.

4.1.1.3. Układ wentylacji autobusu

W dachach autobusu w obydwóch członach zabudowano wentylatory (po 4 w przedziale pasażerskim i po 1 w kabinie maszynisty) w podsufitowym ciągu wentylacyjno-oświetleniowym. Wentylatory z napędem elektrycznym przystosowane są do pracy w trybie nawiewnym lub wyciągowym. Zapewniają one wymuszoną wentylację nadwozia.

Okna boczne zabudowane w każdym członie posiadają górną część odchyloną. Po uchyleniu okien umożliwia się naturalną wentylację wnętrza.

4.1.1.4. Układ ogrzewania autobusu

Układ ogrzewania zastosowany w autobusie szynowym jest ogrzewaniem „wodnym” (wypełnionym cieczą niezamarzającą-p.p.4.1.3.2.) z wymuszoną poprzez dmuchawy nagrzewnic cyrkulacją powietrza. Układ ten jest taki sam w obydwóch członach.

Do ogrzewania autobusu wykorzystuje się głównie ciepło z układu chłodzenia zespołu napędowego. Powoduje to zmniejszenie zużycia paliwa na ogrzewanie i tym samym podwyższa sprawność energetyczną całego autobusu. Do układu chłodzenia zespołu napędowego połączono spaliny podgrzewacz typu HYDRONIC 24 firmy Eberspächer (Niemcy), którego zadaniem jest wstępne podgrzewanie zimnego zespołu napędowego oraz ogrzewanie kabin z wykorzystaniem ciepła z układu chłodzenia silnika. Układ chłodzenia zespołu napędowego wspomagany przez podgrzewacz oddaje część energii cieplnej cieczy w nagrzewnicach wodno-powietrznych.

Podgrzewacz posiada elektroniczny układ sterowania i zabezpieczenia; ponadto wyposażony

jest w układ diagnostyczny współpracujący z komputerem pokładowym INTELO firmy LOKEL zabudowanym w autobusie (p.p.4.3.2.).

W układzie ogrzewania znajduje się nastawny regulator temperatury sterujący intensywnością ogrzewania, co pozwala na utrzymywanie stałej temperatury we wnętrzu bez konieczności ingerencji obsługi autobusu.

4.1.1.5. Przedział sanitarny

W środkowej części członu pierwszego (w obrębie przejścia drzwiowego) umieszczono przedział sanitarny (kabinę WC) przystosowany dla niepełnosprawnych. Przedział sanitarny jest wyposażony w specjalne uchwyty dla niepełnosprawnych, miskę ustępową, umywalkę, zasobnik na ręczniki papierowe, wałek do papieru, dozownik mydła płynnego, lustro oraz pojemnik na zużyte ręczniki papierowe. Przedział ustępowy wykorzystuje system toalety pracującej w systemie zamkniętym z wykorzystaniem zbiornika fekalii. Miskę ustępową stanowi kompakt sedesowy wykonany ze stali kwasoodpornej i obudowany osłoną z tworzywa sztucznego.

Kompakt sedesowy jest połączony ze zbiornikiem fekalii, zbiornikiem wody, instalacją pneumatyczną i elektryczną. Pod osłoną z tworzywa sztucznego zabudowano sterownik i elementy wykonawcze kompaktu sedesowego, dzięki czemu układ pracuje w cyklu automatycznym sterując blokadą drzwi przedziału sanitarnego, sygnałem zajętości czy awaryjnym spustem wody z kompaktu w przypadku obniżenia się temperatury zewnętrznej. Kabina WC posiada oświetlenie załączone przyciskiem umieszczonym obok drzwi oraz wentylację wymuszoną uzyskiwaną poprzez wentylator dachowy załączany automatycznie sygnałem zamknięcia drzwi przedziału ustępowego.

Zastosowane układy wyposażono w elementy kontrolne („sygnał zajętości”) i zabezpieczające, informujące zapaleniem się czerwonego wskaźnika umieszczonego nad drzwiami o awarii instalacji i zakazie użytkowania WC.

4.1.1.5.1. Kompakt sedesowy

W przedziale sanitarnym w układzie toalety zamkniętej autobusu zastosowano kompakt sedesowy typu EVAC COMPACT firmy EVAC AB (Szwecja). Urządzenie posiada pneumatyczny napęd zasilany powietrzem z przewodu zasilającego autobusu. Sterowanie urządzeniem odbywa się na drodze elektropneumatycznej. Praca urządzenia przedstawia się następująco: po naciśnięciu przycisku zamontowanego na osłonie z tworzywa uruchamiającego cykl spłukania następuje napływ do sedesu około 0,8 l wody, wyssanie próżniowe fekalii z wodą do zbiornika pośredniego (wewnętrzny element kompaktu), a następnie przerzucenie pod ciśnieniem powietrza do zbiornika fekalii.

4.1.1.5.2. Zbiornik fekalii

W przedziale sanitarnym zastosowano zbiornik fekalii firmy EVAC AB (Szwecja). Zbiornik posiada izolację termiczną oraz elektryczną płytę grzewczą utrzymującą temp. powyżej 0° C. Wyposażony jest w złącza opróżniające i płukające zgodnie z wymaganiami karty

UIC 563. Ponadto zbiornik wyposażony jest w elektryczny czujnik zapelnienia współpracujący z lampką sygnalizacji zakazu użytkowania WC i wskaźnikiem zapelnienia umieszczonym na zewnątrz pojazdu.

4.1.1.5.3. Instalacja wodna kabiny WC

Instalacja składa się z:

- zbiornika wody umieszczonego pod sufitem kabiny WC wyposażonego w wewnętrzną podgrzewaną komorę zasilającą przewodem umywalkę oraz komorę główną zasilającą bezpośrednio kompakt sedesowy. Zasilanie umywalki podgrzewaną wodą i muszli wodą zimną odbywa się grawitacyjnie. Podgrzewanie wody umywalkowej następuje w okresie grzewczym z układu wodnego silnika, a w okresie letnim grzałką elektryczną. Temperatura wody jest regulowana regulatorem współpracującym z zaworem elektromagnetycznym. Zbiornik posiada izolację termiczną ścian. Jest wyposażony w czujnik poziomu wody współpracujący z lampką sygnalizacji zakazu użytkowania WC (brak wody uaktywnia „sygnał zajętości” i blokuje drzwi),
- przewodu napełniającego, przelewowego i spustowego

4.1.1.6. Szafa elektryczna

Szafa aparatury elektrycznej (NN) została zabudowana w kabinie maszynisty.

Wygodny dostęp do poszczególnych aparatury umożliwiają drzwiczki na całą szerokość szafy. Po otwarciu drzwi zewnętrznych (zamykanych na zamek) obsługa autobusu ma łatwy dostęp do:

- wyłączników samoczynnych poszczególnych obwodów ,
- kontroli izolacji biegunów „+” lub „-” ,
- załączenia podgrzewacza, ogrzewania autobusu, WC oraz wyłączenie awaryjne baterii akumulatorów,
- mierników prądu ładowania i napięcia baterii 24V,
- sterownika VOITH,
- bezpieczników i wyłącznika samoczynnego baterii.

Po otwarciu drugich, wewnętrznych drzwi jest możliwy dostęp do tablicy przełącznikowej.

Tablica elektryczna-przełącznikowa wykonana jest jako konstrukcja ramowa i zawieszona na zawiasach palcowych umożliwiających odchylenie tablicy i dostęp do wnętrza szafy i okablowania.

W podłodze szaf sterowniczych znajdują się pola z wbudowanymi przepustami przewodowymi, elektrycznymi i pneumatycznymi. Pewna ilość aparatury elektrycznej umieszczona jest w niszach górnych przestrzeni pasażerskich oraz pod pulpitem (przełączniki interfejsowe oraz zasilacz i zespół nadawczo-odbiorczy radia).

W pulpicie członu 2 zabudowany został rejestrator prędkościomierza. W kabinie maszynisty zabudowana została dodatkowa szafka elektryczna, w której znajduje się sterownik mikroprocesorowy autobusu firmy LOKEL oraz jego zasilacz.

4.1.1.7. Szafy pneumatyczne

Szafa pneumatyczna w członie 1 została zabudowana w tylnej części przedziału pasażerskiego. Szafa ta mieści aparaturę elektropneumatyczną w postaci nowoczesnej tablicy pneumatycznej. Skomasowanie aparatury elektropneumatycznej w postaci tablicy umożliwia bardzo wygodny dostęp obsługowy zwłaszcza w przypadku konieczności szybkiego lokalizowania usterki funkcjonalnej.

W członie 2 na ścianie tylnej w części pasażerskiej została zabudowana druga szafa pneumatyczna z dodatkową tablicą.

4.1.1.8. Układ stopni ruchomych i wysuwanego podestu

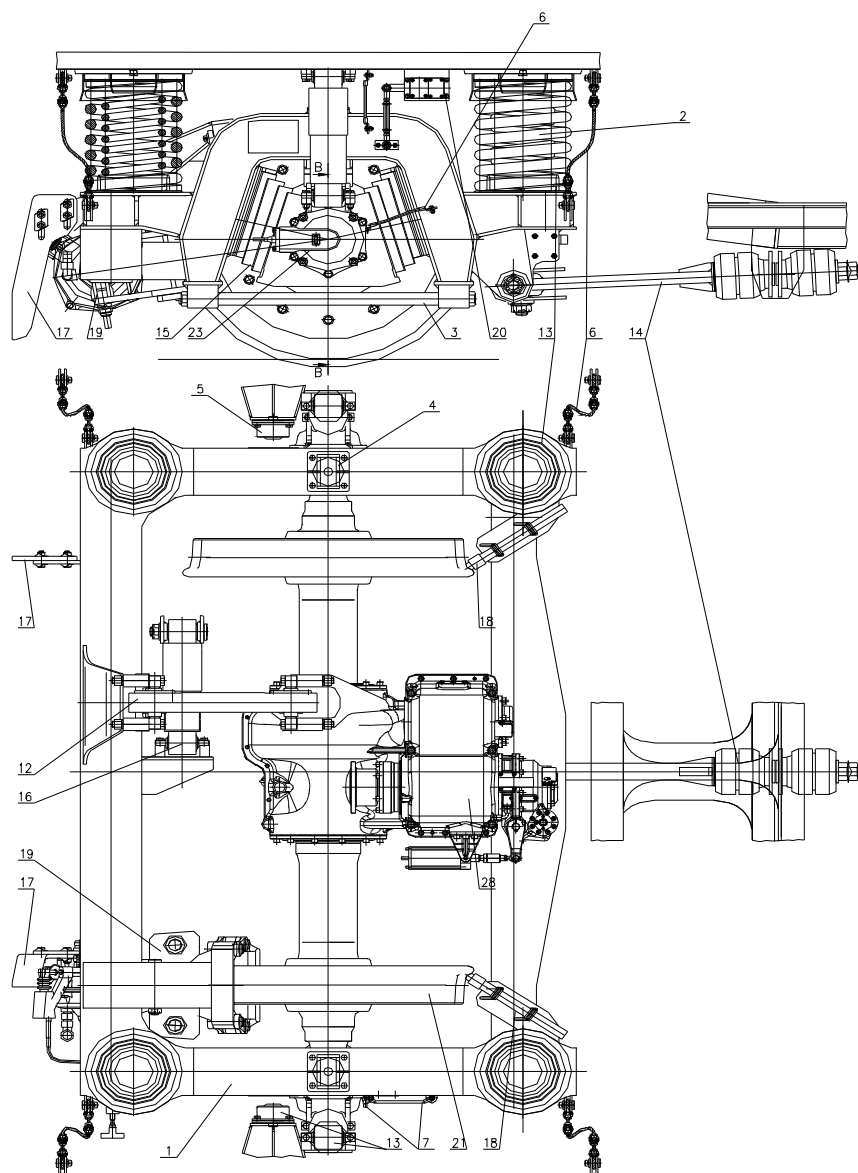
W autobusie pod wszystkimi drzwiami są zabudowane stopnie ruchome wraz z wysuwanym podestem do wjazdu i wyjazdu wózka inwalidzkiego. Wysuw stopni ruchomych umożliwia łatwiejsze wsiadanie i wysiadanie z poziomu główki szyny. Decyzję o wysuwie stopni ruchomych i podestu wysuwanego podejmuje maszynista.

4.1.1.9. Ściągacz międzyczłonowy

W celu uzyskania przewidzianych nacisków na osie napędne i toczne w autobusie na tylnych ścianach pod sufitem zabudowano ściągacz międzyczłonowy.

4.1.2. Układ jezdny autobusu

Układ jezdny autobusu stanowią cztery wózki jednoosiowe: dwa napędowe typu 18MNb (rys. 2), oraz dwa toczne typu 31ANb. Wózki te konstrukcyjnie są bardzo zbliżone; różnią się zabudową na wózku napędowym przekładni osiowej oraz zabudową ugięciowego czujnika próżni-ładowny.



Rys. 2. Wózek napędowy 18MNb

4.1.2.1. Charakterystyka techniczna wózków

- Oznaczenie typu wózka:

napędny.....18MNb

toczny.....31ANb

- prędkość konstrukcyjna 120 km/h
- prędkość eksploatacyjna 100 km/h
- szerokość toru 1435 mm
- średnica okręgu tocznego koła 840 mm
- dopuszczalne zużycie kół.....30 mm
- łożyskowanie maźnic 2 łożyska walcowe
- wymiar łożysk tocznych (d x D) 110 x 215
- nacisk zestawu kołowego:

wózek 18MNb... 160 kN

wózek 31ANb..... 130 kN

4.1.2.2. Opis konstrukcji

Rama wózka

Wykonana jest jako konstrukcja całkowicie spawana z blach stalowych tworzących zamknięty przekrój skrzynkowy.

Składa się z dwóch podłużnic, kształtem dopasowanych do zabudowy sprężyn gumowo-metalowych typu „MEGI” połączonych w przedniej części czołownicą, na której zabudowane są wsporniki: zawieszenia, hamulca tarczowego, amortyzatora poziomego, zawieszenia przekładni (tylko wózek napędowy 18MNb) oraz gniazda do zabudowy sprężyn II stopnia usprężynowania.

Do tylnej części każdej podłużnicy dospawano wsporniki sprężyn z gniazdami oparcia sprężyn II stopnia i wsporniki belki przeniesienia siły pociągowej. Rama stanowi, więc konstrukcję otwartą (w kształcie litery C) – patrz poz. 1 na rys. 2.

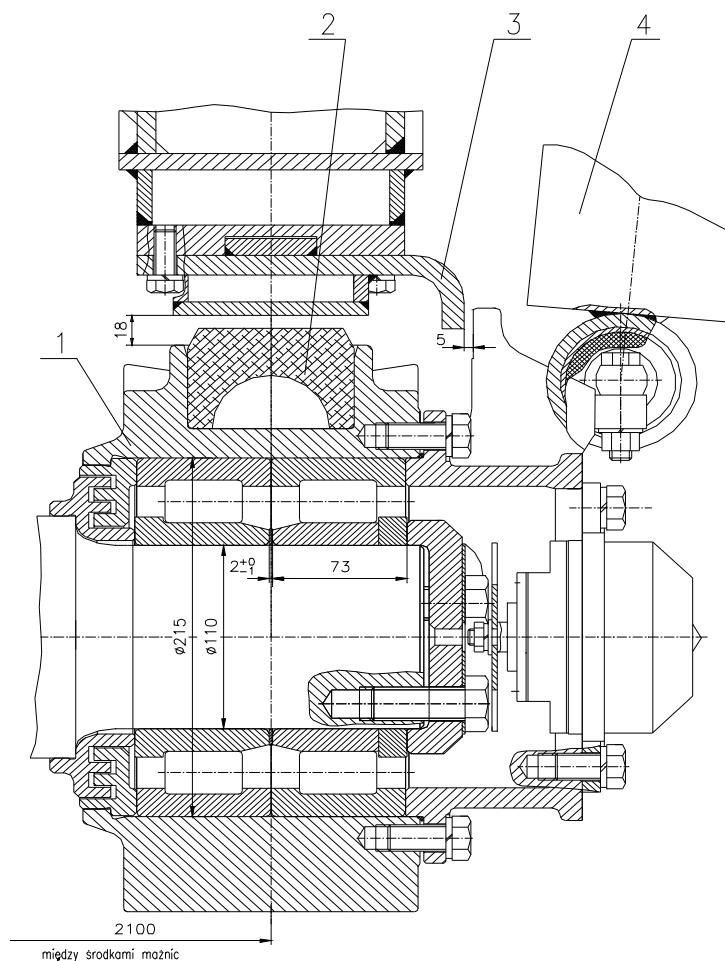
Usprężynowanie I-go stopnia i prowadzenie maźnicy

Daszkowe sprężyny gumowo-metalowe typu „MEGI” (rys. 4) zabudowane między maźnicami a ramą wózka stanowią usprężynowanie I stopnia oraz zapewniają bezluzowe prowadzenie zestawu kołowego w kierunku wzdłużnym i poprzecznym. Nadmierne przemieszczenie ramy wózka względem zestawu kołowego ograniczone są dodatkowo poprzez odbijaki pionowe (poz. 2 na rys. 3).

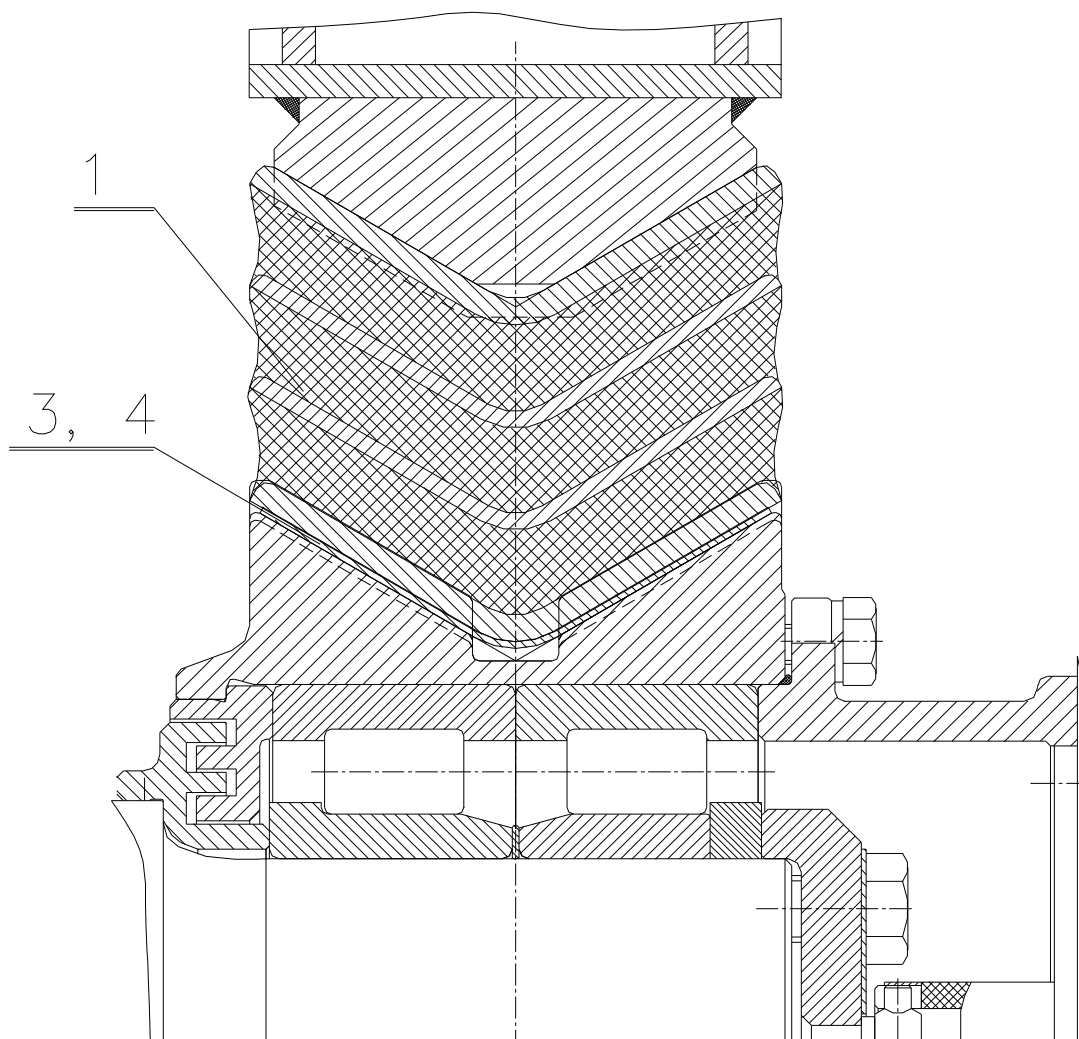
Dla korekty wymiarów wysokościowych w usprężynowaniu I stopnia zastosowano podkładki

regulacyjne (poz. 3 i 4 na rys. 4). Zastosowany ściągnacz (poz. 3 na rys. 2) stanowi także zabezpieczenie zestawu przy podnoszeniu wózka.

B-B (1:2)



Rys. 3. Przekrój pionowy przez maźnicę wózka



Rys. 4. Przekrój poziomy przez usprężynowanie I stopnia

Uspężynowanie II stopnia

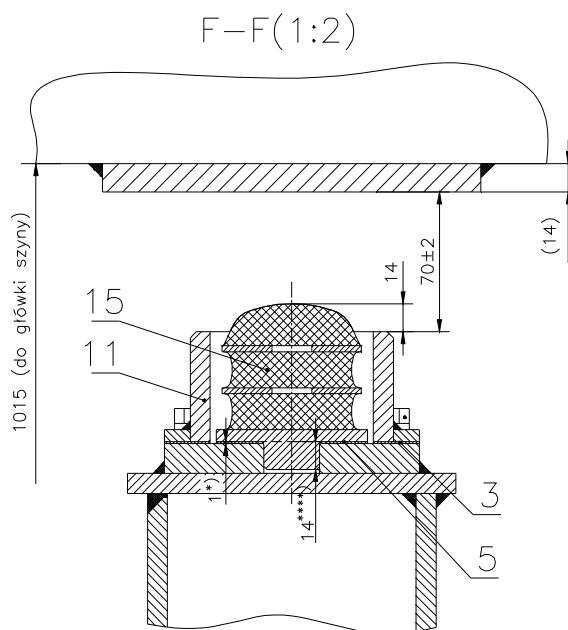
Uspężynowanie II stopnia stanowią 4 sprężyny śrubowe (poz. 2 na rys. 2), które przyjmują wszystkie przemieszczenia pionowe i poziome nadwozia względem wózka realizując tzw. zasadę „flexoil”.

Sprężyny osadzone są w gniazdach na ramie wózka i w nadwoziu. Pod sprężynami zastosowano podkładki regulacyjne.

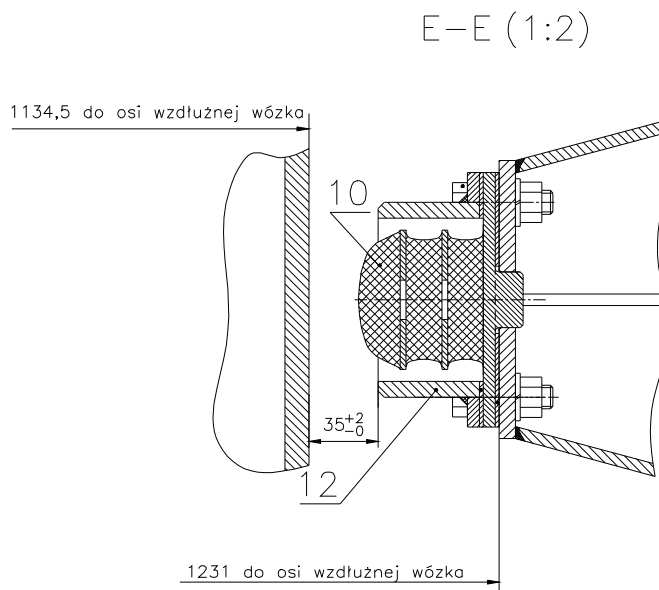
Ze względu na różne obciążenia pionowe wózków zastosowano inne sprężyny dla wózka napędowego 18MNB i inne dla wózka tocznego 31ANb.

Przemieszczenia ramy wózka względem nadwozia autobusu w kierunku pionowym i poprzecznym ograniczone są elastycznymi odbijakami gumowo-metalowymi (poz. 4 i 5 na rys.2), co przedstawiono szczegółowo na przekrojach (rys. 5 i 6). Zastosowano podkładki regulacyjne pozwalające na dokładne określenie luzów w układzie odbijaków.

W celu tłumienia drgań pionowych i poziomych zabudowano amortyzatory hydrauliczne pionowe (poz. 13 na rys. 2) łączące pokrywę korpusu maźnicy z nadwoziem, oraz poziome (poz. 16 na rys.2) łączące czołownice ramy wózka z nadwoziem.



Rys. 5. Przekrój przez odbijak pionowy



Rys. 6. Przekrój przez odbijak poziomy

Przeniesienie sił pociagowych

Do przeniesienia sił trakcyjnych z wózka na nadwozie zastosowano układ cięgłowy z elementami sprężystymi. Z jednej strony cięgła (poz. 14 na rys.2) jest metalowo-gumowy przegub kulowy (połączenie z ramą wózka), a z drugiej amortyzatory gumowo-metalowe (połączenie z nadwoziem).

Układ ten pozwala na przemieszczanie się wózków względem pudła autobusu w ramach przewidzianych luzów konstrukcyjnych.

Przekładnia osiowa

Zamontowana na osi wózka napędnego przekładnia osiowa jest opisana w p. 4.1.3.1.3.

Maźnice

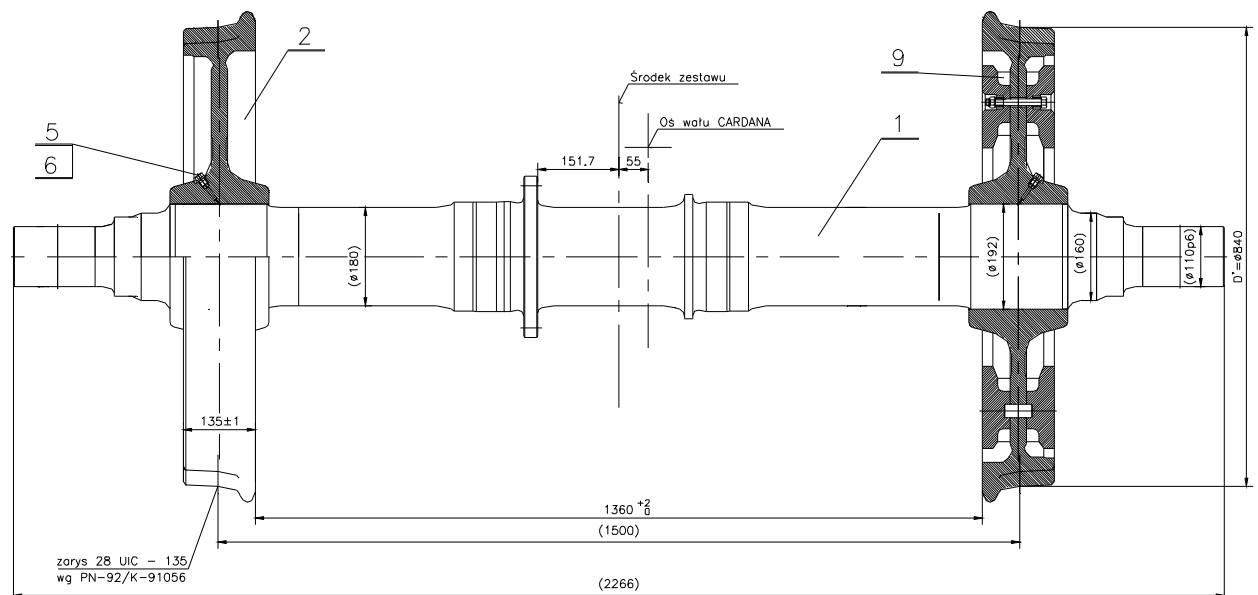
Maźnice (poz. 23 na rys. 2 i przekrój na rys. 3) stanowią zespół składający się z kompletu łożysk WJ+WJP 110x215 osadzonych na czopach osi i zabezpieczonych pierścieniami dociskowymi, pierścieni uszczelniających i pokrywy służącej jednocześnie do zabudowy pionowego amortyzatora hydraulicznego (poz. 4 na rys. 3).

W zależności od usytuowania maźnicy na osi zestawu kołowego na pokrywie zabudowany jest czujnik prędkości (element układu przeciwpślizgu) lub nadajnik prędkościomierza (do współpracy z tachografem PIAP) lub też jest zabudowana dodatkowa pokrywa zamykająca.

Zestaw kołowy

Zbudowany jest z dwóch kół monoblokowych (poz. 2 na rys. 7) o średnicy 840 mm i zarysie obrzeży 28UIC-135 osadzonych na osi (poz. 1). Na jednym kole zabudowane są tarcze hamulcowe (poz. 9).

Na rys. 7 przedstawiono zestaw napędny, natomiast zestaw toczny różni się tylko innym ukształtowaniem części środkowej osi.



Rys. 7. Napędny zestaw kołowy

Odgarniacz

Na czołownicy wózka napędnego zabudowano odgarniacze (poz. 17 na rys. 2) z regulacją położenia od główki szyny w miarę zużywania się obrzeży kół.

Uziemienie

Linki uziemiające (poz. 6 na rys. 2) w układzie wózka chronią przed szkodliwym działaniem ewentualnych powstałych prądów powrotnych na łożyska maźnicy oraz zapewniają bezpieczeństwo obsługi i prawidłowy przepływ prądu.

Zabezpieczenia

Przy podnoszeniu autobusu szynowego połączenie wózka z nadwoziem zapewnione jest poprzez układ linek stalowych (poz. 17 na rys. 2), a zestaw kołowy zabezpieczony jest ściągiaczem (poz. 3) pod korpusem maźnicy.

Smarowanie obrzeży

Zastosowano smarowanie obrzeży wg systemu firmy CENTRAK na obu zestawach kołowych. Na wspornikach przykręconych do ramy wózka zabudowano aplikatory kwadratowe (poz. 18 na rys. 2) z pałeczkami grafitowymi smarującymi obrzeże kół.

Aplikatory posiadają specjalnej konstrukcji sprężynę, która zapewnia stały docisk pałeczki smarującej do obrzeża koła.

Zabudowa umożliwia regulację położenia aplikatora w przypadku:

- zużycia koła (20-30 mm na średnicy),
- wymiany pałeczki grafitowej.

Smarowanie powoduje zmniejszenie zużycia obrzeży kół tak, że czynnikami decydującymi o przetoczeniu obręczy jest zużycie powierzchni tocznej, co w konsekwencji przedłuża żywotność kół.

Hamulec na wózku

Hamulec na wózku wyposażony jest w układ hamulca tarczowego zabudowanym na jednym kole zestawu kołowego (rys. 8). Hamulce na wszystkich wózkach (napędnych i tocznych) posiadają jednakowe przełożenie mechanizmu zaciskowego ($i=3,287$).

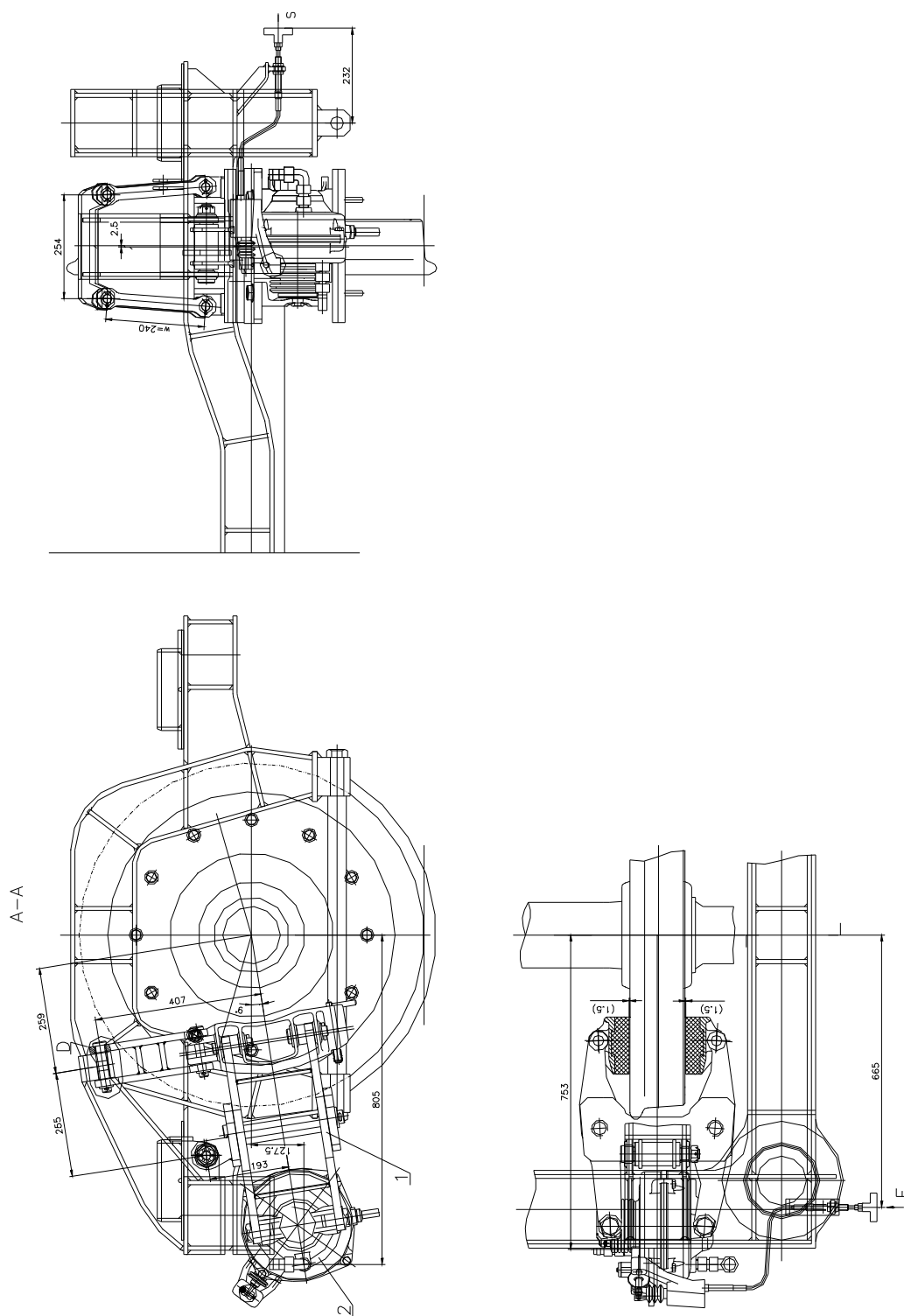
W skład hamulca wchodzi:

- tarcze hamulcowe zamontowane na kołach blokowych (poz. 9 na rys. 7),
 - mechanizm zaciskowy składający się z układu dźwigniowego i szczęk wraz z okładzinami (poz. 1 na rys. 8),
-

- cylinder hamulcowy z nastawiaczem skoku i hamulcem postojowym sprężynowym (poz. 2 na rys.8),
- układu ręcznego luzowania hamulca postojowego (poz. 3).

Nastawiacz skoku odtwarza prawidłowy luz niezależnie od elastyczności przekładni mechanicznej i precyzyjnie nastawia relatywnie mały luz pomiędzy okładzinami a tarczą hamulca.

Ponadto na wózku napędnym zabudowany jest ugięciowy czujnik próżny-ładowny (poz. 7 na rys. 2) wchodzący w skład układu sterowania hamulcem.



Rys. 8. Hamulec na wózku

4.1.3. Układ napędowy

Układ napędowy autobusu 212M składa się z:

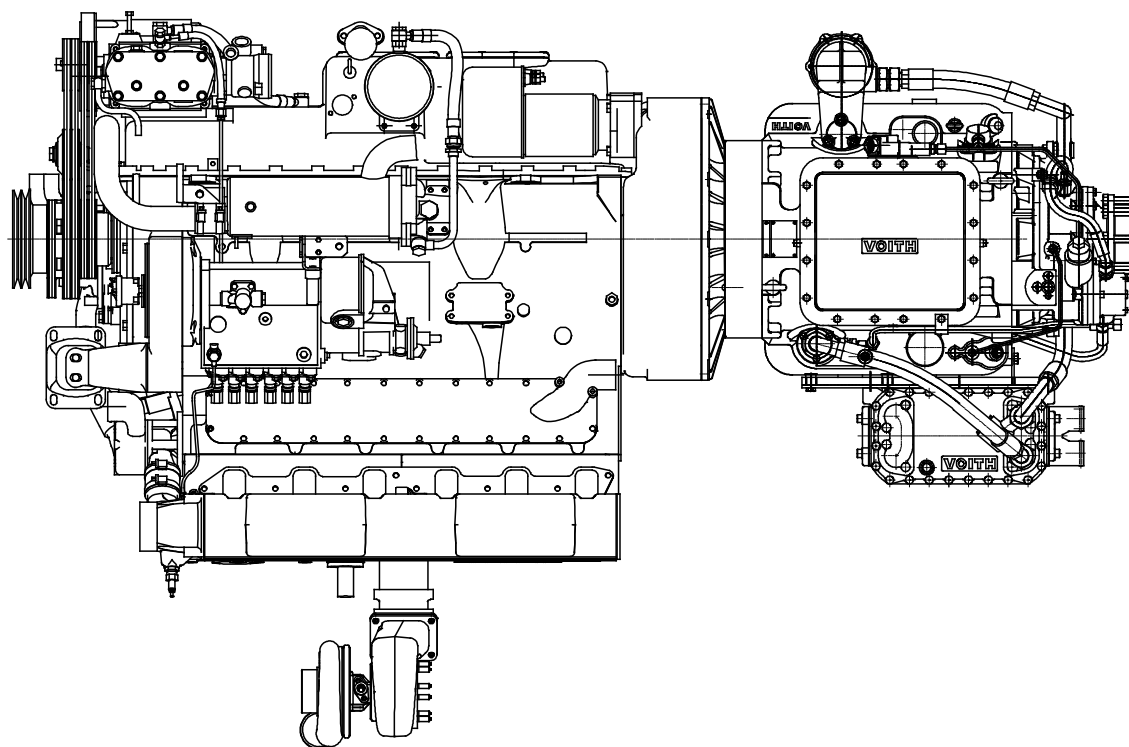
- zespołu napędowego (silnik spalinowy z przekładnią główną),
- przekładni osiowej na osi zestawu kołowego,
- wału przegubowego Cardana, łączącego obie przekładnie.

Elementy całego układu zabudowane są pod podłogą nadwozia. Dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania uzyskano nowoczesne podpodłogowe przekazanie napędu umożliwiające lepsze wykorzystanie przestrzeni dla pasażerów. Opisany układ napędowy charakteryzuje się większym naciskiem zestawu napędowego (niż zestawu tocznego), co pozwala na rozwinięcie większej siły pociągowej pojazdu.

4.1.3.1. Zespół napędowy

Zespół napędowy składa się z wysokoprężnego silnika spalinowego oraz zblokowanej z nim hydromechanicznej przekładni (skrzyni biegów). Napęd z silnika (koła zamachowego) przekazywany jest poprzez tłumik drgań skrętnych na zmiennik momentu przekładni hydromechanicznej.

Zespół ten zabudowano w odrębnej ramie pośredniej, podwieszanej do wsporników ostoi poprzez elementy elastyczne. Rama pośrednia zespołu jest zarazem elementem mocującym kompletny osprzęt danego zespołu jak: elementy układu chłodzenia silnika i skrzyni biegów, filtr powietrza, przewody itp.



Rys. 9. Silnik spalinowy z przekładnią główną

4.1.3.1.1. Silnik spalinowy

Do napędu autobusu zastosowano silnik firmy RABA typu D10 UTSSL.

Silnik typu D10 UTSSL jest silnikiem wysokopiętnym, czterokupowym, rzędownym o poziomym układzie cylindrów, chłodzonym wodą (cieczą). Silnik wyposażony jest w doładowanie z chłodzeniem powietrza doładowanego. Posiada mechaniczny system regulacji wtrysku, sterowania i kontroli pracy oraz elektroniczne zewnętrzne zadawanie prędkości obrotowej silnika poprzez odpowiedni nastawnik współpracujący z komputerem pokładowym INTELO.

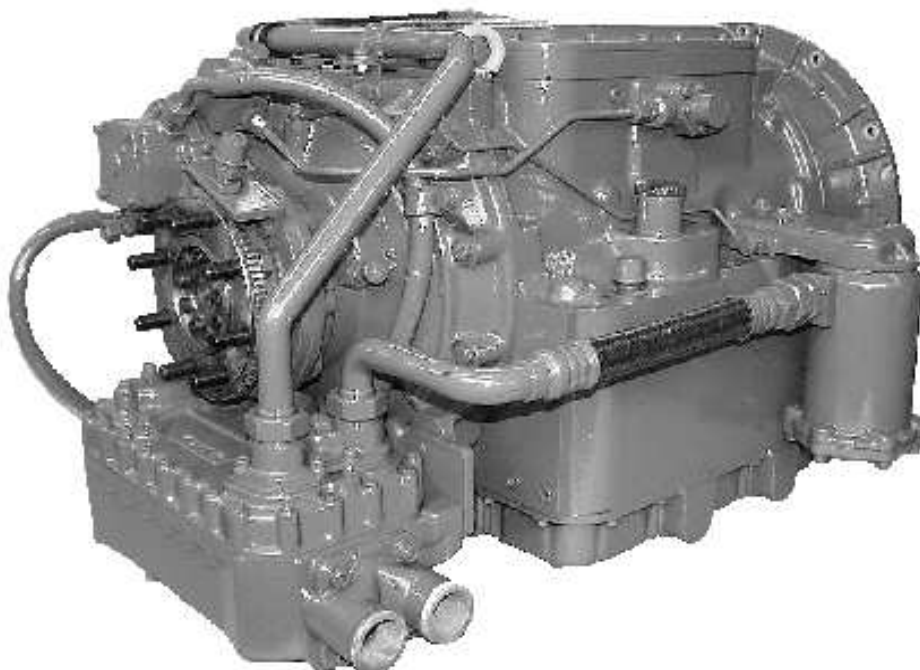
Silnik spełnia wymagania normy EURO II dotyczące czystości spalin.

Dane techniczne silnika (wg ISO 1585):

- moc znamionowa 190 kW
- obroty znamionowe..... 1900 obr/min
- obroty biegu jałowego..... 600 obr/min
- zużycie paliwa (optymalna charakterystyki) 194,9 g/kWh
- sposób doładowania doładowanie poprzez sprężarkę napędzaną spalinami
- chłodzenie powietrza doładowanego..... chłodnicą powietrze/powietrze
- rodzaj wtrysku bezpośredni
- liczba i układ cylindrów..... 6 rzędowny, poziomy
- pojemność całkowita cylindrów..... 10,35 dcm³
- rodzaj rozruchu elektryczny (24 V DC)
- moc rozrusznika..... 5,4 kW
- minimalna temperatura rozruchu (bez podgrzania)..... -18 °C
- temperatura płynu chłodzącego..... 78-85 °C
- temperatura oleju smarującego 85-95 °C
- zużycie oleju smarującego 0,5 % zużytego paliwa

4.1.3.1.2. Przekładnia hydromechaniczna (skrzynia biegów)

Jako przekładnię główną w zespole napędowym zastosowano hydromechaniczną, jednokierunkową, przełączalną pod obciążeniem, automatyczną skrzynię biegów firmy VOITH serii DIWA 864.3.

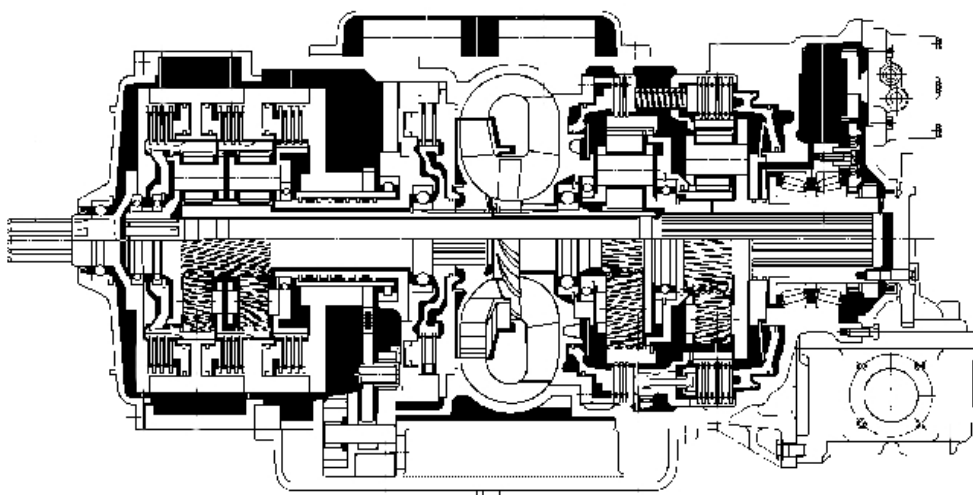


Rys. 10. Widok przekładni głównej

Przekładnia ta (skrzynia biegów) składa się z:

- przekładni hydrokinetycznej (zmiennika momentu) umożliwiającej bezstopniową zmianę momentu sprężonego poprzez układ dyferencjału z mechaniczną częścią (przekładnia planetarna) przekazania napędu. Takie przekazanie napędu zwane węzłem sumacyjnym występuje na pierwszym biegu. Przy biegach wyższych przekazanie napędu odbywa się wyłącznie poprzez mechaniczną część przekładni,
 - spowalnicza hydrodynamicznego (retardera) umożliwiającego stopniowe lub bezstopniowe wyhamowywanie autobusu do prędkości pieszego. Zadanie spowalnicza i zmiennika realizowane jest poprzez zmianę obiegu hydraulicznego tej samej turbiny,
 - hydromechanicznej przekładni planetarnej, gdzie poszczególne biegi załączane są za pomocą wielopłytkowych sprzęgieł hydraulicznych na drodze elektromagnetycznej,
 - układu hydraulicznego spełniającego następujące funkcje: napełnianie zespołu zmiennik/retarder, zasilanie układu załączania biegów i blokady zmiennika, smarowania oraz odprowadzania ciepła z przekładni hydrodynamicznej (zmiennika momentu) i zwalnicza hydrodynamicznego (retardera),
 - układu chłodzenia oleju układu hydraulicznego; układ ten stanowi zintegrowany wymiennik woda-olej zabudowany z boku lub na końcu korpusu przekładni,
 - układu sterowania elektrohydraulicznego poprzez sterownik mikroprocesorowy typu E-200. Sterownik poprzez szynę CAN komunikuje się z układem sterowania autobusu (komputerem pokładowym INTELO).
-

Sterownik mikroprocesowy kontroluje prawidłową pracę przekładni (skrzyni biegów) zapobiegając jednocześnie błędnym nastawom przez maszynistę.



Rys. 11. Przekrój przez przekładnię główną

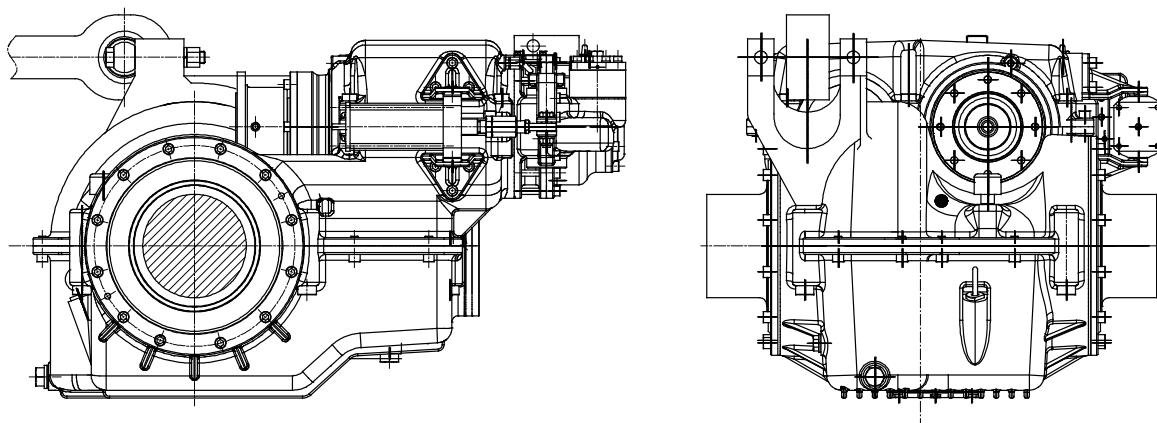
Dane techniczne przekładni głównej

- max moc wejściowa 300 kW
- max moment na wejściu 1500 Nm
- max obroty na wejściu 2300 obr/min
- ilość biegów 4
- przełożenia biegów
 - 1 bieg 5.2
 - 2 bieg 1.36
 - 3 bieg 1.0
 - 4 bieg 0.73
- masa przekładni suchej 315 kg

4.1.3.1.3. Przekładnia osiowa

Zastosowana przekładnia osiowa jest produktem firmy GDB (Ganz-David Brown). Jest to konstrukcja przystosowana do współpracy z przekładnią hydromechaniczną DIWA, która nie posiada wewnętrznej nawrotnicy. Odmiana zastosowana w autobusie 212M to TKKR 16-200. Jest przekładnią zębatą dwustopniową, z jednym stopniem o kołach zębatych łukowych. Korpus przekładni stanowi segmentowy odlew staliwny, wyposażony dodatkowo we wskaźnik kontroli poziomu oleju oraz w magnetyczne korki spustowe. Przekładnia ta posiada

mechanizm zmiany kierunku obrotów (nawrotnicę); mechanizm ten posiada trzy pozycje pracy tj. jazda w przód - luz - jazda w tył. Przełączanie odbywa się na drodze elektropneumatycznej, zaś sterowanie przełączaniem jest nadzorowane przez zastosowany w autobusie komputer pokładowy INTELO. Koła zębate są wykonane ze stopowej stali konstrukcyjnej wyższej jakości w celu zwiększenia trwałości i wytrzymałości przekładni. Korpus przekładni zawieszony jest za pomocą łącznika reakcyjnego na ramie wózka. Elastyczność zawieszenia oraz tłumienie drgań przekładni zapewniają przeguby metalowo-gumowe łącznika reakcyjnego. Przekładnia smarowana jest rozbryzgowo olejem przekładniowym.



Rys. 12. Przekładnia osiowa

Dane techniczne przekładni

- przełożenie przekładni 3,366
- dopuszczalne obciążenie osi z przekładnią.....20 t
- max przenoszony moment 4700 Nm
- max przenoszona moc ciągła 250 kW
- masa przekładni.....ok.536 kg
- pojemność oleju smarującego.....ok.11 dm³

4.1.3.2. Układ chłodzenia

Układ chłodzenia silnika i przekładni głównej (skrzyni biegów) składa się z dwóch niezależnych układów:

- układu chłodzenia silnika i chłodzenia oleju przekładni,
- układu chłodzenia powietrza doładowania silnika.

Układ chłodzenia zrealizowano w oparciu o zintegrowany zespół chłodnic, składający się z chłodnicy silnika, chłodnicy powietrznej chłodzenia powietrza doładowania oraz chłodnicy oleju hydrostatycznego. Chłodnica silnika i chłodnica powietrza doładowania posiada

wentylator napędzany hydrostatycznie. Chłodnica oleju hydrostatycznego umieszczona jest przed chłodnicą cieczy; jej zadaniem jest chłodzenie oleju napędu hydrostatycznego wentylatorów.

4.1.3.2.1. Układ chłodzenia silnika i chłodzenia oleju przekładni głównej

Silnik typu D10 UTSSL jest typowym silnikiem, w którym do chłodzenia korpusu stosuje się płyn chłodzący, będący mieszaniną wody i glikolu (w celu obniżenia temperatury zamarzania). Zapewnia to uzyskanie dobrych parametrów chłodzenia w pełnym zakresie temperatur otoczenia. W obieg płynu silnika włączony jest termostat realizujący obieg krótki, (co umożliwia szybkie nagrzewanie się zimnego silnika) chłodnica z wentylatorem napędzanym hydrostatycznie oraz podgrzewacz typu HYDRONIC 24 firmy Eberspächer. W obieg krótki włączony jest również wymiennik woda-olej przekładni(skrzyni biegów).

Intensywność wymuszonego chłodzenia przez wentylator chłodnicy jest zależna od temperatury płynu chłodzącego w dużym obiegu silnika; za pomocą czujnika temperatury steruje się wprost proporcjonalnie przepływem oleju hydraulicznego zasilającego silnik hydrauliczny wentylatora, a tym samym obrotami wentylatora chłodnicy. Spalinowy podgrzewacz typu HYDRONIC 24 służy do podgrzewania silnika przed rozruchem zimnego silnika w temperaturach ujemnych, a następnie do ogrzewania podczas pracy silnika na biegu jałowym lub chwilowego zatrzymania.

Wymiennik woda-olej skrzyni biegów odprowadza ciepło wytwarzane podczas pracy przekładni hydrokinetycznej i spowalnia hydrodynamicznego do płynu chłodzącego silnika.

4.1.3.2.2. Układ chłodzenia powietrza doładowania silnika

Silnik typu D10 UTSSL jest silnikiem doładowanym poprzez turbosprężarkę napędzaną gazami wydechowymi silnika spalinowego. Powietrze sprężone (gorące) po wyjściu z turbosprężarki przepływa przez chłodnicę powietrze/powietrze, gdzie następuje obniżenie jego temperatury przed wejściem do kolektora ssącego silnika.

Chłodnica powietrze/powietrze wyposażona jest w wentylator napędzany hydrostatycznie. Intensywność wymuszonego chłodzenia przez wentylator chłodnicy jest zależna od temperatury czynnika chłodzonego; za pomocą czujnika temperatury steruje się przepływem oleju hydraulicznego zasilającego silnik hydrauliczny wentylatora a tym samym obrotami wentylatora chłodnicy.

4.1.3.3. Układ zasilania paliwem

Układ zasilania paliwem jest typowy dla silnika wysokoprężnego i składa się ze zbiornika paliwowego o pojemności 380 dm³ z wlewami umożliwiającymi tankowanie z obu stron pojazdu, filtra wstępnego oczyszczania, filtrów dokładnego oczyszczania z wkładem papierowym, pompki zasilającej, pompy wtryskowej oraz wtryskiwaczy.

Układ zasilania paliwem podgrzewacza spalinowego podłączony jest do tego samego zbiornika paliwowego.

4.1.3.4. Wlot powietrza

Usytuowany po lewej stronie (pod kabiną) wlot z pionowymi owiewkami poprzez poprzeczny kanał doprowadza zasysane powietrze do filtra zamocowanego na ramie pośredniej zespołu napędowego. Stan czystości filtra jest kontrolowany; zanieczyszczony filtr należy wymienić.

4.1.3.5. Układ wylotu spalin

Silnik spalinowy każdego zespołu napędowego wyposażono w tłumik absorpcyjny firmy Donaldson podłączony do króćca wydechowego turbosprężarki silnika poprzez kompensator mieszkowy. Wylot z tłumika przeprowadzono przewodem 4" na dach nadwozia nad kabiną maszynisty.

4.1.4. Układ pneumatyczny

Układ pneumatyczny przedstawiono na schemacie (rys. 13). Źródłem sprężonego powietrza jest sprężarka (poz. 1) zabudowana na silniku spalinowym. Napęd pasowy sprężarki jest na stałe związany z wałem korbowym silnika. To powoduje, że sprężarka pracując tak, jak silnik spalinowy może dostarczać więcej sprężonego powietrza, niż to wynika z aktualnych potrzeb. Część powietrza stanowiąca „naddatek” musi zostać wydalona do atmosfery.

Ze sprężarki powietrze przesyłane jest przewodami na drugi koniec autobusu, gdzie znajdują się urządzenia uzdatniania powietrza i zbiornik główny (poz. 6 na rys. 13). Takie rozwiązanie umożliwia schłodzenie powietrza i wstępne oddzielenie kondensatu.

Na drodze ze sprężarki do zbiornika głównego zabudowane są:

- spust kondensatu GDT T10-H firmy Gardner Denver (poz. 4),
- filtr odśrodkowy CSP-001 firmy Hiross (poz. 2),
- osuszacz adsorbcyjny firmy WABCO (poz. 3 na stronie 29).

Pierwszy spust kondensatu zabudowano na przewodzie w miejscu, gdzie ze względów konstrukcyjnych, następuje obniżenie poziomu. Spust usuwa wytrącony z powietrza kondensat w sposób automatyczny. Jest wyposażony w grzałkę załączoną automatycznie przy niskich temperaturach, co zabezpiecza urządzenie przed zamarznięciem kondensatu. Następnie powietrze przetłaczane jest do filtra odśrodkowego (poz. 2) i dalej do osuszacza (poz. 3). Filtr zaopatrzone jest w spust kondensatu (poz. 4) identyczny jak na przewodzie.

Układ osuszacza wyposażony jest w zawór kierujący powietrza do komór osuszacza lub upuszczający powietrza „nadmiarowe”. Gdy ciśnienie w zbiorniku głównym osiągnie 850 kPa (8.5 bar), na zawór elektropneumatyczny 3/2 Wege NC (poz. 5) zostanie podane napięcie, co spowoduje dopływ powietrza sterującego na zawór w układzie osuszacza, który wypuszcza sprężone powietrze do atmosfery. Gdy ciśnienie w układzie zasilania (zbiorniku głównym) spadnie poniżej 750 kPa następuje zdjęcie napięcia z zaworu, odcięcie ciśnienia

powietrza sterującego i skierowanie sprężonego powietrza do komór osuszacza i dalej do zbiornika głównego. Osuszacz wyposażony jest ponadto w zawór elektropneumatyczny, który przez podawanie i odcinanie powietrza sterującego przełącza komory osuszacza na „pracę” lub „regenerację”. Na przewodzie łączącym zbiornik główny z tablicą pneumatyczną zabudowano zawór bezpieczeństwa DN 15 firmy ARMAK (poz. 16) ustawiony na ciśnienie 950 kPa.

Przewód główny przebiega przez całą długość autobusu i zakończony jest kurkami końcowymi: prawym (poz. 22) i lewym (poz. 23) – prod. IPS Poznań, oraz sprzęgami (poz. 24).

Układem hamowania i pracą urządzeń pomocniczych steruje tablica pneumatyczna (poz. 12) – prod. IPS Poznań. Układ pneumatyczny hamulca PN i EP zasilany jest ciśnieniem z tablicy poprzez zawór upustowy urządzenia przeciwpoślizgowego (poz. 10) – prod. IPS Poznań. Natomiast hamulec postojowy sprężynowy sterowany jest ciśnieniem bezpośrednio z tablicy.

Autobus wyposażony jest w następujące układy hamulca bezpieczeństwa:

- z zaworami C1” (poz. 14) zabudowanymi w pulpitych obydwu kabin i połączonymi bezpośrednio z przewodem głównym,
- z zaworem G1/4” (poz. 15) zabudowanym na ścianie w przedziale pasażerskim połączonym z tablicą pneumatyczną.

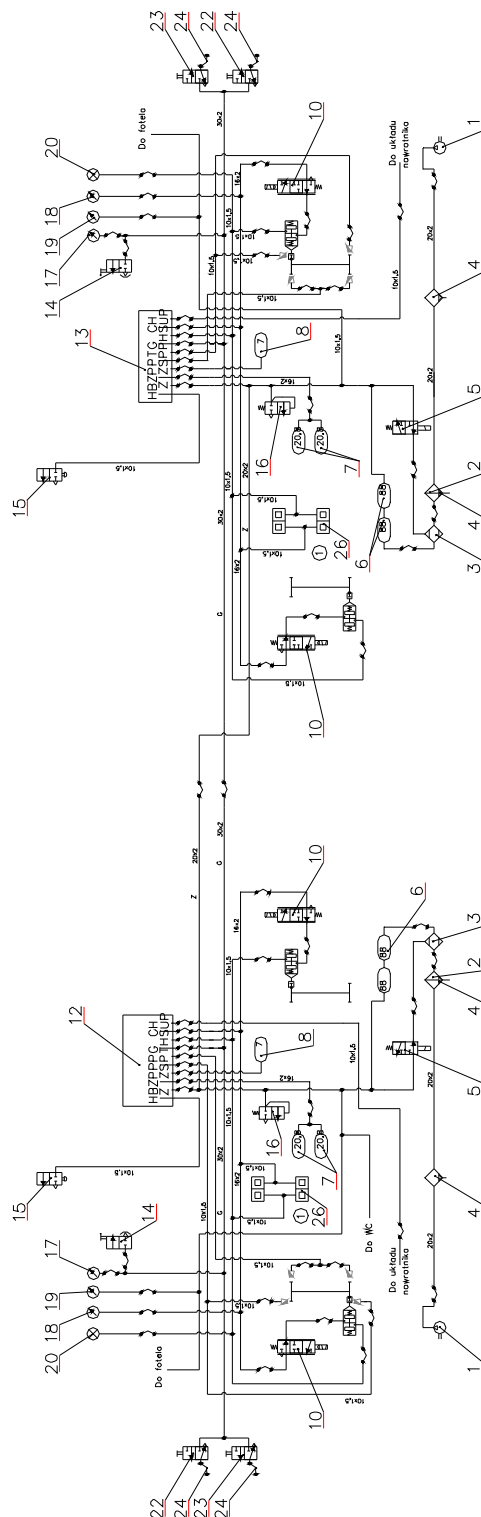
Układ kontrolno-pomiarowy, zabudowany w pulpicie każdej kabiny stanowią:

- manometr przewodu głównego (poz. 17),
- manometr ciśnienia w cylindrze hamulcowym (poz. 18),
- manometr ciśnienia w układzie zasilania – zbiorniku głównym (poz. 19),
- wskaźnik stanu zahamowania (poz. 20).

Ponadto w skład układu pneumatycznego wchodzi:

- sterowanie i zasilanie piasecznic,
- sterowanie i zasilanie nawrotnika, przekładni osiowej,
- połączenia ze zbiornikiem pomocniczym (poz. 7),
- połączenia ze zbiornikiem sterującym (poz. 8).

W układzie pneumatycznym zastosowano stalowe rury precyzyjne i przewody elastyczne połączone złączkami Raflex.



Schemat układu pneumatycznego

1. Sprężarka powietrza 2. Filtrowódśrodkowy CSP-001 3. Osuszacz 4. Spust kondensatu z grzałką
5. Zawór el-pn 3/2 NC 6. Zbiornik 88 l 7. Zbiornik B 20,8 8. Zbiornik B 7
10. Zawór upustowy urz. p-pośl. 12. Tablica pneumatyczna autobusu 13. Tablica pneumatyczna pomocnicza autobusu
14. Zawór ham. bezp. DN25 ze wsporn. 15. Zawór ham. zabezpieczenia G1/4"
16. Zawór bezp. prop. z przył. gwint. Z/W 17. Manometr Ø80 przew. głównego
18. Manometr Ø cylindra hamulcowego 19. Manometr Ø63 zbiorn. zasil. 20. Wskaźnik stanu hamowania
22. Kurek końcowy prawy 23. Kurek końcowy lewy 24. Sprzęg hamulcowy G 26. Wskaźnik hamulca tarczowego

4.1.5. Układy hamulcowe

Autobus 212M wyposażony jest w następujące pneumatyczne układy hamulca:

- hamulec elektropneumatyczny (EP) typu bezpośredniego,
- zespolony hamulec pneumatyczny (PN),
- postojowy hamulec sprężynowy (HS),
- hamulec bezpieczeństwa w kabinach maszynisty,
- hamulec bezpieczeństwa w przedziale pasażerskim.

Hamowanie realizowane jest przez mechaniczny układ hamulca na wózku (opis patrz pkt 4.1.2). Uruchomienie poszczególnych układów hamulca EP i PN odbywa się z pulpitu maszynisty za pomocą nastawnika układu hamulcowego (poz. 2 na rys. 15) zabudowanego w prawym bocznym panelu pulpitu maszynisty.

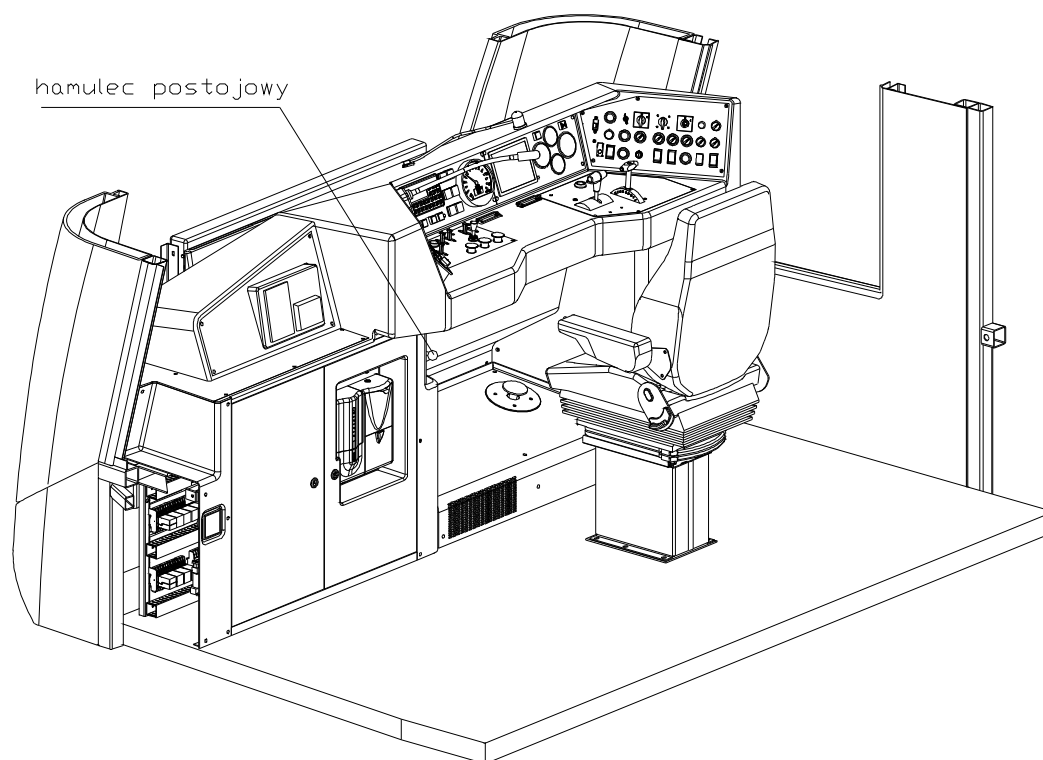
Nastawnik posiada następujące położenia:

EP – hamulec EP aktywny; hamulec PN w stanie gotowości,

PN – hamulec PN aktywny; hamulec EP wyłączony,

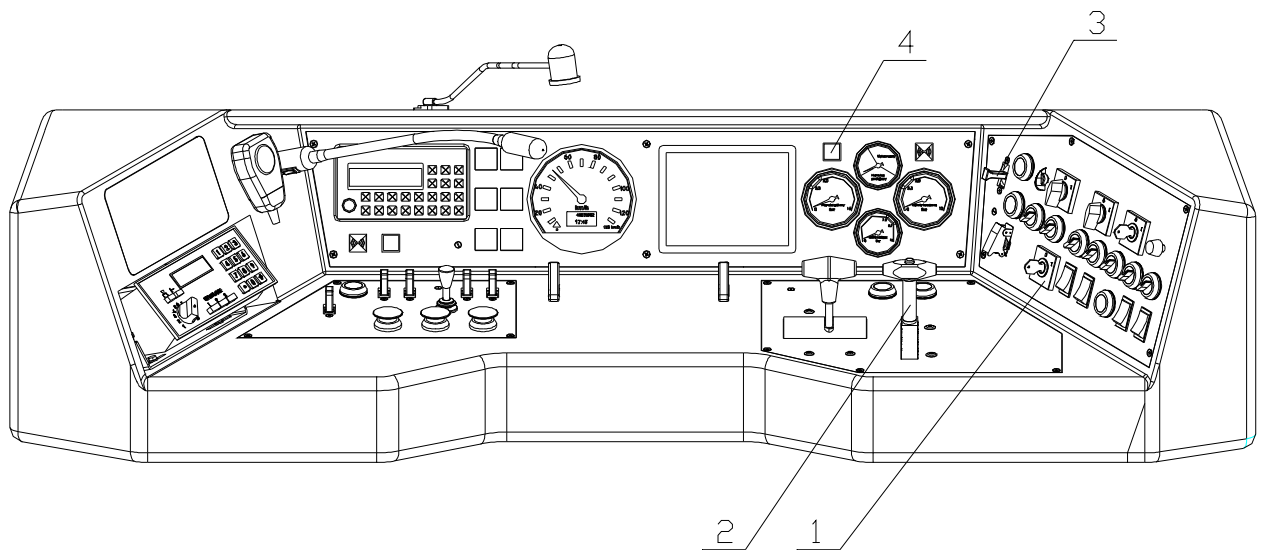
PS – próba szczelności układu hamulca PN,

TW –trakcja wielokrotna (odcięcie).



Rys. 14. Stanowisko maszynisty

Pracą włączonego układu sterują tablice pneumatyczne (główna i pomocnicza), na których zabudowano aparaty pneumatyczne i elektropneumatyczne (zawory rozrządcze, zespoły stopniujące przekładniki ciśnienia, zawory redukcyjne, zwrotne, odcinające itp.).



Rys. 15. Widok pulpitu

Pneumatyczny układ hamulca PN jest przystosowany do pracy z czuwakiem, układem SHP i radio-stopu oraz z układem przeciwpoślizgowym.

Poza w/w sposobami autobus może być wyhamowany (poprzez nastawnik jazdy) do prędkości pieszego (tj. ok. 5 km/h) za pośrednictwem spowalniacza hydrodynamicznego (retardera), w który wyposażona jest hydromechaniczna przekładnia główna. Jednoczesna praca spowalniaczy i hamulców sterowanych manipulatorem nie jest możliwa. Oznacza to, że ustawienie dźwigni manipulatora w dowolnym położeniu hamowania powoduje automatycznie przerwanie pracy spowalniacza. Podobnie po zainicjowaniu hamowania manipulatorem – uruchomienie spowalniacza jest niemożliwe.

4.1.5.1. Hamulec elektropneumatyczny (EP)

Hamulec EP typu bezpośredniego jest hamulcem podstawowym autobusu. Sterowanie hamulcem EP odbywa się za pośrednictwem binarnych sygnałów elektrycznych przekazywanych z manipulatora hamulców i innych urządzeń nastawczych do tablic pneumatycznych, w których znajdują się aparaty pneumatyczne i elektropneumatyczne sterujące hamowaniem.

Po ustawieniu nastawnika w położenie EP można manipulatorem hamulca (poz. 2 na rys.15)-wspólnym dla hamulców EP i PN, zabudowanym w panelu prawym pulpitu, zainicjować jeden z siedmiu stopni hamowania służbowego albo hamowanie nagłe. Należy zaznaczyć, że hamowanie nagłe realizowane jest równolegle na drodze elektropneumatycznej i pneumatycznej. Natomiast „bezpośredniość” tego typu hamulca polega na bezpośrednim napełnianiu cylindrów za sprawą przekładnika, do którego docierają odpowiednie sygnały z zespołu stopniującego, natomiast w przewodzie głównym utrzymuje się ciśnienie nominalne – hamulec PN jest w stanie gotowości. W czasie jazdy, włączenie manipulatorem

jakiegokolwiek stopnia hamowania powoduje wyłączenie napędu autobusu. Natomiast w czasie toczenia się (do prędk. $v=2$ km/h) lub w czasie postoju jest możliwość – przy drugim stopniu hamowania – uruchomienia pojazdu przez okres 5-6 s. Jest to szczególnie istotne przy ruszaniu autobusu stojącego na stromym podjeździe.

Hamowanie nagłe wdrażane jest poprzez przerwanie dopływu prądu do zaworów, toteż w przypadku awaryjnego zaniku napięcia nastąpi samoczynne hamowanie nagłe. W takim przypadku następuje odcięcie dopływu powietrza do przewodu głównego, co wspólnie z otwartymi zaworami upustowymi zespołu hamowania nagłego powoduje gwałtowny spadek ciśnienia w przewodzie głównym. Przy hamowaniu nagłym wyłącznik ciśnieniowy przewodu głównego powoduje wyłączenie napędu i uruchomienie piasecznic.

Przebieg hamowania nagłego inicjowanego z manipulatora jest taki sam dla obydwu nastawień hamulca (EP i PN).

4.1.5.2. Zespolony hamulec pneumatyczny (PN)

Autobus wyposażony jest także w zespolony hamulec pneumatyczny zgodny z wymaganiami karty UIC 540.

Realizacja hamowania hamulcem PN odbywa się po ustawieniu nastawnika układu hamulcowego w położenie PN za pomocą manipulatora hamulców. W przypadku zainicjowania hamowania służbowego manipulatorem, przekładnik obniża ciśnienie w przewodzie głównym (do wartości właściwej dla danego stopnia hamowania), co sprawia, że zawór rozrządczy napełnia komorę a sterowany jej ciśnieniem przekładnik napełnia sprężonym powietrzem cylindry hamulcowe.

Rozpoczynając hamowanie PN dźwignię manipulatora należy przestawić z położenia „J” co najmniej o dwie pozycje, to jest do położenia oznaczonego na manipulatorze cyfrą „1”.

Ustawienie manipulatora w położenie hamowania nagłego powoduje działanie identyczne jak w przypadku hamulca EP (opisanego wyżej).

4.1.5.3. Postojowy hamulec sprężynowy (HS)

Hamulec postojowy (patrz rys. 15) sterowany jest za pomocą wyłącznika (poz. 3 na rys. 15) umieszczonego w bocznym prawym panelu pulpitu maszynisty. Załączenie hamulca polega na zdjęciu ciśnienia z cylindra hamulca postojowego, co umożliwia zadziałanie sprężyny na układ wykonawczy hamulca powodując stan zahamowania.

Odluzowanie hamulca polega na napełnieniu siłownika (cylindra) sprężonym powietrzem. Wyluzowanie może mieć miejsce, gdy układ pneumatyczny autobusu posiada ciśnienie powyżej 500 kPa.

W sytuacjach awaryjnych (brak ciśnienia) możliwe jest jednorazowe mechaniczne wyluzowanie go jednak bez możliwości dalszej pracy przy braku powietrza. Powrót do stanu gotowości do pracy nastąpi dopiero w chwili ponownego „naładowania” go sprężonym

powietrzem. Kontrolę stanu zahamowania sygnalizuje wskaźnik hamulca postojowego zabudowany w pulpicie maszynisty.

Przygotowując autobus do holowania w składzie pociągu należy wyłączyć jego hamulec sprężynowy (zaworem zabudowanym na tablicy pneumatycznej), a następnie mechanicznie wyluzować wszystkie siłowniki sprężynowe. Uruchomienie napędu autobusu w takim stanie jego hamulca postojowego jest możliwe po wyjęciu wtyczek z wyłączników ciśnieniowych „CHP” zabudowanych na obu tablicach pneumatycznych.

4.1.5.4. Hamulec bezpieczeństwa w przedziale pasażerskim

W przedziale pasażerskim zabudowany jest zawór hamulca bezpieczeństwa G1/4”, który umożliwia pasażerom awaryjne zatrzymanie pojazdu w uzasadnionych przypadkach.

Uruchomienie hamulca przez pociągnięcie rączki na dół powoduje podanie sygnału na tablicę pneumatyczną gdzie zawór hamowania nagłego łączy przewód główny z atmosferą do chwili, gdy ciśnienie w tym przewodzie obniży się do wartości 150-200 kPa. Na stanowisku maszynisty uruchamia się w tym momencie sygnał świetlny i akustyczny. Maszynista akceptując to hamowanie powinien przestawić dźwignię manipulatora do położenia „N” (hamowanie nagłe), co spowoduje wyłączenie sygnalizacji akustycznej.

Jeżeli maszynista nie przestawi dźwigni manipulatora na hamowanie nagłe, to ono wystąpi samoczynnie wyłączając jednocześnie napęd i uruchamiając piasecznice właściwe dla danego kierunku jazdy. Jeżeli w uzasadnionych przypadkach istnieje konieczność kontynuowania jazdy (np. na moście, w tunelu itp.) należy wcisnąć przycisk blokowania hamulca bezpieczeństwa umieszczony w lewym panelu pulpitu maszynisty. Tak długo jak przycisk będzie wciśnięty, jazda może być kontynuowana a sygnał akustyczny jest wyłączony. Taka jazda musi być traktowana jako awaryjna. Wygaszenia sygnału świetlnego nastąpi po zamknięciu zaworu bezpieczeństwa i przywrócenia układowi stanu pierwotnego.

Opisany wyżej mechanizm „mostkowania” jest właściwy dla hamowania nagłego tylko tego rodzaju hamulca. Inne zadziałania (zaworem G 1”, SHP, CA, radiostop) tej możliwości nie mają.

4.1.5.5. Hamulec bezpieczeństwa G 1” w kabinie maszynisty

Hamulce bezpieczeństwa G 1” (patrz rys. 14) zabudowane są w pulpitych maszynisty obydwu kabin. Są bezpośrednio połączone przewodem 1” z przewodem głównym autobusu.

Uruchomienie hamulca ma charakter bezpośredni i polega na przestawieniu rączki otwierającej zawór do siebie i gwałtownym wypuszczeniu powietrza z przewodu głównego. Kiedy ciśnienie w przewodzie głównym obniży się do poziomu ok. 300 kPa następuje odcięcie dopływu powietrza przez przekładnik i połączenie go z atmosferą przez zawory upustowe hamowania nagłego. Ponieważ jednak informacja o zadziałaniu zaworu hamulca bezpieczeństwa przekazywana jest do tablicy również na drodze elektrycznej, to reakcja przekładnika i zaworów upustowych hamowania nagłego jest natychmiastowa i powoduje niezwłocznie gwałtowne hamowanie nagłe.

Podobnie jak w przypadku opisanym wyżej, następuje wyłączenie napędu i uruchomienie piasecznic. Hamulec ten działa niezależnie od położenia nastawnika układu hamulcowego.

4.1.5.6. Inne hamowania nagłe

Inne hamowania nagłe wdrażane poza wolą maszynisty:

- na skutek szybkiego spadku ciśnienia w przewodzie głównym wywołanego awaryjną utratą szczelności,
- sygnału z układów SHP i czuwaka,
- sygnału „radiostop”.

Gdy spadek ciśnienia w przewodzie głównym następuje odpowiednio szybko dochodzi do samoczynnego uruchomienia się hamulca PN. Jako graniczne wartości powodujące załączenie hamowania nagłego przyjmuje się spadek większy niż 160 kPa poniżej wartości nominalnej zachodzący w tempie średnio 60 kPa/s. Kiedy ciśnienie w przewodzie głównym obniży się o ok. 200 kPa poniżej wartości nominalnej następuje na sygnał elektryczny wyłącznika ciśnieniowego na przewodzie głównym odcięcie dopływu powietrza przez przekładnik, szybki odpływ przez otwarte zawory upustowe i w efekcie szybki spadek ciśnienia w przewodzie głównym. Wyłącznik ciśnieniowy generuje sygnał o hamowaniu nagłym do sterownika, który rozłącza napęd autobusu i uruchamia piasecznice.

W trakcie jazdy, w przypadku pojawienia się sygnału świetlnego i później akustycznego z układów SHP lub CA – przy braku reakcji ze strony maszynisty zostaje samoczynnie zainicjowanie hamowanie nagłe w sposób opisany wyżej.

W przypadku zadziałania sygnału „radiostopu”, hamowanie nagłe wystąpi bez względu na jakąkolwiek reakcję ze strony maszynisty.

4.1.5.7. Próba szczelności hamulca PN

Nastawnik układu hamulcowego należy ustawić w położeniu PS. Powoduje to odcięcie przekładnika od przewodu głównego umożliwiając sprawdzenie szczelności zarówno samego przewodu głównego jak i całego układu hamulca zespolonego. Ustawienie nastawnika w położenie PS uniemożliwia wprowadzenie autobusu w ruch, co gwarantuje wykonywanie prób szczelności tylko na postoju.

4.1.5.8. Odcięcie układu hamulcowego

Ustawienie nastawnika układu hamulcowego w położenie TW odcina zasilanie prądem manipulatora EP i PN, przełącznika hamulca postojowego, przycisku mostkowania hamulca bezpieczeństwa i sygnalizatorów związanych z tym hamulcem. Autobus z instalacją elektryczną pod napięciem i obu nastawnikami ustawionymi w pozycji TW może być holowany z działającym hamulcem PN, sterowany zaworem maszynisty lokomotywy holującej.

Holowanie autobusu pozbawionego zasilania elektrycznego jest możliwe po uprzednim ustawieniu w pozycji „0” (zamknięty) zaworu „WHZ” zabudowanego na tablicy pneumatycznej (kabina 2).

4.1.5.9. Sygnały elektryczne układu hamulcowego związane z napędem autobusu

Oprócz powyżej opisanych sytuacji wyłączających lub uniemożliwiających napęd autobusu na sygnały elektryczne z układu hamulcowego, wyłączenie napędu występuje:

- na sygnał z wyłącznika informujący o ciśnieniu w cylindrach hamulcowych,
- na sygnał z wyłącznika informujący o zadziałaniu hamulca postojowego,
- na sygnał o wyłączeniu hamulców za pomocą wyłącznika „WHA” (wyłącznik hamulców autobusu).

Wartość ciśnienia w cylindrach hamulcowych uniemożliwiająca napęd jest ustalona na takim poziomie, że ruszenie zahamowanego autobusu nie spowoduje zablokowania zestawów kołowych.

W zahamowanym, stojącym autobusie możliwe jest krótkotrwałe uruchomienie napędu głównie dla wprowadzenia w ruch autobusu stojącego na stromym podjeździe (co omówiono wcześniej w p. 4.1.5.1).

4.1.5.10. Sygnał o stanie obciążenia autobusu

Informację o masie autobusu przekazuje sygnał binarny z czujnika „próżny – ładowny” sterowanego ugięciem drugiego stopnia usprężynowania. Sygnał ten. Docierając do tablicy decyduje o niskim lub wysokim zakresie ciśnienia w cylindrach hamulcowych.

4.1.5.11. Układ przeciwoślizgowy

Urządzenie wykonawcze hamulca tarczowego autobusu wyposażono w układ przeciwoślizgowy sterowany mikroprocesorowo. Czujnik prędkości obrotowej zainstalowany na każdym zestawie przekazuje informacje do sterownika, który po odpowiedniej obróbce danych, w razie wykrycia poślizgu podaje sygnał na zawór upustowy. Zawór upuszczając powietrze obniża ciśnienie w cylindrze hamulcowym do wartości, przy której poślizg ustaje. W przypadku wystąpienia znacznego poślizgu sterownik uruchamia piasecznice.

4.1.6. Układ pociągowo- zderzny

Układ sprzęgowo- zderzny autobusu składa się z:

- zderzaków,
 - urządzeń ciąglowych,
 - stały sprzęg międzyczłonowy.
-

4.1.6.1. Zderzaki

Na zewnętrznych czołownicach autobusu zamontowano zgodnie z kartą UIC 526-1 po dwa zderzaki (lewy i prawy) przeznaczone do wagonów osobowych (typu KX-ZP4 produkcji KAMAX S.A). Zderzaki są wyposażone we wstępne amortyzatory ze sprężyną talerzową oraz elastomerowy amortyzator główny. Zastosowany zderzak jest zgodny z kartą UIC 528.

4.1.6.2. Urządzenie ciągłowe

Do sprzęgania się z innym pojazdem (lokomotywą lub wagonami kolejowymi) służą urządzenia ciągłowe zamontowane na czołownicach. W skład urządzenia ciągłowego wchodzi: ciągło widłowe wg PN-K-88184-2-328-306, hak ciągłowy wg PN-89/K-88161 oraz typowy sprzęg śrubowy wg PN-77/K-88160. Urządzenie ciągłowe jest zgodne z odpowiednimi kartami UIC.

4.1.6.3. Stały sprzęg międzyczłonowy

Poszczególne człony autobusu są sprzęgnięte elastycznym sprzęgiem międzyczłonowym firmy DELLNER COUPLERS (zał.9).

4.2. URZĄDZENIA DODATKOWE

4.2.1. Sygnalizacja i oświetlenie zewnętrzne

Autobus szynowy wyposażony jest w oświetlenie zewnętrzne zgodne z wymogami ruchu kolejowego. Posiada trzypunktowe oświetlenie białe i dwupunktowe czerwone do jazdy w obu kierunkach, zabudowane na obu czołach autobusu.

Światła te posiadają możliwość przyciemniania ich podczas przejazdu przez stacje i skrzyżowania z drogami samochodowymi. Jako źródła światła zastosowano projektor pojedynczy górny i zespolone podwójne projektory zamontowane z lewej i prawej strony czoła kabiny. Projektor zespolony posiada element światła białego i czerwonego. Projektory charakteryzują się światłością powyżej 50000 cd oraz trwałością żarówek powyżej 1000 h. Do zasilania projektorów służą elektroniczne przetwornice, które ograniczają prąd rozruchowy żarówki (chroniąc przed udarem rozruchowym), co znacznie zwiększa ich trwałość.

4.2.2. Lusterka boczne

Na obu bocznych ścianach pudła członu od strony zewnętrznej umieszczono ogrzewane lusterka umożliwiające maszyniście pojazdu kontrolę boczną autobusu i otoczenia zgodnie z wymogami Zamawiającego.

4.2.3. Sygnały dźwiękowe (syreny)

Autobus szynowy wyposażony jest w elektroniczne syreny typu TS-5/K produkowane przez firmę VETULANI, które zostały zabudowane nad kabinami maszynisty. Syreny posiadają sygnał o modulowanej częstotliwości zgodne z kartą UIC 644.

Dodatkowo na czołach autobusu zabudowano elektryczne sygnały ostrzegawcze (dla osób znajdujących się w obrębie toru), zaś w pobliżu drzwi zamontowano elektryczne buczone ostrzegające o zamykaniu drzwi i wysuwaniu stopni lub podestu dla inwalidy.

4.2.4. Wycieraczki szyb i spryskiwacze

Na czołach autobusu zastosowano krajowe wycieraczki przednich szyb czołowych o napędzie elektrycznym. Wycieraczki umożliwiają pracę z regulowaną prędkością. Zastosowano po dwie niezależne wycieraczki na każdym czole pojazdu. Dla każdej wycieraczki zabudowano niezależny spryskiwacz szyby o napędzie elektrycznym.

4.2.5. System informacyjno - rozgłoszeniowy

Autobus szynowy jest wyposażony w system informacyjno - rozgłoszeniowy oparty na podzespołach firmy R&G. System firmy R&G umożliwia zarządzanie całością systemu łącznie z przyszłościowym układem sprzedaży (np. przy użyciu kasy fiskalnej) i kasowania biletów.

Autobus wyposażono w układ wewnętrznej informacji tonowej oraz zewnętrzny układ informacji wizualnej. Wewnętrzna informacja tonowa umożliwia odtwarzanie komunikatów w trybie automatycznym bądź nadawanie komunikatów przez maszynistę. Układ wykonano w oparciu o urządzenie głośnomówiące typu GRG-4500.

Dla zewnętrznej wizualnej informacji pasażerów autobus został wyposażony w elektroniczne tablice informacyjne umieszczone na każdym czole pojazdu serii ETKL. Tablice zewnętrzne są połączone we wspólnym układzie sterowanym z pulpitu maszynisty.

W skład całego systemu informacyjno - rozgłoszeniowego zabudowanego w pojeździe wchodzi:

- pikselowe elektroniczne tablice informacyjne serii ETKL (tylna i przednia)
- sterownik systemu typ SRG-3000P
- moduł drogi typ SRG-3000D-1A
- urządzenie głośnomówiące z mikrofonem typ GRG-4500
- wzmacniacz linii 100V typ WL-100
- podstawa modułowa, rozdzielacze sygnałowe, moduł zabezpieczający itd..

4.2.6. Osłony przednie i klapy boczne

Dla poprawy estetyki i osłony urządzeń podpodłogowych na obu końcach autobusu zamontowano dolne osłony wykonane z laminatu poliestrowo-szklanego. W osłonie przedniej pod lewym zderzakiem usytuowano wycięcie (osłonięte klapką), przez które można dokonać wymiany wkładu filtra powietrznego (patrz opis zespołu napędowego).

Pas między osłoną kabiny, a w/w osłoną dolną (na wysokości zderzaków) wykonano z blachy aluminiowej. We wnękach tego pasa usytuowano wnęki z kurkami końcowymi hamulca.

W ścianach bocznych poniżej poziomu podłogi rozmieszczono klapy boczne umożliwiające dostęp do wyposażenia na podwoziu, tj. do akumulatorów, piasecznic, urządzeń na wózku itp.

4.3. WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE

4.3.1. Zasilanie instalacji elektrycznej

Instalacja elektryczna pojazdu oraz wszystkie urządzenia i odbiorniki elektryczne przystosowane są do zasilania prądem stałym o napięciu 24V. Źródłem zasilania instalacji elektrycznej autobusu jest alternator napędzany bezpośrednio od wału korbowego silnika napędowego autobusu o znamionowym natężeniu prądu 125 A.

W autobusie szynowym zastosowano baterie akumulatorów zawierającą po dwa akumulatory 12V/200Ah. Bateria rozmieszczona jest w dwóch osobnych skrzyniach akumulatorowych z klapami zapewniającymi swobodny dostęp dla obsługi (na podwoziu).

4.3.2. Odbiorniki instalacji elektrycznej

W układzie elektrycznym autobusu występują następujące główne grupy odbiorników:

- rozrusznik (obwody silnika spalinowego),
- zawory elektrohydrauliczne i elektromagnesy przekładni hydromechanicznej,
- zawory elektropneumatyczne przekładni osiowej,
- urządzenia oświetleniowe,
- urządzenia grzewcze,
- elektrycznie sterowane urządzenia mechaniczne i pneumatyczne,
- urządzenia wentylacyjne,
- inne takie jak podest ruchomy (stopień) oraz urządzenia w przedziale WC.

Odbiorniki energii elektrycznej wraz z zasilającymi je przewodami są zabezpieczone dwubiegunowo wyłącznikami samoczynnymi o charakterystyce dobranej do charakteru obciążenia. Wszystkie wyłączniki samoczynne są umieszczone w dogodnym miejscu w szafie sterowniczej w kabinie maszynisty.

4.3.2.1. Rozrusznik

Silnik napędowy wyposażony jest w elektryczny rozrusznik 24 V DC o mocy 5,5 kW, połączony bezpośrednio z akumulatorami przewodami rozruchowymi. Sterowanie rozruchem silników odbywa się z pulpitu maszynisty za pośrednictwem systemu kontroli realizowanego przez komputer pokładowy INTELO firmy LOKEL.

4.3.2.2. Urządzenia elektryczne przekładni hydromechanicznej

Mikroprocesorowe urządzenie sterownicze przekładni steruje pracą przekładni za pośrednictwem elektrozaworów hydraulicznych zabudowanych w przekładni. Konfiguracja sygnałów sterujących jest dobierana automatycznie na podstawie sygnałów zadawanych z pulpitu sterowniczego.

4.3.2.3. Urządzenia elektryczne przekładni osiowej

Na korpusie przekładni osiowej znajdują się zawory elektropneumatyczne obsługujące przełączanie kierunku jazdy oraz zabezpieczenie mechaniczne wybranej pozycji. Załączenie danego kierunku jazdy sygnalizowane jest przez sensory. Praca przekładni nadzorowana jest przez komputer pokładowy INTELO.

4.3.2.4. Urządzenia oświetleniowe

Do urządzeń oświetleniowych zaliczamy:

- urządzenia oświetlenia zewnętrznego, tj. projektory światła głównego i projektory światła sygnałowego. Projektory te zasilane są z odrębnych przetwornic napięcia stałego 24/24 V DC (POSTEOR), które zapewniają stabilność napięcia zasilającego i łagodny wzrost prądu żarówek (a więc zwiększenie ich żywotności) oraz możliwość ich przyciemniania dzięki funkcji redukcji napięcia wyjściowego. Moc żarówek wynosi 100 W dla projektorów głównych i 70 W dla projektorów sygnałowych.
- urządzenia oświetlenia wewnętrznego, tj. oprawy oświetleniowe oświetlenia przedziałów pasażerskich i kabin maszynisty (w tym oświetlenia pulpitu i rozkładu jazdy oraz tablic kierunkowych). W przedziałach pasażerskich zastosowano oprawy stanowiące jednolity panel sufitowy naprzemiennie z głośnikami instalacji nagłośnieniowej. W kabinie maszynisty wykorzystane są dwie odrębnie załączane oprawy, całkowicie wpuszczane w sufit i z możliwością przyciemniania, lampka oświetlenia rozkładu jazdy.

4.3.2.5. Urządzenia grzewcze

Do urządzeń grzewczych zaliczamy: podgrzewacz spalinowy Eberspächer typu HYDRONIC 24 (w którym odbiornikami energii elektrycznej są pompa wodna i sterownik), silnik główny oraz nagrzewnice (wymnienniki) z wentylatorami elektrycznymi. Przy długotrwałej pracy podgrzewacza w czasie postoju, gdy silnik napędowy nie pracuje, istnieje możliwość wykorzystania złączy elektrycznych zasilania zewnętrznego. Pozwala to na ogrzanie wnętrza autobusu przed rozpoczęciem jazdy i podgrzanie silnika napędowego bez konieczności rozładowywania akumulatorów rozruchowych (przy braku ładowania akumulatorów przez silniki).

4.3.2.6. Elektryczne urządzenia mechaniczne i pneumatyczne

Do takich urządzeń zaliczamy:

- elektrozawory pneumatyczne (tablica pneumatyczna). Sterowanie urządzeniami na tablicy pneumatycznej odbywa się na drodze elektrycznej, co upraszcza instalację pneumatyczną i umożliwia łatwą kontrolę stanu pojazdu oraz sterowanie automatyczne,
- napęd i sterowanie drzwiami wejściowymi. Jest ono zarządzane poprzez sterownik elektroniczny producenta drzwi,
- elektrozawory pneumatyczne sterowania pracą sprężarki powietrza oraz przeciwpoślizgu, piasecznic,
- wycieraczki i spryskiwacze szyb przednich.

4.3.2.7. Inne urządzenia

Pozostałe odbiorniki energii elektrycznej w autobusie to:

- wentylatory dachowe z możliwością zbiorczego przełączenia dwóch poziomów prędkości obrotowej nadmuchu,
- instalacja sterownicza i napęd wentylatora dachowego kabin maszynisty,
- elektroniczne syreny (VETULANI) składające się z głośnika tubowego umieszczonego na dachu autobusu (na obu końcach) i generatora,
- elektryczne sygnały ostrzegawcze umieszczone pod zewnętrznymi czołownicami autobusu,
- elektryczne sygnały ostrzegawcze w drzwiach wejściowych uruchamiane ręcznie przez obsługę i automatycznie przy zamykaniu drzwi oraz w przypadku uruchomienia podestu dla inwalidy jak również przy wysuwaniu dodatkowego stopnia,
- instalacja informacyjno- rozgłoszeniowa (tablice informacyjne).

4.3.3. Sterowanie i diagnostyka

4.3.3.1. Sterowanie napędem i hamowaniem

Sterowanie napędem oraz hamowaniem autobusu odbywa się z alternatywnie załączanych pulpitów maszynisty (jeden pulpit aktywny, jeden pasywny). Pulpit maszynisty wyposażony jest we wszystkie niezbędne elementy umożliwiające sterowanie jazdą w obydwu kierunkach i hamowaniem autobusu.

Do sterowania napędem każdy z pulpitów wyposażony jest w:

- nastawnik prędkości jazdy i hamowania hydrodynamicznego (dotyczy sterowania prędkością obrotową silnika i załączaniem stopni retardera),
 - nastawnik wyboru kierunku jazdy (dotyczy przekładni osiowej),
-

- nastawnik hamowania.

Sposób zabudowy oraz kierunek manewrowania poszczególnymi manipulatorami elektrycznymi jest zgodny z Kartą UIC 617-3 oraz 651.

4.3.3.2. Sterowanie urządzeniami pojazdu szynowego

Pulpit maszynisty zawiera część roboczą, sterowniczą i informacyjną.

W części roboczej zgromadzono wszystkie nastawniki i manipulatory, a więc urządzenia, których używanie jest bezpośrednio związane z jazdą autobusu. Ponadto do części roboczej zaliczyć można: przycisk nożny kasowania czuwaka - umieszczone w podłodze pod pulpitem.

W części sterowniczej pulpitu autobusu zabudowano między innymi:

- przycisk pokrętny z kluczykiem (stacyjkę) do załączenia rozrządu danego pulpitu,
- wyłączniki do sterowania pracą urządzeń pojazdu takich jak: wentylatory, oświetlenie (przedziałów pasażerskich, kabiny operatora, rozkładu jazdy), reflektory, hamulec postojowy, nagrzewnice, ogrzewanie lusterek, wycieraczki, spryskiwacz. Funkcje poszczególnych klawiszy są maksymalnie uproszczone, dla ich łatwej obsługi i czytelności. Oświetlenie zewnętrzne jest załączane jednym przełącznikiem, natomiast układ elektryczny pojazdu samoczynnie realizuje układ oświetlenia zgodny z przepisami E1,
- przycisk napełniania przewodu głównego,
- przełączniki przyzwolenia otwarcia drzwi i ich zamknięcia i przycisk dzwonka,
- przełączniki wyboru stopnia ruchomego oraz sterowanie jego pozycją (wsunięty, wysunięty)
- manipulator syreny elektronicznej i sygnału ostrzegawczego,
- urządzenie zapowiadające,
 - do tego celu wykorzystano urządzenie zapowiadające prod. R&G typu GRG-4500. Urządzenie to współpracując ze sterownikiem oraz modułem drogi, co umożliwia wygenerowanie informacji dźwiękowej (zapisanej w pamięci cyfrowej) o zbliżaniu się do kolejnego przystanku.
- sterownik tablic informacyjnych,
- przycisk ręczny czuwaka i SHP,

Są to aparaty używane doraźnie na postoju lub przed rozpoczęciem jazdy.

W części informacyjnej pulpitu zabudowano:

- manometry: przewodu zasilającego, przewodu głównego,
 - manometry wskazujące ciśnienie w cylindrze hamulcowym i w komorze sprężynowej cylindra hamulcowego,
 - miernik prędkości tachografu kolejowego,
 - w autobusie zastosowano tachograf wykonany przez Przemysłowy Instytut Aparatury
-

Pomiarowej Warszawa. Tachograf ten spełnia wymogi stawiane tachografom kolejowym (jest bazowany na konstrukcji tachografu serii T posiadającej dopuszczenie CNTK). Tachograf jest wyposażony w zapis cyfrowy.

Realizowane funkcje tachografu:

- pomiar i rejestracja prędkości jazdy,
 - pomiar i rejestracja przejechanej drogi,
 - pomiar i rejestracja czasu jazdy i postoju,
 - rejestracja sygnałów wejściowych (SHP, czuwak, ciśnienie w cylindrze hamulcowym, jazda z kabiny 1 lub 2),
 - sygnalizowanie na pulpicie wykorzystania 75% pamięci EKP.
- lampki kontrolne zadziałania SHP i CA oraz sygnalizacyjne: pożaru w obrębie silnika spalinowego zadziałania hamulca bezpieczeństwa, wysunięty stopień lewy lub prawy,
 - panel operatorski komputera pokładowego (omówiony dalej),

Całością systemu sterowania elektrycznego zarządza sterownik mikroprocesorowy (komputer pokładowy) typu INTELO firmy LOKEL, który kontroluje podstawowe sygnały dotyczące działania pojazdu i generuje właściwe sygnały sterujące, w tym decydujące o bezpieczeństwie i chroniące podstawowe podzespoły, takie jak zespół napędowy. Program ten może być w łatwy sposób wymieniony ze względów obsługowych lub serwisowych przez zmianę oprogramowania. Sterownik mikroprocesorowy współpracuje z dwoma panelami operatorskimi umieszczonymi na obu pulpitych sterowniczych.

Na każdym panelu (EXOReTOP05) znajduje się kilka diod sygnalizacyjnych o ustalonych funkcjach oraz 2 przyciski. W momencie włączenia zasilania uruchamiane są automatycznie wprowadzone uprzednio do pamięci RAM aplikacje programowe.

Opis okien wyświetlanych na wyświetlaczu oraz obsługę panelu podano w DTR producenta.

4.3.3.3. Diagnostyka

Autobus jest wyposażony w system diagnostyczny silnika, przekładni hydromechanicznej, podgrzewacza spalinowego, tablicy pneumatycznej i drzwi. Pełna diagnostyka może być prowadzona zarówno przy użyciu jednego z istniejących w pojeździe paneli operatorskich, jak też z wykorzystaniem zewnętrznego urządzenia, (którym może być także panel operatorski lub inne urządzenie mikroprocesorowe komunikujące się z systemem autobusu poprzez złącze RS485). Uproszczona diagnostyka pojazdu jest prowadzona w sposób ciągły przez sterownik mikroprocesorowy. Informacja o zakłóceniach w pracy podstawowych urządzeń pojazdu jest wyświetlana na pulpicie w kabinie operatora. W określonych przypadkach następuje samoczynne zadziałanie układu automatyki kontroli pracy pojazdu (np. w przypadku braku smarowania silnika spalinowego).

4.3.4. Wyposażenie autobusu w urządzenia łączności

4.3.4.1. Łączność radiowa

W autobusie szynowym w obrębie pulpitów maszynisty zabudowano radiotelefon przenośny typu F-747 produkowany przez firmę PYRYLANDIA.

Radiotelefon ten spełnia „Wymagania techniczno - eksploatacyjne na radiotelefon pociągowo - stacyjny dla potrzeb PKP”. Radiotelefon typu F-747 wyposażony jest w dwa manipulatory i układ zdalnego zatrzymania pociągu (radiostop). Użytkownik może podłączyć do istniejącej instalacji radiotelefon innej firmy (np. RADMOR).

4.3.5. Urządzenia sterowania ruchem pojazdu szynowego

4.3.5.1. SHP i czuwak aktywny

W autobusie zastosowano elektroniczny czuwak aktywny EDC 1101 i urządzenie SHP EDA 1002. Zadziałanie jednego z wymienionych urządzeń powoduje samoczynne wdrożenie hamowania nagłego autobusu. Na pulpicie znajduje się lampka „czuwak/ SHP”, których zaświecenie jest dla operatora sygnałem do przyciśnięcia przycisku kasowania czuwaka/ SHP.

Przycisk ręczny czuwaka i SHP zabudowano na pulpicie sterowniczym; dodatkowo zamontowano przycisk nożny (na prawą nogę). Urządzenia czuwaka i SHP zabudowano w szafie z pomocniczą tablicą pneumatyczną (w członie 2), elektromagnesy SHP zamontowano pod ostoją pojazdu.

4.3.5.2. Radiostop

Autobus jest wyposażony w wymagany przez PKP układ radiostopu umożliwiający zdalne zatrzymanie pojazdu poprzez podanie sygnału „STOP” drogą radiową z nastawni. Elementy wykonawcze radiostopu zamontowane na tablicy pneumatycznej hamulca, zaś sygnał zatrzymania pojazdu jest generowany przez zastosowany w autobusie radiotelefon pociągowy typu F-747.

4.3.6. Wyposażenie techniczne

W autobusie przewidziano miejsce na przechowanie wyposażenia dodatkowego jak podstawowe części zapasowe, części i materiały eksploatacyjne itp. Wymienione elementy przechowuje się w dolnej lewej części pulpitu.

Autobus szynowy jest wyposażony w odpowiednio przystosowane i oznakowane miejsca podparcia (4-ry w każdym członie) pod słupkami ścian bocznych, umożliwiające podniesienie podnośnikami całego pojazdu i ustawienie go na torze po ewentualnym wykolejeniu.

4.3.7. Ochrona przed pożarem

Odporność pożarowa autobusu wynika z zastosowania materiałów konstrukcyjnych i wyłożeniowych, które spełniają wszystkie wymagania odnośnie niepalności, nietoksyczności i dymienia zgodnie z aktualnymi normami i kartami UIC. Autobus szynowy jest fabrycznie wyposażony w gaśnice proszkowe (we wnęce pulpitu) dostosowane do gaszenia pożaru, w tym sieci elektrycznej.

Instalacja elektryczna jest zabezpieczona przed skutkami przeciążeń obwodów elektrycznych (a więc możliwością zainicjowania pożaru) za pomocą dwubiegunowych wyłączników samoczynnych o charakterystyce dobranej do normalnego obciążenia każdego obwodu. Przekroje zastosowanych w obwodach przewodów odpowiadają zastosowanym zabezpieczeniom.

W obrębie zespołu napędowego zamontowane są czujki temperaturowe włączone w układ sygnalizacji świetlnej i optycznej ostrzegania o pożarze.

4.3.8. Malowanie i napisy

Autobus szynowy malowany jest specjalnym zestawem farb wykonanych na bazie poliuretanu (nadwozie) i epoksydowych (podwozie), gwarantujących zachowanie trwałości malatury min. 10 lat. Zastosowane zabezpieczenie antykorozyjne zapewnia trwałość 20 lat. Kolorystyka (malatura zewnętrzna) została wykonana zgodnie z życzeniem Zamawiającego. Na dolnym pasie ścian bocznych i czołowych wykonano napisy stosownie do wymagań użytkownika.

5. Arkusz zbiorczy

ARKUSZ ZBIORCZY ZMIAN

Symbol zmiany	Instytucja Nr pisma	Strona lub rys.	Data	Podpis
------------------	------------------------	-----------------	------	--------

--	--	--	--	--

6. Spis załączników

Część A – rysunki zestawieniowe:

212M0102-1	Zestawienie ogólne autobusu
212M020000-1-00	Zestawienie ostoi ark. 1÷2
212M030000-1-00	Zestawienie pudła ark. 1÷2
212M030800-1-00	Poszycie pudła
212M030900-1-00	Pokrywy w poszyciu
212M032000-1-00	Zabudowa czoła pojazdu ark. 1÷2

212M040100-1-00	Wyłożenie sufitu i klapy boczne ark. 1÷3
212M040200-1-00	Wyłożenie ścian bocznych ark. 1÷2
212M040300-1-00	Wyłożenie kabiny maszynisty
212M040400-1-00	Klapy naddrzwiowe i wyłożenie słupków drzwiowych ark. 1÷2
212M040600-1-00	Izolacja ścian i sufitu
212M041700-1-00	Zabudowa szafy pneumatycznej
212M050100-1-00	Podłoga stalowa ark. 1÷2
212M050200-1-00	Podłoga drewniana belki i izolacja ark. 1÷3
212M050300-1-00	Wyłożenie podłogi ark. 1÷2
212M050400-1-00	Pokrycie podłogi ark. 1÷2
212M050500-1-00	Rozmieszczenie otworów i wsporników do podłogi ark. 1÷2
212M060100-1-00	Schemat układu pneumatycznego
212M060200-1-00	Zabudowa aparatury i instalacji pneumatycznej ark. 1÷8
212M110100-1-00	Urządzenia pociągowo – zderzne
212M110300-1-00	Ściągacz międzyczłonowy
212M110400-1-00	Połączenie międzyczłonowe
212M120700-1-00	Zabudowa przejść międzywagonowych
212M120800-1-00	Zabudowa stopni ruchomych
212M130000-1-00	Zabudowa foteli
212M130300-1-00	Zabudowa półek bagażowych
212M130700-1-00	Zabudowa poręczy ark. 1÷2
212M130800-1-00	Zabudowa wsporników rowerów
212M130900-1-00	Zabudowa gaśnic w przedziale pasażerskim
212M140000-1-00	Zestawienie kabiny WC ark. 1÷2
212M150100-1-00	Zabudowa okien bocznych
211M170100-1-00	Zabudowa drzwi
212M170200-1-00	Ściana działowa kabiny maszynisty ark. 1÷2
212M190100-1-00	Schemat ogrzewania autobusu dwuczłonowego
212M190200-1-00	Ogrzewanie autobusu dwuczłonowego ark. 1÷3
211M190800-1-00	Zbiornik wyrównawczy i jego mocowanie
212M190800-1-00	Zabudowa zbiornika wyrównawczego
212M200100-1-00	Malowanie i napisy
212M240100-1-00	Zabudowa piasecznic
212M250000-1-00	Pulpit maszynisty
212M250100-1-00	Konsola pulpitu kompletna
212M250200-1-00	Układ mocowania szkieletu i konsoli pulpitu
212M250500-1-00	Zabudowa urządzeń w dolnej części pulpitu
211M250700-1-00	Zabudowa fotela maszynisty
212M Grupa 30	Schematy elektryczne
212M307000-1-00	Schemat montażowy nadwozia ark. 1÷2
212M307500-1-00	Schemat montażowy pulpitu ark. 1÷2
212M307800-1-00	Schemat montażowy aparatów pod pulpitem
212M308000-1-00	Schemat montażowy szafy NN
212M308200-1-00	Schemat montażowy urządzeń na podwoziu
212M308300-1-00	Schemat montażowy przedziału WC
212M308500-1-00	Schemat montażowe aparatów
212M310100-1-00	Orurowanie podwozia ark. 1÷2
212M310200-1-00	Orurowanie przewodów na suficie ark. 1÷2
212M310300-1-00	Zamocowanie korytek kablowych w niszach i na ścianie kabiny maszynisty
212M310400-1-00	Sposób prowadzenia przewodów do grzejników i przycisków drzwiowych ark. 1÷2
212M310500-1-00	Sposób prowadzenia przewodów w przedziale WC
212M322000-1-00	Tabliczki opisowe

212M323500-1-00	Zabudowa tablicy listwy zaciskowej w szafie pneumatycznej	
212M324000-1-00	Zabudowa plafonier ark. 1÷2	
212M324100-1-00	Zabudowa lampek oświetlenia stopni	
212M325000-1-00	Zabudowa tablic w niszach	
212M325200-1-00	Zabudowa złączy międzyczłonowych	
212M325500-1-00	Zabudowa aparatów elektr. w szafie NN	
212M325600-1-00	Zabudowa szafy elektr. i sterowniczej Intelo	
212M325700-1-00	Tablica aparatów SHP i czuwaka	
212M325900-1-00	Szafa sterowników Intelo	
212M326500-1-00	Zamocowanie anteny radiotelefonu	
212M327500-1-00	Zabudowa urządzeń na podwoziu-skrzynka zaciskowa podgrzewacza	
212M328000-1-00	Zabudowa kasowników	
212M328500-1-00	Zab. tablicy informacyjnej pasażerskiej wewnątrz	
212M330100-1-00	Zamocowanie elektromagnesu SHP	
212M350100-1-00	Zamocowanie skrzyni baterii akumulatorów ark. 1÷2	
211M380000-1-00	Wykaz przewodów i końcówek	
212M385000-1-00	Zestawienie uziemień ark. 1÷13	
211M400500-1-00	Wlot powietrza	
212M400600-1-00	Komin wylotowy	
212M540100-1-00	Zabudowa zbiornika paliwa	
212M540300-1-00	Układ paliwowy	
18MNB070000-2-00	Wózek napędny jednoosiowy	
18MNB070300-1-00	Zawieszenie przekładni	
18MNB070800-2-00	Oparcie pudła na wózku napędnym	
18MNB073000-2-00	Urządzenie pociągowe – skrętne	
18MNB073600-1-00	Zawieszenie ramy wózka	
18MNB074700-1-00	Odgarniacz	
18MNB076800-1-00	Zabudowa aplikatorów suchego smaru firmy CENTURY OILS LTD	
18MNB081000-1-00	Układ hamulca na wózku	
18MNB082000-1-00	Zabudowa ugięciowego czujnika próżny – ładowny	
18MNB090100-1-00	Zestaw kołowy	
18MNB092000-1-00	Maźnica zestawu kołowego z czujnikiem prędkości	
18MNB092100-1-00	Maźnica zestawu kołowego	
18MNB092200-1-00	Maźnica zestawu kołowego z nadajnikiem prędkościomierza	
31ANb070000-2-00	Wózek toczny jednoosiowy	
31ANb070800-2-00	Oparcie pudła na wózku tocznym	
31ANb090100-1-00	Zestaw kołowy	
130081-0	Zespół cylindra hamulcowego PBECFP(1C)	} materiały } SAB WABCO
139801-1	254 PBECFP(1C) Overhaul kit.	

Część B – dokumenty związane:

- 1) DTR silnika spalinowego
- 2) DTR przekładni głównej (skrzyni biegów)
- 3) DTR przekładni osiowej
- 4) DTR podgrzewacza typu Hydronic 30 firmy Eberspacher oraz materiały producentów dotyczące pompy wodnej i grzejników
- 5) DTR tablic pneumatycznych typoszeregu 79ZW 80 (nr 79ZW 84 0159-1)
- 6) Opis techniczny prędkościomierza (tachografu) T – 130 P

- 7) Instrukcja konserwacji zespołu cylindra hamulcowego typu PBECFP (materiał SAB WABCO)
 - 8) DTR kompaktu – „EWAC”
 - 9) DTR - Drzwi odkokowo – przesuwne z elektrycznym napędem centralnym
 - 10) Specyfikacja sprzęgu „Sprzęg półstały”
-

		212M 0159-1
---	--	----------------

DOKUMENTACJA
TECHNICZNO - RUCHOWA
dwuczłonowego autobusu
szynowego serii SA 109

TOM 2
Instrukcja obsługi

SPIS TREŚCI

1.	Wymagania ogólne	3
2.	Przygotowanie pojazdu do pracy.....	3
3.	Uruchomienie pojazdu	4
3.1	ZAŁĄCZENIE ZASILANIA I PULPITU	4
3.2	ZAŁĄCZENIE PODGRZEWACZA.....	4
3.3	ROZRUCH SILNIKA	5
3.4	PRZYGOTOWANIE DO JAZDY	5
4.	Jazda.....	6
4.1	RUSZANIE Z MIEJSCA I ZMIANA PRĘDKOŚCI	6
4.2	HAMOWANIE I ODLUŻNIANIE	6
1.1.1	Hamulec elektropneumatyczny i pneumatyczny	6
4.2.2	Hamulec postojowy	7
4.2.3	Hamulec bezpieczeństwa	9
4.3	ZMIANA KIERUNKU JAZDY	9
4.4	CHWILOWE ZATRZYMANIE	9
4.5	JAZDA POJAZDU W STANIE ZIMNYM.....	9
5.	Zakończenie pracy pojazdu	10
6.	Sprzęganie pojazdów.....	10
7.	Uruchamianie urządzeń	11
7.1	ZAŁĄCZANIE REFLEKTORÓW	11
7.2	ZAŁĄCZANIE SYGNAŁÓW DŹWIĘKOWYCH.....	11
7.3	ZAŁĄCZANIE PIASECZNIC	11
7.4	ZAŁĄCZANIE HAMULCA POSTOJOWEGO	12
7.5	ZAŁĄCZANIE WENTYLATORÓW DACHOWYCH.....	12
7.6	ZAŁĄCZENIE WYCIERACZEK I SPRYSKIWACZY	12
7.7	ZAŁĄCZANIE OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO.....	13
7.8	OBSŁUGA URZĄDZEŃ BEZPIECZEŃSTWA JAZDY	13
7.8.1	Urządzenie SHP i CA.....	13
7.8.2	Urządzenie „radiostop”	13
7.8.3	Hamulec bezpieczeństwa w kabinie	14
7.8.4	Hamulec bezpieczeństwa w przedziale pasażerskim	14
7.9	OBSŁUGA SYSTEMU INFORMACJI PASAŻERSKIEJ.....	14
7.10	ZAŁĄCZENIE OGRZEWANIA.....	15
7.11	OBSŁUGA DRZWI WEJŚCIOWYCH	15
7.11.1	Wejście do autobusu przed załączeniem baterii.....	15
7.11.2	Sterowanie drzwiami przy załączonej baterii	15
7.11.3	Wyjście z autobusu, po wyłączeniu baterii.....	16
7.11.4	Inne zależności przy sterowaniu drzwiami	16
7.12	URUCHAMIANIE HAMULCA BEZPIECZEŃSTWA W PRZEDZIALE PASAŻERSKIM	
	16	
8.	Urządzenia kontrolno-pomiarowe	17
8.1	PRĘDKOŚCIOMIERZ	17
8.2	WYŚWIETLACZ INFORMACJI STERUJĄCYCH I DIAGNOSTYCZNYCH.....	18
8.3	MANOMETRY.....	35
8.4	SYGNALIZACJA POŻAROWA	35
8.5	SYGNALIZACJA ZIEMNOZWARCIOWA	35
9.	Arkusz zbiorczy zmian	36
10.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	37

1. Wymagania ogólne

Do obsługi autobusu szynowego typu 212M serii S.A..... uprawnieni są tylko pracownicy przeszkoleni w zakresie jego budowy i obsługi oraz posiadający aktualne uprawnienia organów kolejowych do prowadzenia tego typu pojazdów.

Maszynista autobusu musi spełniać wymagania określone w Instrukcji MT-1, tj m. in. odpowiadać pod względem zdrowotnym i psychotechnicznym, znać instrukcje E1, MT-34a, R-1, R12, R34, MT-9, Mw-56 i inne oraz znać obsługiwany szlak.

Z niniejszą instrukcją powinny szczegółowo zapoznać się także osoby z nadzoru. Przestrzeganie wymagań zawartych w tym opracowaniu umożliwia Użytkownikowi właściwą obsługę i konserwację autobusu oraz zapewnia jego sprawne funkcjonowanie. Za awarie i uszkodzenia pojazdu wynikające z nieprzestrzegania zaleceń nin. Instrukcji odpowiedzialność ponosi Użytkownik.

Maszynista powinien prowadzić książkę pokładową eksploatacji autobusu wg wzoru stosowanego na PKP (Mt-507).

W trakcie eksploatacji autobusu należy przestrzegać następujących ogólnych zaleceń:

- do zasilania silnika spalinowego stosować oleje napędowe zgodnie z wytycznymi producenta (RABA),
- w układzie chłodzenia silnika stosować płyn chłodzący zgodnie z wytycznymi producenta silnika,
- do smarowania silnika stosować oleje smarne zgodnie z wytycznymi producenta,
- w układzie przekładni głównej (skrzyni biegów) stosować oleje zgodnie z wytycznymi producenta (Voith),
- w przekładni osiowej stosować oleje zgodnie z wytycznymi producenta (Ganz-David Brown).

Podczas prac związanych z obsługą i utrzymaniem pojazdu, a także podczas dojścia do miejsca pracy i powrotu należy przestrzegać zasad bezpiecznej pracy podane w Instrukcji MT-34a.

2. Przygotowanie pojazdu do pracy

Maszynista przyjmując pojazd powinien:

- dokonać jego oględzin zewnętrznych oraz sprawdzić zapisy potwierdzające wykonanie poprzednio zgłoszonych napraw,
 - przyjąć (po sprawdzeniu) stan wyposażenia technicznego,
 - sprawdzić poziom oleju smarnego w silniku, przekładni głównej i osiowej oraz w zbiorniku oleju przekładni i zbiorniku układu hydraulicznego,
 - sprawdzić poziom paliwa w zbiorniku,
 - sprawdzić poziom płynu chłodzącego w zbiorniku wyrównawczym,
 - sprawdzić odwodnienie układu pneumatycznego,
 - sprawdzić zapasy piasku,
-

- sprawdzić szczelność okien i drzwi,
- sprawdzić czy urządzenia czujności są sprawne i zaplombowane,
- sprawdzić oświetlenie autobusu oraz sygnały dźwiękowe,
- dokonać kontroli prawidłowości działania urządzeń kontroli hamowania,
- sprawdzić czy w tachografie znajduje się elektroniczna karta pamięci (EKP),
- sprawdzić czy na wyświetlaczu jednostki centralnej jest wyświetlony prawidłowy czas
- (wpisać swój kod identyfikacyjny).

3. Uruchomienie pojazdu

3.1 ZAŁĄCZENIE ZASILANIA I PULPITU

Do uruchomienia autobusu niezbędne jest załączenie do pracy pulpitu maszynisty. W tym celu należy kluczykiem przestawić przełącznik „Załączenie pulpitu” na poz. 1. oraz innym kluczykiem przestawić, w zależności od potrzeb, przełączniki „Rodzaj hamowania” w pozycję inną niż „0”.

Uwaga: *Do każdego z przełączników służy inny kluczyk. W autobusie może być tylko jeden komplet kluczyków. Na pulpicie, z którego nie prowadzi się jazdy, oba przełączniki muszą być na poz. „0”, w której to tylko można wyjąć kluczyki.*

Załączenia zasilania obwodów z baterii akumulatorów dokonuje się naciskając na pulpicie przycisk „Zał. Baterii”. Spowoduje to zamknięcie się styczników zasilania i wszystkie obwody elektryczne będą pod napięciem.

Uwaga: *Niżej wymienione obwody są cały czas pod napięciem, niezależnie od stycznika zasilania:*

- **rozrusznik,**
- **sterowanie służbowe drzwiami,**
- **sterowanie stycznikami zasilania,**
- **oświetlenie kabiny i pulpitu,**
- **oświetlenie zewnętrzne.**

Sprawdzenie stanu naładowania baterii akumulatorów dokonuje się na wyświetlaczu pulpitu po wybraniu odpowiedniej strony lub na woltomierzu w szafie NN. Poziom napięcia baterii powinien wynosić minimum 23V. Jeśli napięcie to jest niższe, należy dokonać ładowania zewnętrznym prądem stałym o napięciu 28V (~20A) poprzez gniazdo ładowania zewnętrznego lub – po uruchomieniu silnika – z własnego alternatora.

3.2 ZAŁĄCZENIE PODGRZEWACZA

Wbudowany w układ chłodzenia silnika spalinowego podgrzewacz typu Hydronic 30 z pompą typu Bus 2000 posiada własny układ sterowania i zabezpieczeń (szczegółowy opis – patrz zał. w tomie I).

Uruchomienie podgrzewacza następuje przez załączenie „wyłącznika uniwersalnego” zabudowanego w szafie NN (koniec 1).

3.3 ROZRUCH SILNIKA

Przed uruchomieniem silnika należy:

- sprawdzić czy autobus jest zabezpieczony (hamulec postojowy lub płozy),
- sprawdzić czy dźwignia nastawnika jazdy na pulpicie jest nastawiona w pozycji „0”.

Uruchomienie silnika następuje po naciśnięciu przycisku „Start silnika”. Rozruch następuje wg ustalonej procedury nadzorowanej przez sterownik INTELO.

3.4 PRZYGOTOWANIE DO JAZDY

Przygotowanie do jazdy w lokomotywowni (depo).

Po uruchomieniu silnika należy:

- sprawdzić ciśnienie powietrza w układach hamulca,
- dokonać próby hamulców EP i PN,
- skontrolować prawidłowość działania wskaźników układów hamowania, czuwaka i radiołączności oraz radiostopu – fakt ten odnotować w książce pokładowej autobusu,
- sprawdzić działanie wycieraczek i spryskiwaczy,
- sprawdzić działanie ogrzewania,
- sprawdzić osygnalizowanie autobusu, a także sygnały dźwiękowe i system informacyjno-rozgłoszeniowy,
- w wyznaczonym czasie zgłosić autobus na punkcie kontrolnym.

Czynności niezbędne do ruszenia z miejsca i zmiany prędkości w p. 4.1.

Uwaga: Przed jazdą bezwzględnie sprawdzić, czy autobus nie jest zabezpieczony hamulcem postojowym lub płożami hamulcowymi.

Przygotowanie do jazdy pociągowej

Po przyjeździe autobusu na stację maszynista dokonuje właściwej próby hamulców i zgodnego z przepisami E1 osygnalizowania obu końców autobusu (pociągu). W okresie niskich temperatur zewnętrznych należy włączyć ogrzewanie (w szafie elektrycznej NN). Odjazd może nastąpić po otrzymaniu właściwych dokumentów oraz zezwolenia na jazdę.

4. Jazda

4.1 RUSZANIE Z MIEJSCA I ZMIANA PRĘDKOŚCI

W celu uruchomienia autobusu należy:

- na pulpicie nastawnik kierunku przestawić w położenie „Przód” (jazda tylko z kabiny „przedniej” dla wybranego kierunku),
- dźwignię nastawnika jazdy (poz. 6 na rys. 1) przesunąć płynnie w przód (o max 45°) - autobus ruszy po uzyskaniu potrzebnego momentu silnika i prędkości jazdy; następnie dźwignię cofnąć do położenia oznaczonego „↑” (stabilizacja momentu silnika) - dalsze cofanie dźwigni w kierunku „0” powoduje stopniowe zmniejszanie obrotów i momentu silnika.

Hamowanie autobusu za pośrednictwem spowalniacza (retardera) następuje po przestawieniu dźwigni nastawnika jazdy do tyłu (do siebie). Przestawianie dźwigni powinno być płynne. Po uzyskaniu odpowiedniego hamowania dźwignię ustawić w położeniu „↓”. Przesunięcie dźwigni w kierunku „0” oznacza stopniowe zmniejszanie hamowania do prędkości ok. 5 km/h. Całkowite zatrzymanie autobusu może nastąpić po włączeniu hamulca EP lub PN (patrz p. 4.2).

Po uruchomieniu pojazdu maszynista powinien sprawdzić działanie urządzeń hamulcowych poprzez wykonanie hamowania kontrolnego, a następnie prowadzić pociąg zgodnie ze służbowym rozkładem jazdy i otrzymanymi rozkazami szczególnymi.

Zwiększenie prędkości jazdy autobusu lub jej zmniejszenie dokonuje się przez opisane powyżej przestawianie dźwigni nastawnika jazdy. Hamowanie odbywa się przez włączenie spowalniacza (dźwignia nastawnika) lub wdrożenie hamowania wybranego hamulca (EP lub PN).

4.2 HAMOWANIE I ODLUŻNIANIE

4.2.1 Hamulec elektropneumatyczny i pneumatyczny

Opis układów hamulca podano w p. 4.1.5. tomu I.

Po przestawieniu nastawnika (poz. 1 na rys. 1) w położenie EP lub PN zostaje włączony układ hamulca elektropneumatycznego (EP) lub pneumatycznego (PN). Obydwa sposoby hamowania są wdrażane tym samym manipulatorem o 7 stopniach hamowania służbowego i pozycji hamowania nagłego. Stopniowe przestawianie dźwigni manipulatora powoduje zwiększenie siły hamowania, a wielkość ciśnienia w cylindrach hamulcowych wskazuje manometr na pulpicie. Przy tym, przy włączonym hamulcu (EP), następuje „bezpośrednie” napełnianie cylindrów za sprawą przekładnika (na sygnał elektryczny). Natomiast przy

włączonym PN napełnianie cylindrów następuje za pośrednictwem zaworu rozrządczego. Poszczególne stopnie hamowania służbowego realizowane są w kolejnych położeniach dźwigni manipulatora, przy czym w celu wdrożenia pierwszego stopnia hamowania (w nastawieniu PN) dźwignię manipulatora należy przestawić z położenia „J” do położenia oznaczonego cyfrą „1”.

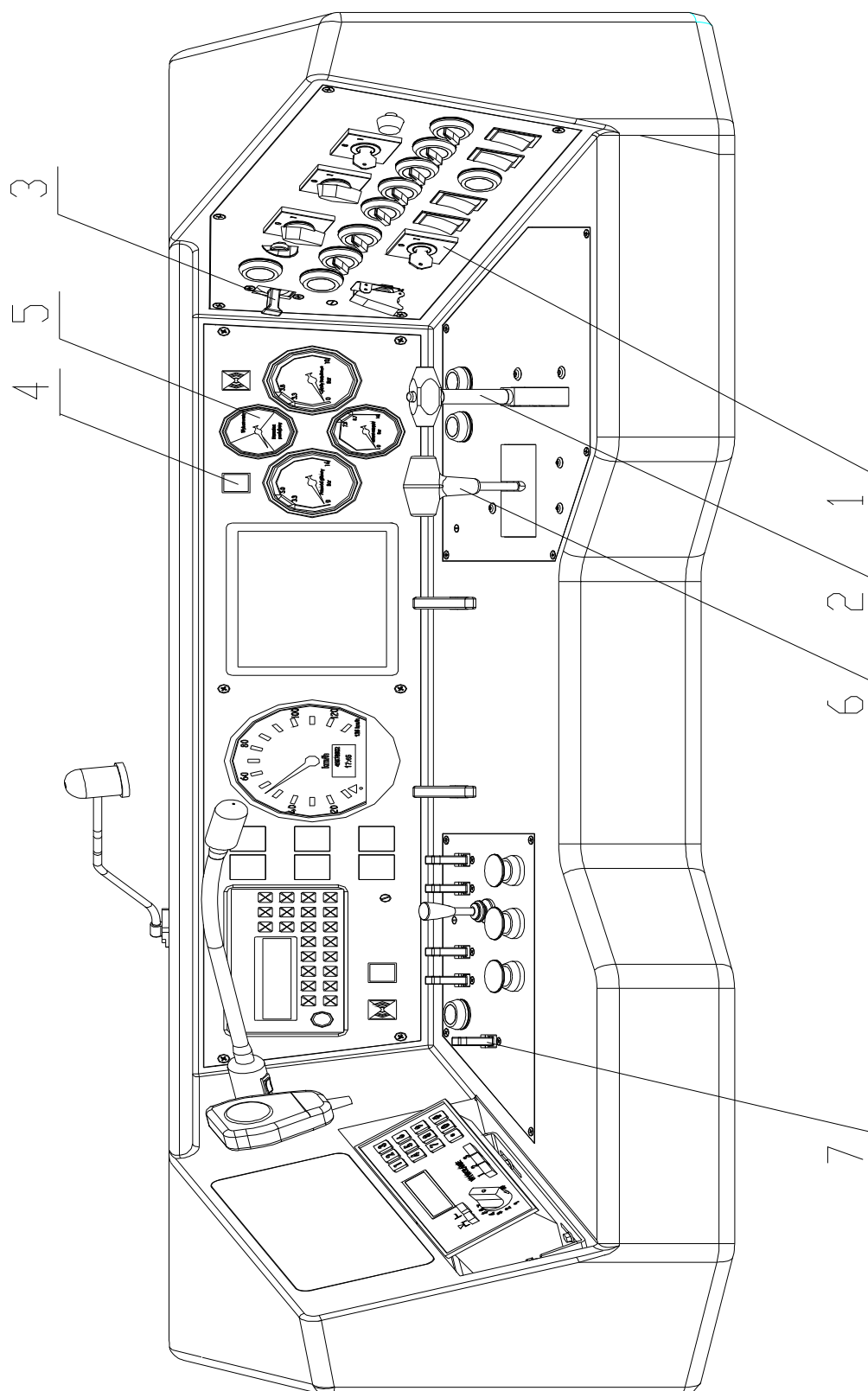
Luzowanie hamulca następuje po przestawieniu manipulatora w położenie pierwotne, tj „J”.

4.2.2 Hamulec postojowy

Sprężynowy hamulec postojowy HS uruchamiany jest wyłącznikiem (poz. 3 na rys. 1) na prawym panelu pulpitu. Powoduje to wypuszczenie powietrza z cylindra hamulca postojowego na wózek, co z kolei umożliwia zadziałanie jego sprężyny na układ mechaniczny i zaciśnięcie szczęk hamulca na kole.

Odluzowanie tego hamulca polega na napełnieniu cylindra sprężonym powietrzem. W sytuacji awaryjnej możliwe jest jednorazowe wyluzowanie HS za pomocą dźwigni na wózku – patrz opis wózka (p. w tomie I).

Stan zahamowania HS sygnalizuje zabudowany w pulpicie wskaźnik (poz. 5 na rys. 1).



Rys. 1. Widok pulpitu

4.2.3 Hamulec bezpieczeństwa

W każdej kabinie po lewej stronie stanowiska maszynisty we wnęce podstawy pulpitu zabudowano zawór hamulca bezpieczeństwa. Jego uruchomienie następuje po przestawieniu uchwyty „do siebie”, przez co otwiera się zawór, wypuszczający sprężone powietrze z przewodu głównego do atmosfery. Gwałtowny spadek ciśnienia w przewodzie głównym uruchamia hamowanie nagłe pojazdu połączone z uruchomieniem piasecznic i wyłączeniem napędu.

Przestawienie uchwyty zaworu „od siebie” jest możliwe po naciśnięciu przycisku blokady. Przestawienie to zamyka wylot powietrza do atmosfery. W celu wyluzowania hamulca i napełnienia przewodu głównego powietrzem sprężonym (500 kPa) należy dźwignię manipulatora przestawić w położenie „J” przyciskając przycisk zabudowany w uchwycie manipulatora.

4.3 ZMIANA KIERUNKU JAZDY

Zmiana kierunku jazdy na stojącym pojeździe odbywa się przez przestawienie dźwigni „Nastawnika kierunku” (poz. 7 na rys. 1). Zasadniczo jazda powinna odbywać się z kabiny „przedniej” w stosunku do przyjętego kierunku jazdy. Oznacza to przestawienie dźwigni nastawnika w kierunku do przodu. Informacja o wybranym kierunku jazdy przekazywana jest do sterownika pokładowego INTELO, który współpracuje ze sterownikiem przekładni osiowej na wózku. Sterownik przekładni dokonuje na drodze elektropneumatycznej przestawienia kierunku.

4.4 CHWILOWE ZATRZYMANIE

W celu zatrzymania autobusu na krótki postój na przystanku lub stacji względnie pod semaforem należy:

- nastawnikiem jazdy zredukować obroty silnika (ustawić w pozycji „0”),
- płynnie zahamować pojazd (np. spowalniaczem i hamulcem EP lub samym hamulcem EP),
- stojący pojazd zahamować hamulcem postojowym (jeśli zachodzi taka potrzeba np. przy dłuższym postoju).

Przy wjeździe na przystanek lub stację należy przełącznikiem na pulpicie przyciemnić reflektory.

Przy ruszaniu z miejsca postoju wykonać czynności podane w p. 4.1.

4.5 JAZDA POJAZDU W STANIE ZIMNYM

Autobus może być transportowany w stanie „zimnym” (nieczynnym) tylko na końcu składu pociągu. W celu przygotowania pojazdu do takiego transportu należy załączyć baterię akumulatorów (p.p. 3.1), a następnie w obu kabinach kluczykiem przestawić nastawnik

(przełącznik) „Rodzaj hamowania” w położenie „TW”. Takie ustawienie zapewnia możliwość hamowania zespolonym hamulcem pneumatycznym (PN) autobusu za pomocą zaworu maszynisty z lokomotywy holującej. Możliwy jest także transport autobusu z wyłączonym hamulcem PN (tj. przy położeniu „0” nastawnika i wyłączonym sterowaniu oraz przestawieniu w położenie „0” zaworu „WHZ” tablicy pneumatycznej).

W każdym z tych przypadków przed jazdą należy sprawdzić zamknięcie okien i drzwi autobusu.

Uwaga: Przed jazdą wyłączyć hamulec postojowy (jeśli był załączony) i sprawdzić, czy pojazd nie został zabezpieczony płozami.

5. Zakończenie pracy pojazdu

Po zatrzymaniu pojazdu (czynności wg p. 4.4.) należy:

- pozostawić silnik przez 2-3 min na biegu jałowym (dla schłodzenia silnika i przekładni głównej),
- zatrzymać silnik przez naciśnięcie przycisku „Stop silnika” na pulpicie,
- zahamować autobus hamulcem postojowym (lub zabezpieczyć płozami),
- przestawić kluczykiem nastawnik „Rodzaj hamowania” w położenie „0”,
- w okresie zimowym wyłączyć podgrzewacz, przed wyłączeniem baterii należy odczekać około 3 minuty aż układ sterowania podgrzewacza wyłączy pompę,
- drugim kluczykiem wyłączyć „Załączenie pulpitu”,
- wyłączyć zasilanie (przycisk „Wył. baterii”),
- sprawdzić zamknięcie drzwi i okien autobusu,
- sprawdzić wzrokowo stan pojazdu,
- odvodnić układ pneumatyczny,
- w książce pokładowej odnotować zauważone usterki i nieprawidłowości w pracy pojazdu, stan paliwa i wyposażenia oraz stan urządzeń kontroli, czuwaka, radiołączności i prędkościomierza,
- w przedziale WC pozbawić napięcia zawór elektromagnetyczny wody zasilającej przez przestawienie przełącznika 45S6.

6. Sprzęganie pojazdów

Zabudowane na obu końcach autobusu urządzenia pociągowo-zderzne umożliwiają połączenie z każdym typowym pojazdem kolejowym. Sytuacje takie mogą wystąpić w przypadku np: „ściągnięcia” lokomotywą autobusu, który uległ awarii na szlaku bądź skierowania autobusu w stanie zimnym do naprawy okresowej.

Sprzęganie obu pojazdów może nastąpić wyłącznie podczas postoju taboru. Maszynista powinien zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo osób wykonujących sprzęganie, a także osób postronnych.

7. Uruchamianie urządzeń

7.1 ZAŁĄCZANIE REFLEKTORÓW

Załączenia reflektorów dokonuje się przy pomocy „Przełącznika reflektorów” znajdującego się na pulpicie, który ma następujące pozycje:

- O – całe oświetlenie zewnętrzne wyłączone,
- 2 – załączone reflektory,
- 3L – oświetlenie manewrowe „Tb1” ustawione są na tylnym pulpicie,
- 3P – oświetlenie manewrowe „Tb1” ustawione na pulpicie, z którego prowadzona jest jazda,
- 4 – jazda po torze niewłaściwym „Pc2”,
- 1 – załączone reflektory sygnałowe końca pociągu na tylnym pulpicie,
- A1 – sygnał „A1” – alarm. zapalają się dwa dolne światła białe i dodatkowym przełącznikiem dzwignikowym „Flesz, alarm” należy przerwać świecenie reflektorów,
- A1a – alarm „A1a” – zapalają się światła białe górne i dolne i czerwone.

W czasie jazdy można podawać sygnały „Flesz” przerywając przełącznikiem zasilanie reflektorów.

Przy pomocy przełącznika „Przyciemnienie reflektorów” można przyciemnić lewy i prawy reflektor, lub tylko reflektor prawy podczas wjazdu na perony.

Reflektor górny jest przyciemniony niezależnie od ustawienia przełącznika „Przyciemnienie reflektorów”.

7.2 ZAŁĄCZANIE SYGNAŁÓW DŹWIĘKOWYCH

Na pulpicie znajduje się manipulator „Sygnał dźwiękowy”. Po przestawieniu dźwigni manipulatora na prawo lub lewo uruchomimy sygnał dźwiękowy syreny elektrycznej znajdującej się na dachu autobusu.

Przesunięcie manipulatora do przodu powoduje wygenerowanie sygnału o innym tonie.

Przesuwając dźwignię manipulatora do tyłu uruchomimy sygnał dźwiękowy z bucza zabudowanego pod ostoją autobusu. Na bocznej tablicy znajduje się przycisk dzwonka ostrzegawczego zlokalizowanego przy drzwiach działającego w trakcie otwierania drzwi. Dodatkowo zabudowany został sygnał ostrzegawczy działający w czasie wysuwania się stopnia lub platformy dla inwalidy. Sygnał ten uruchamiany jest przez układ sterowania w trybie automatycznym.

7.3 ZAŁĄCZANIE PIASECZNIC

Piasecznice można załączyć przyciskiem „Piasecznice” znajdującej się na lewej tablicy pulpitu. Aktywne są tylko piasecznice w członie, z którego prowadzona jest jazda.

Układ piasecznic załączony jest przez przełącznik rozrządu dla sterowania „ręcznego”. Piasecznice załączają się również automatycznie, gdy nastąpi poślizg kół autobusu przy ruszaniu. Piasek zawsze jest sypany od strony kierunku jazdy.

7.4 ZAŁĄCZANIE HAMULCA POSTOJOWEGO

Przy pomocy wyłącznika dźwigienkowego „Hamulec postojowy” (na prawej części pulpitu) załączony zostanie hamulec postojowy. Traci wówczas zasilanie zawór hamulca postojowego na tablicy pneumatycznej. O stanie zahamowania autobusu informuje wskaźnik na pulpicie.

Uwaga: Zanik napięcia sterowania w obwodach hamowania powoduje samoczynne wdrożenie hamowania nagłego.

7.5 ZAŁĄCZANIE WENTYLATORÓW DACHOWYCH

Na prawej części pulpitu znajduje się wyłącznik „Załączanie wentylatorów”. Po przestawieniu na pozycję „K” zostanie załączony wentylator kabinowy. Na poz. „K+P” załączone są wentylatory w kabinie i w przedziale pasażerskim, a na poz. „P” – tylko w pasażerskim.

Przy pomocy potencjometra „Regulacja obrotów wentylatorów” można regulować prędkość obrotową wentylatorów w zależności od potrzeby.

7.6 ZAŁĄCZENIE WYCIERACZEK I SPRYSKIWACZY

Przy pomocy przełącznika „Wycieraczki” załącza się obie wycieraczki szyby przedniej do pracy, przy czym na:

- Poz. 1 praca ciągła
- Poz. 2 praca przerywana 20 cykli/min
- Poz. 3 praca przerywana 12 cykli/min
- Poz. 4 praca przerywana 5 cykli/min

Przy pomocy impulsowego przełącznika dźwigienkowego „Spryskiwacze” załączane są spryskiwacze szyby.

7.7 ZAŁĄCZANIE OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO

Przy pomocy przełącznika obrotowego „Oświetlenie kabiny” znajdującego się po prawej stronie pulpitu, załącza się plafonierę na suficie kabiny.

Przy pomocy przełącznika „Oświetlenie rozkładu jazdy” załącza się ruchomą lampkę oświetlenia pulpitu. Oświetlenie manometrów oraz tarczy prędkościomierza załącza się przełącznikiem „Oświetlenie pulpitu”.

Przełącznik „Oświetlenie przedziałów” służy do załączenia oświetlenia przedziału pasażerskiego. Oświetlenie oszczędnościowe załącza się automatycznie, gdy napięcie baterii jest na poziomie 20V. Zmiana oświetlenia odbywa się za pomocą przekaźnika pod napięciowego.

7.8 OBSŁUGA URZĄDZEŃ BEZPIECZEŃSTWA JAZDY

7.8.1 Urządzenie SHP i CA

Autobus wyposażony jest w urządzenie samoczynnego hamowania pociągu oraz czuwak.

Po podaniu zasilania na urządzenie, układ może zostać wznowiony, należy wówczas go skasować przy pomocy przycisku „Czuwak” znajdującego się po lewej stronie maszynisty.

Działanie urządzeń:

– SHP

Po przejechaniu autobusem nad elektromagnesem torowym, nastąpi zapalenie lampki czerwonej na pulpicie. Należy wówczas nacisnąć przycisk „Czuwak” w celu skasowania sygnału. Jeżeli tego się nie uczyni to po czasie 2,5 s od chwili zapalenia się lampki zadziała buczek sygnalizacyjny znajdujący się pod pulpitem. W przypadku dalszego braku reakcji maszynisty po czasie 5 s od chwili zapalenia się lampki na pulpicie zostanie samoczynnie włączone nagłe hamowanie autobusu. W pamięci prędkościomierza są rejestrowane: zapalenie się lampki sygnalizacyjnej SHP, naciśnięcie przycisku „Czuwak” oraz załączenie hamowania.

– Czuwak CA

Czowanie uaktywnione jest, gdy prędkość autobusu przekroczy 10 km/h, wówczas, co 1 min zapala się migająca lampka czuwaka. W przypadku braku reakcji maszynisty – naciśnięcia przycisku „Czuwak” cykl postępowania układu jest taki sam jak dla SHP tj 2,5 s – buczek a potem nagłe hamowanie. Rejestrowane parametry to: naciśnięcie przycisku czujności, oraz hamowanie z obu układów napędnych.

Jeżeli jeden z układów ulegnie uszkodzeniu, można je wyłączyć na poszczególnych aparatach, w szafie pneumatycznej członu drugiego lub na tablicy pneumatycznej w członie pierwszym. Zawsze należy zerwać plomby, oraz odnotować to w księdze pokładowej.

7.8.2 Urządzenie „radiostop”

Urządzenie „radiostop” daje możliwość zatrzymania zdalnego pojazdów.

W razie występującego niebezpieczeństwa, maszynista może zatrzymać wszystkie pojazdy szynowe znajdujące się w promieniu ok. 10 km od pojazdu i wyposażono w „radiostop”. Przy pomocy przycisku alarmującego, znajdującego się na manipulatorze urządzenia radiowego, można zatrzymać pojazdy.

Autobus może być zatrzymany również z zewnątrz, przez sygnał nadany przez inny pojazd lub z nastawni. Sterowany radiem przekaźnik przerwie zasilanie cewki zaworu radiostopu w kanale pneumatycznym obwodu hamowania, nastąpi nagłe hamowanie autobusu. W razie niesprawności obwodu, urządzenie można wyłączyć na tablicy pneumatycznej w członie pierwszym, po uprzednim zerwaniu plomby.

7.8.3 Hamulec bezpieczeństwa w kabinie

W dolnej części pulpitu znajduje się hamulec bezpieczeństwa. W razie niebezpieczeństwa, wymagającego szybkiej reakcji maszynisty, może on przestawiając dźwignię tego hamulca, uruchomić nagłe hamowanie autobusu.

7.8.4 Hamulec bezpieczeństwa w przedziale pasażerskim

W przedziale pasażerskim znajduje się rączka hamulca bezpieczeństwa, po pociągnięciu, której nastąpi nagłe hamowanie autobusu. Na tablicy pulpitu, nad manometrami zaświeci się lampka sygnalizacyjna „Hamulec bezpieczeństwa” oraz uruchomiony zostanie buczek elektroniczny. W wyjątkowych sytuacjach maszynista może przy pomocy przycisku „Blokowanie hamulca” powstrzymać działanie hamowania nagłego. Konieczność taka może wystąpić np. na wiaduktach lub w tunelach.

7.9 OBSŁUGA SYSTEMU INFORMACJI PASAŻERSKIEJ

Przy pomocy systemu informacji pasażerskiej można realizować:

- wyświetlanie nazwy stacji docelowej na tablicach informacyjnych zabudowanych na czołach autobusu,
- wyświetlanie nazw kolejnych stacji na tablicach wewnętrznych,
- automatyczne nadawanie przez głośniki informacji o zbliżającej się stacji (uzależnienie od przejechanej drogi, sygnału otwarcia drzwi),
- nadawanie komunikatów przez mikrofon znajdujący się na stanowisku maszynisty.

Centralną jednostkę systemu informacji pasażerskiej jest panel sterujący zabudowany na pulpicie. Panel ten wyposażony jest w klawiaturę, wyświetlacz oraz procesor sterujący wraz z pamięcią danych. Panel umożliwia ustawienie właściwych informacji na tablicach wykorzystując wewnętrzną pamięć. Klawiatura zabudowana w panelu sterującym umożliwia wpisanie ręczne w trybie programowania. Każdej linii, którą obsługuje autobus szynowy przyporządkowane są numery. Wybierając odpowiedni numer linii w trybie automatycznym wyświetlane są kolejne napisy informujące o zbliżaniu się pojazdu do następnej stacji. Informacje o kolejnych stacjach zawarte są w pamięci jednostki centralnej. Dodatkowo podawany jest komunikat słowny. Pojawianie się informacji o kolejnej stacji zarówno na tablicach jak i przez komunikaty słowne uzależnione jest od pomiaru prędkości oraz sygnał

otwarcia (zamknięcia) drzwi. Panel wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego (dzięki temu wszystkie urządzenia pracujące w tym systemie posiadają ten sam wzorzec czasu). Szczegóły o obsłudze urządzenia informacji pasażerskiej zawarte są w instrukcji użytkownika Panelu Sterującego, który będzie dołączony wraz z urządzeniem.

7.10 ZAŁĄCZENIE OGRZEWANIA

W układzie ogrzewania zastosowano nagrzewnice wodne z wymuszoną wentylacją (wentylatory napędzane silnikami elektrycznymi). Źródłem ciepła, jest gorąca woda z obiegu chłodzenia silnika spalinowego z ewentualnym wykorzystaniem podgrzewacza firmy Eberspächer.

Załączenie ogrzewania w kabinach i przedziale pasażerskim dokonuje się przy pomocy przełącznika „Załączenie ogrzewania” znajdującego się w szafie NN.

Ogrzewanie łącznie z nawiewem zaczyna się, gdy temp. wody w obwodzie chłodzenia silnika przekroczy 55°C. Jeżeli temp. w przedziale pasażerskim jest mniejsza od ustawionej na „Programowalnym regulatorze temperatury”, znajdującym się w szafie NN, nastąpi grzanie przedziału przy pomocy nagrzewnic, do chwili gdy temp. w przedziale przekroczy nastawioną temperaturę.

Nagrzewnice posiadają dwie prędkości pracy wentylatorów. Prędkość obrotową wybiera programowalny regulator temperatury. Wybór zależy od temperatury mierzonej za pomocą czujnika w przedziale pasażerskim. W każdej kabinie znajdują się nagrzewnice służące do nawiewu ciepłego powietrza na szybę czołową, w celu likwidacji oszronienia od zewnątrz i zaparowania od wewnątrz. Nagrzewnice te łączy się przy pomocy przełącznika „Nawiew na szybę”. Tym przełącznikiem regulujemy również 2 – stopniową prędkość obrotową wentylatorów nagrzewnic. Praca wentylatora tej nagrzewnicy nie zależy od załączonego obwodu ogrzewania autobusu.

7.11 OBSŁUGA DRZWI WEJŚCIOWYCH

7.11.1 Wejście do autobusu przed załączeniem baterii

Kluczykiem należy otworzyć puszkę z dźwignią awaryjnego otwierania drzwi. W skrzyni znajduje się przełącznik, który należy przestawić w lewo (przyzwolenie otwarcia drzwi), a następnie nacisnąć na sensorowy przycisk otwierania drzwi znajdujący się na zewnętrznym płacie drzwi. Po otwarciu drzwi należy wejść do wnętrza autobusu i w kabinie załączyć baterie.

7.11.2 Sterowanie drzwiami przy załączonej baterii

Na pulpicie znajdują się przełączniki do obsługi drzwi lewych i prawych. Każdy z nich ma następujące pozycje:

- przyzwolenie na otwarcie drzwi – po przyzwoleniu na nie przez maszynistę zaświeci się lampka w przełączniku, a pasażer może otworzyć drzwi od zewnątrz lub od wewnątrz naciskając sensorowy przycisk na płacie drzwi.
- zamykanie – po przestawieniu przełącznika na tą pozycję, drzwi zostaną zamknięte.

Dodatkowo zabudowany został przycisk za pomocą, którego mechanik decyduje o sposobie otwierania drzwi – tryb centralny lub indywidualny.

7.11.3 Wyjście z autobusu, po wyłączeniu baterii

Po wyłączeniu przyciskiem na pulpicie baterii, maszynista musi przy drzwiach wejściowych od wewnątrz otworzyć skrzynię z dźwignią awaryjnego otwierania drzwi, przestawić w lewo przełącznik znajdujący się w niej na pozycję przyzwolenia otwarcia, a następnie nacisnąć przycisk otwierania drzwi, znajdujący się na płacie drzwiowym.

Po wyjściu z autobusu należy zamknąć drzwi przy pomocy przełącznika znajdującego się w skrzyni z dźwignią awaryjnego otwierania. Przełącznik należy przestawić w prawo, a po zamknięciu drzwi w pozycję zerową a skrzynkę zamknąć na klucz.

7.11.4 Inne zależności przy sterowaniu drzwiami

Układ sterowania drzwiami zabezpiecza przed:

- Przytrzaśnięciem pasażera,
- Rozpoczęciem jazdy przy otwartych drzwiach,
- Otwarcie drzwi, gdy pojazd jest w ruchu (informacja z układu prędkościomierza, styk zamknięty dla prędkości < 2 km/h).

Na pulpicie znajduje się przycisk „Sygnał dźwiękowy”, przy pomocy, którego maszynista podaje sygnał przed zamknięciem drzwi.

W przedSIONKU Nisko przy drzwiach znajduje się przycisk otwierania drzwi przeznaczony dla inwalidy lub dziecka.

Dodatkowo na wejście „blokada drzwi” podawana jest informacja w przypadku wysuwania się stopnia lub podestu. Drzwi zamkną się po zdjęciu blokady, czyli gdy stopień lub podest zostaną wsunięte.

7.12 URUCHAMIANIE HAMULCA BEZPIECZEŃSTWA W PRZEDZIALE PASAŻERSKIM

Uwaga: Użycie tego hamulca jest uzasadnione tylko w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa pasażerów

Uruchomienie hamulca bezpieczeństwa (usytuowanego w części środkowej przedziału pasażerskiego) następuje po ściągnięciu zaplombowanej ręczki w dół, co wywołuje spadek ciśnienia w przewodzie głównym (opis – p.p 4.1.5.4 w tomie I), oraz włączenie na pulpicie sygnału świetlnego i akustycznego.

Maszynista akceptując potrzebę takiego hamowania powinien przestawić dzwignię manipulatora hamulca w położenie „N” (hamowanie nagłe); nastąpi wtedy wyłączenie sygnalizacji akustycznej.

Jeżeli w uzasadnionych przypadkach (np. autobus znajduje się na moście, w tunelu itp.) istnieje konieczność kontynuowania jazdy, to maszynista powinien nacisnąć przycisk „Blokowanie hamulca” na pulpicie (lewy panel). Jazda może być kontynuowana z wyłączeniem sygnału akustycznego przez czas naciskania w/w przycisku. Po zwolnieniu przycisku nastąpi hamowanie nagłe z wyłączeniem napędu i uruchomieniem piasecznic.

Po zamknięciu zaworu bezpieczeństwa przez maszynistę (za pomocą klucza konduktorskiego) nastąpi wygaszenie sygnału świetlnego na pulpicie i przywrócenie stanu pierwotnego hamulca.

Fakt uruchomienia hamulca bezpieczeństwa należy odnotować w książce pokładowej.

8. Urządzenia kontrolno-pomiarowe

8.1 PRĘDKOŚCIOMIERZ

W autobusie do rejestracji prędkości, czasu i innych zdarzeń wymagających rejestracji jak np. działanie SHP, naciśnięcie przycisku czuwaka, hamowanie itp.) służy tachograf elektroniczny T-130P. Tachograf generuje sygnały zależne od prędkości.

W skład urządzenia wchodzi:

- jednostka centralna umieszczona w pulpicie kabiny drugiego członu,
- przetwornik prędkości zamocowany na piaście koła,
- pulpitowe wskaźniki prędkości.

Tachograf posiada własną baterię podtrzymującą pracę zegara. Każdy maszynista powinien mieć, wydaną przez dyspozytora własną EKP – elektroniczną kartę pamięci. Przed rozpoczęciem służby kartę EKP należy włożyć do gniazda jednostki centralnej tachografu, a następnie wpisać przy pomocy klawiatury kod identyfikacyjny karty. Przed rozpoczęciem jazdy należy również sprawdzić aktualną godzinę i ewentualnie ją skorygować.

Po zakończeniu służby maszynista powinien wyjąć EKP i zdać ją dyspozytorowi, który zapis z karty przeniesie do pamięci archiwalnej za pomocą interfejsu dołączonego do komputera, po czym zawartość pamięci w EKP należy wyczyścić.

Każde włączenie i wyłączenie karty jest sygnalizowane. Oprócz zapisu na karcie EKP nieprzerwanie następuje rejestracja w wewnętrznej pamięci jednostki centralnej. Pamięć wewnętrzna może być odczytana w przypadku uszkodzenia lub braku EKP. Przy czym pamięć wewnętrzna rejestruje zapis z ostatnich 75 godzin pracy, który w sposób ciągły jest zastępowany nowymi informacjami.

Jeżeli pamięć będzie zapełniona w 75% to na pulpicie zapali się lampka „Pamięć prędkościomierza”.

Uwaga: Przy zmianie maszynisty EKP może pozostać w jednostce centralnej. Należy je wyjąć dopiero wtedy, gdy będzie brakować w niej wolnego miejsca na zapis. Wszystko zależy od organizacji pracy ustalonej przez Użytkownika autobusu.

Oświetlenie tarczy prędkościomierza włącza się przy pomocy przełącznika „Oświetlenie pulpitu”

Rejestrowane informacje:

- data i godzina,
- prędkość – wykres analogowy,
- przejazd nad elektromagnesem SHP jadąc z kabiny 1,
- przejazd nad elektromagnesem SHP jadąc z kabiny 2,
- naciśnięcie przycisku „Czuwak”,
- hamowanie + ciśnienie w cylindrach hamulcowych),
- licznik przebiegu (całkowity przebieg),
- „dzienny” licznik przebiegu (kasowalny).

Odczyt zarejestrowanych informacji

Informacje zapisane w pamięci EKP mogą być odczytywane za pomocą komputera PC wyposażonego w program poprzez interfejs. Na ekranie komputera można odtworzyć dowolny fragment z wykonanego podczas jazdy zapisu. Program umożliwia oglądanie zapisu przy dowolnie wybranej skali. Pozwala określić prędkość z dokładnością, z jaką była obliczona i eksponowana na kabinowych miernikach prędkości podczas jazdy oraz stan sygnałów wejściowych. Zaznaczony przez operatora punkt wykresu uaktywnia opis w systemie okienek w dolnej części ekranu gdzie podawany jest czas (data: godzina: minuty: sekundy), prędkość i droga. Oglądany na ekranie wykres może być wydrukowany.

Szczegółowe informacje dotyczące obsługi prędkościomierza znajdują się w DTR dostarczonej przez producenta – PIAP.

8.2 WYŚWIETLACZ INFORMACJI STERUJĄCYCH I DIAGNOSTYCZNYCH

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

Ekrany robocze

Ekrany robocze nr 1

**Dzień dobry. Włączony system sterowania
INTELO na autobusie szynowym**

212.014A

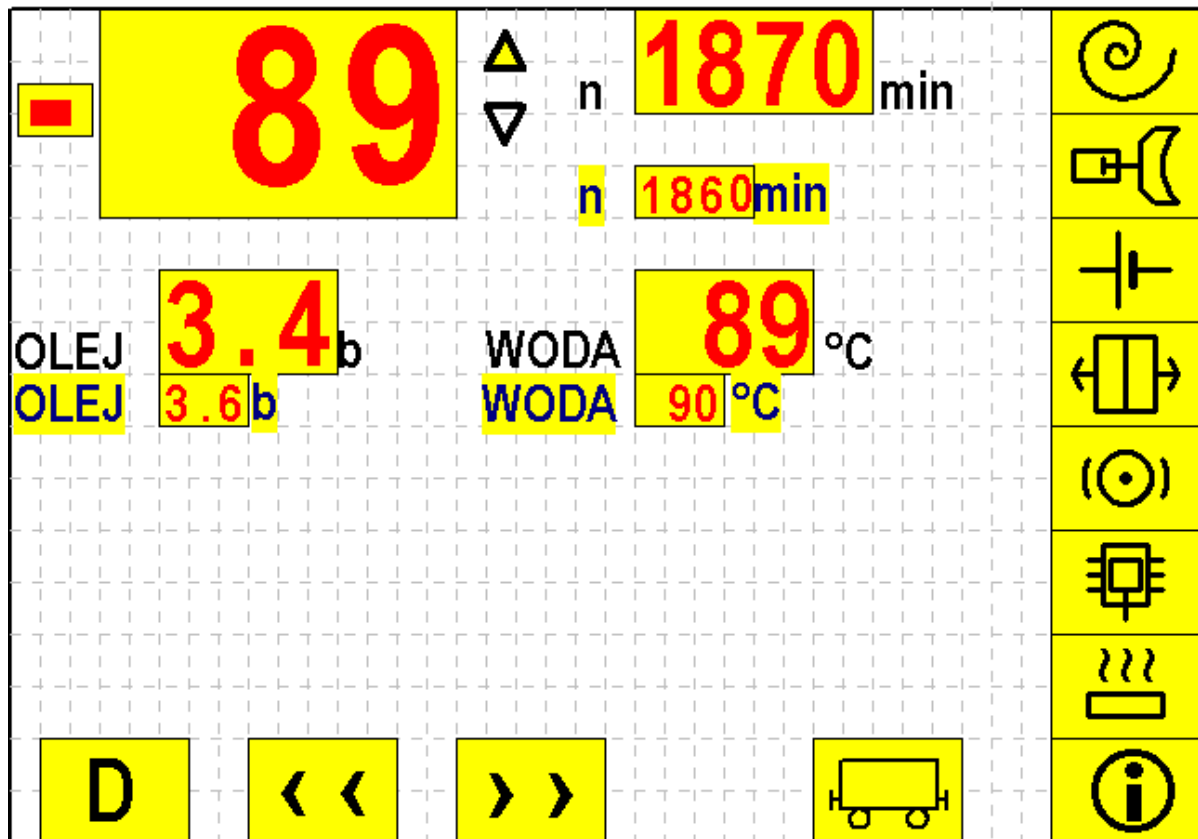
Data: DD/MM/YY

Czas: 24 : 00 : 00



Po włączeniu sterowania na stanowisku maszynisty pojawia się na wyświetlaczu pierwszy ekran. Na ekranie znajduje się numer pojazdu, data i czas. Ekran pojawi się zawsze po włączeniu bez względu na to, jaki ekran był wybrany przed wyłączeniem wyłącznika sterowania.

Ekran roboczy nr 2



Przyciskiem  przełączamy się na drugi ekran roboczy, który można nazwać ekranem podstawowym. Przeznaczony jest on do przedstawiania podstawowych danych jazdy autobusu szynowego. Na ekranie podstawowym opiszemy koncepcję ekranów.

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

- Procenta mocy w postaci numerycznej.
- znak minus podaje wartość procent mocy w trakcie hamowania retarderem.
- kierunek jazdy strzałki informujące o prawdziwym przełączeniu kierunku jazdy, strzałki do góry dla kierunku w przód i strzałka w dół dla kierunku w tył. Strzałka oznacza przełączony kierunek we wszystkich członach sterowanych z pulpitu.
- n- obroty silnika spalinowego aktualnego członu - górne, drugiego członu – dolne.
- OLEJ ciśnienie oleju silnika spalinowego aktualnego/drugiego członu.
- WODA temperatura cieczy chłodzącej silnika spalinowego aktualnego/drugiego członu.

Prawa strona zawiera symbole graficzne informujące maszynistę o stanie poszczególnych obwodów pojazdu. Symbol graficzny może być tylko sygnalizujący, tzn. informujący o jakimś stanie lub w formie przycisku. Jeżeli pojawia się przycisk, informuje o

powstałym stanie uzyskujemy po jego naciśnięciu. Tym sposobem przesuwamy się na ekran opisujący konkretny stan. Po prawej stronie pojawiają się następujące symbole graficzne:



- poślizg autobusu szynowego przy trakcji (informuje o ograniczeniu mocy napędu do pominięcia poślizgu) lub poślizg podczas hamowania retarderem.



- włączenie hamulca postojowego.



- ładowanie baterii autobusu.



- otwarte drzwi pojazdu lub zestawu - przycisk. Naciśnięciem przycisku przechodzimy na ekran, który konkretnie informuje o stanie drzwi autobusu.



- retarder pracuje.



- sprężarka pracuje.



- agregat grzewczy załączony.



- jeżeli pojawi się na pojeździe jeden z definiowanych stanów awaryjnych pojawia się przycisk z napisem Awarie. Naciśnięciem przycisku otrzymujemy ekran z przyciskiem aktualnej awarii lub usterki. Ekran awaryjne opisane są niżej.

W środkowej części na ekranie podstawowym nie pokazuje się nic.

W dolnej części ekranu są z góry definiowane przyciski do przełączania pomiędzy poszczególnymi ekranami.



- naciśnięciem przełączamy się na ekran rejestracja i diagnostyka.

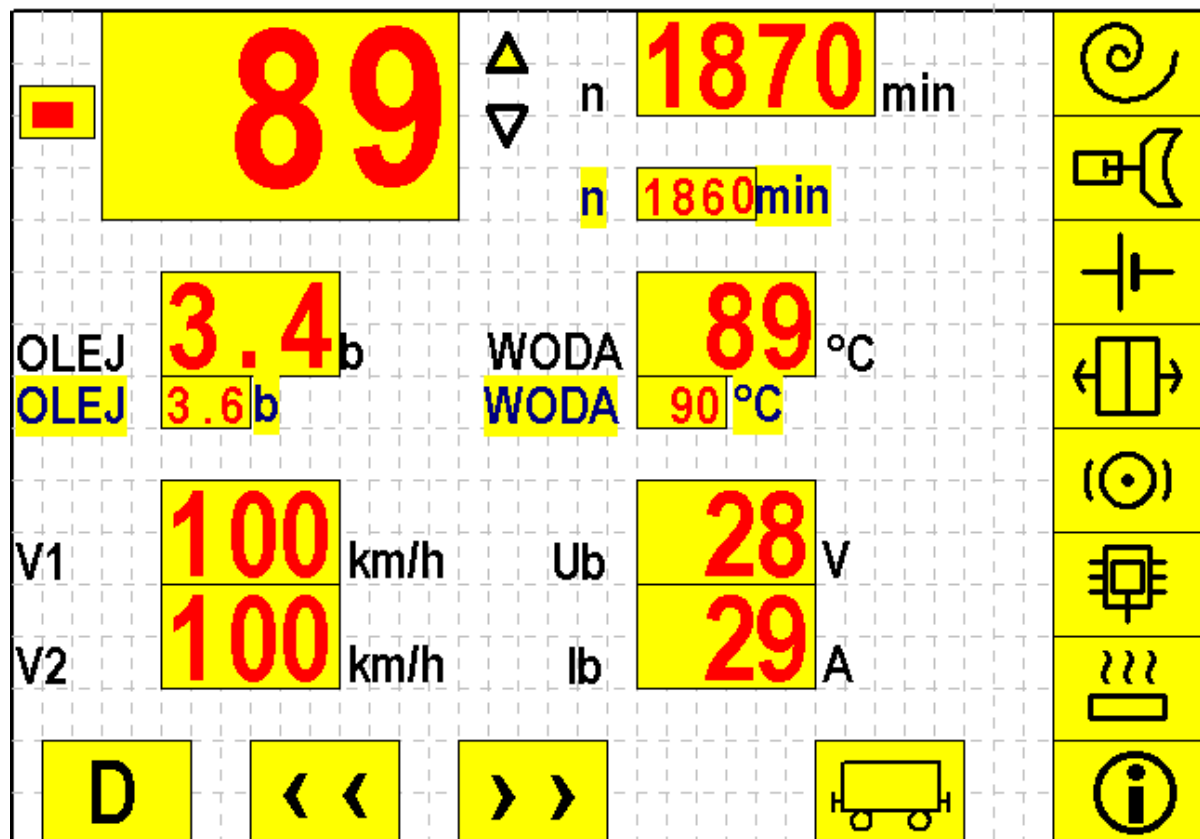


- przełącza na następny ekran



- przełącza na poprzedni ekran

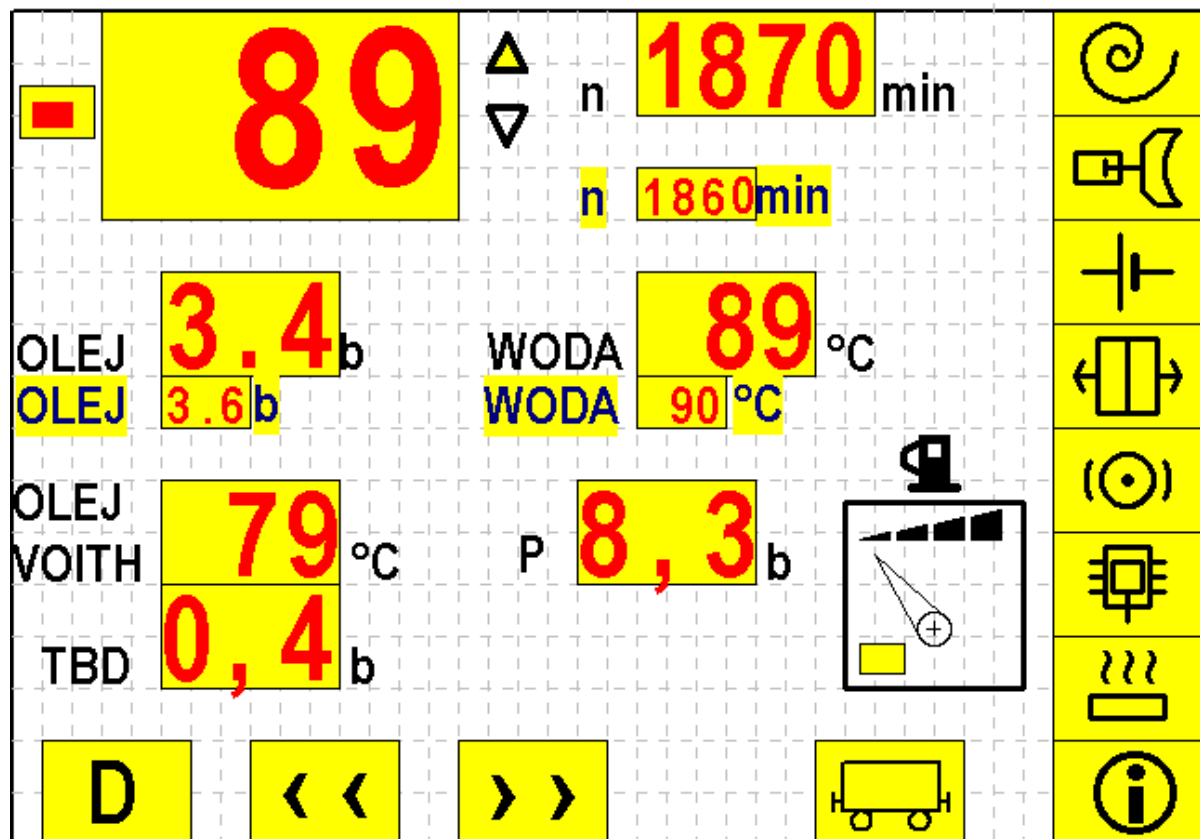
Ekran roboczy nr 3



Naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran roboczy nr 3. Na ekranie tym poza wyżej danymi informacjami opisanymi dodatkowo w części środkowej pojawiają się następujące informacje:

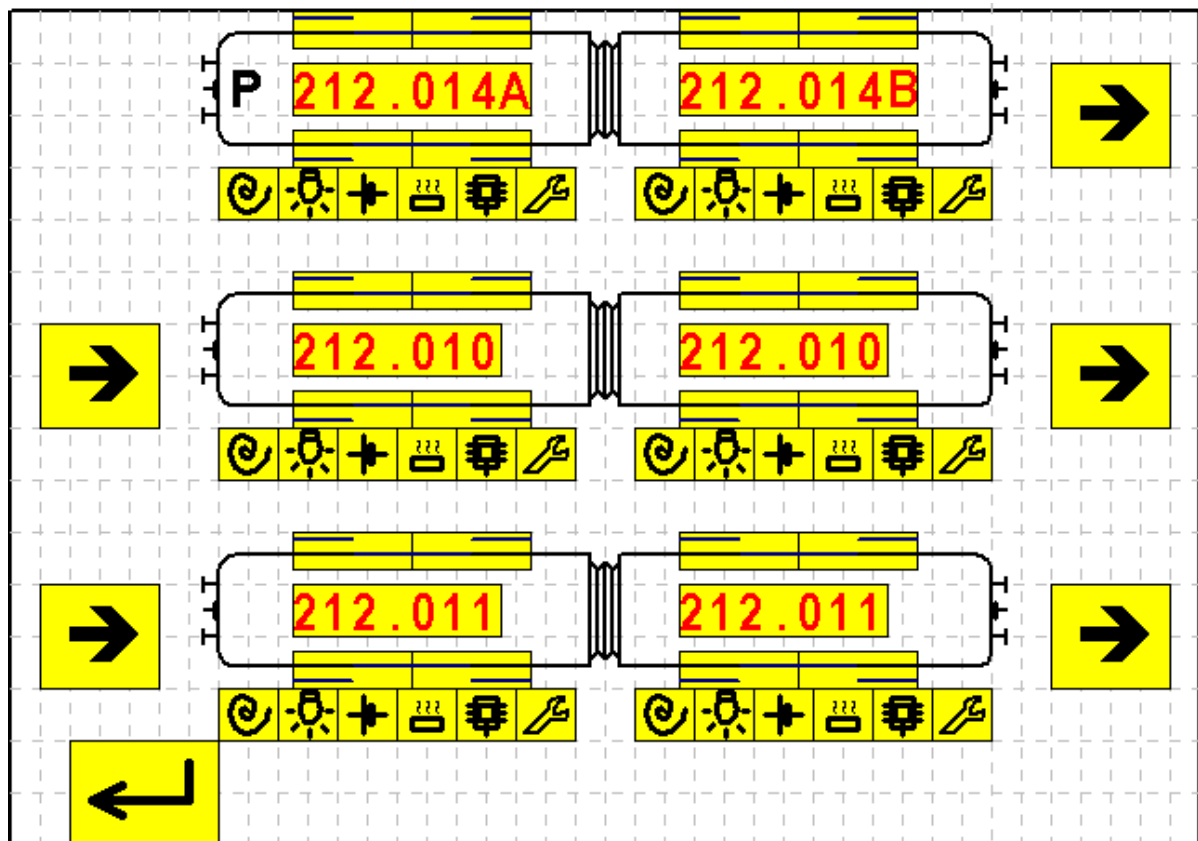
- V1 prędkość pojazdu uzyskana z czujnika na osi napędnej.
- V2 prędkość pojazdu uzyskana z czujnika na osi napędzanej.
- Ub napięcie baterii
- Ib prąd baterii.

Ekran roboczy nr 4



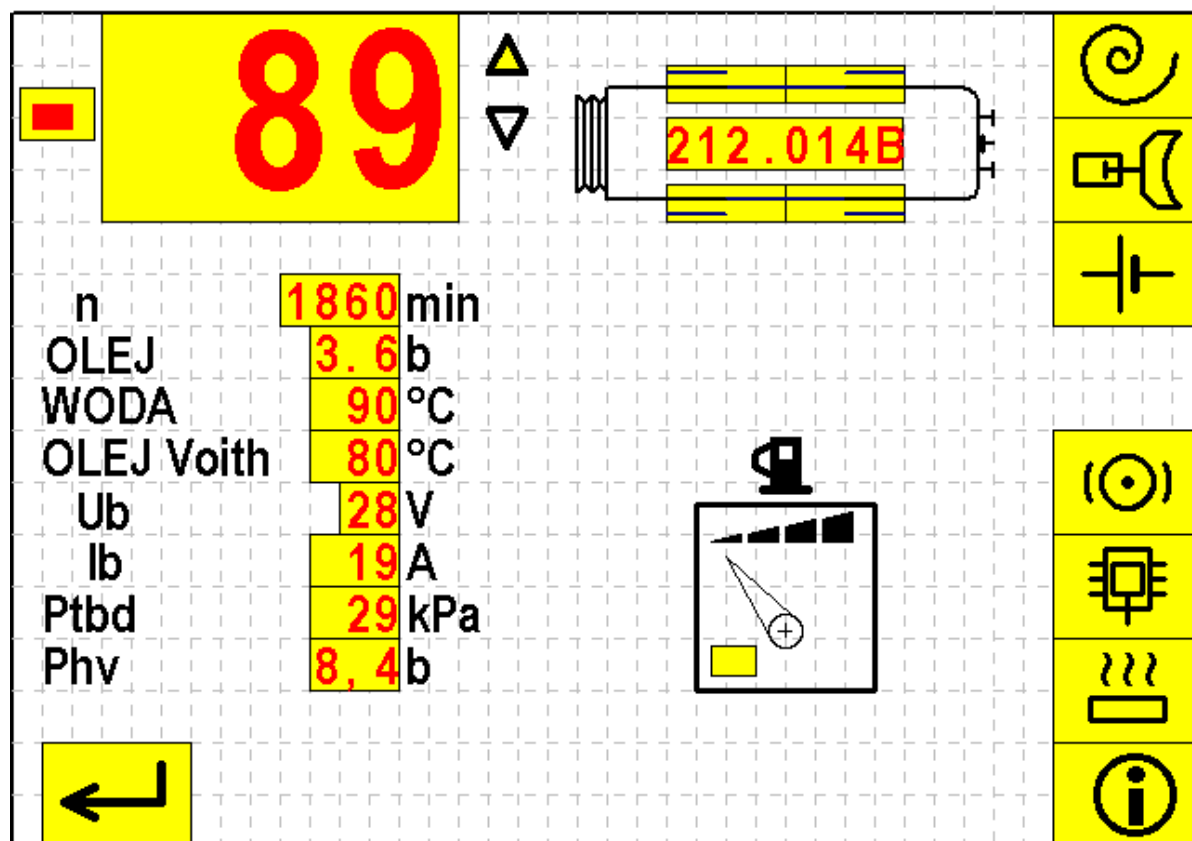
Naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran roboczy nr 4. Na ekranie tym poza informacjami opisanymi powyżej w części środkowej pokazywane są następujące informacje:

- TBD ciśnienie doładowania silnika spalinowego.
- P ciśnienie powietrza.
- OLEJ VOITH temperatura oleju przekładni
- PALIWO poziom paliwa w zbiorniku.

Ekran roboczy nr 5

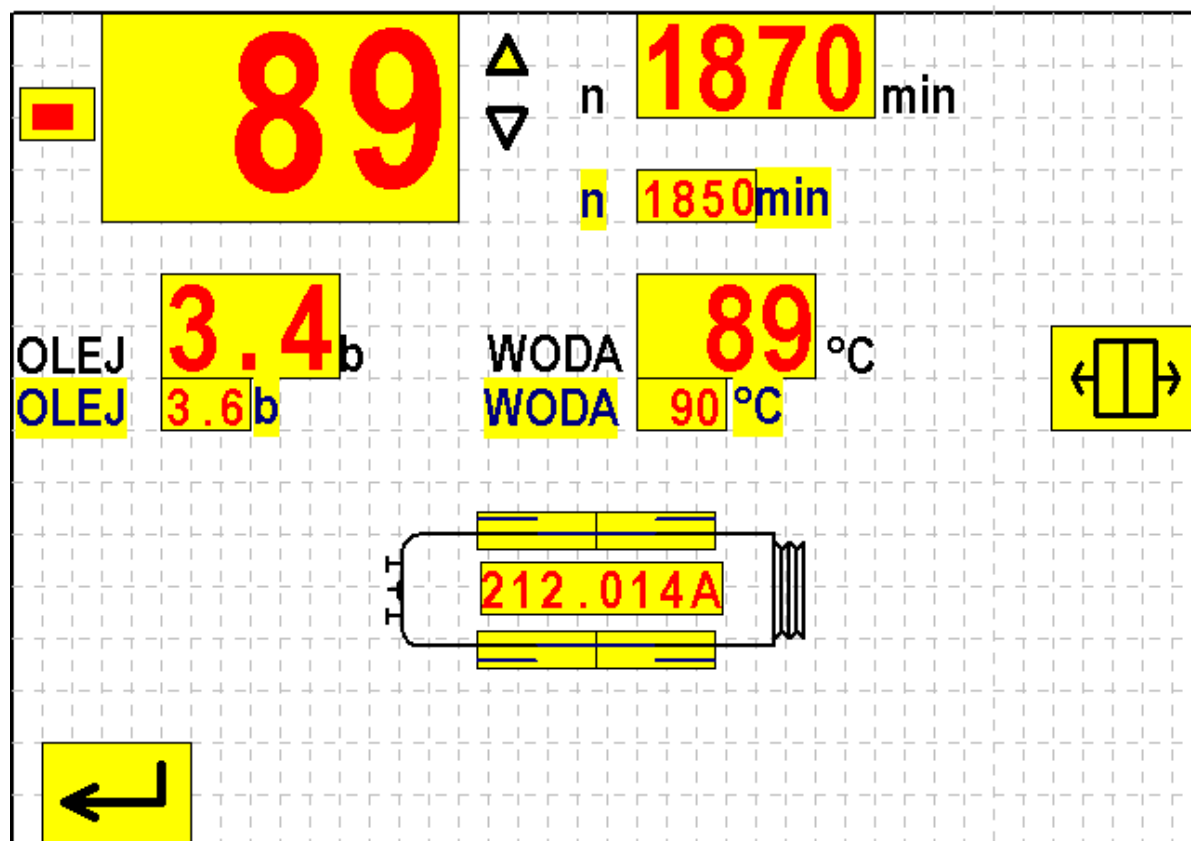
Naciśnięciem przycisku  przełączamy się na ekran roboczy nr 5. Na ekranie tym pojawia się aktualny profil pojazdu, członów połączonych przez złącza jazdy wielokrotnej. Rysunek autobusu pokazuje stan drzwi, numer autobusu i stan urządzeń na autobusie. Naciśnięciem przycisku  przy dowolnym autobusie przełączamy się na ekran z informacjami o wybranym członie autobusu – ekran nr.6.

Ekran roboczy nr 6



Na ekranie są informacje o urządzeniach na wybranym autobusie. Aktualny numer wybranego autobusu jest w rysunku autobusu. Dane na ekranie oraz prawa strona zawiera symbole graficzne, informuje maszynistę o stanie poszczególnych obwodów wybranego autobusu, opisanych wyżej. Naciśnięciem przycisku  otrzymujemy ekran, który informuje o aktualnej awarii lub usterce na wybranym członie autobusu.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu roboczego nr.5.

Dodatkowy ekran roboczy

Pojawieniem się symbolu graficznego drzwi  uzyskujemy informacje o otwartych drzwiach w danym członie autobusu. Naciśnięciem przycisku otrzymujemy ekran, na którym pokazuje się aktualny profil autobusu. Ekran służy do szybkiej orientacji maszynisty o pozycji drzwi w autobusie. U góry pokazane są drzwi po prawej stronie u dołu drzwi po lewej stronie. Tym sposobem można szybko i łatwo identyfikować powstające usterki i problemy z konkretnymi drzwiami.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu roboczego (podstawowego) nr 2.

Ekran zapisu -rejestracji

Rejestracja	
Czas pracy silnika spalinowego	99 h
Czas pracy układu napędowego	99 h
← >>	

Naciśnięciem przycisku **D** przełączamy się na ekran zapisu stanów eksploatacyjnych (roboczych) i diagnostyki. Na ekranie pod nazwą Czas pracy silnika spalinowego zawarta jest suma godzin biegu silnika spalinowego. Pod nazwą Czas pracy układu napędowego zawarta jest suma godzin, w których pojazd pracował na mocy, tj. w czasie, w którym czynna była przekładnia hydrodynamiczna.

Naciśnięciem przycisku **←** powracamy do ekranu roboczego (podstawowego) nr.2.

Naciśnięciem przycisku **>>** przełączamy się na pierwszy ekran diagnostyczny pojazdu..

Ekran diagnostyczny

DI AGNOSTYKA		AUTOBUSU:		212.001		
KSTP *	KRNE *	KVP *	KODL *	KTAK *	KVC *	DŽ •
KSTR *	KNEU *	KVZ *	KODP *	KTAD *	KVR *	PŽ •
KP+ *	KT3 *	KP *	KBP *	KFP *	KBJP *	Zž •
KP- *	KT03 *	KZ *	KRTD *	KPTO *	KFI *	Ps •
K0 *	KZTP *	KGn *	KNH *	KPBN *	KFIP *	Zs •
KZ- *	KVSK *	KZP *	KBR *	KPBW *		Jž •
KZ+ *		KNTL *		KVBN *		Js •
KMMF *		KVT *		KVB *		STR •
						STP •
SNEU *	SPSV1 *	SVP *	SRS *	SKO *		
SAR *	SPSU1 *	SVZ *	SR1 *			
SCHM *	SPSV2 *	SVN *	SR2 *			
SBS *	SPSU2 *	SPI *	SR3 *			

↩

< <

> >

Jeżeli mamy obrany ekran Rejestracja, to naciśnięciem przycisku  przełączamy się na pierwszy ekran diagnostyczny. Na wszystkich ekranach diagnostycznych jest w nagłówku podany numer pojazdu, który jest nastawiony w regulatorze INTELO. Na pierwszym ekranie diagnostycznym znajdują się poszczególne wejściowe i wyjściowe sygnały regulatora INTELO. Sygnał aktywny sygnalizuje kropka obok skrótu sygnału. Lista wszystkich sygnałów z wyjaśnieniem podana jest w rozdziale nr.2 Procesorowy regulator INTELO 131.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu roboczego (podstawowego) nr.2.

Naciśnięciem przycisku  przełączamy się na drugi ekran diagnostyczny autobusu szynowego.

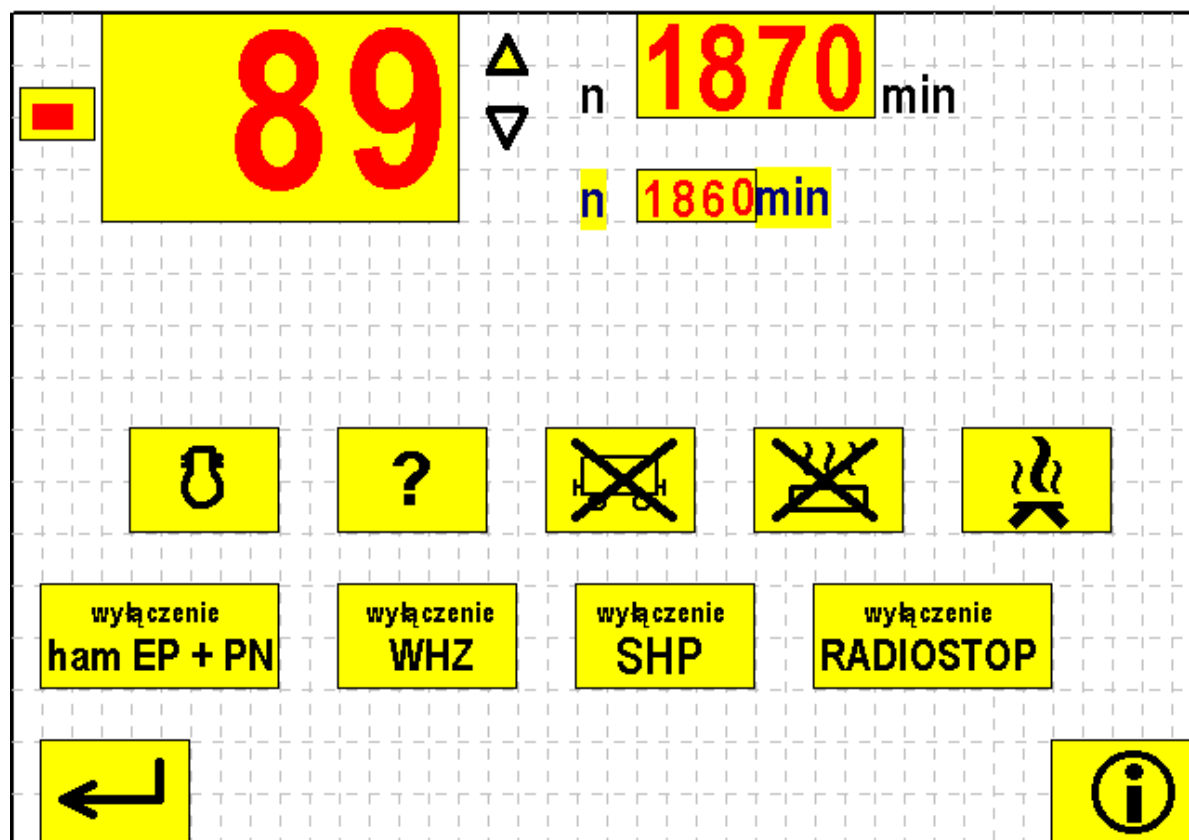
Naciśnięciem przycisku przełączamy się do poprzecznego ekranu.

E	4/4	Ala rm on	13-12-03	12-34-28
73. Not signal (2V) at input X0 - PF1				
E	3/4	Ala rm on	13-12-03	12-41-22
75. Max.signal at input X1 - PF1				
E	2/4	Ala rm of f	13-12-03	12-42-12
73. Not signal (2V) at input X0 - PF1				
E	1/4	Ala rm of f	13-12-03	12-43-45
75. Max.signal at input X1 - PF1				

Jeżeli mamy obrany pierwszy ekran diagnostyczny to naciśnięciem przycisku  przechodzimy do drugiego ekranu diagnostycznego. Na drugim ekranie diagnostycznym są zapamiętane poszczególne usterki, awarie i niezgodności, które pojawiły się w czasie pracy autobusu. Są zapamiętane stany pojawienia się awarii (alarm on), usunięcia awarii (alarm off) czas, data i opis awarii.

Naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu poprzedniego – pierwszego diagnostycznego.

Ekrany awaryjne



W wypadku zaistnienia z góry definiowanego stanu awaryjnego lub innego nieprzewidzianego stanu, o którym miałyby być obsługa poinformowana, dochodzi do pojawienia się przycisku . Po naciśnięciu przycisku przechodzimy na ekran informacyjny informujący o rodzaju istniejącej awarii lub usterki. Stan awaryjny sygnalizowany jest napisem świecącym w symbolu graficznym lub przycisku. Naciśnięciem przycisku z nazwą usterki lub awarii otrzymujemy następny ekran, który nas informuje o konkretnej awarii lub usterce. Do powrotu na ekran z listą awarii wykorzystujemy przycisk . W czasie powstania sytuacji awaryjnej nie dochodzi do automatycznej zmiany aktualnego ekranu, lecz do pojawienia się przycisku i kolejna zmiana ekranu pozwoli maszyniście na uzyskanie informacji o aktualnym stanie pojazdu.

Symbole graficzne pojawi się przy pożarze.

wyłączenie ham EP + PN pojawi się przy wyłączeniu hamulca EP, PN.

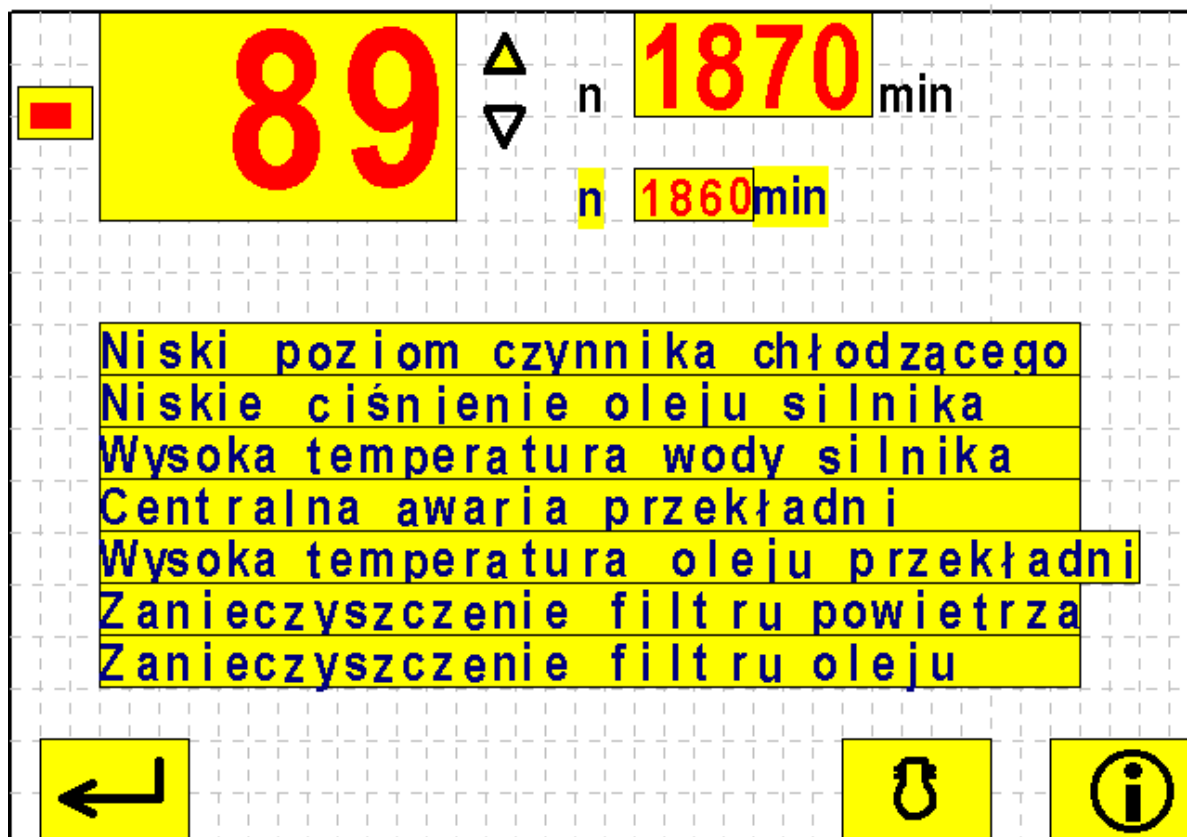
wyłączenie WHZ pojawi się przy przełączeniu wyłącznika WHZ do pozycji 0.

wyłączenie SHP pojawi się przy wyłączeniu SHP i czuwaka.

wyłączenie RADIOSTOP pojawi się przy wyłączeniu radiostopu.

Jeżeli znajdujemy się na ekranie z listą awarii to naciśnięciem przycisku powracamy do ekranu roboczego (podstawowego) nr 2.

a) Awaria napędu

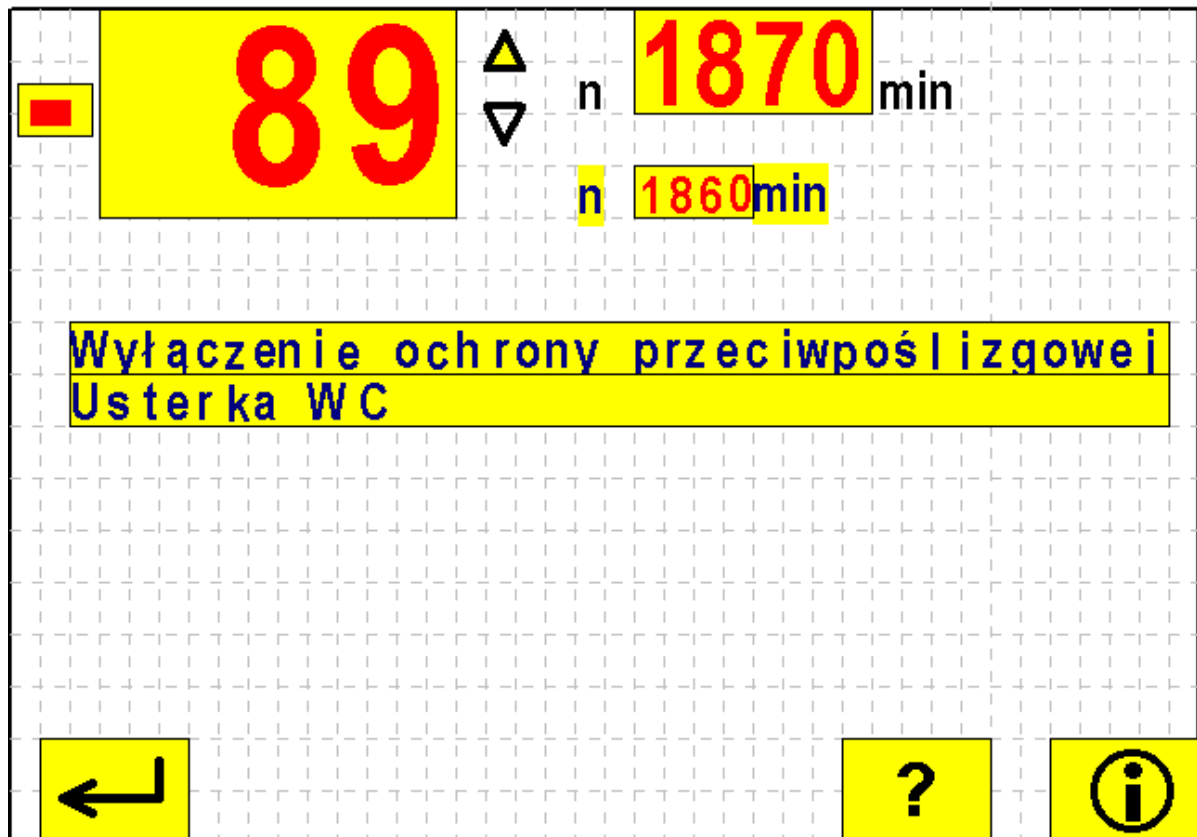


W wypadku pojawienia się awarii napędu pojazdu pojawia się przycisk . Po naciśnięciu przycisku przełączamy się na ekran konkretyzujący awarię. Na ekranie pojawiają się następujące informacje:

- Niski poziom czynnika chłodzącego.
- Niskie ciśnienie oleju silnika.
- Wysoka temperatura wody silnika.
- Centralna awaria przekładni.
- Wysoka temperatura oleju przekładni.
- Zanieczyszczenie filtra powietrza
- Zanieczyszczenie filtra oleju

Jeżeli znajdujemy się w ekranie  to naciśnięciem przycisku  powracamy na ekran z listą awarii.

b) Usterka



W trakcie pojawienia się usterki pojawia się przycisk . Naciśnięciem tego przełącznika, przełączamy się na ekran, na którym może się pojawić następująca informacja:

- Wyłączenie ochrony przeciwpślizgowej.
- Usterka WC.

Jeżeli jesteśmy w ekranie  to po naciśnięciu przycisku  powracamy na ekran z listą awarii.

b) Usterka agregatu grzewczego



W trakcie pojawienia się usterki agregatu grzewczego pojawia się przycisk . Naciśnięciem tego przełącznika, przełączamy się na ekran, którym się może pojawić:

- Błąd optycznego czujnika płomienia.
- Przekroczenie czasu bezpieczeństwa.
- Zbyt wiele wygaśnięcie płomienia
- Przewietrzanie
- Uszkodzenie silnika dmuchawy
- Wyłączenie pod napięciowe.
- Wyłączenie nad napięciowe.
- Uszkodzenie czujnika temperatury.
- Błąd połączeniowy.
- Uszkodzenie sterownika.

Jeżeli jesteśmy w ekranie  to naciśnięciem przycisku  powracamy na ekran z listą awarii.

c) Jazda zabroniona

	89		n 1870 min
			n 1860 min
Żądany kierunek przód nie potwierdzony			
Żądany kierunek tył nie potwierdzony			
Ciśnienie w cylindrach hamulcowych			
Otwarte drzwi lewe			
Otwarte drzwi prawe			
Nie napełniony przewód główny			
Włączony hamulec postojowy			
Wysunięty stopień			
Wyłączone hamulce EP i PN			
			
Wyłącznik WHZ w nastawieniu 0			
Prędkość powyżej maksymalnej dozwolonej			

W trakcie jazdy może się pojawić przycisk . Naciśnięciem tego przełącznika, przełączamy się na ekran, który informuje o powodach zabronionej jazdy.

- Żądany kierunek przód nie potwierdzony.
- Żądany kierunek tył nie potwierdzony.
- Ciśnienie w cylindrach hamulcowych.
- Otwarte drzwi lewe.
- Otwarte drzwi prawe.
- Nie napełniony przewód główny.
- Włączony hamulec postojowy.
- Wysunięty stopień.
- Wyłączone hamulce EP i PN.
- Wyłącznik WHZ w nastawieniu 0.
- Prędkość powyżej maksymalnej dozwolonej.

Jeżeli jesteśmy w ekranie  to naciśnięciem przycisku  powracamy do ekranu z listą awarii.

8.3 MANOMETRY

Usytuowane na przednim prawym panelu pulpitu manometry służą do kontroli ciśnienia powietrza:

- w przedziale głównym,
- w cylindrach hamulca,
- w zbiorniku zasilającym,
- w cylindrze hamulca postojowego.

Obserwacja tych wielkości umożliwia maszyniście pełną kontrolę procesów hamowania i luzowania hamulca.

8.4 SYGNALIZACJA POŻAROWA

Przy silniku spalinowym znajdują się czujniki temperatury instalacji wykrywania pożaru. W przypadku otwarcia się styków jednego z nich, sygnalizujących przekroczenie temperatury powyżej 100°C, istnienie której sugerowałoby pożar w przestrzeni silnika spalinowego, na pulpicie zapali się lampka sygnalizacyjna „Sygnalizacja pożaru” i równocześnie uruchomiona zostanie sygnalizacja dźwiękowa.

Dodatkowa informacja o pożarze pojawi się na monitorze.

8.5 SYGNALIZACJA ZIEMNOZWARCIOWA

Na tablicy szafy NN znajdują się dwie diodowe zielone lampki sygnalizacyjne: „Izolacja bieguna +” i „Izolacja bieguna –”.

Przy prawidłowej izolacji obwodów obie lampki powinny świecić. Zgaśnięcie jednej z nich oznacza, że nastąpiło zwarcie tego bieguna z masą pojazdu. Należy wówczas nacisnąć przycisk „Test lampek kontroli izolacji”. Jeżeli lampka się nie zaświeci, to należy uznać, że nastąpiło uszkodzenie lampki. Natomiast, jeżeli lampka się zaświeci, to oznacza, że jest sprawna, a uszkodzenie (zwarcie) nastąpiło w instalacji autobusu (między oznaczonym biegunem a masą pojazdu).

Tą usterkę należy zlokalizować i zlikwidować.

9. Arkusz zbiorczy zmian

Symbol zmiany	Instytucja Nr pisma	Strona lub rys.	Data	Podpis

10. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Część A – rysunki zestawieniowe:

212M0102-1	Zestawienie ogólne autobusu
212M020000-1-00	Zestawienie ostoł ark. 1÷2
212M030000-1-00	Zestawienie pudła ark. 1÷2
212M030800-1-00	Poszycie pudła
212M030900-1-00	Pokrywy w poszyciu
212M032000-1-00	Zabudowa czoła pojazdu ark. 1÷2
212M040100-1-00	Wyłożenie sufitu i klapy boczne ark. 1÷3
212M040200-1-00	Wyłożenie ścian bocznych ark. 1÷2
212M040300-1-00	Wyłożenie kabiny maszynisty
212M040400-1-00	Klapy naddrzwiowe i wyłożenie słupków drzwiowych ark. 1÷2
212M040600-1-00	Izolacja ścian i sufitu
212M041700-1-00	Zabudowa szafy pneumatycznej
212M050100-1-00	Podłoga stalowa ark. 1÷2
212M050200-1-00	Podłoga drewniana belki i izolacja ark. 1÷3
212M050300-1-00	Wyłożenie podłogi ark. 1÷2
212M050400-1-00	Pokrycie podłogi ark. 1÷2
212M050500-1-00	Rozmieszczenie otworów i wsporników do podłogi ark. 1÷2
212M060100-1-00	Schemat układu pneumatycznego
212M060200-1-00	Zabudowa aparatury i instalacji pneumatycznej ark. 1÷8
212M110100-1-00	Urządzenia pociągowe – zderzne
212M110300-1-00	Ściągacz międzyczłonowy
212M110400-1-00	Połączenie międzyczłonowe
212M120700-1-00	Zabudowa przejść międzywagonowych
212M120800-1-00	Zabudowa stopni ruchomych
212M130000-1-00	Zabudowa foteli
212M130300-1-00	Zabudowa półek bagażowych
212M130700-1-00	Zabudowa poręczy ark. 1÷2
212M130800-1-00	Zabudowa wsporników rowerów
212M130900-1-00	Zabudowa gaśnic w przedziale pasażerskim
212M140000-1-00	Zestawienie kabiny WC ark. 1÷2
212M150100-1-00	Zabudowa okien bocznych
211M170100-1-00	Zabudowa drzwi
212M170200-1-00	Ściana działowa kabiny maszynisty ark. 1÷2
212M190100-1-00	Schemat ogrzewania autobusu dwuczłonowego
212M190200-1-00	Ogrzewanie autobusu dwuczłonowego ark. 1÷3
211M190800-1-00	Zbiornik wyrównawczy i jego mocowanie
212M190800-1-00	Zabudowa zbiornika wyrównawczego
212M200100-1-00	Malowanie i napisy
212M240100-1-00	Zabudowa piasecznic
212M250000-1-00	Pulpit maszynisty
212M250100-1-00	Konsola pulpitu kompletna
212M250200-1-00	Układ mocowania szkieletu i konsoli pulpitu
212M250500-1-00	Zabudowa urządzeń w dolnej części pulpitu
211M250700-1-00	Zabudowa fotela maszynisty
212M Grupa 30	Schematy elektryczne
212M307000-1-00	Schemat montażowy nadwozia ark. 1÷2
212M307500-1-00	Schemat montażowy pulpitu ark. 1÷2
212M307800-1-00	Schemat montażowy aparatów pod pulpitem
212M308000-1-00	Schemat montażowy szafy NN
212M308200-1-00	Schemat montażowy urządzeń na podwoziu

212M308300-1-00	Schemat montażowy przedziału WC
212M308500-1-00	Schemat montażowe aparatów
212M310100-1-00	Orurowanie podwozia ark. 1÷2
212M310200-1-00	Orurowanie przewodów na suficie ark. 1÷2
212M310300-1-00	Zamocowanie korytek kablowych w niszach i na ścianie kabiny maszynisty
212M310400-1-00	Sposób prowadzenia przewodów do grzejników i przycisków drzwiowych ark. 1÷2
212M310500-1-00	Sposób prowadzenia przewodów w przedziale WC
212M322000-1-00	Tabliczki opisowe
212M323500-1-00	Zabudowa tablicy listwy zaciskowej w szafie pneumatycznej
212M324000-1-00	Zabudowa plafonier ark. 1÷2
212M324100-1-00	Zabudowa lampek oświetlenia stopni
212M325000-1-00	Zabudowa tablic w niszach
212M325200-1-00	Zabudowa złączy międzyczłonowych
212M325500-1-00	Zabudowa aparatów elektr. w szafie NN
212M325600-1-00	Zabudowa szafy elektr. i sterowniczej Intelo
212M325700-1-00	Tablica aparatów SHP i czuwaka
212M325900-1-00	Szafa sterowników Intelo
212M326500-1-00	Zamocowanie anteny radiotelefonu
212M327500-1-00	Zabudowa urządzeń na podwoziu-skrzynka zaciskowa podgrzewacza
212M328000-1-00	Zabudowa kasowników
212M328500-1-00	Zab. tablicy informacyjnej pasażerskiej wewnątrz
212M330100-1-00	Zamocowanie elektromagnesu SHP
212M350100-1-00	Zamocowanie skrzyni baterii akumulatorów ark. 1÷2
211M380000-1-00	Wykaz przewodów i końcówek
212M385000-1-00	Zestawienie uziemień ark. 1÷13
211M400500-1-00	Wlot powietrza
212M400600-1-00	Komin wylotowy
212M540100-1-00	Zabudowa zbiornika paliwa
212M540300-1-00	Układ paliwowy
18MNB070000-2-00	Wózek napędny jednoosiowy
18MNB070300-1-00	Zawieszenie przekładni
18MNB070800-2-00	Oparcie pudła na wózku napędnym
18MNB073000-2-00	Urządzenie pociągowe – skretne
18MNB073600-1-00	Zawieszenie ramy wózka
18MNB074700-1-00	Odgarniacz
18MNB076800-1-00	Zabudowa aplikatorów suchego smaru firmy CENTURY OILS LTD
18MNB081000-1-00	Układ hamulca na wózku
18MNB082000-1-00	Zabudowa ugięciowego czujnika próżny – ładowny
18MNB090100-1-00	Zestaw kołowy
18MNB092000-1-00	Maźnica zestawu kołowego z czujnikiem prędkości
18MNB092100-1-00	Maźnica zestawu kołowego
18MNB092200-1-00	Maźnica zestawu kołowego z nadajnikiem prędkościomierza
31ANb070000-2-00	Wózek toczny jednoosiowy
31ANb070800-2-00	Oparcie pudła na wózku tocznym
31ANb090100-1-00	Zestaw kołowy
130081-0	Zespół cylindra hamulcowego PBECFP(1C)
139801-1	254 PBECFP(1C) Overhaul kit.

} materiały
SAB WABCO

Część B – dokumenty związane:

- 1) DTR silnika spalinowego
 - 2) DTR przekładni głównej (skrzyni biegów)
 - 3) DTR przekładni osiowej
 - 4) DTR podgrzewacza typu Hydronic 30 firmy Eberspacher oraz materiały producentów dotyczące pompy wodnej i grzejników
 - 5) DTR tablic pneumatycznych typoszeregu 79ZW 80 (nr 79ZW 84 0159-1)
 - 6) Opis techniczny prędkościomierza (tachografu) T – 130 P
 - 7) Instrukcja konserwacji zespołu cylindra hamulcowego typu PBECFP (materiał SAB WABCO)
 - 8) DTR kompaktu – „EWAC”
 - 9) DTR - Drzwi odkokowo – przesuwne z elektrycznym napędem centralnym
 - 10) Specyfikacja sprzęgu „Sprzęg półstały”
-

		212M 0159-1
---	--	----------------

DOKUMENTACJA
TECHNICZNO - RUCHOWA
dwuczłonowego autobusu
szynowego serii SA 109

TOM 3
Przeglądy i naprawy

SPIS TREŚCI

1. Zakres obowiązywania	3
2. Pojęcia.....	3
3. Dokumenty związane	3
4. Struktura cykli przeglądów oraz napraw okresowych.....	4
5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	5
5.1. Czoło autobusu.....	5
5.2. Podwozie	6
5.3. Nadwozie	13
5.4. Układ hamulcowy.....	18
5.5. Kabina WC	19a
5.6. Sprzęg półstały.....	19b
6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	20
6.1. Czoło autobusu.....	20
6.2. Wózki	21
6.3. Podwozie	24
6.4. Nadwozie	28
6.5. Sprzęg półstały.....	33
7. Smarowanie autobusu serii SA	34
8. Wykaz norm produktów naftowych przeznaczonych do smarowania elementów i urządzeń w autobusie SA	38
9. Wykaz części i materiałów eksploatacyjnych.....	39
10. Arkusz zbiorczy zmian	44
Spis załączników	45

1. Zakres obowiązywania

Niniejsze przepisy utrzymania i napraw autobusów serii SA 107 w lokomotywniach, obejmują okresy międzyprzeglądowe oraz międzynaprawcze (naprawy rewizyjne i główne). Podano także zakres prac wykonywanych w trakcie przeglądów i napraw. Poniższe zasady utrzymania i napraw obowiązują wraz z przepisami obowiązującymi w PKP.

2. Pojęcia

- 2.1. Konserwacja – jest to całokształt czynności zaradczych niezbędnych do zachowania lub przywrócenia niezawodności i poprawności działania określonego urządzenia.
- 2.2. Sprawdzenie – jest to stwierdzenie czy urządzenie posiada określoną własność (sprawdzenie bez pomiaru) lub określenie konkretnej wartości (pomiar).
- 2.3. Oględziny – jest to sprawdzenie bez pomiaru, lecz z użyciem dodatkowych przyrządów.
- 2.4. Badanie – jest to sprawdzenie bez pomiaru, lecz z użyciem dodatkowych przyrządów.
- 2.5. Pomiar – jest to mierzenie i porównywanie z ustalonymi wartościami.
- 2.6. Wymiana – jest to wybudowanie zespołów, podzespołów i urządzeń, które nie spełniają wymagań i zabudowanie na ich miejsce zespołów i urządzeń spełniających wymagania.
- 2.7. Wynik badań – jest to wynik pomiaru lub sprawdzania. Wynik badań pozwala na stwierdzenie czy określone wymagania są spełnione i czy jest zapewniona niezawodność i poprawność działania pojazdu, zespołów, podzespołów i urządzeń.

3. Dokumenty związane

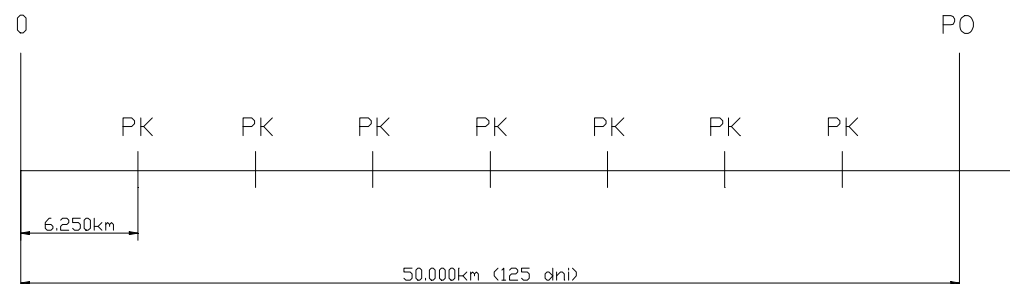
- | | |
|---------|--|
| Mts-108 | - Instrukcja smarowania spalinowych pojazdów trakcyjnych. |
| Mt-11 | - Instrukcja pomiarów geometrycznych zestawów kołowych pojazdów trakcyjnych PKP. |
| Mt-32 | - Instrukcja o utrzymaniu normalnotorowych elektrycznych i spalinowych pojazdów trakcyjnych. |

Założenia:

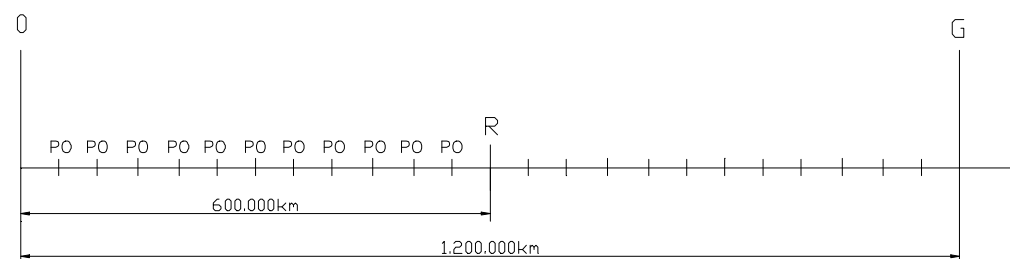
- przebieg dobowy autobusu – 400km/dobę
- praca silnika – 12h/dobę

Przeglądy/naprawy		Przebieg między przeglądami
symbol	nazwa	
PK	przeгляд kontrolny	co 6250 km
PO	przeгляд okresowy	co 50000 km (125 ₅ ⁺⁵ dni)
R	naprawa rewizyjna	co 600000 km
G	naprawa główna	co 1200000

a) cykl przeglądowy



b) cykl naprawczy



212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 2	Str.1/1
		5.1. Czoło autobusu		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
X	X	Dokonać oględzin urządzenia ciągnącego i zderzaków	Posmarować część gwintowaną i sworznie oraz ślizgi	
	X	Zmierzyć wysokość zderzaków	1050 ⁺¹⁵ ₋₁₀ mm od główki szyny	
X	X	Sprawdzić sprzęgi hamulcowe oraz kurki końcowe	Uszkodzone uszczelki wymienić	

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 3	Str.1/2
		5.2. Podwozie		
		Wózki		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
X	X	Dokonać oględzin ramy wózka i ostoji lokomotywy i odbijaków		
X	X	Dokonać oględzin maźnic osiowych		
	X	Zmierzyć luz wózek - pudło	Na odbijaku poziomym 35^{+3}_0 mm Na odbijaku pionowym 70 ± 3 mm	
	X	Zmierzyć luz pionowy między maźnicą a ramą wózka	8 ± 3 mm	
X	X	Dokonać oględzin sprężyn ze szczególnym uwzględnieniem przylegania do talerzy górnych i dolnych		
X	X	Sprawdzić mocowanie i szczelność amortyzatorów hydraulicznych		
X	X	Sprawdzić mocowanie linek uziemiających		
X	X	Sprawdzić stan węży i przewodów hamulcowych w celu wykrycia pęknięć lub innych uszkodzeń. Sprawdzić połączenia przewodów sprężonego powietrza na ostoji i wózku		
X	X	Sprawdzić mocowanie i wysokość odgarniaczy od główki szyny	70^{+5}_0 mm	

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 3	Str.2/2
		5.2. Podwozie		
		Wózki		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
X	X	Przeprowadzić oględziny cylindrów hamulcowych, sworzni i zabezpieczeń w celu wykrycia uszkodzeń i nieszczelności		
X	X	Dokonać oględzin układu dźwigniowego i szczęk wraz z okładzinami		
X	X	Dokonać oględzin napędu prędkościomierza i czujnika prędkości DAKO		
X	X	Dokonać oględzin szczotek uziemiających		
X	X	Dokonać oględzin widocznej części koła wraz z tarczami hamulcowymi		
X	X	Sprawdzić czy na obręczy nie ma pęknięć, rozwalcowań itp.		
X	X	Przeprowadzić oględziny zamocowania i ustawienia rur piasecznic		
X	X	Pomierzyć za pomocą suwmiarki do pomiarów obręczy: wysokość obrzeży, grubość obrzeży i grubość obręczy	Instrukcja Mt-11	
X	X	Sprawdzić mocowanie i sprawność układu smarowania obrzeży kół		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 4	Str.1/3
		5.2. Podwozie		
		Ostoja i urządzenia na ostoi		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
X	X	Dokonać oględzin ostoi		
X	X	Dokonać oględzin zewnętrznych zbiornika paliwa oraz sprawdzenia czystości filtra paliwowego		
X	X	Odwodnić układ pneumatyczny hamulca (zbiorniki, filtr odśrodkowy, spust na przewodzie ze sprężarki)		
X	X	Sprawdzić szczelność układu paliwowego i układu ogrzewania		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 4	Str.2/3
		5.2. Podwozie		
		Ostoja i urządzenia na ostoji – zespół napędowy		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
X	X	Przeglądy silnika spalinowego, przekładni głównej (skrzyni biegów) oraz przekładni osiowej z wałem napędowym wykonać zgodnie z DTR tych zespołów – patrz zał. B-1, B-2, B-3		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 4	Str.3/3
		5.2. Podwozie		
		Ostoja i urządzenia na ostoii – konserwacja baterii 24 V		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
	X	Dokonać oględzin zewnętrznych baterii akumulatorów, stanu blokad skrzyń akumulatorowych oraz stanu przewodów i połączeń		
	X	Rozłączyć każdy wózek od obwodów pojazdu, wózek wyciągnąć ze skrzyni, oczyścić powierzchnie akumulatorów, otworzyć korki i oczyścić		
	X	Sprawdzić napięcie ogniów, gęstość i poziom elektrolitu; w razie potrzeby przeprowadzić ładowanie wyrównawcze oraz uzupełnić elektrolit wodą destylowaną		
	X	Pozamykać korki, sprawdzić stan połączeń i zacisków (zaciski i połączenia posmarować)		
	X	Wsunąć wózki i akumulatory połączyć z obwodami pojazdu; wózki zabezpieczyć		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 5	Str.1/1
		5.2. Podwozie		
		Zespół napędowy		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
X	X	Przeglądy silnika spalinowego – patrz zał. 1 „Silnik spalinowy”		
X	X	Przeglądy przekładni głównej – patrz zał. 2 „Przekładnia główna”		
X	X	Przeglądy przekładni osiowej – patrz zał. 3 „Przekładnia osiowa”		
X	X	Przeglądy wału napędowego		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 6	Str.1/1
		5.2. Podwozie		
		Zespół grzewczy		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
	X	Przeglądy podgrzewacza – patrz zał. 4 „Podgrzewacz Eberspacher”		
	X	Przeglądy pompy wodnej		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 7	Str.1/1
		5.3. Nadwozie		
		Szafa z aparaturą niskiego napięcia		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
	X	Wyczyścić wnętrze i elementy szafy (przedmuchać sprężonym powietrzem)		
X	X	Przeprowadzić oględziny przewodów w celu wykrycia uszkodzeń i przełamania izolacji		
	X	Sprawdzić pewność połączeń przewodów		
X	X	Sprawdzić stan bezpieczników		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 8	Str.1/1
		5.3. Nadwozie		
		Nisze z aparaturą niskiego napięcia		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
	X	Wyczyścić wnętrze i elementy nisz (przedmuchać sprężonym powietrzem)		
X	X	Przeprowadzić oględziny przewodów w celu wykrycia uszkodzeń i przełamania izolacji		
	X	Sprawdzić pewność połączeń przewodów		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 9	Str.1/1
		5.3. Nadwozie		
		Szafa pneumatyczna i aparatura elektryczna		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
X	X	Przeglądy tablicy pneumatycznej – patrz zał. 5 „Tablica pneumatyczna”		
X	X	Przeprowadzić oględziny przewodów w celu wykrycia uszkodzeń i przełamania izolacji		
	X	Sprawdzić pewność połączeń przewodów		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 10	Str.1/1
		5.3. Nadwozie		
		Pulpit sterowniczy		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
	X	Sprawdzić poprawność działania nastawnika jazdy i manipulatora hamulca		
X	X	Przeglądy prędkościomierza – patrz zał. 6 „Prędkościomierz”		
X	X	Przeprowadzić oględziny przewodów w celu wykrycia uszkodzeń i przełamień izolacji		
	X	Sprawdzić pewność połączeń przewodów		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 11	Str.1/1
		5.3. Nadwozie		
		Układ ogrzewania i wentylacji		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
	X	Sprawdzić szczelność układu ogrzewania i działania wentylatorów nagrzewnic (2 prędkości obrotowe)		
	X	Sprawdzenie działania przełącznika i regulatora temperatury w szafie NN		
X	X	Przeprowadzić oględziny przewodów w celu wykrycia uszkodzeń i przełamania izolacji		
	X	Sprawdzić pewność połączeń przewodów		
	X	Sprawdzić działanie wentylatorów dachowych		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii	Arkusz 12	Str.1/1
		5.4. Układ hamulcowy		
		Hamulec mechaniczny i powietrzny		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
Badanie i rewizję hamulca wykonać wg przepisów PKP				
	X	Pojazd zabezpieczyć płozami hamulcowymi i wyluzować hamulec postojowy		
	X	Przewód główny autobusu połączyć z zewn siecią sprężonego powietrza, manipulator hamulca ustawić w położenie napełniania	Ciśnienie w zbiorniku gł. 1 MPa	
	X	Uruchomić hamulec PN i pomierzyć skoki tłoków hamulcowych	Skok normalny: 60 mm	
	X	Hamulec wyluzować		
	X	Odkręcić nakrętkę kontrującą łącznika i nastawić skok tłoka; czynności powtarzać aż skok osiągnie wymaganą wartość		
	X	Nakrętkę dokręcić i łącznik zabezpieczyć; odłączyć przewód zasilający powietrza zewn.		
	X	Włączyć hamulec postojowy i usunąć płozy hamulcowe spod kół		
X	X	Smarować układ mechaniczny hamulca		

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 13	Str.1/1
		5.5. Kabina WC		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
	X	Dokonać oględzin urządzeń oraz instalacji WC		
	X	Sprawdzić poprawność działania kompaktu – EWAG	patrz: 212M 0159-1 zał. B-8 (DTR kompaktu - EWAG	

212M 0159-1 Tom 3		5. Przeglądy kontrolne i okresowe autobusu serii SA	Arkusz 14	Str.1/1
		5.6. Sprzęg półstały		
Przeglądy		Czynność	Wymagania	
PK	PO			
	X	Dokonać oględzin sprzęgu	Specyfikacja sprzęgu „Sprzęg półstały”	

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 15	Str.1/1
		6.1. Czoło autobusu		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
X	X	Zdemontować i oczyścić zderzaki. Sprawdzić tarcze, stan powierzchni prowadzących tulei i pochew. Nadmiernie zużyte wymienić.		
	X	Sprawdzić charakterystykę elementów sprężystych zderzaków i urządzeń ciąglowych		
X	X	Sprawdzić elementy sprzęgu śrubowego, naprawić lub wymienić części uszkodzone		
X	X	Sprawdzić stan haków ciąglowych i prowadnic, naprawić lub wymienić części uszkodzone		
X	X	Po naprawie urządzenia ciąglowe i zderzaki pomalować		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 16	Str.1/3
		6.2. Wózki		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
X	X	Z wózków zdemontować wszystkie części odejmowalne		
X	X	Oczyścić ramę i pozostałe elementy wózka		
X	X	Sprawdzić belki ramy czy nie posiadają pęknięć, wgnieceń, wybrzuszeń lub innych uszkodzeń mechanicznych; uszkodzone elementy naprawić lub wymienić		
X	X	Dokonać pomiarów ramy wózka i pozostałych elementów; naprawić lub wymienić uszkodzone		
X	X	Elementy gumowe i gumowo-metalowe wymienić		
X	X	Sprawdzić na stanowisku próbnym amortyzatory hydrauliczne i naprawić zgodnie z przepisami szczegółowymi producenta		
X	X	Sprawdzić charakterystyki elementów sprężystych; uszkodzone lub zużyte wymienić		
X	X	Sprawdzić nadajnik prędkościomierza i przetwornika prędkości DAKO; naprawić lub wymienić części uszkodzone lub zużyte		
X	X	Sprawdzić urządzenia do smarowania obrzeży kół, zamontować nowe pałeczki grafitowe		
X	X	Po odbiorze elementy wózka pomalować i zmontować		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 16	Str.2/3
		6.2. Wózki		
		Hamulec		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
X	X	Zdemontować i sprawdzić części hamulca mechanicznego; naprawić lub wymienić części zużyte		
X	X	Rozebrać cylinder hamulcowy, wymienić uszkodzone pierścienie uszczelniające, naprawić lub wymienić pozostałe części		
X	X	Sprawdzić wszystkie części przekładni hamulcowej; naprawić lub wymienić części uszkodzone lub zużyte doprowadzając je do wymiarów konstrukcyjnych		
X	X	Wymienić okładziny w szczękach hamulca		
X	X	Sprawdzić przewody powietrzne; uszkodzone wymienić; po wymianie sprawdzić i pomalować		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 16	Str.3/3
		6.2. Wózki		
		Zestawy kołowe		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
X	X	Zdemontować z zestawu kołowego wszystkie elementy odejmowalne		
X	X	Zestaw kołowy oczyścić i odrdzewić. Sprawdzić osł defektoskopowo oraz koła na występowanie pęknięć. Obręcze przetoczyć do wymiarów określonych przepisami Mt-11		
X	X	Oczyścić tarcze hamulcowe i sprawdzić na występowanie pęknięć; sprawdzić wymiary tarcz, zużyte lub uszkodzone wymienić		
X	X	W przypadku wymiany któregośkolwiek elementu zestawu należy wykonać rewizję obostrzoną; również po upływie 6 lat od ostatniej rewizji obostrzonej. Zakres rewizji obostrzonej oraz szczegółowe wymogi podano w PN-92/K-91045		
X	X	Łożyska umyć, sprawdzić powierzchnie i elementy toczne. W przypadku uszkodzeń lub nadmiernego zużycia łożysko wymienić. Wymienić smar w łożyskach		
X	X	Oczyścić maźnice, pierścienie labiryntowe i pokrywy; naprawić lub wymienić części uszkodzone bądź zużyte		
X	X	Oczyścić i sprawdzić obudowę przekładni osiowej, sprawdzić szczelność pokryw; wymienić olej		
X	X	Dokonać przeglądu i pomiarów kół zębatach oraz łożyskowania wg wymagań producenta (patrz zał. B – 3)		
X	X	Sprawdzić działanie nawrotnika przekładni; elementy uszkodzone lub zużyte wymienić (patrz zał. B – 3)		
X	X	Oczyścić maźnice, pierścienie labiryntowe i pokrywy; naprawić lub wymienić części uszkodzone bądź zużyte		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 17	Str.1/4
		6.3. Podwozie		
		Ostoja		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
X	X	Oczyścić ostoje i sprawdzić czy jej elementy nie wykazują pęknięć, wybrzuszeń, wgnieceń i korozji		
X	X	Sprawdzić wymiary ostoji – w przypadku przekroczonych wartości naprawić. Wymienić pognięte lub uszkodzone belki i blachy		
X	X	Sprawdzić i naprawić lub wymienić wsporniki, wieszaki, ślizgi haka ciągnącego itp.		
X	X	Ostoję pomalować		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 17	Str.2/4
		6.3. Podwozie		
		Urządzenia na ostoje – zespół napędowy		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
X	X	Naprawy okresowe silnika spalinowego, przekładni głównej (skrzyni biegów), przekładni osiowej wraz z wałem napędowym wykonać zgodnie z DTR poszczególnych zespołów – patrz zał. B-1, B-2, B-3		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 17	Str.3/4
		6.3. Podwozie		
		Urządzenia na ostoje – układ pneumatyczny		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
X	X	Zdemontować i sprawdzić elementy składowe układu pneumatycznego; naprawić lub wymienić elementy zużyte		
X	X	Rozebrać, naprawić lub wymienić filtry, zawory spustowe kondensatu		
X	X	Naprawić lub wymienić filtr odśrodkowy i osuszacz, sprawdzić po wymianie i naprawie		
X	X	Sprawdzić przewody powietrzne, wymienić uszkodzone; sprawdzić po wymianie i pomalować		
X	X	Oczyszczyć zbiornik powietrza, przedmuchać, sprawdzić i podać próbie wodnej zgodnie z przepisami DT. Po naprawie i badaniu pomalować		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 17	Str.4/4
		6.3. Podwozie		
		Urządzenia na ostoi – bateria akumulatorów 24 V		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
X	X	Sprawdzić stan poszczególnych akumulatorów		
X	X	Rozłączyć łączniki, wyciągnąć akumulatory i zlać elektrolit		
X	X	Przepłukać ogniwa wodą destylowaną i sprawdzić szczelność naczyń		
X	X	Naprawić bądź wymienić skrzynki		
X	X	Dokonać montażu i ładowania baterii		
X	X	Sprawdzić połączenie baterii po wymontowaniu do pojazdu; sprawdzić upływność baterii		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 18	Str.1/5
		6.4. Nadwozie		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
X	X	Oczyścić, sprawdzić szczelność, mocowanie i izolacje przewodów ogrzewania oraz nagrzewnic; naprawić uszkodzenia i zabezpieczyć przed korozją		
X	X	Wymontować manometry i dokonać ich legalizacji; zaplombować przyrządy		
X		Pomalować pudło wewnątrz i z zewnątrz, wykonać nowe napisy zgodnie z obowiązującymi normami		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 18	Str.2/5
		6.4. Nadwozie		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
	X	Wymontować wszystkie drzwi, okna i wyposażenie wewnętrzne pudła z instalacjami		
	X	Zdjąć i naprawić lub wymienić izolacje i wyłożenia ścian wewnętrznych i sufitu oraz podłogę		
	X	Oczyścić kanał kominowy, wykonać niezbędne naprawy, uzupełnić izolacje		
	X	Oczyścić szkielet pudła z zanieczyszczeń i korozji; uszkodzone lub zużyte elementy naprawić bądź wymienić. Szkielet zmierzyć i doprowadzić do wymiarów konstrukcyjnych		
	X	Oczyścić poszycie ściany dachu; uszkodzone części wymienić		
	X	Urządzenia wentylacyjne zdemontować, oczyścić i sprawdzić; naprawić lub wymienić części uszkodzone bądź zużyte		
	X	Naprawić lub wymienić drzwi zewnętrzne; mechanizm napędowy drzwi rozmontować, sprawdzić – uszkodzone części naprawić bądź wymienić		
	X	Wymienić lub naprawić drzwi wewnętrzne; zdemontować zamek i wymienić zużyte lub uszkodzone części		
	X	Okna sprawdzić, szyby okienne oczyścić a uszkodzone wymienić; wymienić uszczelnienia		
	X	Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić izolacje i wyłożenia ścian bocznych i sufitu		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 18	Str.3/5
		6.4. Nadwozie		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
	X	Naprawić lub wymienić fotele maszynisty oraz fotele w przedziale pasażerskim		
	X	Poręcze, uchwyty, ścianki działowe sprawdzić w razie potrzeby naprawić bądź wymienić; po naprawie pomalować		
	X	Wycieraczki szyb i lusterka boczne zdemonstować i sprawdzić; uszkodzone części naprawić lub wymienić		
	X	Pulpit maszynisty zdemonstować i oczyścić. Sprawdzić działanie aparatury zamontowanej na pulpicie, uszkodzone elementy naprawić bądź wymienić		
	X	Zdemonstować aparaturę z szafy elektrycznej. Aparaty sprawdzić i w razie potrzeby naprawić bądź wymienić		
	X	Zdemonstować aparaturę z szafy pneumatycznej. Aparaty elektryczne sprawdzić i w razie potrzeby naprawić bądź wymienić. Wyposażenie tablicy pneumatycznej naprawić zgodnie z DTR – zał. B-5		
	X	Pomalować pudło wewnątrz i z zewnątrz, wykonać nowe napisy zgodnie z obowiązującymi normami		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 18	Str.4/5
		6.4. Nadwozie		
		Instalacja elektryczna		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
X	X	Sprawdzić stan elementów instalacji jak końcówki w tablicach zaciskowych, szafach itp. ; uszczelnienia rur i skrzynek. Uszkodzone elementy naprawić		
X	X	Zmierzyć oporność izolacji, wymienić uszkodzone przewody		
X	X	Sprawdzić zgodność oznaczeń przewodów ze schematem; brakujące uzupełnić		
X	X	Sprawdzić stan zabezpieczeń, uszkodzone wymienić		
X	X	Sprawdzić i naprawić lub uzupełnić instalacje oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego oraz instalacje sygnalizacyjną i informacyjno-rozgłoszeniową		
X	X	Na stanowiskach próbnych sprawdzić wszystkie wymontowane urządzenia i aparaty		
X	X	Po zamontowaniu urządzeń sprawdzić i wyregulować zakres działania		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 18	Str.5/5
		6.4. Nadwozie		
		Sterowanie		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
		Po naprawie i zamontowaniu na autobusie wszystkich przyrządów, osprzętu i urządzeń obwodów elektrycznych i sterowniczych należy:		
X	X	- sprawdzić prawidłowość połączeń i zabezpieczeń w układzie elektrycznym		
X	X	- dokonać regulacji aparatów elektrycznych i pneumatycznych, których ze względu na współdziałanie nie można było wykonać przed zabudową na pojeździe		
X	X	- sprawdzić szczelność połączeń przewodów powietrznych		
X	X	- wyregulować zawory regulujące ciśnienie w układzie sterowniczym		
X	X	- sprawdzić współpracę urządzeń pneumatycznych i elektrycznych		
X	X	- dokonać kontroli urządzeń sterowniczych we wszystkich położeniach nastawników		
X	X	- sprawdzić działanie sterownika INTELO		
X	X	- sprawdzić działanie urządzeń sygnalizacyjnych i zabezpieczających		

212M 0159-1 Tom 3		6. Naprawy okresowe autobusu serii SA	Arkusz 19	Str.1/1
		6.5. Sprzęg półstały		
Przeglądy		Czynność		
NR	NG			
X	X	Naprawę dokonać zgodnie z zaleceniami wydanymi przez producenta (patrz: Specyfikacja sprzęgu „Sprzęg półstały”)		

7. Smarowanie autobusu serii 212M										Arkusz 20		Str. 1/3	
Nr punktu	Nazwa smarowanego zespołu	Ilość punktów smarowania	Środki smarne			Częstotliwość smarowania				Zużycie środków smarowych w kg		Środki smarowe zastępcze	Uwagi
			Rodzaj	Oznaczenie		Przeglądy		Naprawy		Dosmarowanie	Wymiana		
				Lato	Zima	PK	PO	NR	NG				
1	Silnik spalinowy	Postępować wg instrukcji producenta (patrz DTR – zał. B-1)											
2	Przekładnia główna (skrzynia biegów)	Postępować wg instrukcji producenta (patrz DTR – zał. B-2)											
3	Przekładnia osiowa (na wózku)	Postępować wg instrukcji producenta (patrz DTR – zał. B-3)											
4	Wózek												
4.1	Łożyska osiowe	4	smar	ŁT4S3	ŁT4S3			W	W		4,8		
4.2	Sworznie układu dźwigniowego hamulca	24	olej	Pm 30/50-0-020	Pm 30/50-0-020		S	W	W	0,002	0,005		
4.3	Cylinder hamulcowy	2	smar	Aeroshell Grease 6	Aeroshell Grease 6		S	W	W	0,005	0,04		

Objaśnienia: S – sprawdzić, smarować, w razie potrzeby uzupełnić; W – wymienić; PK – przegląd kontrolny; PO – przegląd okresowy; NR – naprawa rewizyjna; NG – naprawa główna

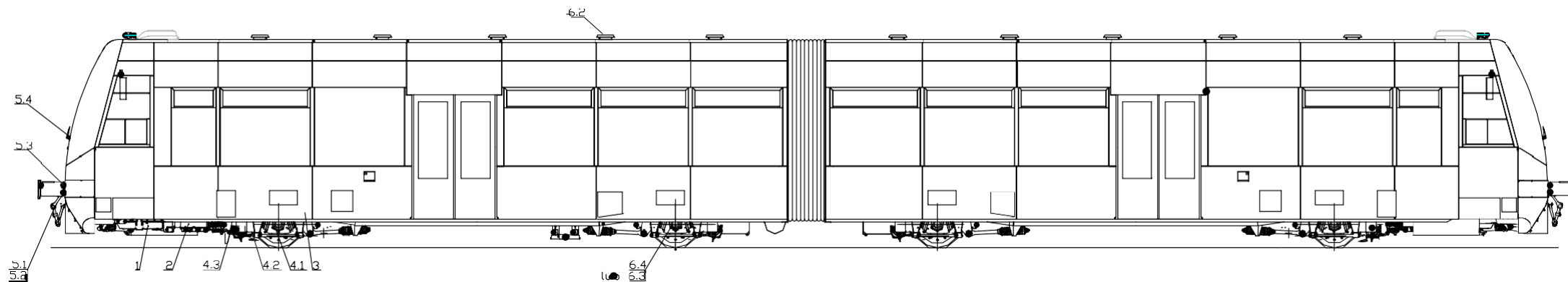
7. Smarowanie autobusu serii 212M											Arkusz 20		Str. 2/3	
Nr punktu	Nazwa smarowanego zespołu	Ilość punktów smarowania	Środki smarne			Częstotliwość smarowania				Zużycie środków smarowych w kg		Środki smarowe zastępcze	Uwagi	
			Rodzaj	Oznaczenie		Przeglądy		Naprawy		Dosmarowanie	Wymiana			
				Lato	Zima	PK	PO	NR	NG					
5	Nadwozie													
5.1	Sprzęg śrubowy (śruba, czopy, sworzeń)	2	olej	L-AN46	L-AN46Z		S	W	W	0,01	0,02			
5.2	Hak ciągowy (prowadzenie)	4	smar masz.	2	2		S	W	W	0,01	0,04			
5.3	Zderzak (trzon, tarcza)	4	smar	grafitowany		S	S	S	S	wg potrzeb				
5.4	Wycieraczka	4	wazelina techn.	TW	TW		S	W	W	0,002	0,004			
5.5	Aparatura pneumatyczna, zawory, przekaźniki	kpl.	wazelina techn.	TW	TW			W	W	0,02	0,1	Smar hamulc. L lub Z	x)	
5.6	Zamki, zawiasy	kpl.	smar masz.	2	2		S	W	W	0,05	0,1		x)	

x) nie wykazano na rysunku punktów smarnych autobusu

Objaśnienia: S – sprawdzić, smarować, w razie potrzeby uzupełnić; W – wymienić; PK – przegląd kontrolny; PO – przegląd okresowy; NR – naprawa rewizyjna; NG – naprawa główna

7. Smarowanie autobusu serii 212M											Arkusz 20		Str. 3/3	
Nr punktu	Nazwa smarowanego zespołu	Ilość punktów smarowania	Środki smarne			Częstotliwość smarowania				Zużycie środków smarowych w kg		Środki smarowe zastępcze	Uwagi	
			Rodzaj	Oznaczenie		Przeglądy		Naprawy		Dosmarowanie	Wymiana			
				Lato	Zima	PK	PO	NR	NG					
6	Urządzenia elektryczne													
6.1	Aparatura elektryczna													
6.1.1	- przeguby	kpl.	wazelina techn.	TW	TW		S	W	W	0,005	0,008			
6.1.2	- cylindry i zawory elektropneumatyczne	kpl.	olej wazel.	biały	biały		S	W	W	0,003	0,002			
6.1.3	- łożyska toczne	kpl.	smar	ŁT4S3	ŁT4S3		S	W	W	0,003	0,002			
6.2	Wentylator dachowy (łożyska)	6	smar	ŁT4S3	ŁT4S3		S	W	W	0,003	0,002			
6.3	Prędkościomierz	Według wskazań producenta (PIAP)												
6.4	Czujnik prędkości	Według wskazań producenta (DAKO)												

Objaśnienia: S – sprawdzić, smarować, w razie potrzeby uzupełnić; W – wymienić; PK – przegląd kontrolny; PO – przegląd okresowy; NR – naprawa rewizyjna; NG – naprawa główna



Punkty smarne autobusu SA 109

8. Wykaz norm produktów naftowych przeznaczonych do smarowania elementów i urządzeń w autobusie SA 107

Lp.	Nr normy	Tytuł normy
1.	PN-91/C-96057/01do06	Przetwory naftowe. Oleje hydrauliczne do hydrostatycznych układów hydraulicznych
2.	PN-85/C-96070	Przetwory naftowe. Oleje maszynowe (oleje rodzaju AN)
3.	PN-91/C-96073	Przetwory naftowe. Oleje do tłokowych sprężarek powietrza. Rodzaje L-DAA i L-DAB
4.	PN-61/C-96097	Przetwory naftowe. Oleje przemysłowe PM-50/50-0-0 PM-30/50-0-020
5.	PN-60/C-96105	Przetwory naftowe. Olej wazelinowy (biały)
6.	PN-69/C-96120	Przetwory naftowe. Wazelina techniczna
7.	PN-63/C-96129	Przetwory naftowe. Smar STP do podwozi samochodowych
8.	PN-72/C-96134	Przetwory naftowe. Smary plastyczne ŁT ogólnego stosowania do łożysk tocznych
9.	PN-59/C-96153	Smar grafitowy
10.	BN-73/0536-06	Smary stałe do mechanizmów hamulcowych
11.	BN-73/0536-15	Smary samochodowe ŁT4S

9. WYKAZ CZĘŚCI I MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH								212M 0159 Tom 3	Ark. 1 str. 1/5
Zespół lok.	Nazwa podzespołu, miejsce występowania	Nazwa części lub materiału	Nr rysunku, kat. lub normy	Ilość		Zastosowanie w przeglądzie		Producent zalec. dostawca	Uwagi
				konstr.	zalecane przy wym.	PK	PO		
Silnik spalinowy	Układ smarowania - misa olejowa								
		Olej silnikowy							
	- filtr oleju	Wkład filtra oleju							
		Uszczelka							
	- filtr odśrodkowy								

9. WYKAZ CZĘŚCI I MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH								212M 0159 Tom 3	Ark. 1 str. 2/5	
Zespół lok.	Nazwa podzespołu, miejsce występowania	Nazwa części lub materiału		Nr rysunku, kat. lub normy	Ilość		Zastosowanie w przeglądzie		Producent zalec. dostawca	Uwagi
					konstr.	zalecane przy wym.	PK	PO		
Silnik spalinowy	Układ chłodzenia	Płyn chłodzący	50% koncentrat płynu chłodz.		50 l	50 l	Dolewki wg potrzeb			Użytkowanie do -35°C
			50% woda odmineralizowana	PN-85/C-04585	ok. 50 l	50 l				
	Układ paliwowy - zbiornik paliwa	Olej napędowy lekki DL – sezon letni	PN-92/C-96051	380 l					Lokalni dystrybutorzy	
		Olej napędowy lekki DZ – sezon zimowy								

9. WYKAZ CZĘŚCI I MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH								212M 0159 Tom 3	Ark. 1 str. 3/5
Z	Nazwa podzespołu, miejsce występowania	Nazwa części lub materiału	Nr rysunku, kat. lub normy	Ilość		Zastosowanie w przeglądzie		Producent zalec. dostawca	Uwagi
				konstr.	zalecane przy wym.	PK	PO		
Silnik spalinowy									
	- wtryskiwacz								
	<u>Układ wlotu powietrza</u> - filtr powietrza	Wkład filtra powietrza							
		Uszczelka							

9. WYKAZ CZĘŚCI I MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH								212M 0159 Tom 3	Ark. 1 str. 4/5
Z	Nazwa podzespołu, miejsce występowania	Nazwa części lub materiału	Nr rysunku, kat. lub normy	Ilość		Zastosowanie w przeglądzie		Producent zalec. dostawca	Uwagi
				konstr.	zalecane przy wym.	PK	PO		
Silnik spalinowy	<u>Rozrusznik 24 V</u> - łożysko								
	- urządzenie szczotkowe								
	<u>Alternator</u> - napęd	Zespół pasów							
	- urządzenie szczotkowe	Szczotka węglowa							

9. WYKAZ CZĘŚCI I MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH								212M 0159 Tom 3	Ark. 1 str. 5/5
Z	Nazwa podzespołu, miejsce występowania	Nazwa części lub materiału	Nr rysunku, kat. lub normy	Ilość		Zastosowanie w przeglądzie		Producent zalec. dostawca	Uwagi
				konstr.	zalecane przy wym.	PK	PO		
Silnik spalinowy	Układ hydrostatyczny								
Układ paliwowy	- do podgrzewacza	Wkład filtra							
	- do silnika	Wkład filtra							

10. Arkusz zbiorczy zmian

Symbol zmiany	Instytucja Nr pisma	Strona lub rys.	Data	Podpis

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Część A – rysunki zestawieniowe:

212M0102-1	Zestawienie ogólne autobusu
212M020000-1-00	Zestawienie ostoł ark. 1÷2
212M030000-1-00	Zestawienie pudła ark. 1÷2
212M030800-1-00	Poszycie pudła
212M030900-1-00	Pokrywy w poszyciu
212M032000-1-00	Zabudowa czoła pojazdu ark. 1÷2
212M040100-1-00	Wyłożenie sufitu i klapy boczne ark. 1÷3
212M040200-1-00	Wyłożenie ścian bocznych ark. 1÷2
212M040300-1-00	Wyłożenie kabiny maszynisty
212M040400-1-00	Klapy naddrzwiowe i wyłożenie słupków drzwiowych ark. 1÷2
212M040600-1-00	Izolacja ścian i sufitu
212M041700-1-00	Zabudowa szafy pneumatycznej
212M050100-1-00	Podłoga stalowa ark. 1÷2
212M050200-1-00	Podłoga drewniana belki i izolacja ark. 1÷3
212M050300-1-00	Wyłożenie podłogi ark. 1÷2
212M050400-1-00	Pokrycie podłogi ark. 1÷2
212M050500-1-00	Rozmieszczenie otworów i wsporników do podłogi ark. 1÷2
212M060100-1-00	Schemat układu pneumatycznego
212M060200-1-00	Zabudowa aparatury i instalacji pneumatycznej ark. 1÷8
212M110100-1-00	Urządzenia pociągowe – zderzne
212M110300-1-00	Ściągacz międzyczłonowy
212M110400-1-00	Połączenie międzyczłonowe
212M120700-1-00	Zabudowa przejść międzywagonowych
212M120800-1-00	Zabudowa stopni ruchomych
212M130000-1-00	Zabudowa foteli
212M130300-1-00	Zabudowa półek bagażowych
212M130700-1-00	Zabudowa poręczy ark. 1÷2
212M130800-1-00	Zabudowa wsporników rowerów
212M130900-1-00	Zabudowa gaśnic w przedziale pasażerskim
212M140000-1-00	Zestawienie kabiny WC ark. 1÷2
212M150100-1-00	Zabudowa okien bocznych
211M170100-1-00	Zabudowa drzwi
212M170200-1-00	Ściana działowa kabiny maszynisty ark. 1÷2
212M190100-1-00	Schemat ogrzewania autobusu dwuczłonowego
212M190200-1-00	Ogrzewanie autobusu dwuczłonowego ark. 1÷3
211M190800-1-00	Zbiornik wyrównawczy i jego mocowanie
212M190800-1-00	Zabudowa zbiornika wyrównawczego
212M200100-1-00	Malowanie i napisy
212M240100-1-00	Zabudowa piasecznic
212M250000-1-00	Pulpit maszynisty
212M250100-1-00	Konsola pulpitu kompletna
212M250200-1-00	Układ mocowania szkieletu i konsoli pulpitu
212M250500-1-00	Zabudowa urządzeń w dolnej części pulpitu
211M250700-1-00	Zabudowa fotela maszynisty
212M Grupa 30	Schematy elektryczne
212M307000-1-00	Schemat montażowy nadwozia ark. 1÷2
212M307500-1-00	Schemat montażowy pulpitu ark. 1÷2
212M307800-1-00	Schemat montażowy aparatów pod pulpitem
212M308000-1-00	Schemat montażowy szafy NN
212M308200-1-00	Schemat montażowy urządzeń na podwoziu
212M308300-1-00	Schemat montażowy przedziału WC
212M308500-1-00	Schemat montażowe aparatów
212M310100-1-00	Orurowanie podwozia ark. 1÷2
212M310200-1-00	Orurowanie przewodów na suficie ark. 1÷2
212M310300-1-00	Zamocowanie korytek kablowych w niszach i na ścianie kabiny maszynisty

212M310400-1-00	Sposób prowadzenia przewodów do grzejników i przycisków drzwiowych ark. 1÷2	
212M310500-1-00	Sposób prowadzenia przewodów w przedziale WC	
212M322000-1-00	Tabliczki opisowe	
212M323500-1-00	Zabudowa tablicy listwy zaciskowej w szafie pneumatycznej	
212M324000-1-00	Zabudowa plafonier ark. 1÷2	
212M324100-1-00	Zabudowa lampek oświetlenia stopni	
212M325000-1-00	Zabudowa tablic w niszach	
212M325200-1-00	Zabudowa złączy międzyczłonowych	
212M325500-1-00	Zabudowa aparatów elektr. w szafie NN	
212M325600-1-00	Zabudowa szafy elektr. i sterowniczej Intelo	
212M325700-1-00	Tablica aparatów SHP i czuwaka	
212M325900-1-00	Szafa sterowników Intelo	
212M326500-1-00	Zamocowanie anteny radiotelefonu	
212M327500-1-00	Zabudowa urządzeń na podwoziu-skrzynka zaciskowa podgrzewacza	
212M328000-1-00	Zabudowa kasowników	
212M328500-1-00	Zab. tablicy informacyjnej pasażerskiej wewnątrz	
212M330100-1-00	Zamocowanie elektromagnesu SHP	
212M350100-1-00	Zamocowanie skrzyni baterii akumulatorów ark. 1÷2	
211M380000-1-00	Wykaz przewodów i końcówek	
212M385000-1-00	Zestawienie uziemień ark. 1÷13	
211M400500-1-00	Wlot powietrza	
212M400600-1-00	Komin wylotowy	
212M540100-1-00	Zabudowa zbiornika paliwa	
212M540300-1-00	Układ paliwowy	
18MNB070000-2-00	Wózek napędny jednoosiowy	
18MNB070300-1-00	Zawieszenie przekładni	
18MNB070800-2-00	Oparcie pudła na wózku napędnym	
18MNB073000-2-00	Urządzenie pociągowe – skrętne	
18MNB073600-1-00	Zawieszenie ramy wózka	
18MNB074700-1-00	Odgarniacz	
18MNB076800-1-00	Zabudowa aplikatorów suchego smaru firmy CENTURY OILS LTD	
18MNB081000-1-00	Układ hamulca na wózku	
18MNB082000-1-00	Zabudowa ugięciowego czujnika próżny – ładowny	
18MNB090100-1-00	Zestaw kołowy	
18MNB092000-1-00	Maźnica zestawu kołowego z czujnikiem prędkości	
18MNB092100-1-00	Maźnica zestawu kołowego	
18MNB092200-1-00	Maźnica zestawu kołowego z nadajnikiem prędkościomierza	
31ANb070000-2-00	Wózek toczny jednoosiowy	
31ANb070800-2-00	Oparcie pudła na wózku tocznym	
31ANb090100-1-00	Zestaw kołowy	
130081-0	Zespół cylindra hamulcowego PBECFP(1C)	} materiały } SAB WABCO
139801-1	254 PBECFP(1C) Overhaul kit.	

Część B – dokumenty związane:

- 1) DTR silnika spalinowego
- 2) DTR przekładni głównej (skrzyni biegów)
- 3) DTR przekładni osiowej
- 4) DTR podgrzewacza typu Hydronic 30 firmy Eberspacher oraz materiały producentów dotyczące pompy wodnej i grzejników
- 5) DTR tablic pneumatycznych typoszeregu 79ZW 80 (nr 79ZW 84 0159-1)
- 6) Opis techniczny prędkościomierza (tachografu) T – 130 P
- 7) Instrukcja konserwacji zespołu cylindra hamulcowego typu PBECFP (materiał SAB WABCO)
- 8) DTR kompaktu – „EWAC”
- 9) DTR - Drzwi odkokowo – przesuwne z elektrycznym napędem centralnym
- 10) Specyfikacja sprzęgu „Sprzęg półstały”

		212M 0159-1
---	--	----------------

DOKUMENTACJA **TECHNICZNO - RUCHOWA** **dwuczłonowego autobusu** **szynowego serii SA 109**

TOM 4

Katalog części zamiennych i zapasowych

SPIS TREŚCI

1. Uwagi ogólne	4
2. Informacje o korzystaniu z katalogu.....	4
3. Wykaz producentów i dostawców części zamiennych.....	5
4. Wykaz części zamiennych	10
4.1. Pudło.....	10
4.1.1. Urządzenia pociągowo – zderzne.....	10
4.1.2. Okna boczne.....	11
4.1.3. Fotele pasażerskie stałe i składane	12
4.1.4. Półki	13
4.1.5. Układ poręczy	14
4.1.6. Układ klap bocznych.....	19
4.1.7. Drzwi zewnętrzne	20
4.1.8. Drzwi wewnętrzne do kabiny maszynisty	21
4.2. Kabina maszynisty	22
4.2.1. Pulpit sterowniczy.....	22
4.2.2. Siedzisko – fotel maszynisty.....	24
4.2.3. Okna czołowe i boczne.....	26
4.2.4. Lusterka, wycieraczki	27
4.2.5. Gaśnice.....	28
4.3. Wózek.....	29
4.3.1. Zabezpieczenie	29
4.3.2. Zawieszenie przekładni.....	30
4.3.3. Oparcie pudła na wózku	31
4.3.4. Urządzenia pociągowo – skrętne	32
4.3.5. Zawieszenie ramy wózka	33
4.3.6. Odgarniacz.....	34
4.3.7. Smarowanie obrzeży	35
4.3.8. Hamulec na wózku	36
4.3.8.1. Cylinder hamulca.....	37
4.3.8.2. Mechanizm zaciskowy.....	40
4.3.9. Ugięciowy czujnik obciążenia autobusu	42
4.3.10. Zestaw kołowy	43
4.3.11. Maźnica	44

4.4. Układ paliwowy	45
4.4.1. Zbiornik paliwa	45
4.4.2. Układ połączeń.....	47
4.5. Układ pneumatyczny	48
4.5.1. Schemat układu pneumatycznego	48
4.5.2. Tablica pneumatyczna	50
4.6. Układ ogrzewania	51
4.6.1. Podgrzewacz	51
4.6.2. Układ grzejników	57
4.7. Kabina WC	59
4.7.1. urządzenia elektryczne w WC	59
4.7.2. Moduł toalety i zbiornik nieczystości.....	62
4.7.3. Zawieszenie drzwi w przedziale WC.....	63
4.8. Wyposażenie elektryczne autobusu.....	65
5. Wykaz części zapasowych.....	65
6. Wykaz załączników	67

1. Uwagi ogólne

Celem katalogu części zamiennych i zapasowych jest ułatwienie identyfikacyjne zespołów, urządzeń, aparatów i elementów autobusu szynowego jednoczłonowego typu 212M. Części i elementy składowe poszczególnych zespołów i urządzeń zostały przedstawione w katalogu mniej lub bardziej szczegółowo, w zależności od cech budowy zespołu lub urządzenia. Zamieszczone w katalogu rysunki i schematy mają charakter informacyjny i nie mogą być wykorzystywane jako rysunki i schematy naprawcze oraz jako dokumentacja dla obsługi autobusu.

2. Informacje o korzystaniu z katalogu

Katalog części jest zbiorem rysunków i tablic zawierających specyfikację części jednoczłonowego autobusu szynowego typu 212M w zakresie zabudowanych na nim zespołów i układów.

Rysunki i schematy obrazują zespoły, podzespoły i części autobusu, a ich numery pozycji są zgodne z numeracją w tablicach.

Tablice katalogowe wykazu zawierają:

- w kolumnie 1 – pozycja odpowiadająca numerowi części na poszczególnych rysunkach,
- w kolumnie 2 – zwięzły opis części ułatwiający jego identyfikację (nazwę, typ, charakterystyczny wymiar),
- w kolumnie 3 – liczbę części w kompletnym autobusie,
- w kolumnie 4 – numery rysunków konstrukcyjnych, norm lub numery katalogowe z katalogów producentów,
- w kolumnie 5 – nazwa producenta lub dostawcy części,
- w kolumnie 6 – przewidziane miejsce na ewentualny indeks użytkownika autobusu (działów odpowiedzialnych za zamawianie i zakup części),
- w kolumnie 7 – ewentualne uwagi.

Przy zamawianiu części (elementów) lub całych podzespołów (zespołów) należy każdorazowo w zamówieniu podać następujące informacje:

- dokładny adres zamawiającego z nazwą firmy (użytkownika), numerem telefonu, fax- u lub e-mail osoby zamawiającej,
- rok produkcji części, podzespołu, zespołu (jeżeli jest znany),
- dokładną nazwę i typ części, podzespołu lub zespołu,
- numer rysunkowy (norma) danej części, podzespołu lub zespołu,
- liczbę sztuk zamawianych części, podzespołu lub zespołu.

3. Wykaz producentów i dostawców części zamiennych

Lp.	Nazwa firmy	Adres firmy	Telefon	Fax, e-mail
1.	ADTRANZ ZWUS Sp. z o. o.	ul. Modelarska 12 40-142 Katowice	(0-32) 204 22 50	(0-32) 204 22 44
2.	ARMAK Sp. z o.o. Śląskie Zakłady Armatury Przemysłowej	ul. Raciborska 8 40-954 Katowice		
3.	ALFA BOND Systems	ul. Sokratesa 15 Warszawa	(0-22) 835 00 94	
4.	ALUTRAN Sp. z o. o. Przedstawiciel: UWE Polska Sp. z o. o.	ul. Fabryczna 10 53-609 Wrocław	(0-71) 356 59 13	(0-71) 356 59 13 remikgroniec@poczta.onet.pl
5.	APENA S.A. Fabryka Aparatów Elektrycznych	ul. Leszczyńska 6 43-300 Bielsko - Biała	(0-33) 811 80 10	(0-33) 812 21 74 apena@apena.com.pl
6.	ASTE	ul. Wielopole 7 80-556 Gdańsk	(0-58) 42 00 00	(0-58) 42 00 22
7.	BONATRANS a.s.	Bezručova 300 735 93 Bohumin (Czechy)	+420(69) 608 22 10	+420(69) 608 28 05
8.	CKD-DAKO a. s.	53843 Termosnice (Czechy)	+420(45) 561 71 11	+420(45) 561 71 15
9.	DANFOSS	ul. J. Kochanowskiego 7 60-959 Poznań	(0-61) 848 10 61 848 45 11	(0-61) 848 11 01 848 48 68
10.	DELLNER COUPLERS Sp. z o. o.	Osada Kolejowa 12 81-222 Gdynia	(0-58) 628 54 81	
11.	DEXPOL s. c. Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowe	ul. Sandomierska 7 39-200 Dębica	(0-14) 670 37 70	(0-14) 670 29 70
12.	DOGA S.A.	Carretera N.2 Km.583-08630 ABRERA Barcelona (Hiszpania)	+48 (93) 770 09 52	+48 (93) 770 23 52
13.	DORMA Polska Sp. z o. o.	ul. Finałowa 9 05-090 Raszyn	(0-22) 720 10 32	
14.	DRBPOL Spółka Jawna	ul. Jagiellońska 67/71 42-200 Częstochowa	(0-34) 366 00 22	

Lp.	Nazwa firmy	Adres firmy	Telefon	Fax, e-mail
15.	EBERSPACHER Poznań	ul. Okrężna 17 62-081 Wysogotowo k/Poznania	(0-61) 816 18 50	
16.	ELFA	ul. Świętokrzyska 36/30 00-116 Warszawa	(0-22) 652 38 80	(0-22) 652 38 80 obsługa.klienta@elfa.sc
17.	ENIKA Zakład Elektroniki Przemysłowej	ul. Morgowa 11 91-223 Łódź	(0-42) 652 15 55	(0-42) 652 16 11
18.	GANZ – DAVID BRAUN			
19.	GROWAG Grodzisk Wlkp.	Zdrój 62-065 Grodzisk Wlkp.	(0-61) 444 52 32	(0-61) 444 55 42
20.	FRENOPLAST s.c.	ul. Watykańska 15 05-200 Wołomin-Majdan	(0-22) 787 80 04	(0-22) 787 94 79
21.	HAPPICH Sp. z o. o.	ul. Wagrowska 14 61-369 Poznań	(0-61) 873 62 26...30	(0-61) 873 62 25
22.	HOPPECKE BATERIE	ul. Strzeszyńska 33 60-479 Poznań	(0-61) 825 47 40	(0-61) 823 97 61
23.	IMPOL – 1 (SCHALBAU)	al. Maławskiego 6 02-641 Warszawa	(0-22) 844 12 07	(0-22) 848 28 58
24.	Instytut Pojazdów Szynowych „TABOR”	ul. Warszawska 181 61-055 Poznań	(0-61) 664 13 00	(0-61) 653 40 02 obrtabor@po.onet.pl
25.	INTERGUM Zakład Produkcyjno-Usługowo-Handlowy	ul. Kosynierów 76 63-000 Środa Wlkp.	(061) 285 20 36	
26.	KAMAX S.A.	ul. Zielona 2 37-220 Kańczuga	(0-16) 648 76 82 642 41 08 wew. 207	(0-16) 391 241 48 kamax@kamax.com.pl www.kamax.com.pl
27.	KELSAN Lubricants LTD Przedstawiciel handlowy: ASZ Andrzej Szydłowski	ul. Skrzydlata 4 61-317 Poznań	(061) 879 80 96	(061) 879 86 66

Lp.	Nazwa firmy	Adres firmy	Telefon	Fax, e-mail
28.	KFK Kraków Krakowska Fabryka Kabli	ul. Wielicka 114 30-663 Kraków	(0-12) 655 00 78 652 50 00	(0-12) 655 22 10 655 13 62
29.	KNORR-BREMSE Sp. z o. o.	ul. Fabryczna 16 32-500 Chrzanów	(0-32) 623 22 44 624 02 70	(0-32) 623 22 44 624 02 70
30.	KOLEJOWE ZAKŁADY MASZYN KOLZAM S.A.	ul. Piaskowa 7 47-400 Racibórz	(0-32) 415 27 66	(0-32) 415 27 66
31.	LEKOV a. s.	ul. Jirotova 375 33601 Blovice (Czechy)	+420(18) 52240	+420(18) 52181
32.	LOKEL s.r.o.	al. Moravska 797/85 700-30 Ostrava-Hrabuvka (Czechy)	+420(69) 678 19 99 678 19 98	+420(69) 678 19 97 lokel@lokel.cz
33.	LUMEL	ul. Sulechowska 1 65-950 Zielona Góra	(0-68) 329 51 00	(0-68) 329 51 01
34.	MAN	ul. Poznańska 4 62-080 Tarnowo Podgórne		
35.	MANNESMANN – REXROTH	ul. Cukrowa 12 71-004 Szczecin	(0-91) 483-67-82	(0-91) 483-67-82
36.	METALPLAST LOB S. A.	ul. Magazynowa 4 64-100 Leszno	(0-65) 20 19 00	(0-65) 20 84 12
37.	MV automation systems GmbH	Am Gewerbepark 14 D-08340 Beierfeld (Niemcy)		
38.	OBRE i UP	ul. Wapiennikowa 90 25-101 Kielce	(0-41) 361-95-24	(0-41) 361 91 08 368 75 81 prema@telvinet.pl
39.	OGNIOCHRON S. A. Wytwórnia Sprzętu Pożarniczego	ul. Krakowska 83 34-120 Andrychów	(0-33) 875 010	
40.	OSRAM	ul. Wiertnicza 117 02-952 Warszawa	(0-22) 651 78 69	(0-22) 642 14 18 ingopl@osram.com

Lp.	Nazwa firmy	Adres firmy	Telefon	Fax, e-mail
41.	PEKAR Warszawa	ul. K. Kolumba 43/47 02-288 Warszawa	(0-22) 868 68 04	(0-22) 868 68 04
42.	PELELECTRIC PPH Wrocław	ul. Ułowa 8 54-020 Wrocław		
43.	PHILIPS	ul. Kossaka 150 64-290 Piła	(0-67) 351 30 00	(0-67) 351 31 04
44.	PHOENIX AG	P.B. 90 08 54 D-21048 Hamburg (Niemcy)	+49(40) 766 723 84	+49(40) 766 724 10
45.	PIAP Warszawa	Al. Jerozolimskie 202 02-223 Warszawa	(0-22) 238 216 237 081 wew. 179	(0-22) 238 864
46.	POLAM Nakło S. A.	ul. Kościelna 8 89-100 Nakło	(0-52) 386 00 70	(0-52) 386 05 55 polamn@bydg.pdi.net.
47.	POLAM Pułtusk	ul. Kolejowa 18 06-100 Pułtusk	(02 38) 32-81 do 8	(02 38) 31-29
48.	POMET Zakłady Metalurgiczne	ul. Krańcowa 15 61-022 Poznań	(0-61) 877 19 81	(0-61) 877 19 81
492.	POSTEOR Sp.z o.o. Przedsiębiorstwo Wdrażania i Upowszechniania Postępu Technicznego	ul. Buniewska 95 54-109 Wrocław	(0-71) 354 16 28	(0-71) 354 16 38
50.	PRES – TEMP Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Handlowe Wiesław Kaniewski	ul. Reja 10 87-800 Włocławek	(0-54) 231 22 00	(0-54) 231 22 00
51.	PROMET	ul. Lipowa 11 41-200 Sosnowiec	(0-32) 266 08 61	(0-32) 266 72 81 lub 82 http://www.sn-promet.com.pl
52.	RAWAG	ul. Tysiąclecia 5 63-900 Rawicz	(0-65) 546 24 24...26	(0-65) 546 18 05
53.	REL POL	ul. 11 Listopada 37 68-200 Żary	(0-68) 74 30 21...23	(0-68) 74 25 18
54.	SAB-WABCO Poznań	ul. Warszawska 181 61-055 Poznań	(0-61) 653 64 11	(0-61) 653 02 13

Lp.	Nazwa firmy	Adres firmy	Telefon	Fax, e-mail
55.	SIMET S.A.	ul. Konstytucji 3 Maja 21 58-506 Jelenia Góra	(0-75) 764 75 36...8	(0-75) 754 29 69
56.	SKF Sp. z o. o.	ul. Wiązowa 5 40-175 Katowice	(0-32) 258 36 27	(0-32) 258 36 27
57.	SOYTER Warszawa	ul. Zeusa 7 01-497 Warszawa	(0-22) 638 00 62 685 30 04	(0-22) 638 00 62
58.	STER S.A.	ul. Człuchowska 12 60-434 Poznań	(0-61) 848 07 41 849 91 31	(0-61) 848 01 25 ster@ster.com.pl www.ster.com.pl
59.	STOMIL SANOK S.A. Sanockie Zakłady Przemysłu Gumowego	ul. Reymonta 19 38-500 Sanok	(0-13) 465 44 44	(0-13) 465 42 24
60.	SYGNAŁY	ul. Sygnały 62 44-251 Rybnik	(0-36) 21 431...433	(0-36) 22 094
61.	ASTROMAL	ul. Graniczna 7 Wilkowice 64-115 Świąciechowa	(0-65) 529-91-91	(0-65) 529-78-88
62.	TEKNOWARE Polska	ul. Fabryczna 10 53-609 Wrocław	(0-71) 356 52 24	(0-71) 356 52 24
63.	TUBES	ul. Starołęcka 31 Poznań	(0-61) 653 02 30	(0-61) 653 02 31
64.	VECTOR Technika Sprężonego Powietrza	ul. Rokietnicka 21 62-080 Tarnowo Podgórne	(0-61) 814 64 41	(0-61) 814 64 41
65.	WAGO	ul. Piękna 58a 50-506 Wrocław	(0-71) 336 66 26 336 08 85	(0-71) 336 09 52
66.	WEBASTO THERMOSYSTEME GmbH	ul. Kraillinger 5 82131 Stockdorf	+49(0-89) 85794 0	+49 (0-89) 85794 5 45
	WEBASTO PETEMAR Sp. z o.o.	ul. Warszawska 205/209 05-092 Łomianki	(0-22) 751 77 87	(0-22) 751 77 87
67.	WILKA GENIATEC Verkauf und Serviscenter	Berliner Strasse 77 (Niemcy)	+49 (341) 912 07 79	
68.	Zakłady Naprawcze Mechanizacji Rolnictwa S.A.	ul. A. Czerwonej 24 73-300 Łobez	0 923 74 041	0 923 74 950

4. Wykaz części zamiennych

4.1. Pudło

4.1.1. Urządzenie pociągowo – zderzne

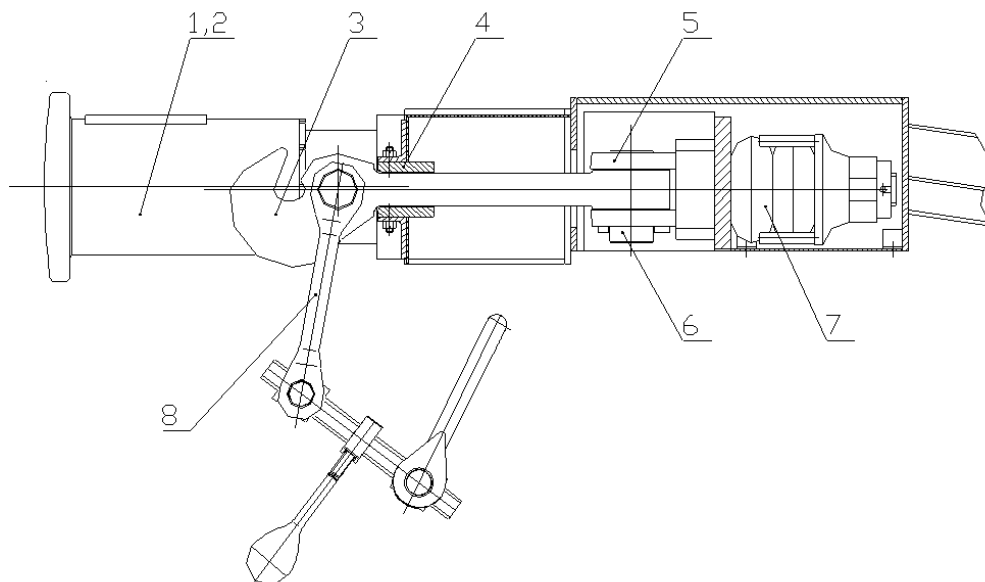


Tabela 4.1.1

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Zderzak prawy	2	KX-ZP4	KAMAX S.A.		
2.	Zderzak lewy	2	KX-ZP4			
3.	Hak ciągowy	2	PN-89/K-88161			
4.	Ślizg	4	212M110100-1-01	KOLZAM S.A.		
5.	Cięgło widłowe	2	PN-k-88184-2-328-306			
6.	Sworzeń	2	211M110200-1-01	KOLZAM S.A.		
7.	Element gumowy	4		DELLNER COUPLERS Sp. z o. o.		
8.	Sprzęg śrubowy	1	PN-77/K-88160			

4.1.2. Okna boczne

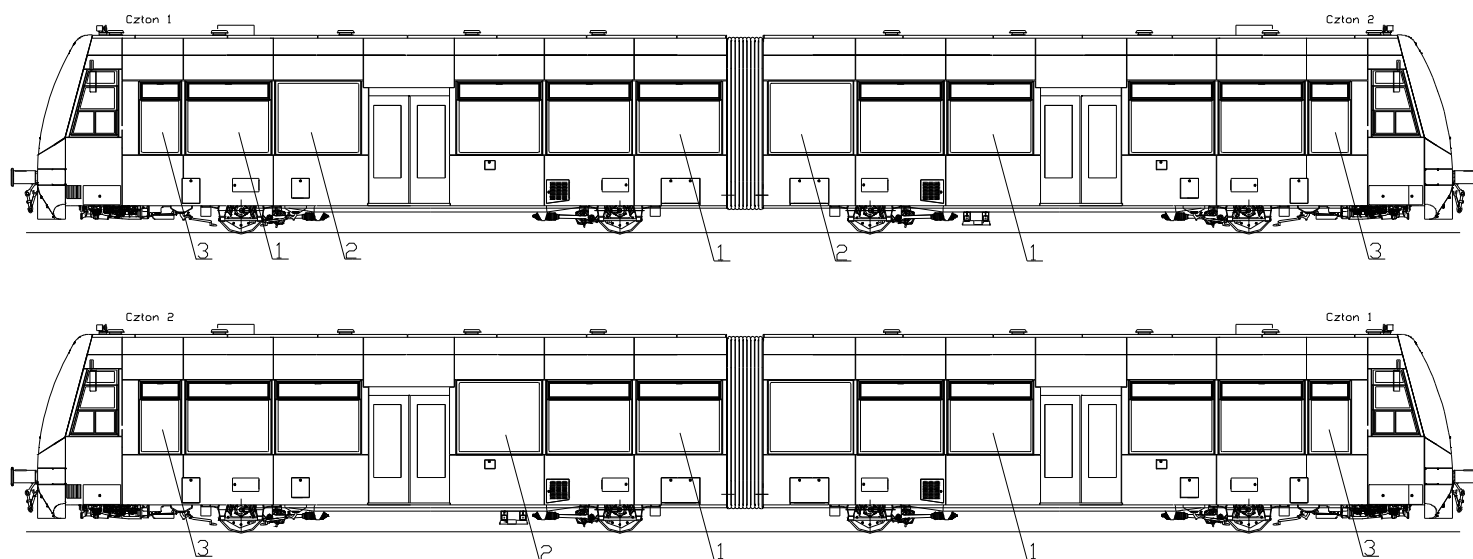


Tabela 4.1.3

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Okno uchylne	16	212M 150101-1-00	RAWAG		
2.	Okno bezpieczeństwa	4	212M 150102-1-00			
3.	Okno uchylne	4	212M 150103-1-00			

Uwaga:

Poszczególne elementy wchodzące w skład okna zamawiać wg dokumentacji dostarczonej przez producenta.

4.1.3. Fotele pasażerskie stałe i składane

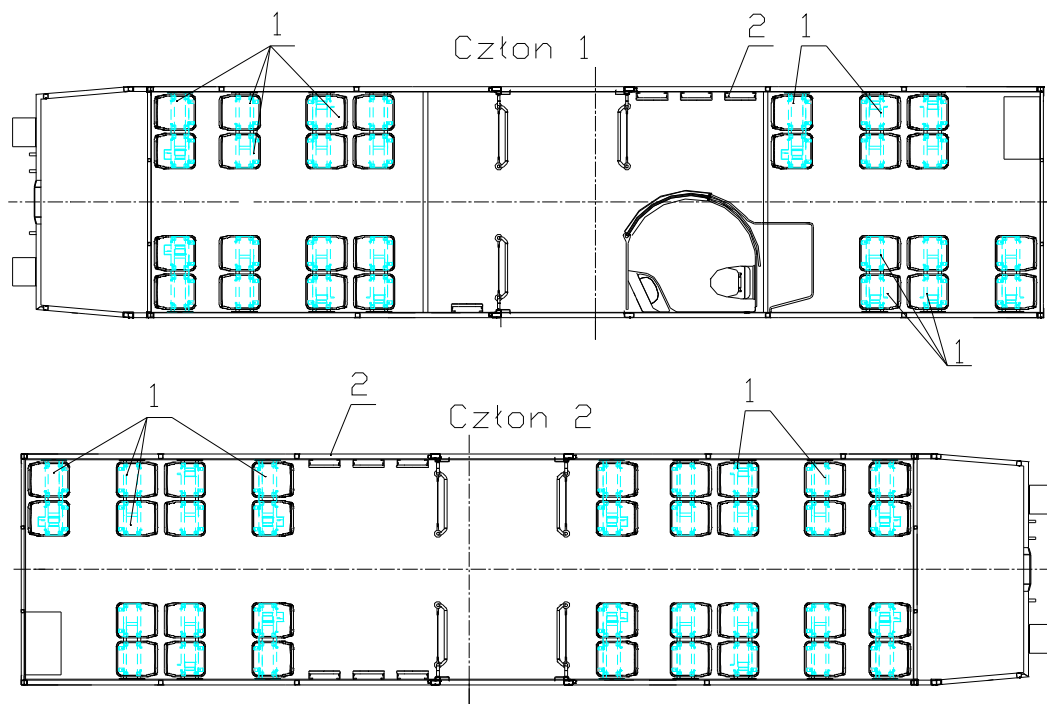


Tabela 4.1.3

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Fotel	62	AMCITY 445	ASTROMAL		
4.	Fotel odchylny	10	AM 2000			

Uwaga:

Poszczególne elementy wchodzące w skład fotela zamawiać wg dokumentacji dostarczonej przez producenta.

4.1.4. Półki

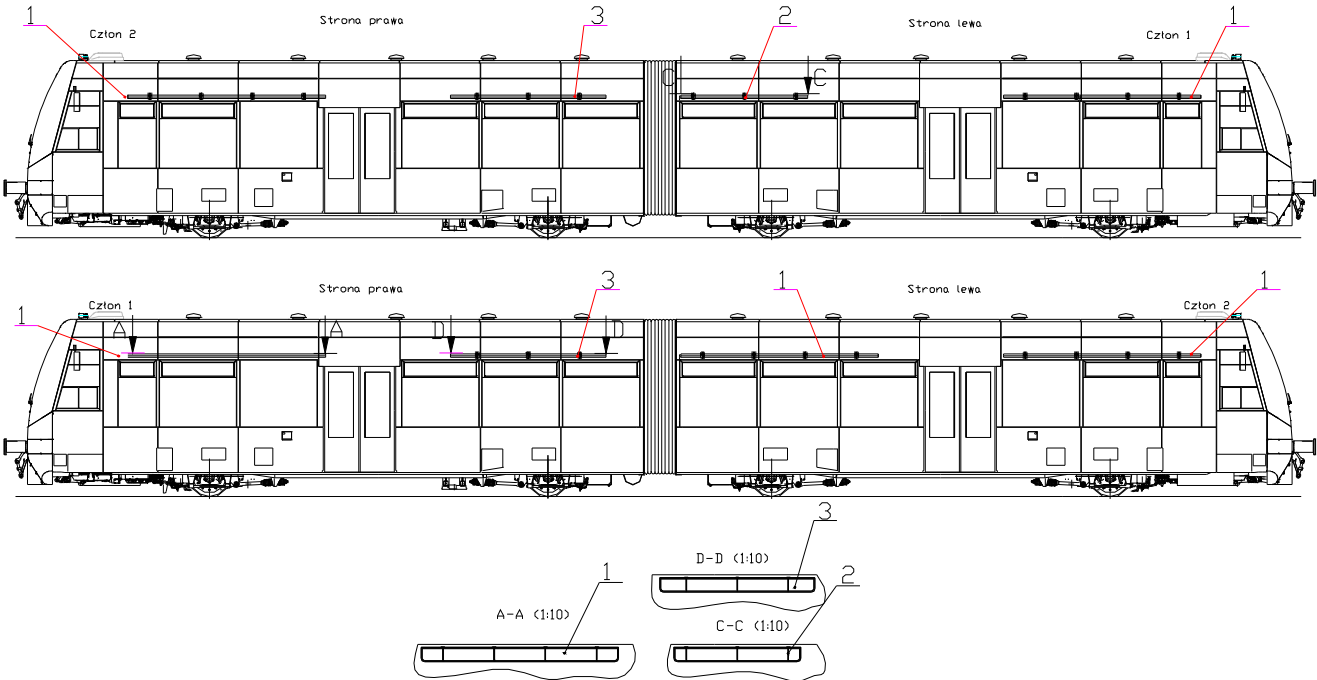
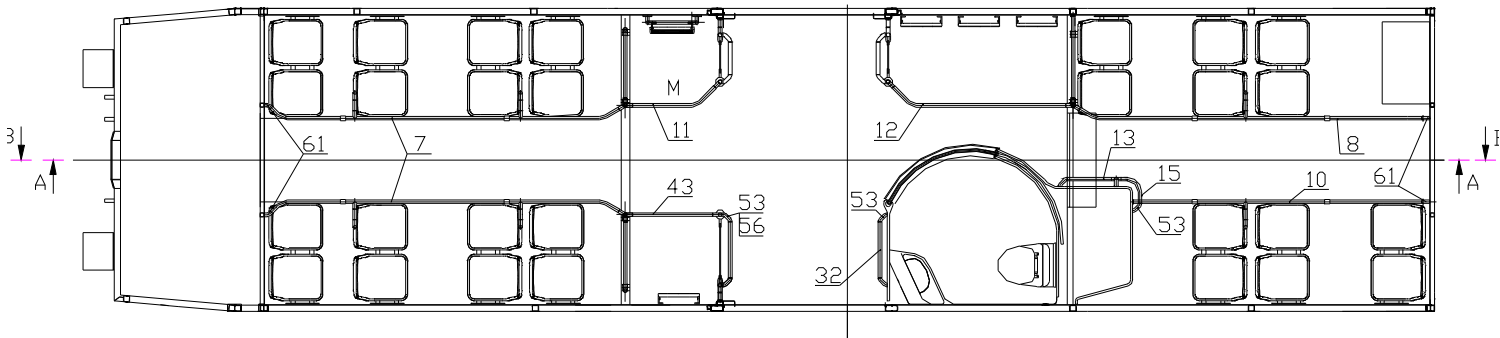


Tabela 4.1.4

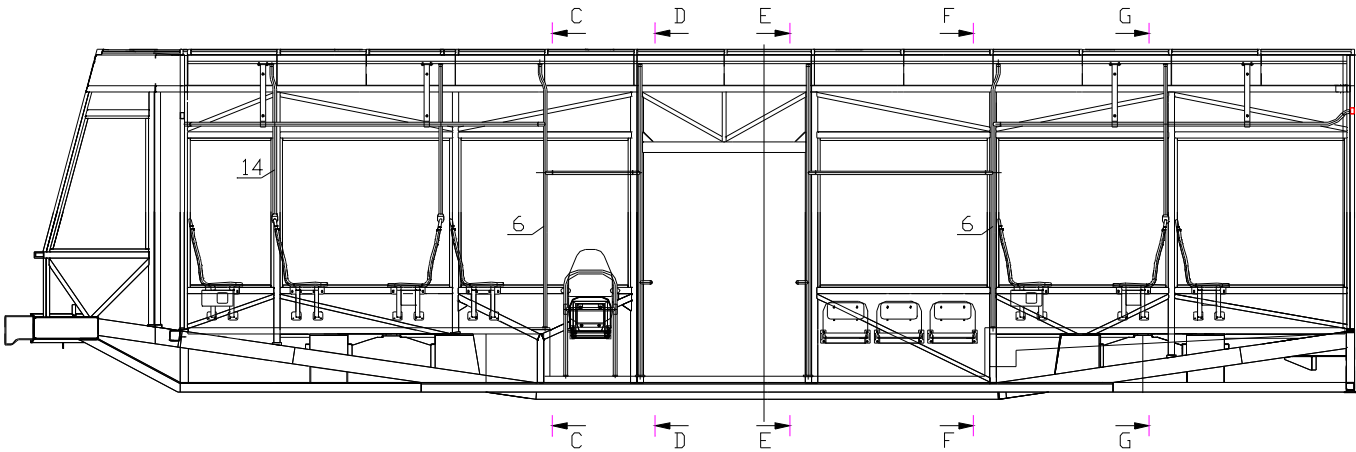
Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Płyta	5	212M 130400-1-00	ALFABOND Systems		
2.	Płyta	1	212M 130500-1-00	ALFABOND Systems		
3.	Płyta	2	212M 130600-1-00	ALFABOND Systems		

4.1.5. Układ poręczy

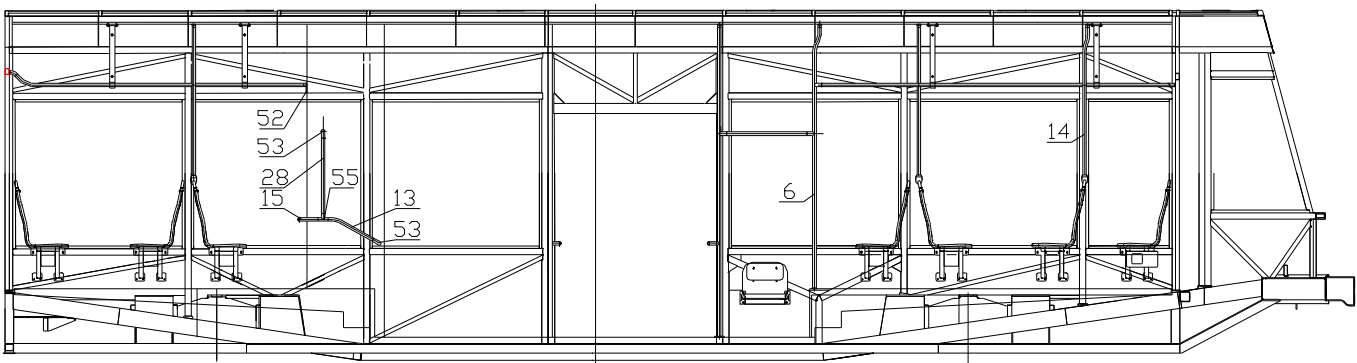
Człon 1- widok z góry



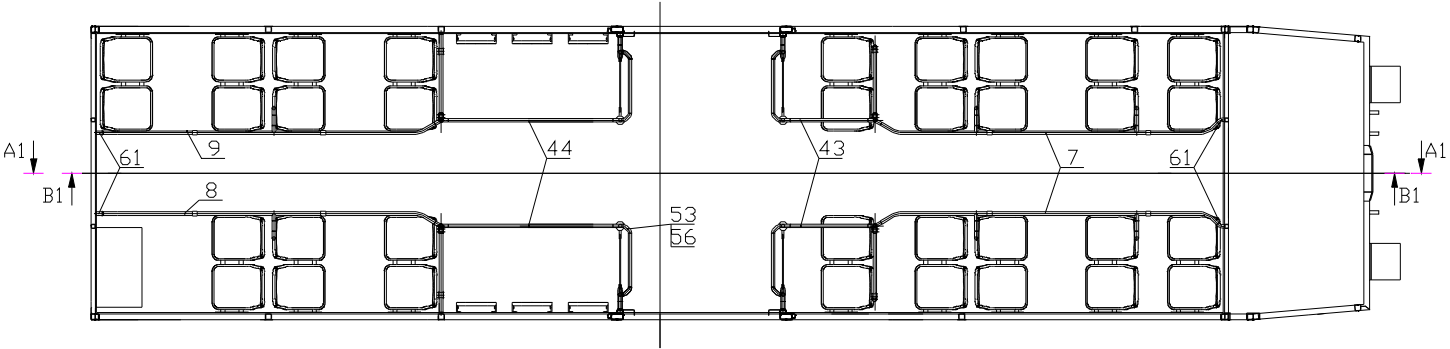
Człon 1- ściana prawa
A-A



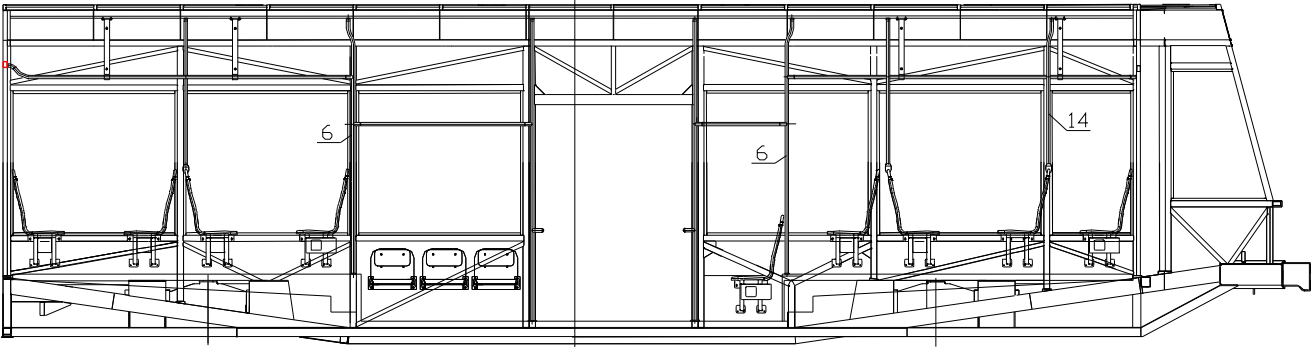
Człon 1- ściana lewa
B-B



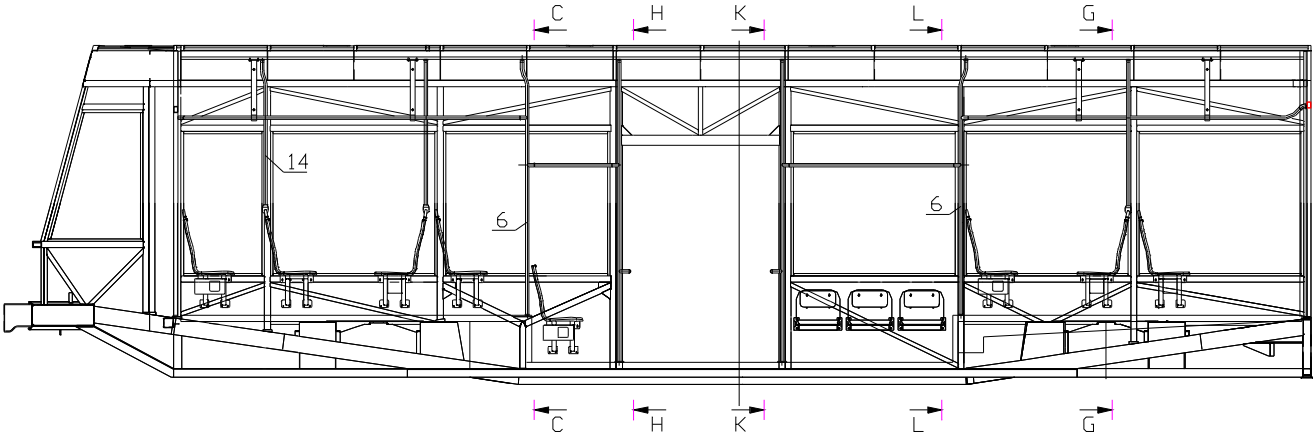
Człon 2- widok z góry



Człon 2- ściana lewa
B1-B1



Człon 2- ściana prawa
A1-A1



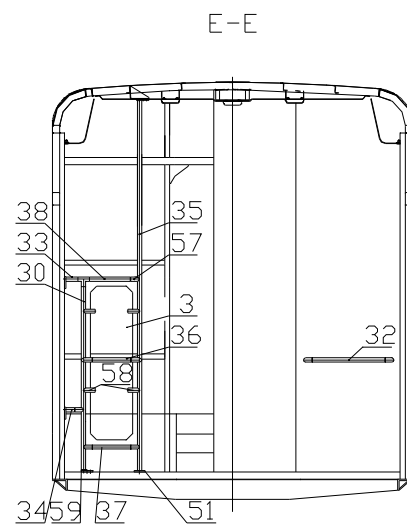
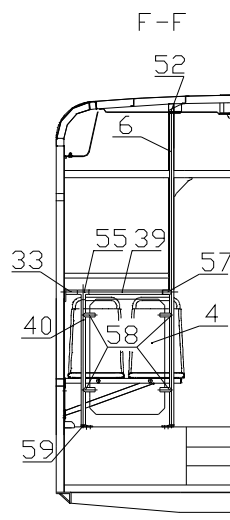
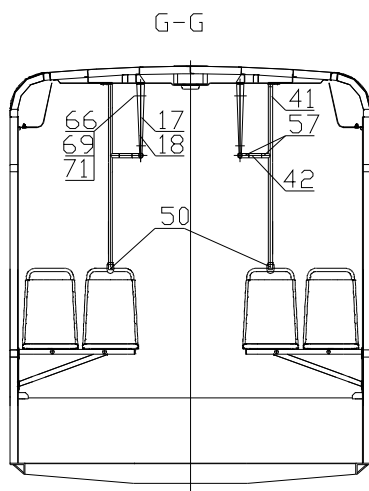
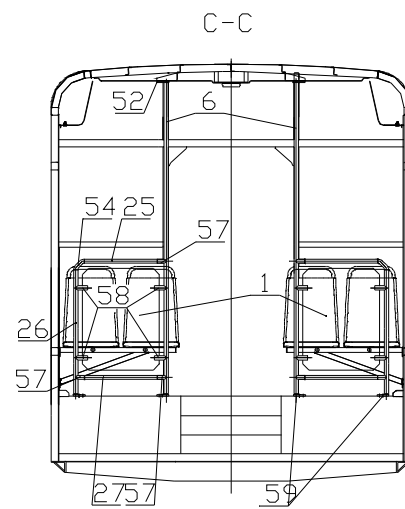
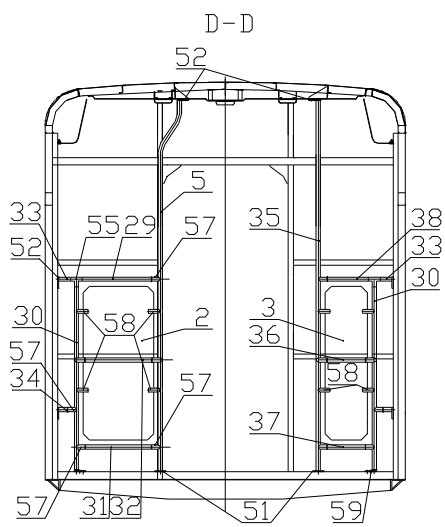
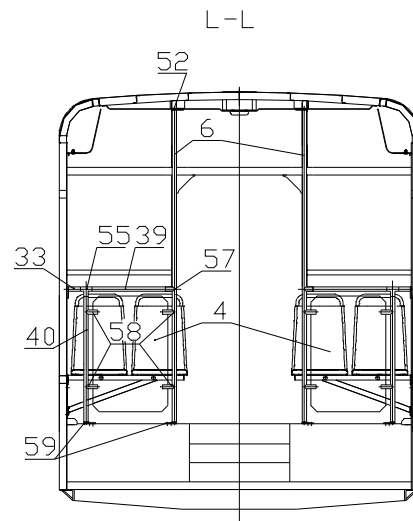
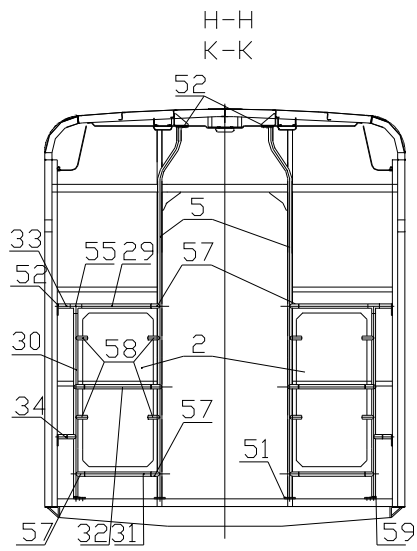


Tabela 4.1.5

Nr pozycji	Nazwa lub typ części	Ilość szt./autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Szyba	2	212M130700-1-01	KOLZAM S.A.		
2.	Szyba	3	212M130700-1-02			
3.	Szyba	2	212M130700-1-03			
4.	Szyba	4	212M130700-1-04			
5.	Poręcz	3	212M130700-1-05			
6.	Poręcz	7	212M130700-1-06			
7.	Poręcz	4	212M130700-1-07			
8.	Poręcz	2	212M130700-1-08			
9.	Poręcz	1	212M130700-1-09			
10.	Poręcz	1	212M130700-1-10			
11.	Poręcz	1	212M130700-1-11			
12.	Poręcz	1	212M130700-1-12			
13.	Poręcz	1	212M130700-1-13			
14.	Poręcz	4	212M130700-1-14			
15.	Poręcz	1	212M130700-1-15			
17.	Wspornik	16	212M130701-1-00			
18.	Wspornik	16	212M130702-1-00			
19.	Poręcz	1	212M130703-1-00			
20.	Poręcz	1	212M130704-1-00			
21.	Poręcz	2	212M130705-1-00			
25.	Poręcz L=585	4				
26.	Poręcz L=977	4				
27.	Poręcz L=853	4				
28.	Poręcz L=715	1				
29.	Poręcz L=555	5				
30.	Poręcz L=1472	7				
31.	Poręcz L=531	6				

1	2	3	4	5	6	7
32.	Poręcz L=535	5		KOLZAM S.A.		
33.	Poręcz L=94	10				
34.	Poręcz L=70	7				
35.	Poręcz L=2976	2				
36.	Poręcz L=310	2				
37.	Poręcz L=306	2				
38.	Poręcz L=328	2				
39.	Poręcz L=590	5				
40.	Poręcz L=1002	5				
41.	Poręcz L=1490	8				
42.	Poręcz L=100	12				
43.	Poręcz L=767	3				
44.	Poręcz L=1627	2				
50.	Uchwyt do poręczy	12		TAPS		
51.	Mocowanie do podłogi	7	6060080	HAPPICH		
52.	Mocowanie do sufitu i ścian	44	6060061			
53.	Złączka kątowna 90°	19	6060059			
54.	Złączka kątowna 90°	4	6060058			
55.	Trójkąt	13	6060073			
56.	Podkładka	14	6060077			
57.	Złączka prosta	66	6060067			
58.	Uchwyt do szyb	56	6060064			
59.	Mocowanie do podłogi	23	6060062			
60.	Mocowanie do ścian	2	6060065			
61.	Złączka kątowna 90°	8	6060057			

4.1.6. Układ klap bocznych

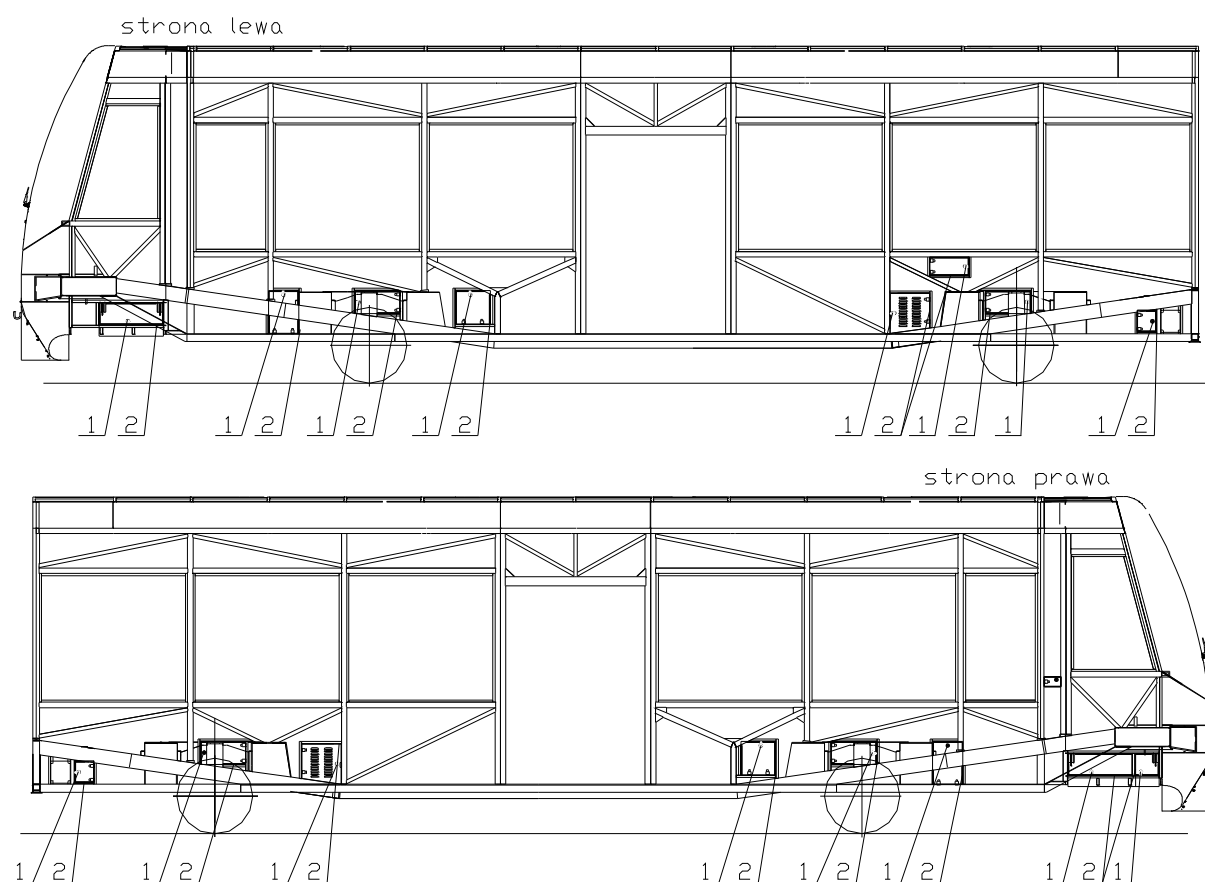


Tabela 4.1.3

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Zamek	16	1250/1251 (patent)	WILKA		
2.	Uszczelka	-	WK3-31/1/32-304/02			

Uwaga:

Ilość i długość uszczelki poz. 2 wg rysunków podzespołów pokryw

4.1.7. Drzwi zewnętrzne

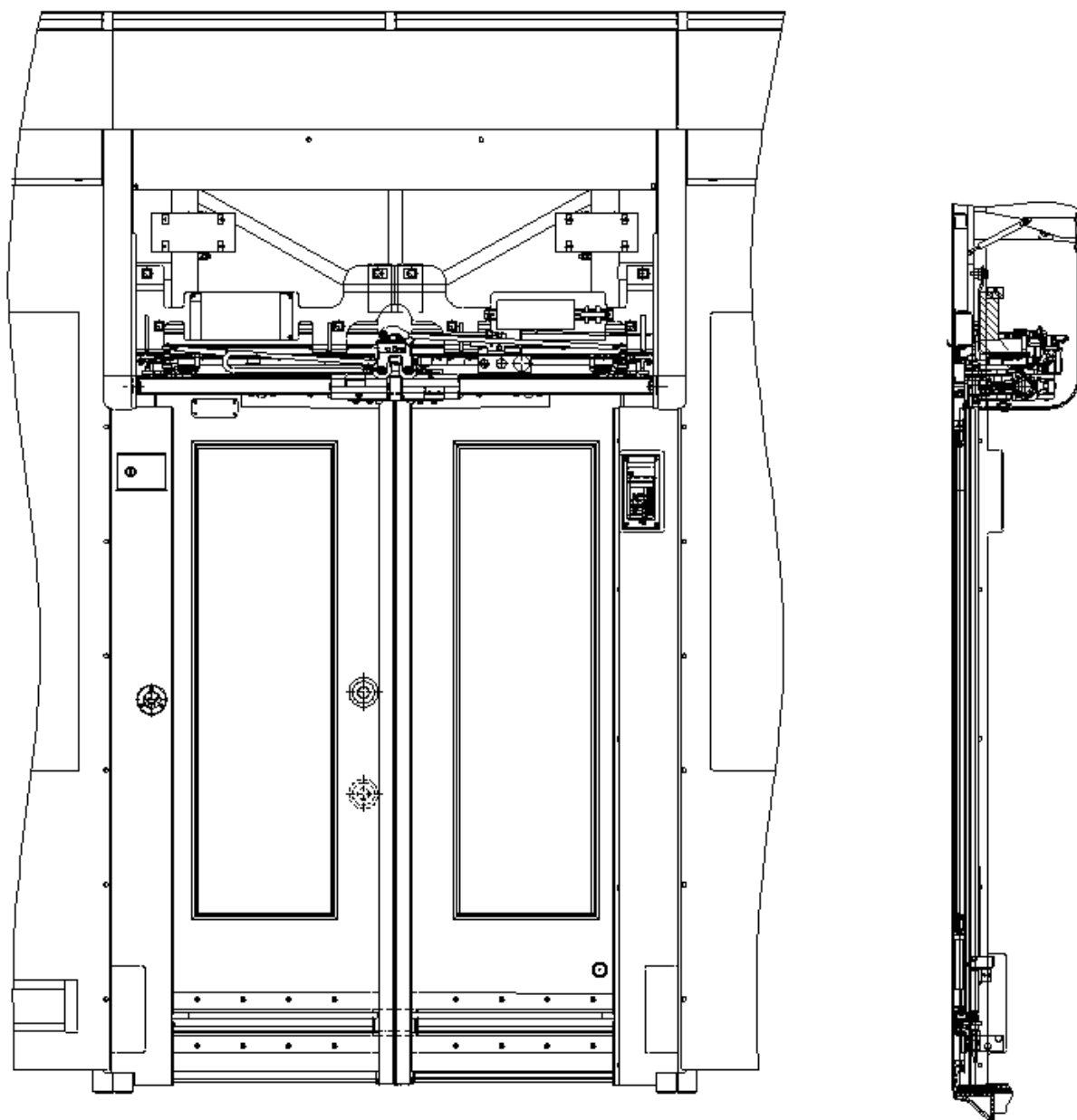


Tabela 4.2.5

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Drzwi zewnętrzne wykaz części zamienne wg. DTR dołączonej przez producenta	2		RAWAG		

4.1.8. Drzwi wewnętrzne kabiny maszynisty

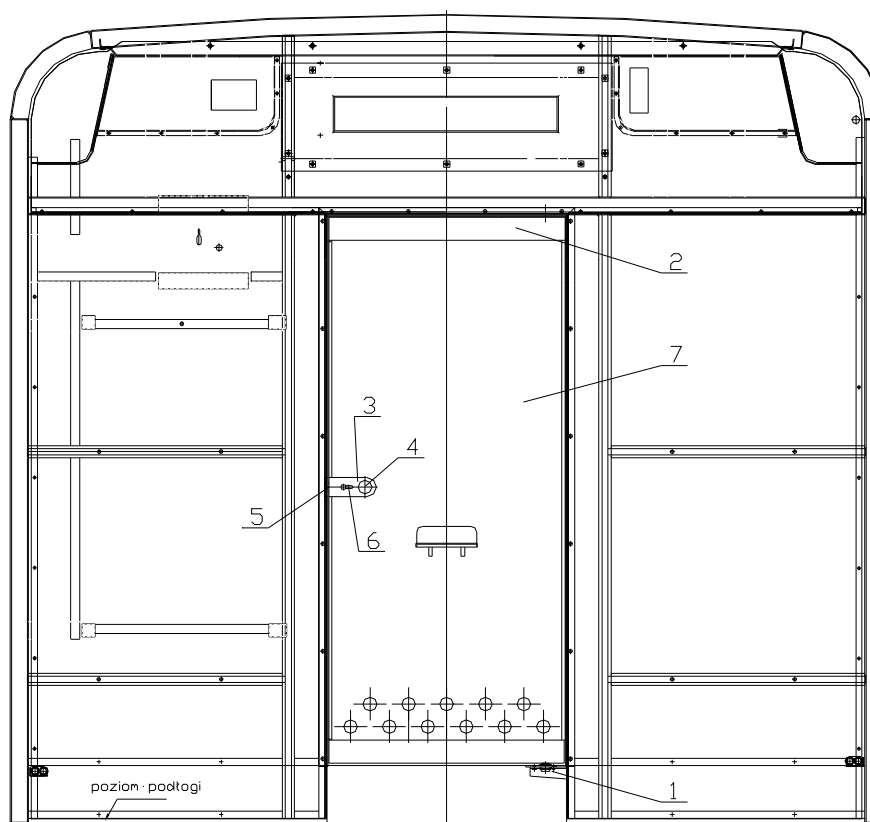


Tabela 4.1.8

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Łożyskowa podpora obrotowa	2	7475A-X	DORMA Polska Sp.z o.o.		
2.	Czop	2	01.115			
3.	Zamek	2	10.202			
4.	Zestaw gałek	2	10.305			
5.	Blacha zamykająca kątowna	2	10.401			
6.	Wkładka z gałką	2	WG 54/00	METALPLAST LOB S.A.		
7	Płyta drzwiowa	2	211M170200-1-01	KOLZAM S.A.		

4.2. Kabina maszynisty

4.2.1. Pulpit sterowniczy

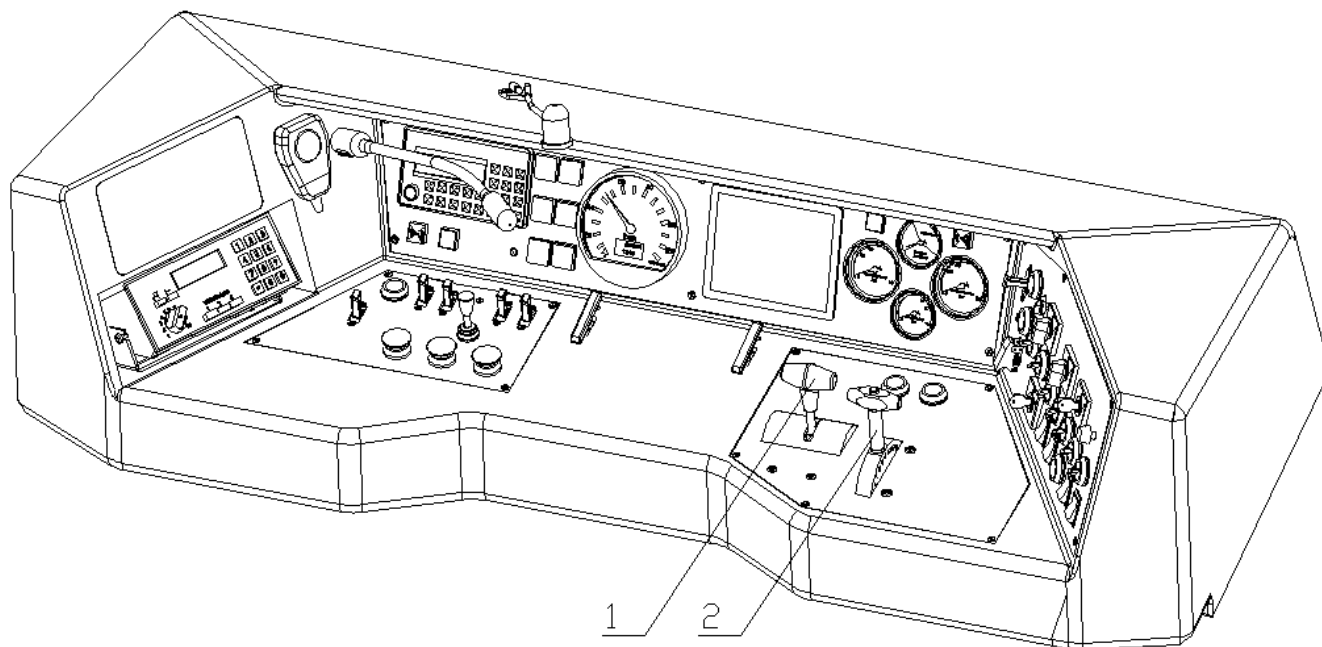


Tabela 4.2.1.1

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Nastawnik momentu jazdy	2	2KRD40	LEKOV a.s.		
2.	Manipulator H7	2	1ZH 120000-1-00	IPS TABOR		

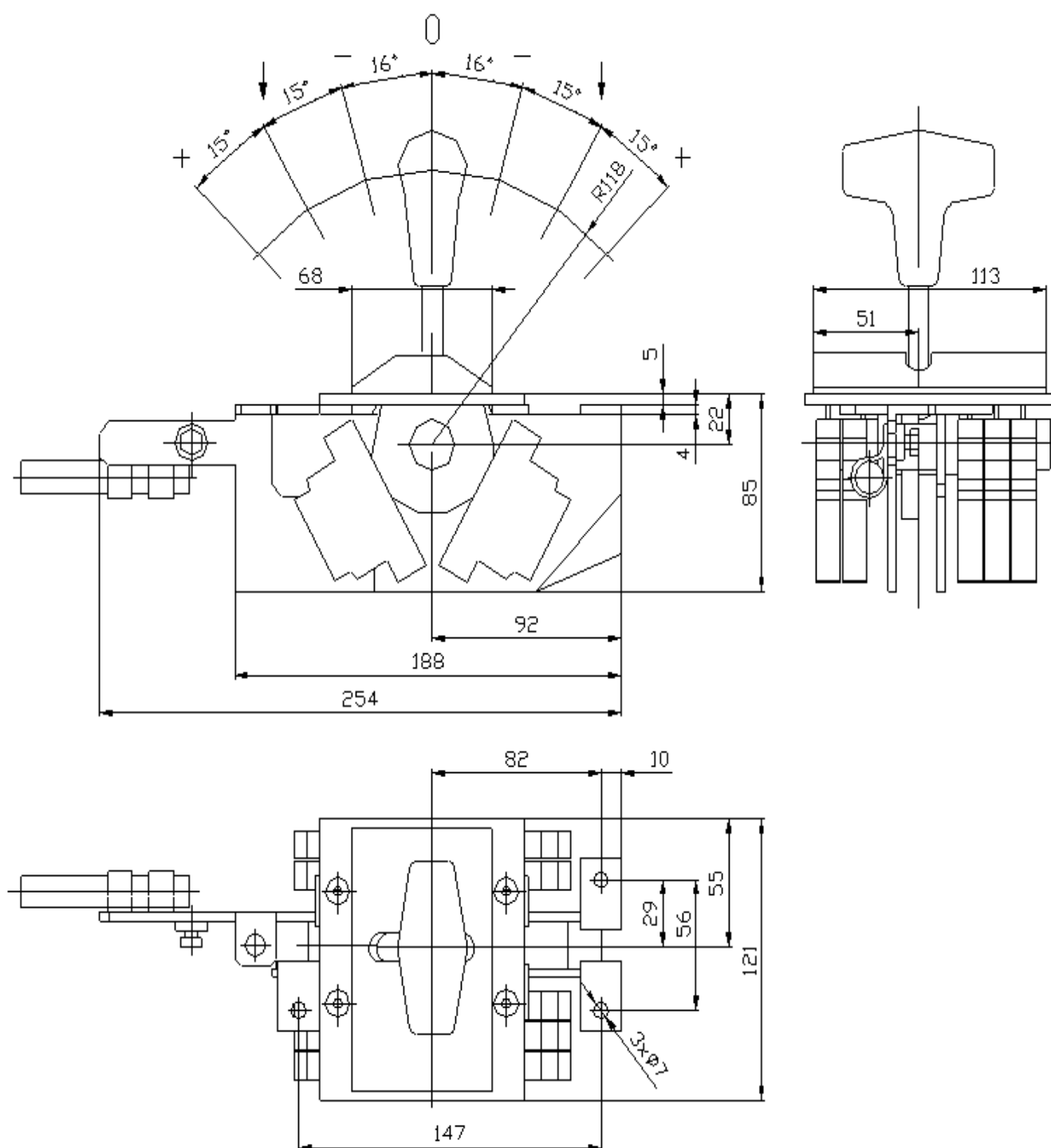


Tabela 4.2.1.2

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Nastawnik momentu jazdy	2	2KRD40	LEKOV a.s.		

4.2.2. Siedzisko – fotel maszynisty

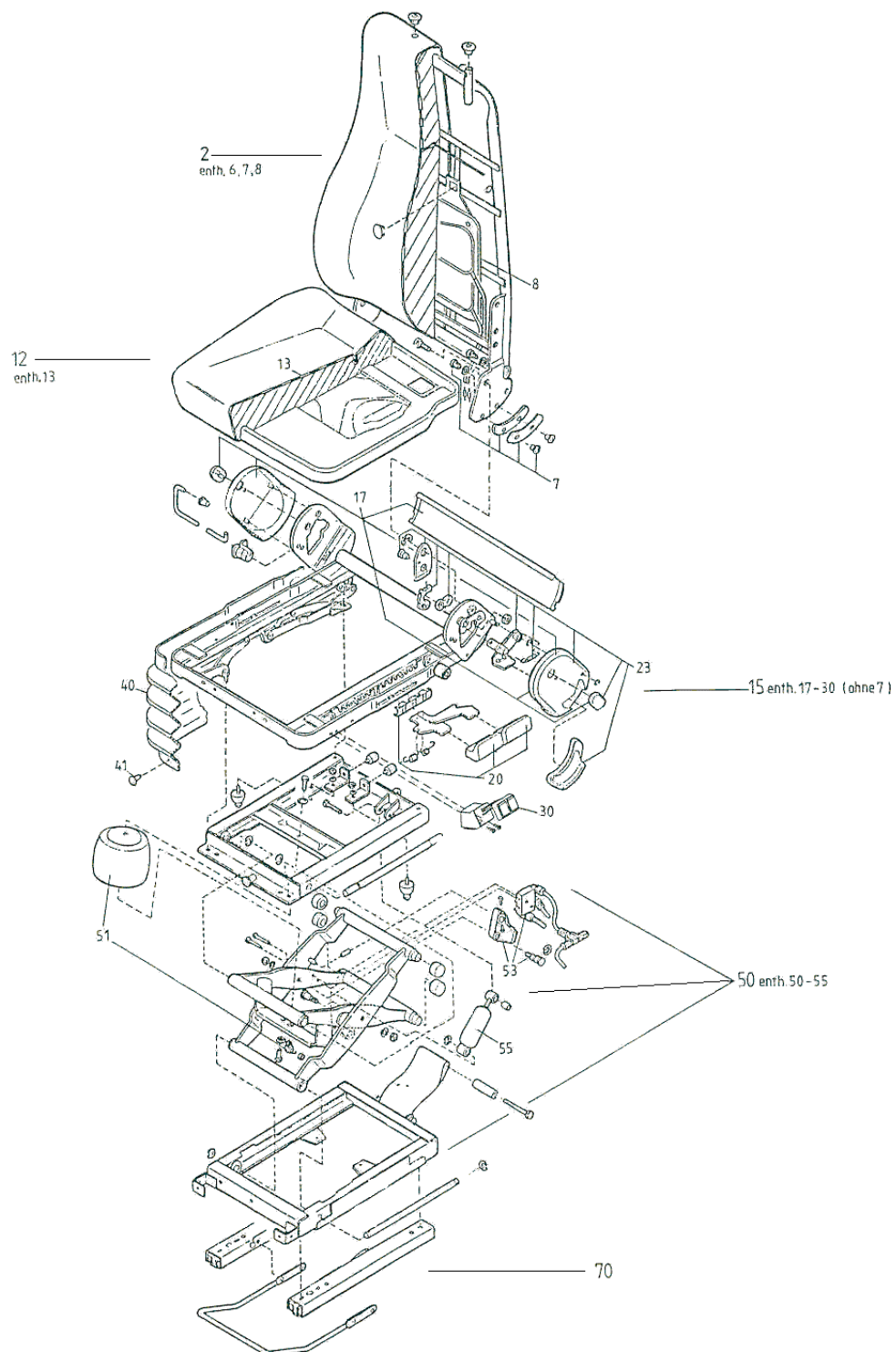


Tabela 4.2.2

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
2.	Oparcie prawe kpl. OT517		19224-00	STER S. A.		
8.	Poduszki powietrzne LWS kpl.		913841-07			
12.	Siedzisko kpl. OT515		16946-00			
15.	Rama siedziska prawa OT515		18744-03			
17.	Nakładka lewa		918322-05			
20.	Przyciski regulacji wysokości i pochylenia kpl. prawe		915015-03			
23.	Zespół pochylenia oparcia kpl. prawy		98896-05			
30.	Zaworek poduszek powietrznych LWS kpl.		910903-01			
40.	Ośłona mieszkowa falista		01775-08			
41.	Elementy mocowania osłony mieszkowej		98781-45			
50.	Korpus fotela 6500 z układem amortyzującym		19109-03			
51.	Amortyzator powietrzny kpl.		92441-01			
53.	Zaworek z pokrętkiem regulacyjnym kpl.		910310-06			
55.	Amortyzator Monroe 500 albo Amortyzator Monroe 700 albo Amortyzator Monroe 900		94041-56 94041-76 94041-99			
70.	Szyny przesuwu poziomego para (+/-90)		18755			

4.2.3. Okna czołowe i boczne

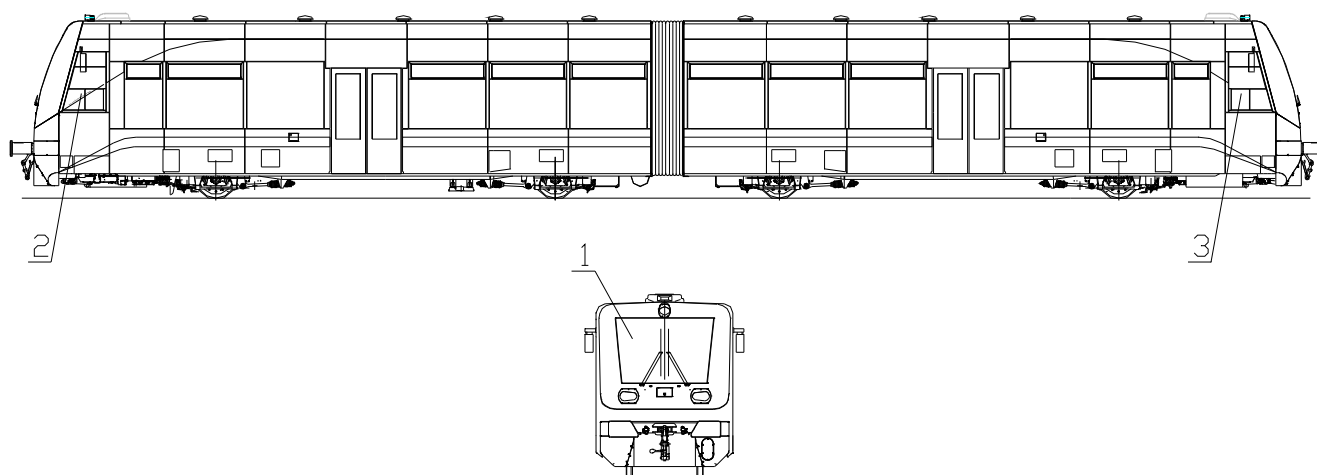


Tabela 4.1.3

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Szyba czołowa	2	211M 030100-1-08	DEXPOL		
2.	Okno maszynisty	2	212M 150104-1-00	RAWAG		
3.	Okno maszynisty	2	212M 150105-1-00			

Uwaga:

Poszczególne elementy wchodzące w skład okna zamawiać wg dokumentacji dostarczonej przez producenta.

4.2.4. Lusterka, wycieraczki

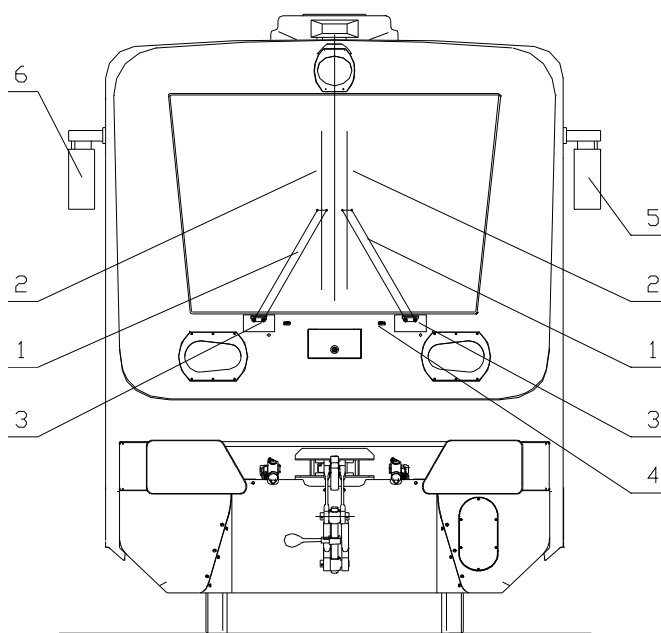


Tabela 4.2.4

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Ramię wycieraka L=800mm	2	784.100.041	POSTEOR		
2.	Pióro wycieraka L=900mm	2	770.300.040			
3.	Napęd wycieraczki 24VDC	1	186.080.015 L(lewy)			
		1	186.090.015 R(prawy)			
4.	Spryskiwacz szyb kpl.	2	230.300.002	MAN		
5.	Lusterko boczne lewe	2	88.63700.6024			
6.	Lusterko boczne prawe	2	88.63700.6017			

Uwaga:

Poszczególne elementy wchodzące w skład lusterek, wycieraczek i spryskiwaczy szyb zamawiać wg dokumentacji dostarczonej przez producenta.

4.2.5. Gaśnice

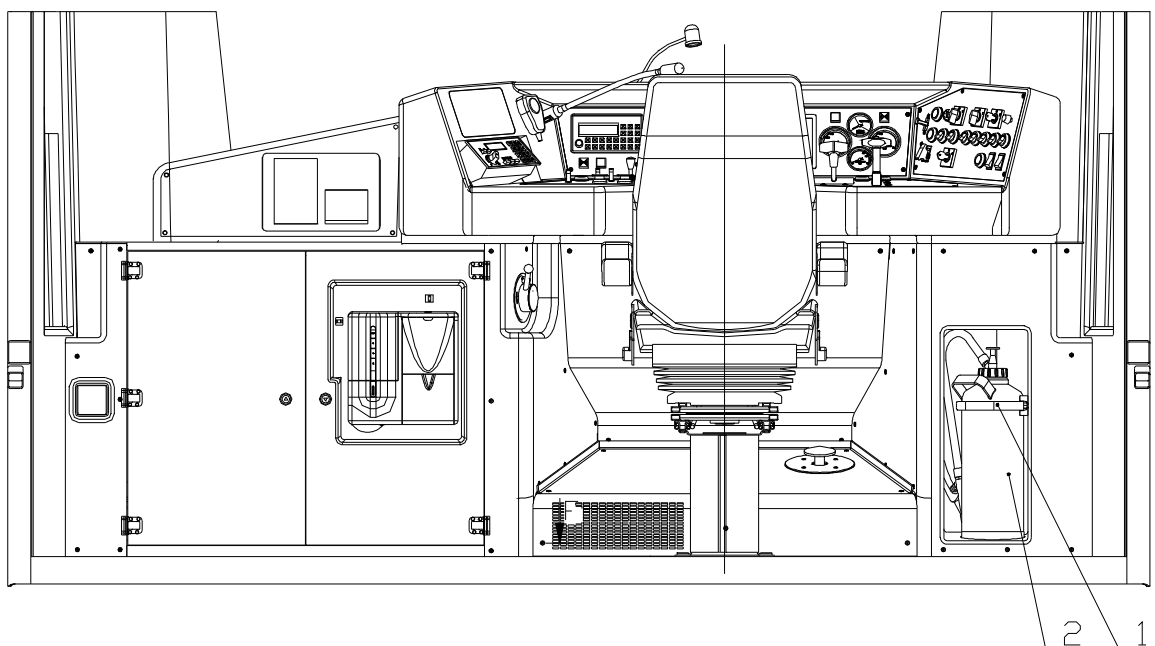


Tabela 4.2.5

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Uchwyt gaśnicy	2	211M250007-1-0	KOLZAM S.A.		
2.	Gaśnica	2	GP6z-ABC	OGNIOCHRON S.A.		

4.3. Wózek napędny / toczny

4.3.1. Zabezpieczenie

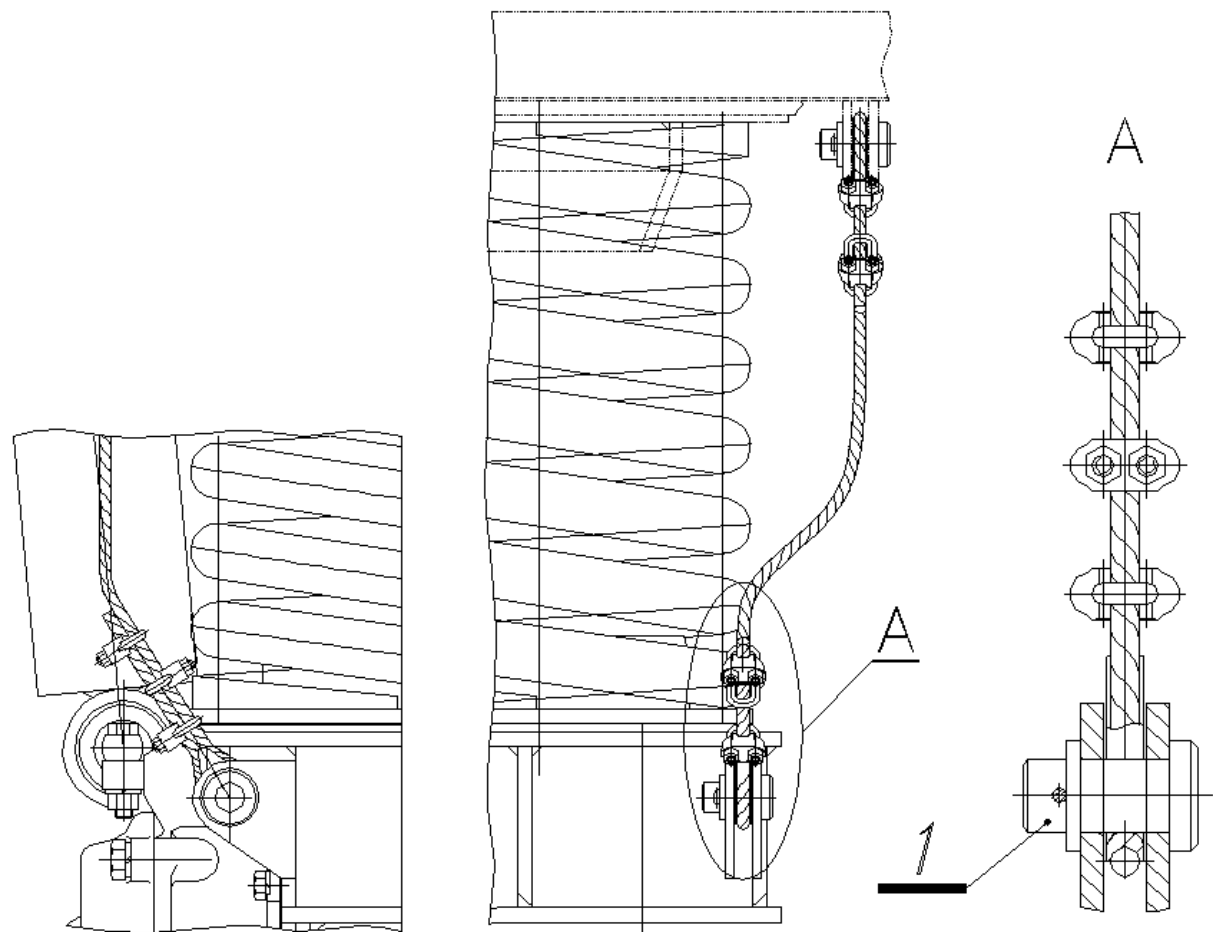


Tabela 4.3.1

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Sworzeń	16	18MNb 070001-1-01	KOLZAM S.A.		

4.3.2. Zawieszenie przekładni

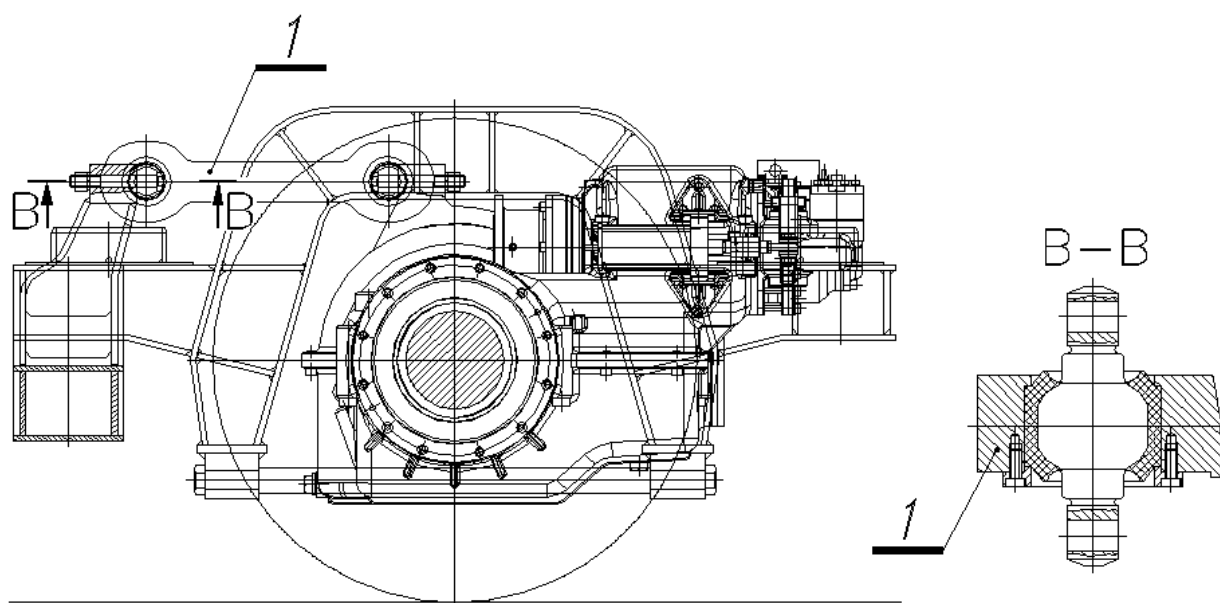


Tabela 4.3.2

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Drażek reakcyjny	2	18MNb 070301-1-00	GANZ - DAVID BRAUN Węgry		

4.3.3. Oparcie pudła na wózku

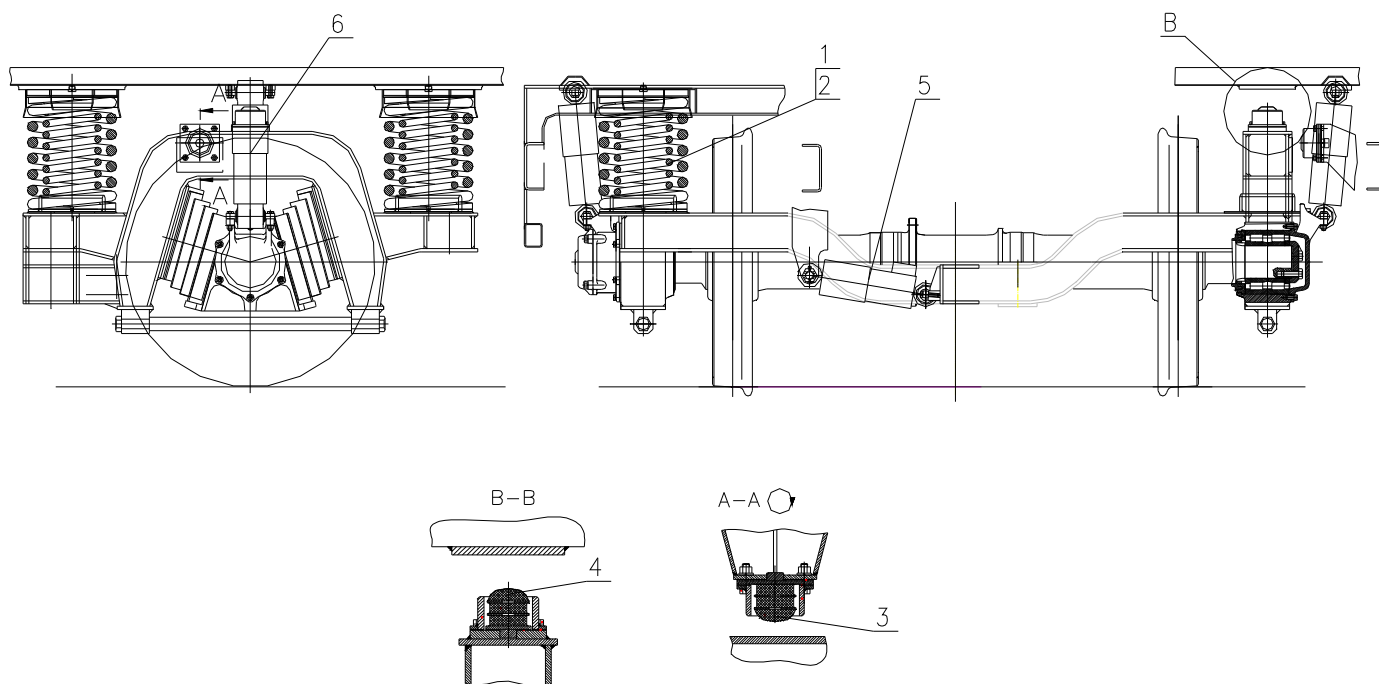


Tabela 4.3.3

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Sprężyna	16	18MNb 070800-2-01			
2.	Sprężyna	8	31ANb 070800-2-08			
3.	Odbijak poziomy gumowo - metalowy	16	18MNb 070801-1-00			
4.	Odbijak gumowo - metalowy	16	4E 0740241-1-0			
5.	Amortyzator hydrauliczny poziomy 68x48x130	8	X 074700-2-00	GROWAG Grodzisk Wielkopolski		
6.	Amortyzator hydrauliczny 68x48x130	16	X 073000-5-00			

4.3.4. Urządzenie pociągowo - skrętne

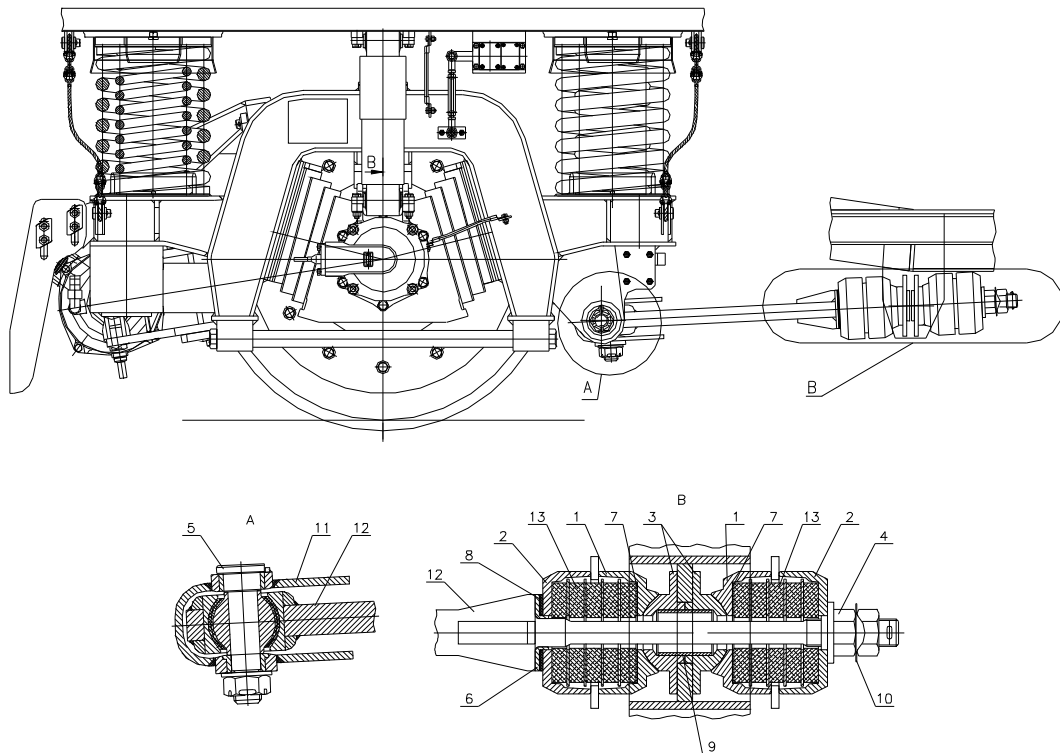


Tabela 4.3.4

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Płytki oporowa - kulista	8	18MNB 073000-2-01	KOLZAM S.A.		
2.	Płyta oporowa	8	18MNB 073000-2-02			
3.	Gniazdo kuliste	8	18MNB 073000-2-03			
4.	Nakrętka	4	18MNB 073000-2-04			
5.	Sworzeń cięgła	4	18MNB 073000-2-06			
6.	Płytki prowadząca	4	18MNB 073000-2-09			
7.	Podkładka regulacyjna	16	18MNB 073000-2-10			
8.	Podkładka regulacyjna	8	18MNB 073000-2-11			
9.	Tulejka zabezpieczająca	4	18MNB 073000-2-12			
10.	Podkładka odginana	4	303D 076300-2-05			
11.	Belka łącząca	4	18MNB 073001-2-00			
12.	Cięgło	4	18MNB 073002-2-00			
13.	Amortyzator gumowy górny	8	303D 076303-2-00			

4.3.5. Zawieszenie ramy wózka

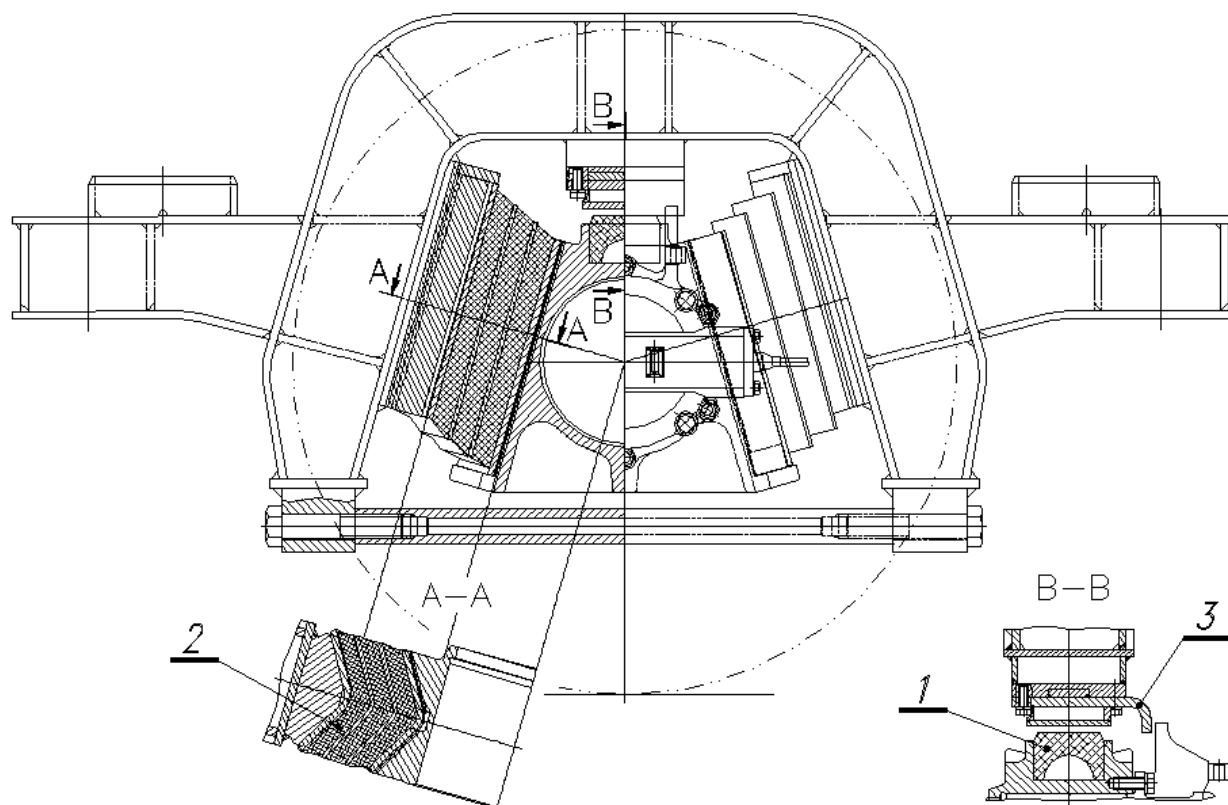


Tabela 4.3.5

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Odbijak gumowy	8	18MNb 073600-1-02			
2.	Sprężyna gumowo – metalowa	8	18MNb 073601-1-00 (PHOENIX nr 732109Mg660)	PHOENIX Hamburg Niemcy		
3.	Odbijak nadmaźniczy	8	18MNb 073602-1-00	KOLZAM S.A.		

4.3.6. Odgarniacz

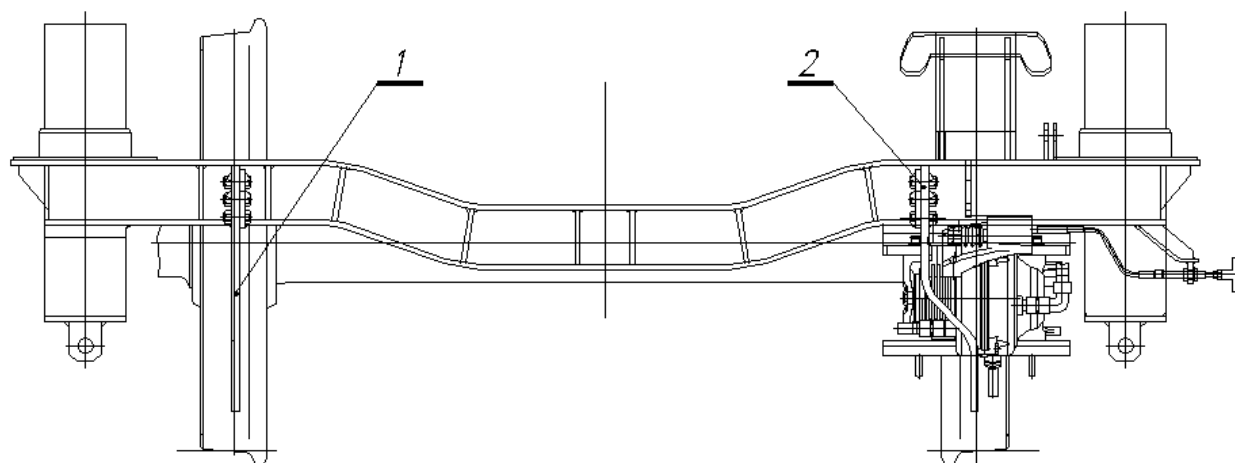


Tabela 4.3.6

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Odgarniacz lewy	2	18MNb 074700-1-01	KOLZAM S.A.		
2.	Odgarniacz prawy	2	18MNb 074700-1-02			

4.3.7. Smarowanie obrzeży

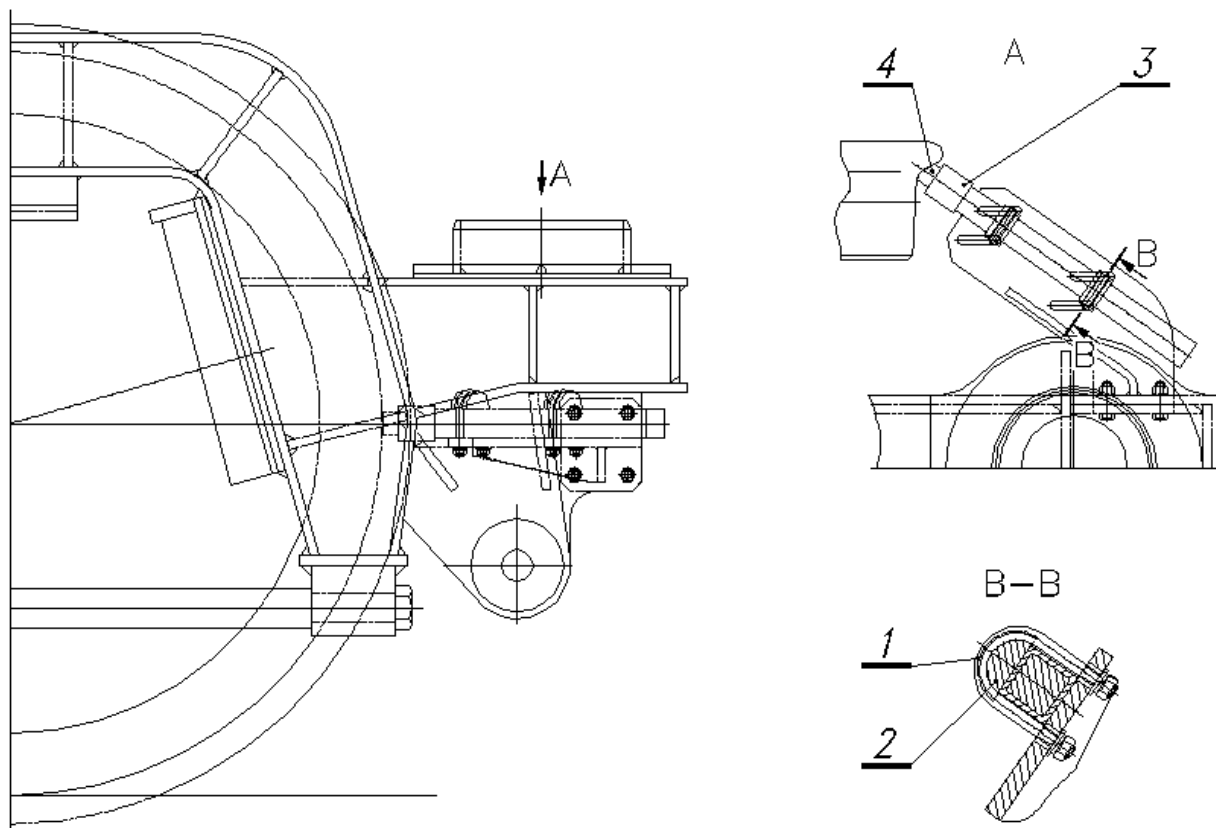


Tabela 4.3.7

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Obejma	16	18MNb 076800-1-01	KOLZAM S.A.		
2.	Docisk	16	18MNb 076800-1-02			
3.	Aplikator kwadratowy	8		ASZ Poznań		
4.	Pałeczka suchego smaru aplikatora kwadratowego	8				

4.3.8. Hamulec na wózku

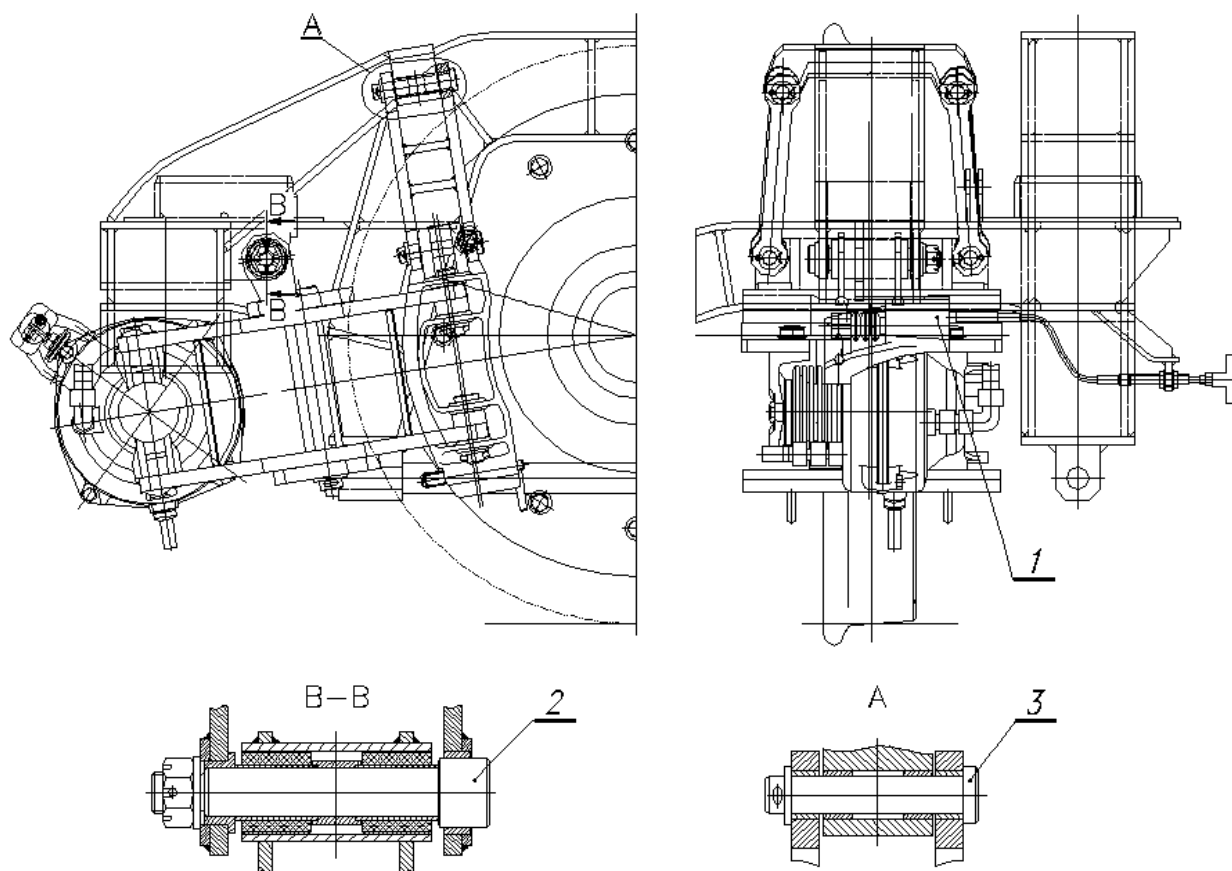


Tabela 4.3.8

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Zespół do luzowania hamulca postojowego	4	214 008.00	SAB WABCO		
2.	Sworzeń	4	18MNb 081000-1-01	IPS TABOR		
3.	Sworzeń	8	18MNb 081000-1-02			

Tabela 4.3.8.1

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Pierścień uszczelniający 43x3	4	138 508	SAB WABCO		
2.	Podkładka sprężysta	16	132 005			
3.	Tuleja sprężysta 6x26 VSM	4	132 014			
4.	Tuleja dystansowa	4	131 107			
5.	Mieszek	4	138 003			
6.	Sprężyna prowadząca	4	131 001			
7.	Sprężyna oporowa	4	131 005			
8.	Tuleja blokująca	16	131 010			
9.	Podkładka NL5	8	131 021			
10.	Sprężyna ustalająca	4	131 011			
11.	Pierścień uszczelniający 260x2,5 – 70° Sh	4	138 005			
12.	Korek odwadniający	4	120 431			
13.	Mieszek	4	120 432			
14.	Pierścień prowadzący FS	4	138 000			
15.	Sprężyna luzująca tłok	4	135 502			
16.	Tłok oporowy 254	8	171 014			
17.	Pierścień gumowy 254	8	171 006			
18.	Sprężyna zewnętrzna	40	135 504			

1	2	3	4	5	6	7
19.	Sprężyna środkowa	40	135 505	SAB WABCO		
20.	Sprężyna wewnętrzna	24	135 506			
21.	Pierścień uszczelniający 85,73/98,43/9,52	4	138 015			
22.	Pierścień prowadzący	4	138 001			
23.	Pierścień uszczelniający 2x24x28	4	7 050 370 308			
24.	Pierścień uszczelniający 1,9x7,2x11	4	7 048 060 308			
25.	Sprężyna odciągająca	8	136 003			
26.	Sprężyna	4	1 163 025 003			
27.	Mieszek ochronny	4	138 007			
28.	Pierścień uszczelniający 6,4x1,9x10,2	4	138 009			
29.	Pierścień uszczelniający 23x3,6x30,2	4	138 008			
30.	Pierścień uszczelniający 30x2x34	4	7 050 390 308			
31.	Opaska zaciskowa TY 253 MX-0	4	4 973 000 027			

4.3.8.2. Mechanizm zaciskowy

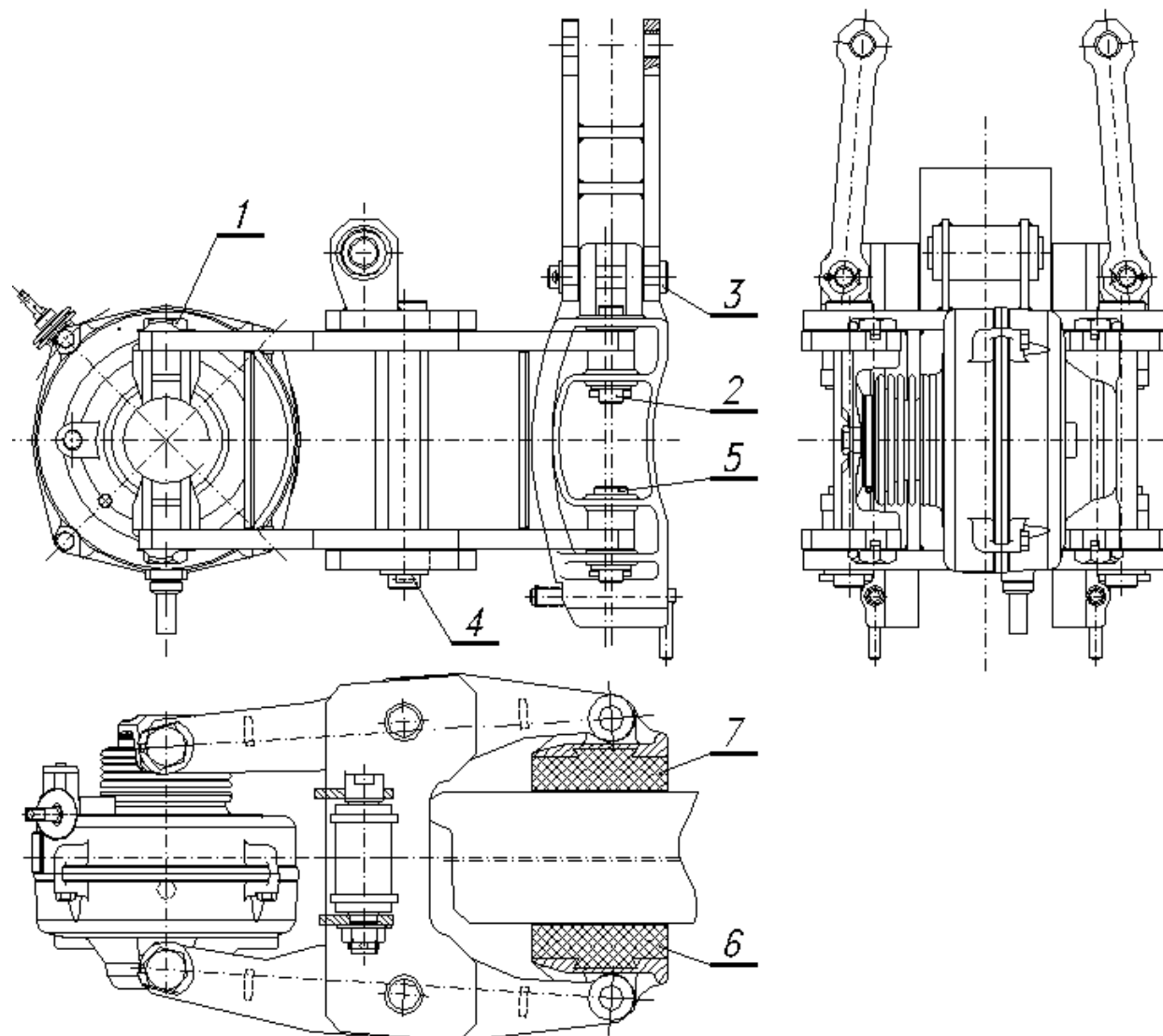


Tabela 4.3.8.2

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Śruba z czopem	16	60ZX 010000-1-01	IPS TABOR		
2.	Sworzeń	8	60ZX 010000-1-02			
3.	Sworzeń	8	60ZX 010000-1-03			
4.	Sworzeń	8	60ZX 010000-1-04			
5.	Sworzeń	8	60ZX 010000-1-05			
6.	Okładzina prawa 200 cm ² , gr. 35 mm	4	14.5.G	FRENOPLAST Wołomin		
7.	Okładzina lewa 200 cm ² , gr. 35 mm	4	14.5.G			

4.3.9. Ugięciowy czujnik próżny - ładowny

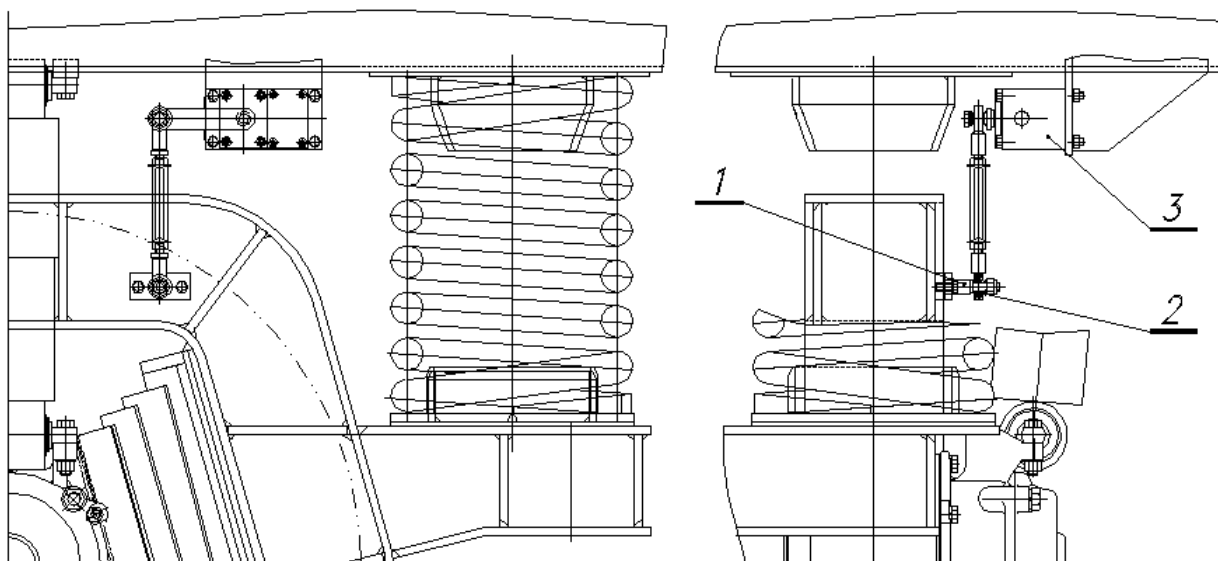


Tabela 4.3.9

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Sworzeń	2	18MNb 082001-1-00	KOLZAM S.A.		
2.	Podkładka dystansowa	2	9ZX 300000-1-11	IPS TABOR		
3.	Ugięciowy czujnik próżny - ładowny	2	9ZX 300000-1-00			

4.3.11. Maźnica zestawu kołowego

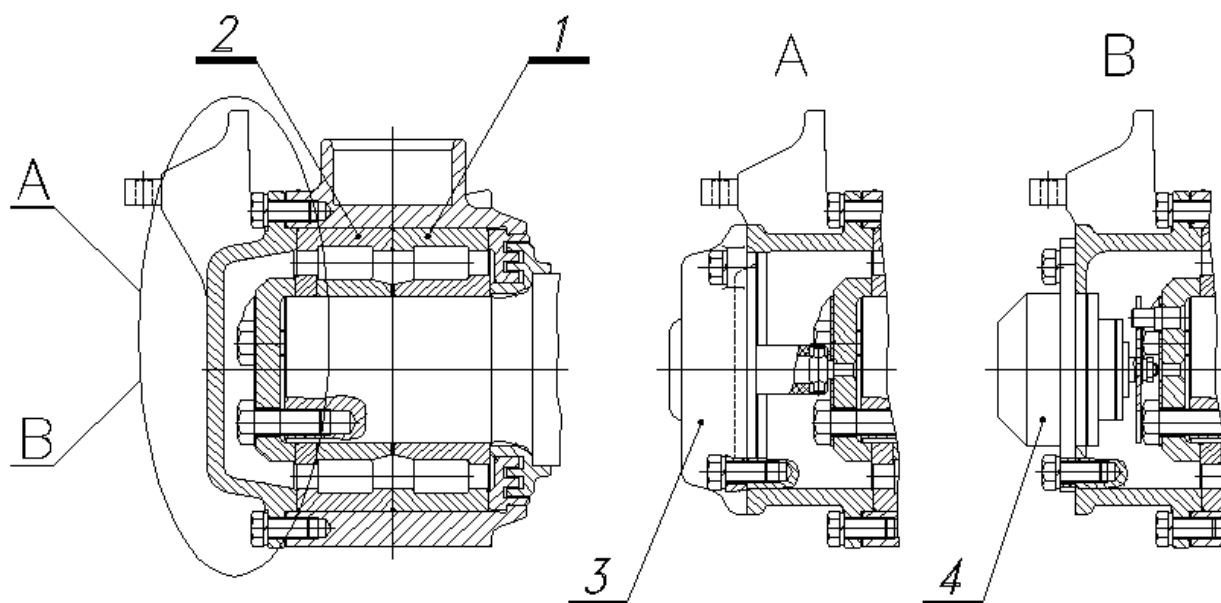


Tabela 4.3.11

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Łożysko	8	WJ 110 x 215 / / 312 393 A	SKF		
2.	Łożysko	8	WJP 110 x 215 P / / 315 262 A			
3.	Czujnik prędkości	4	DAKO – FE 1.4	DAKO Czechy		
4.	Nadajnik prędkościomierza	2	ELTAK - 2	PIAP Warszawa		

4.4. Układ paliwowy

4.4.1. Zbiornik paliwa

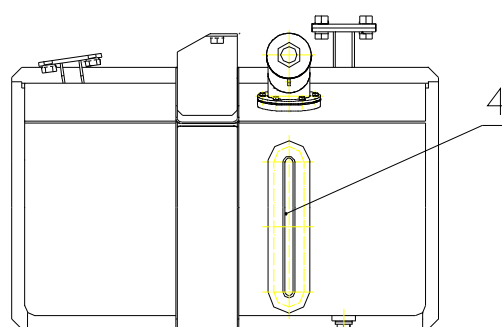
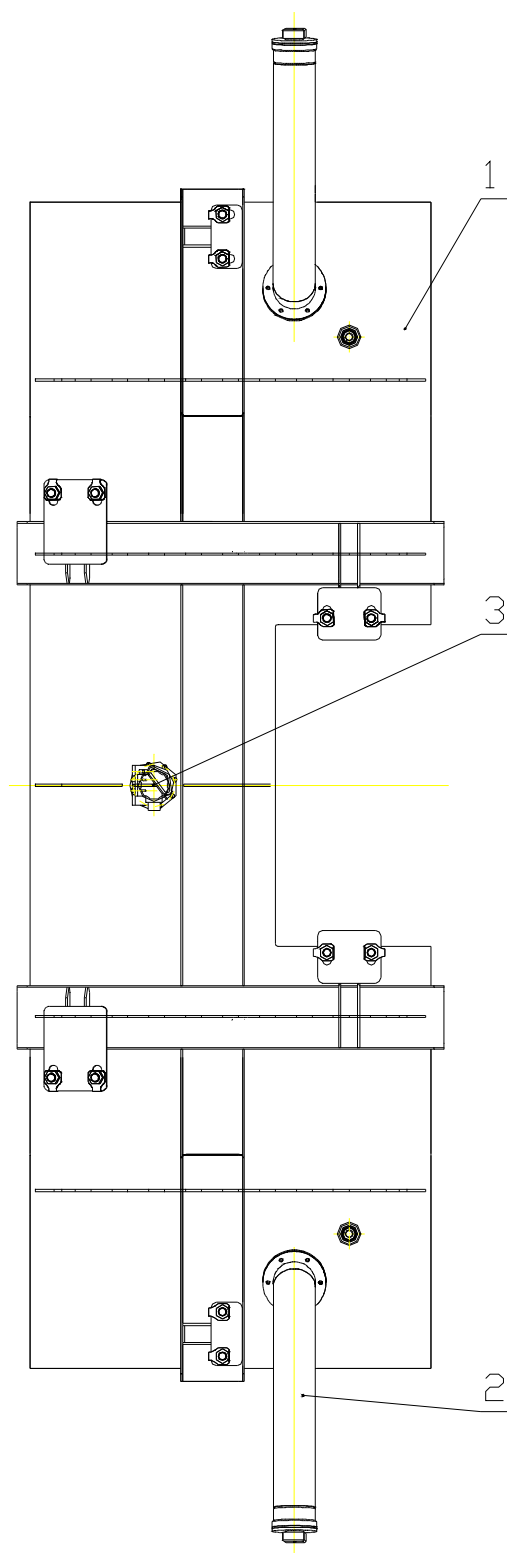


Tabela 4.4.1

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Zbiornik paliwa	2	212M540200-1-00	KOLZAM S.A.		
2.	Filtr	4	211M540102-1-00			
3.	Czujnik poziomu paliwa-wersja 1	2	221-824-054-049c	DRBPOL Spółka Jawna		
4.	Szkło refleksyjne	4	PN-B/13068			

4.4.2. Układ połączeń

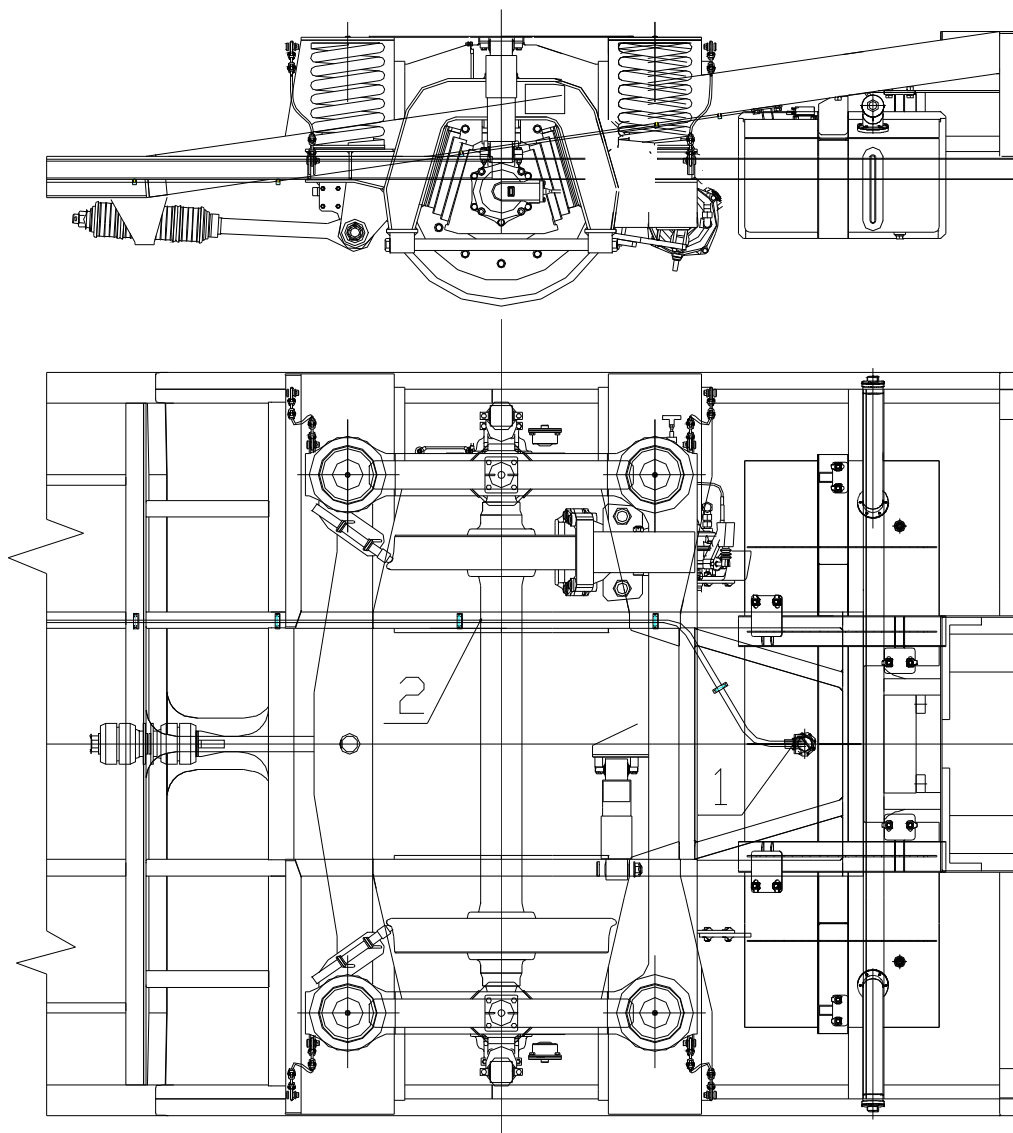


Tabela 4.4.2

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Wąż paliwowy	4	EC-101010	TUBES		
2.	Obejma do węży	4	AB-53059017			

4.5. Układ pneumatyczny

4.5.1. Schemat układu pneumatycznego

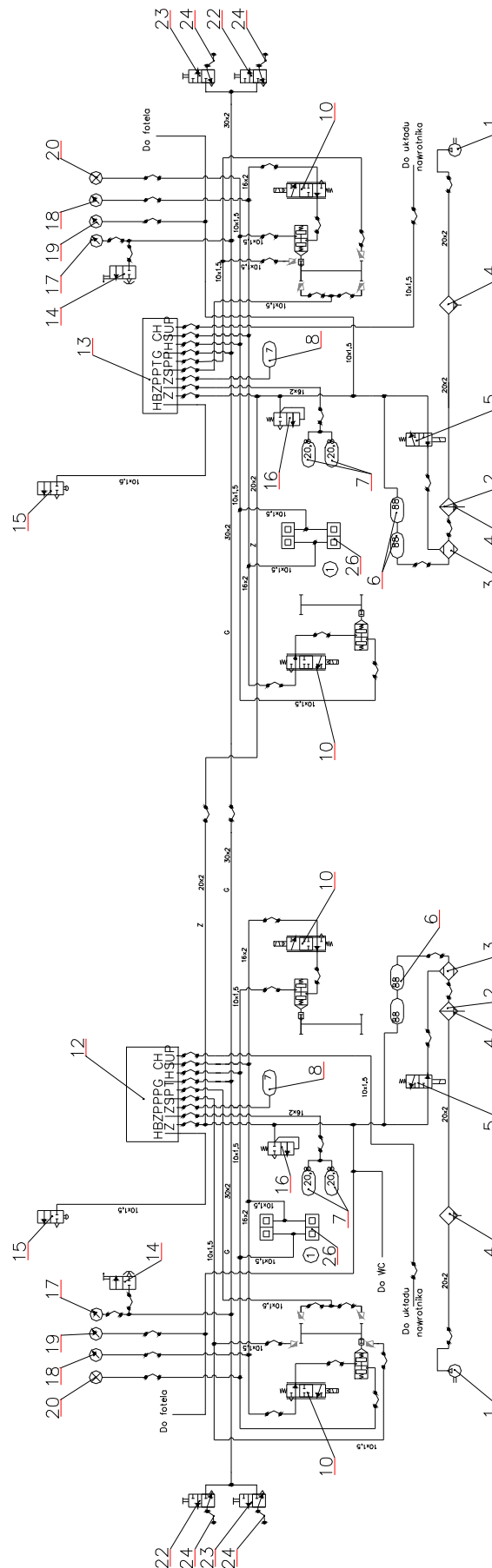


Tabela 4.5.1

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Sprężarka powietrza	2	C SONKA 60.354 zamów. RABA nr 10.54101-7008	C SONKA RABA		
2.	Filtr odśrodkowy CSP-001	2		HIROSS dostawca VECTOR Poznań		
3.	Osuszacz adsorpcyjny	2	432 431 009 0	WABCO		
4.	Spust kondensatu z grzałką	4	GDT T10-H	Garden Denver dostawca VECTOR Poznań		
5.	Zawór elektropneumatyczny 3/2 Wege NC	2	03M.124.AB1.671	MV automation systems GmbH		
6.	Zbiornik 88 l	4	PN-K-88207:1998			
7.	Zbiornik B20,8	4	PN-K-88207:1998			
8.	Zbiornik B7	2	PN-K-88207:1998			
10.	Zawór upustowy urządzenia przeciwpoślizgowego	4	7ZH 510000-1-00	IPS TABOR		
12.	Tablica pneumatyczna	1	79ZW 850000-1-00			
13.	Tablica pneumatyczna pomocnicza autobusu	1	79ZW 860000-1-00			
14.	Zawór hamulca bezpieczeństwa DN25 ze wspornikiem	2	7ZH350200-1-00			
15.	Zawór hamulca bezpieczeństwa G1/4"	1	DN 15-0,95MPa nr kat. 781 M	ARMAK		
16.	Zawór bezpieczeństwa proporcjonalny z przyłącz. gwintowymi Z/W	2	DN15-0.9MPa nr kat. 781M	PRES-TEMP W. Kaniewski		
17.	Manometr ø80 przewodu głównego	2				
18.	Manometr ø80 cylindra hamulcowego	2				
19.	Manometr ø63 zbiornika zasilającego	2				

20.	Wskaźnik stanu zahamowania	2	51ZW 061000-3-00	IPS TABOR		
21.	Kurek końcowy prawy 25	2	51ZW 061000-3-00			
22.	Kurek końcowy lewy 25	2	51ZW 062000-3-00			
23.	Sprzęg hamulcowy G	4	PN-93/K-88156			
24.	Wskaźnik hamulca tarczowego	2	8ZH060000-1-00	IPS TABOR		

4.5.2. Tablica pneumatyczna

Szczegółowy wykaz części zamiennych tablicy pneumatycznej zawiera załącznik 2:

„Wykaz aparatów i elementów zamiennych autobusowych tablic pneumatycznych typoszeregu 79ZW 80” oznaczony numerem 79ZW 84 0159-1.

4.6. Układ ogrzewania

4.6.1. Podgrzewacz HYDRONIC 35

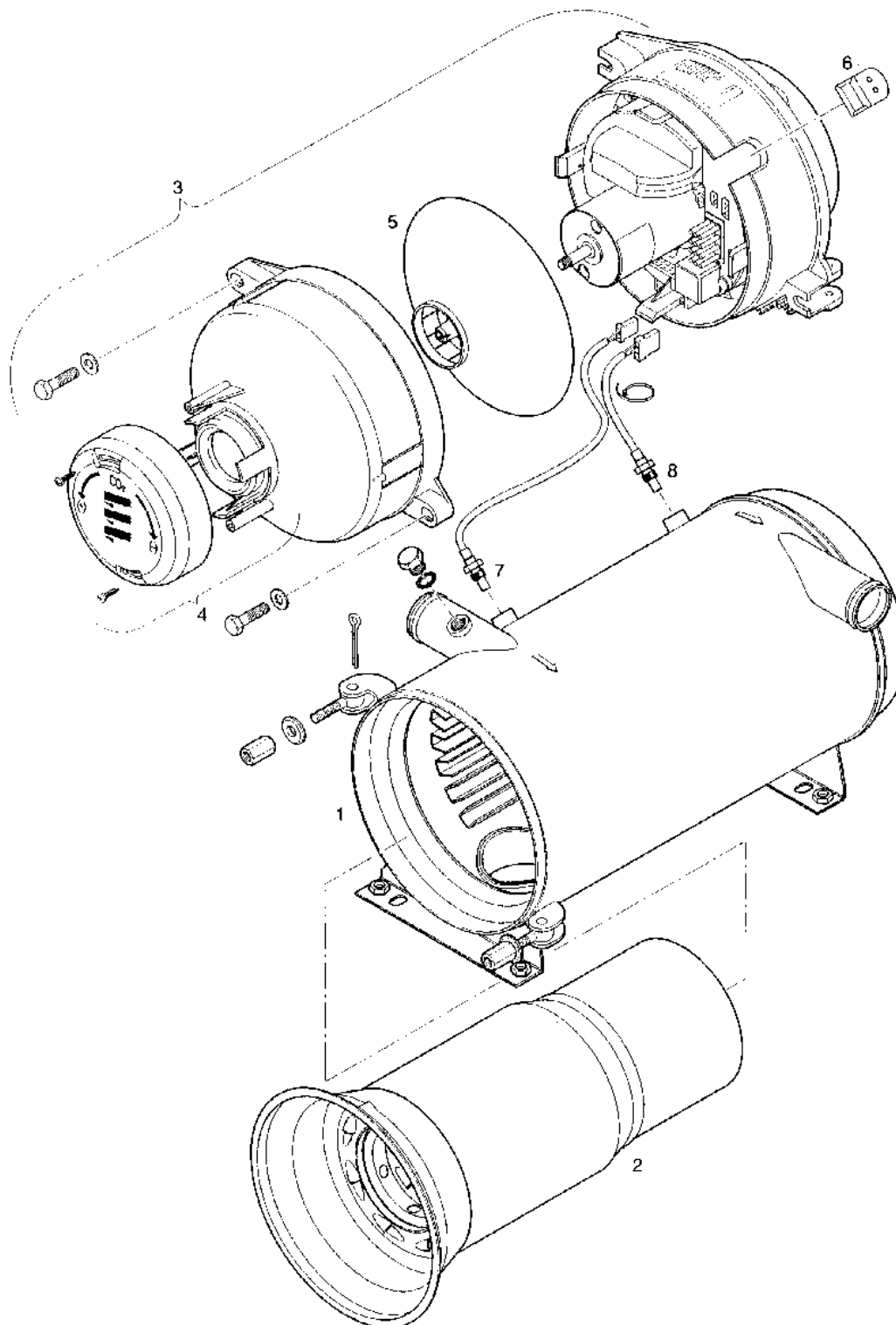


Tabela 4.6.1.1

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Wymiennik ciepła	2	25 1818 06 00 00	EBERSPACHER Poznań		
2.	Rura płomieniowa	2	25 1818 57 00 00			
3.	Palnik	2	25 1818 99 10 00			
4.	Obudowa	2	25 1818 15 08 00			
5.	Koło dmuchawy	2	25 1818 15 00 04			
6.	Tuleja	2	25 1818 15 00 04			
7.	Czujnik temperatury	2	25 1818 41 00 00			
8.	Czujnik przegrzania	2	25 1818 40 00 00			

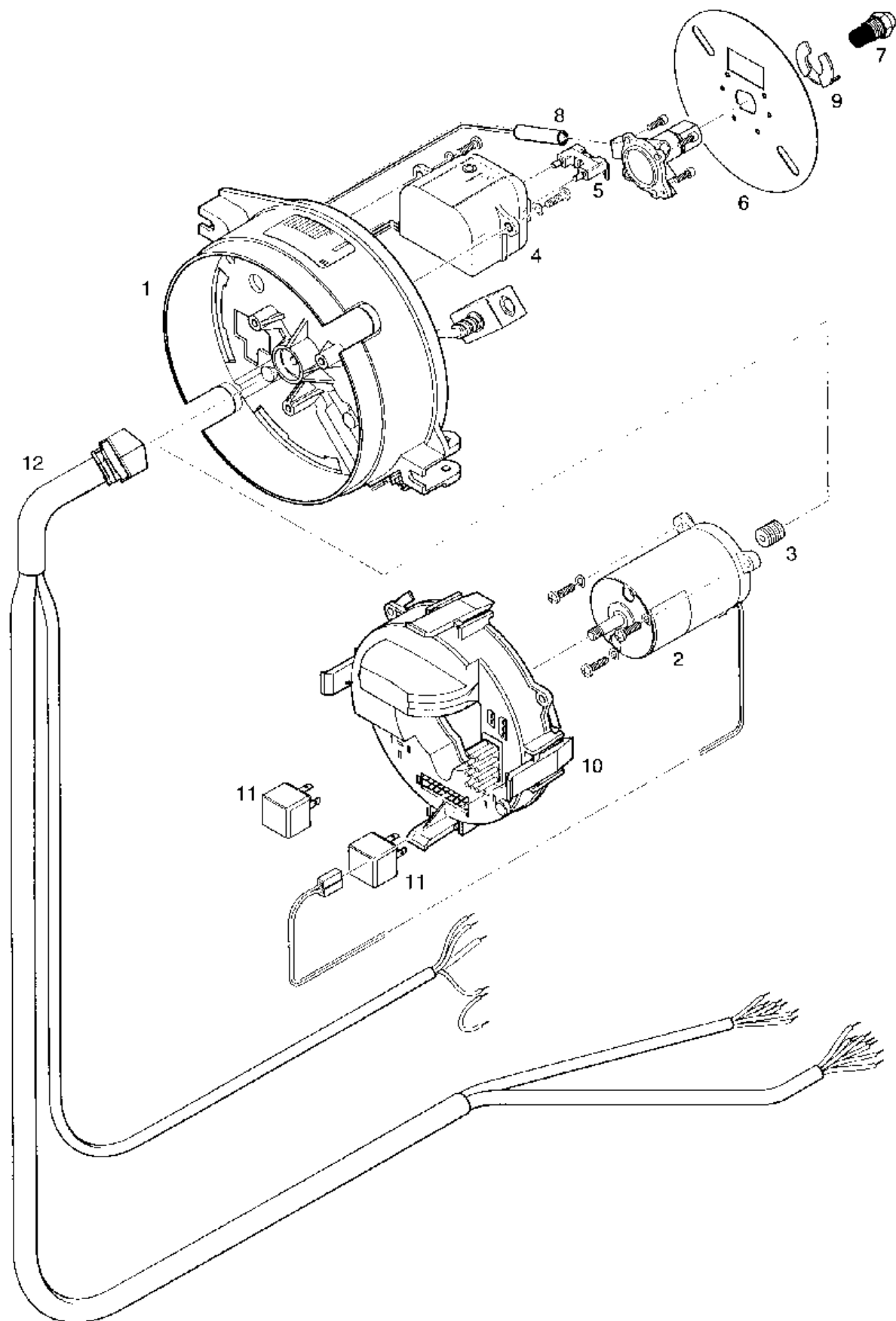


Tabela 4.6.1.2

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Pompa	2	25 1818 99 45 01	EBERSPACHER Poznań		
2.	Silnik elektryczny 24V	2	25 1818 15 01 00			
3.	Sprzęgło	2	25 1818 45 00 01			
4.	Iskrownik 24V	2	25 1818 15 03 00			
5.	Elektrody zapłonowe	2	25 1818 15 04 00			
6.	Oslona	2	25 1818 15 00 05			
7.	Dysza paliwowa	2	330 00 027			
8.	Podgrzewanie dyszy paliwa	2	22 1000 30 85 00			
9.	Zabezpieczenie	2	121 22 100			
10.	Sterownik	2	25 1818 50 00 10			
11.	Przełącznik	2	203 00 087			
12.	Wiązka elektryczna	2	25 1818 01 01 00			

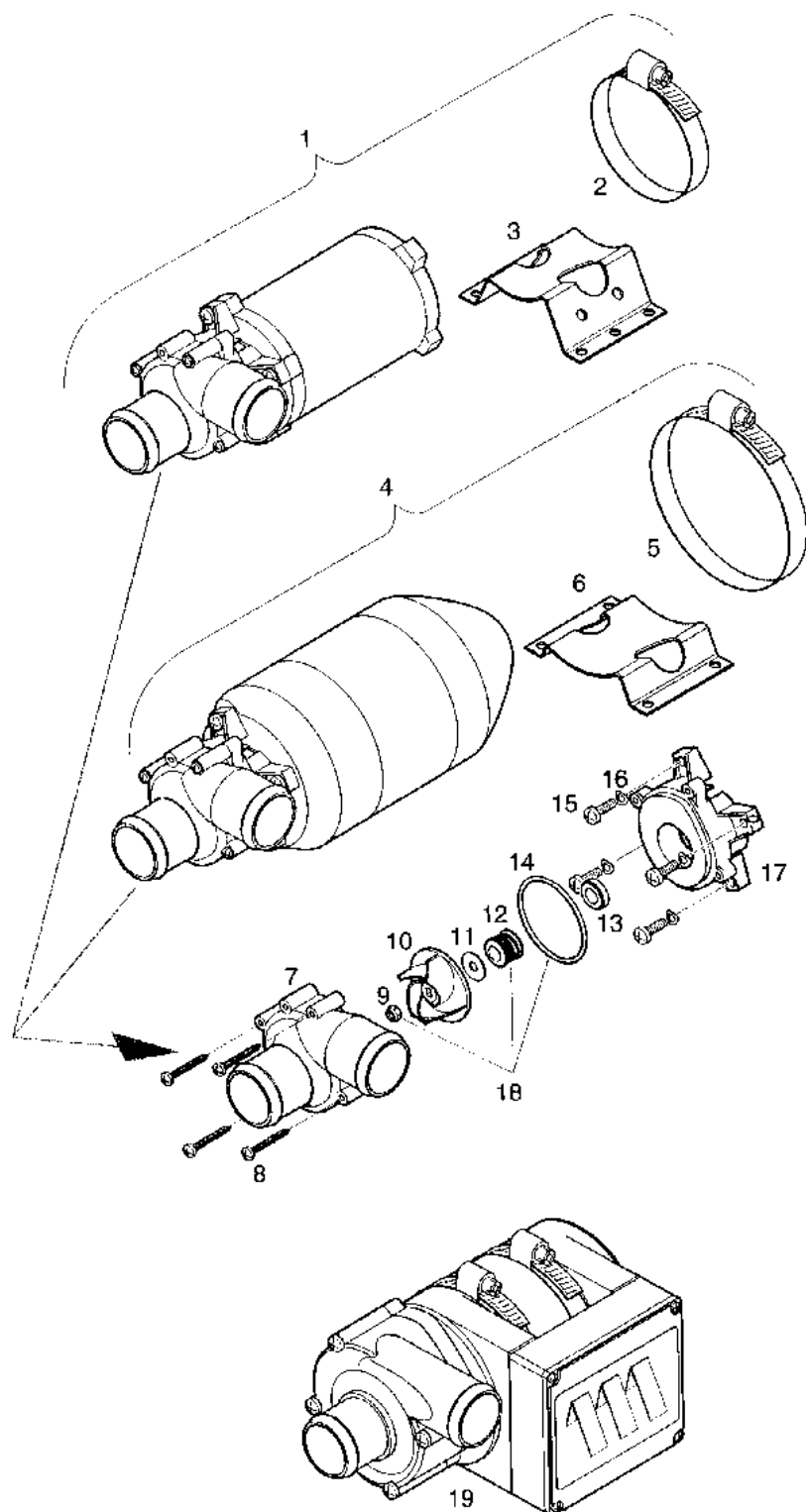


Tabela 4.6.1.3

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Pompa wodna (5000 l/h) kompletna	2	25 1578 25 00 00	EBERSPACHER Poznań		
2.	Opaska zaciskowa	2	10 2065 07 00 90			
3.	Wspornik pompy	2	25 1371 25 00 01			
4.	Pompa wodna (6000 l/h) kompletna	2	25 1371 89 37 00			
5.	Opaska zaciskowa	2	10 2065 09 01 10			
6.	Wspornik pompy	2	25 1371 26 00 01			
7.	Obudowa pompy	2	25 1578 25 03 00			
8.	Błachowkręty	2	108 10 332			
9.	Nakrętka zabezpieczająca	2	114 10 055			
10.	Koło pompy wody	2	25 1436 25 01 01			
11.	Podkładka	2	25 1578 25 01 05			
12.	Uszczelniaacz	2	329 00 092			
13.	Pierścień kompletny	2	329 00 080			
14.	O-ring	2	320 31 098			
15.	Śruba mocująca	8	109 00 044			
16.	Podkładka sprężysta	8	H			
17.	Kołnierz	2	25 1578 25 01 01			
18.	Komplet uszczelek	2	25 1578 99 26 00			
19.	Pompa wodna BUS 2000	2	25 1818 25 01 00			

4.6.2. Układ grzejników

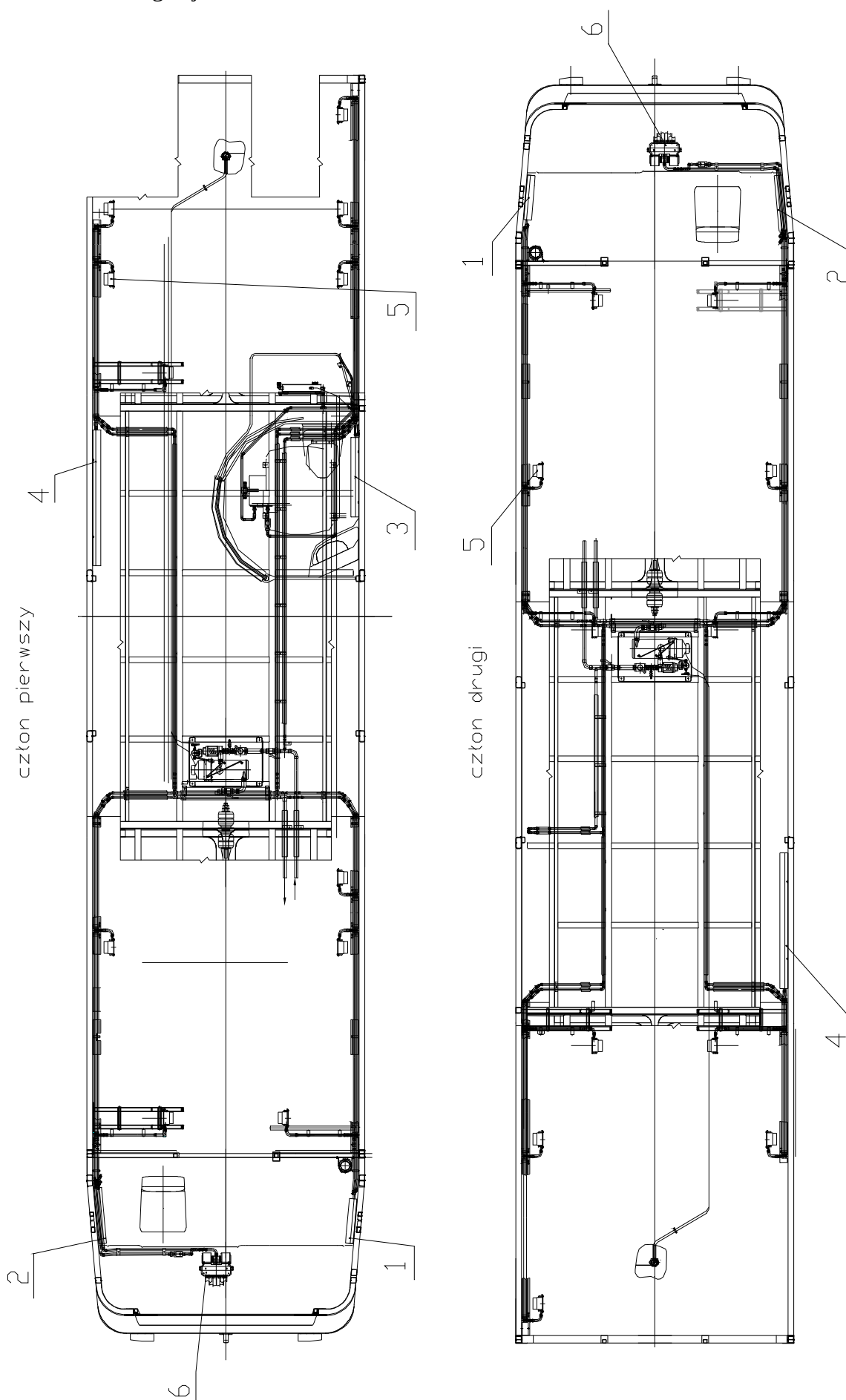
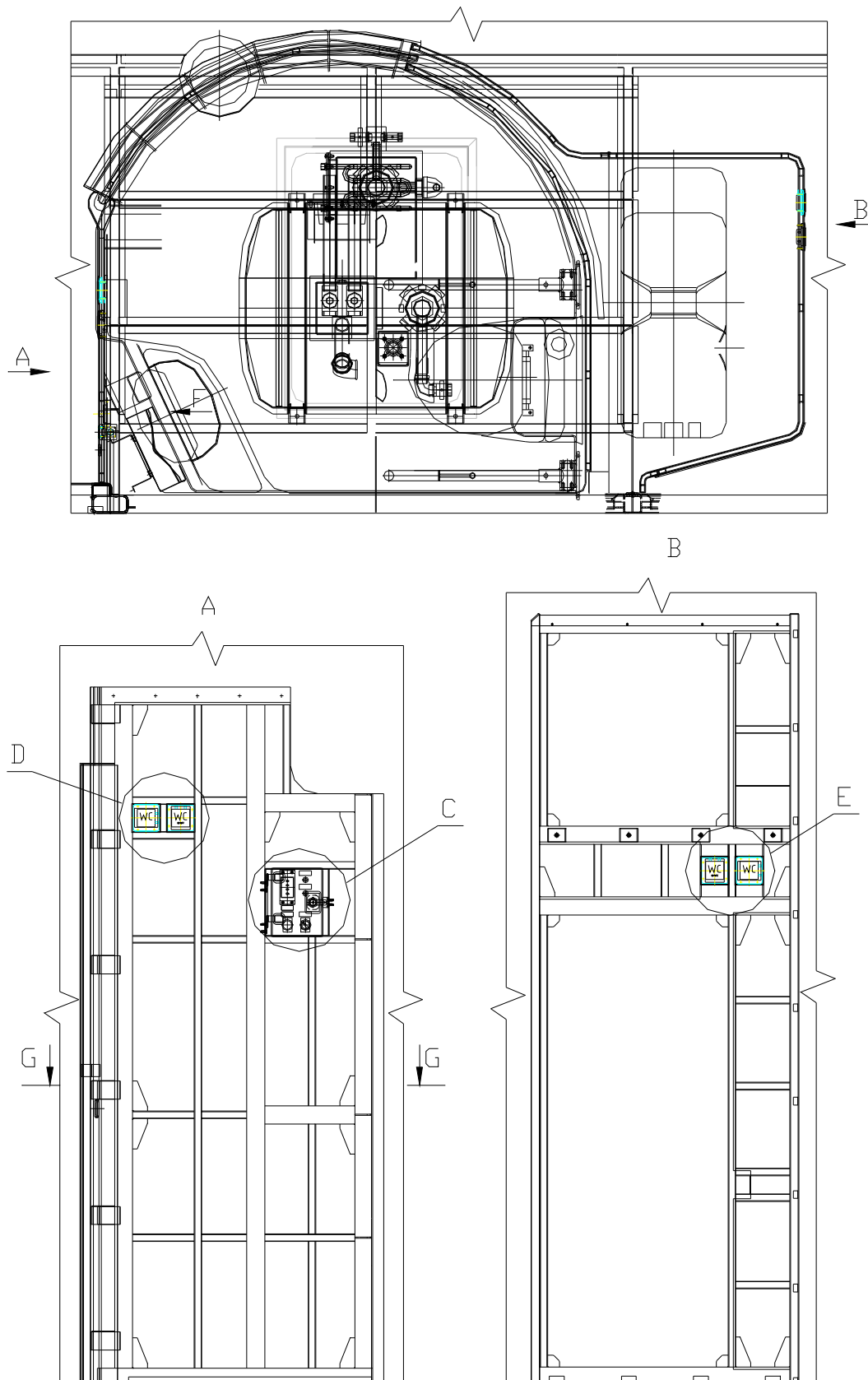


Tabela 4.6.2

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Grzejnik prawy L=465	2		ALUTRAN		
2.	Grzejnik lewy L=580	2				
3.	Grzejnik lewy L=825	1				
4.	Grzejnik prawy L=1400	2				
5.	Grzejnik HELIOS 2000	22	282.104.200	EBERSPACHER Poznań		
6.	Grzejnik ZENITH 8000	2	282.112.204			

4.7. Kabina WC

4.7.1. Urządzenia elektryczne w WC



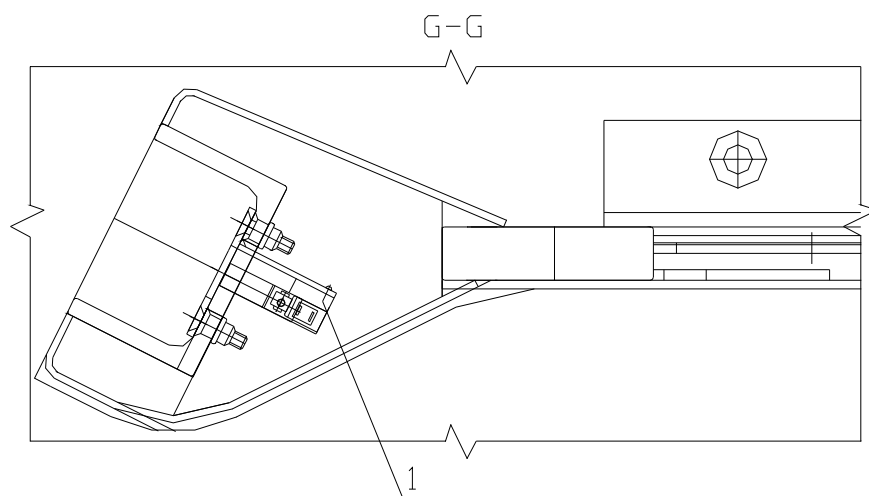
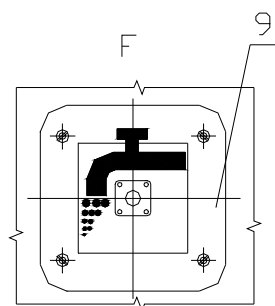
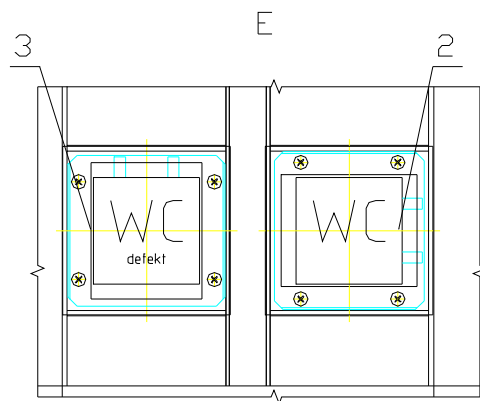
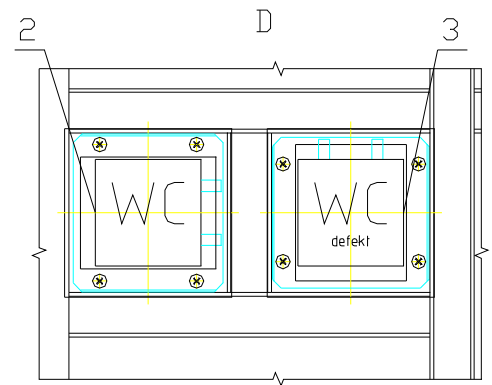
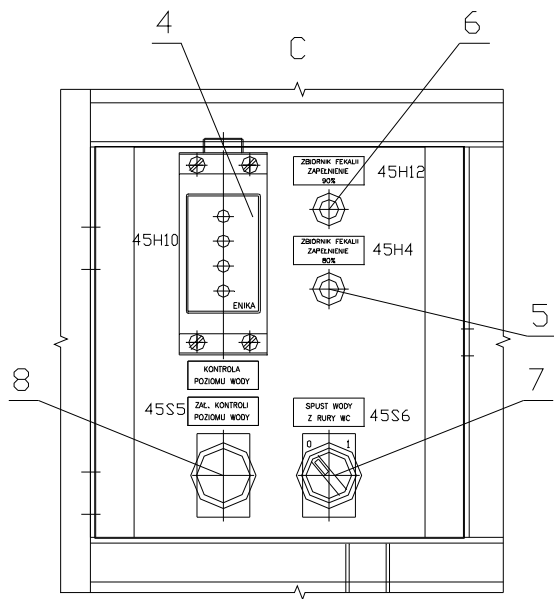


Tabela 4.7.1.

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Płytką oporowa z blokadą	1	212M 323001-00	KOLZAM		
2.	Lampka WC (zajęte)	2	nr kat.1173.0780104	SCHALTBAU		
3.	Lampka WC (awaria)	2	nr kat.1173.0104226			
4.	Wyświetlacz poziomu wody	1	ENI-WPW rys.E-3013	ENIKA		
5.	Lamka LEDØ16 Sygnał zapełnienia w 80% zb.	1	nr art.33-675-47	ELFA		
6.	Lamka LEDØ16 Sygnał zapełnienia w 900% zb.	1	nr art.33-675-21			
7.	Przycisk pokrętny (przycisk zał.spust wody z WC)	1	NEF30-TPas-XY/W/3	PROMET		
8.	Przycisk sterowniczy powrotny (przycisk zał.wskaźnika wody)	1	NEF30-Ks-XY/W/3			
9.	Przełącznik do wody	1	PC-2	PPPiH Elektronik		

4.7.2. Moduł toalety i zbiornik nieczystości

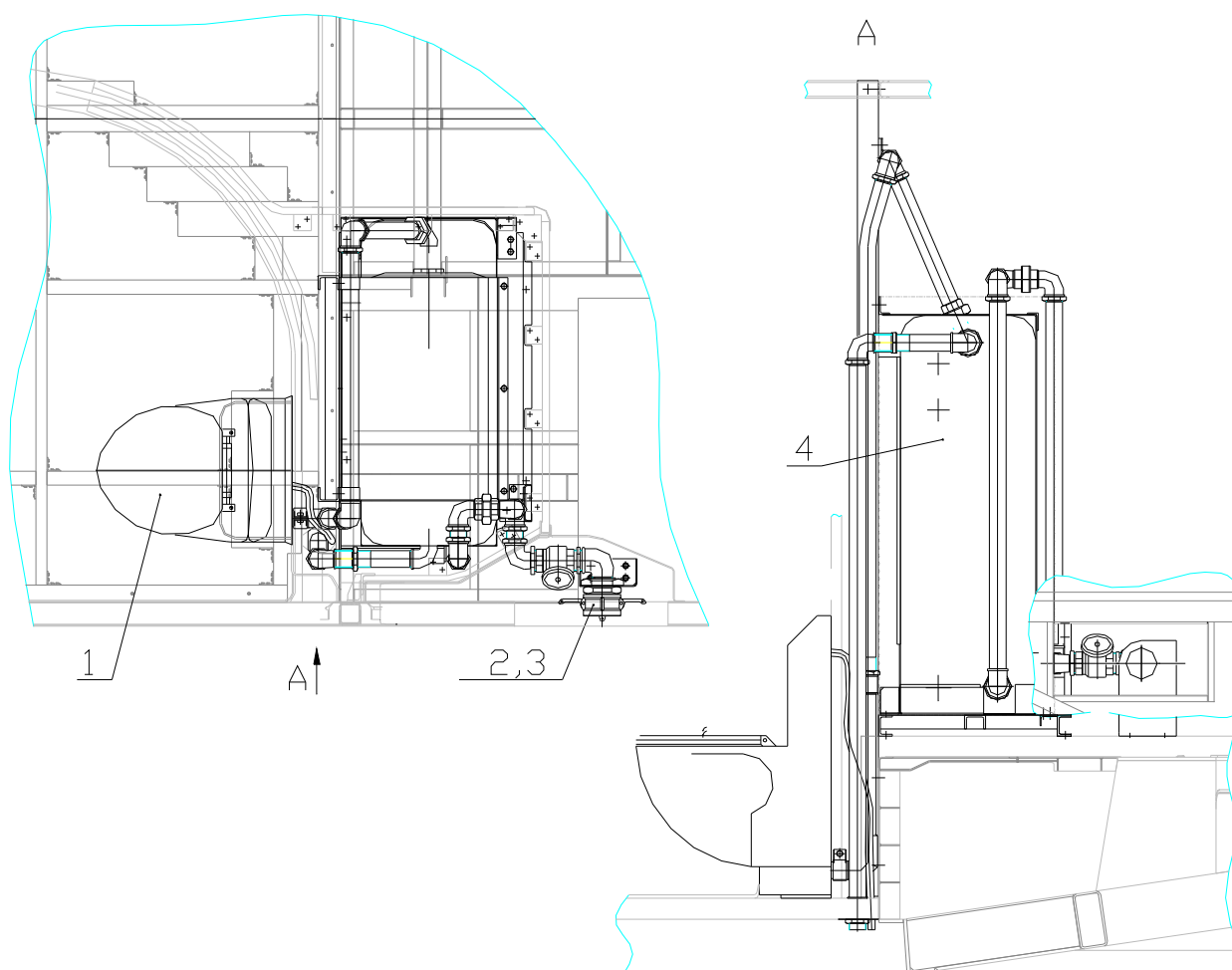


Tabela 4.7.2

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Moduł toalety	1		EVAC		
2.	Adapter męski 3"	1				
3.	Kapturek przeciw kurz.3"	1				
4.	Zbiornik nieczystości 300l	1				

4.7.3. Zawieszenie drzwi w przedziale WC

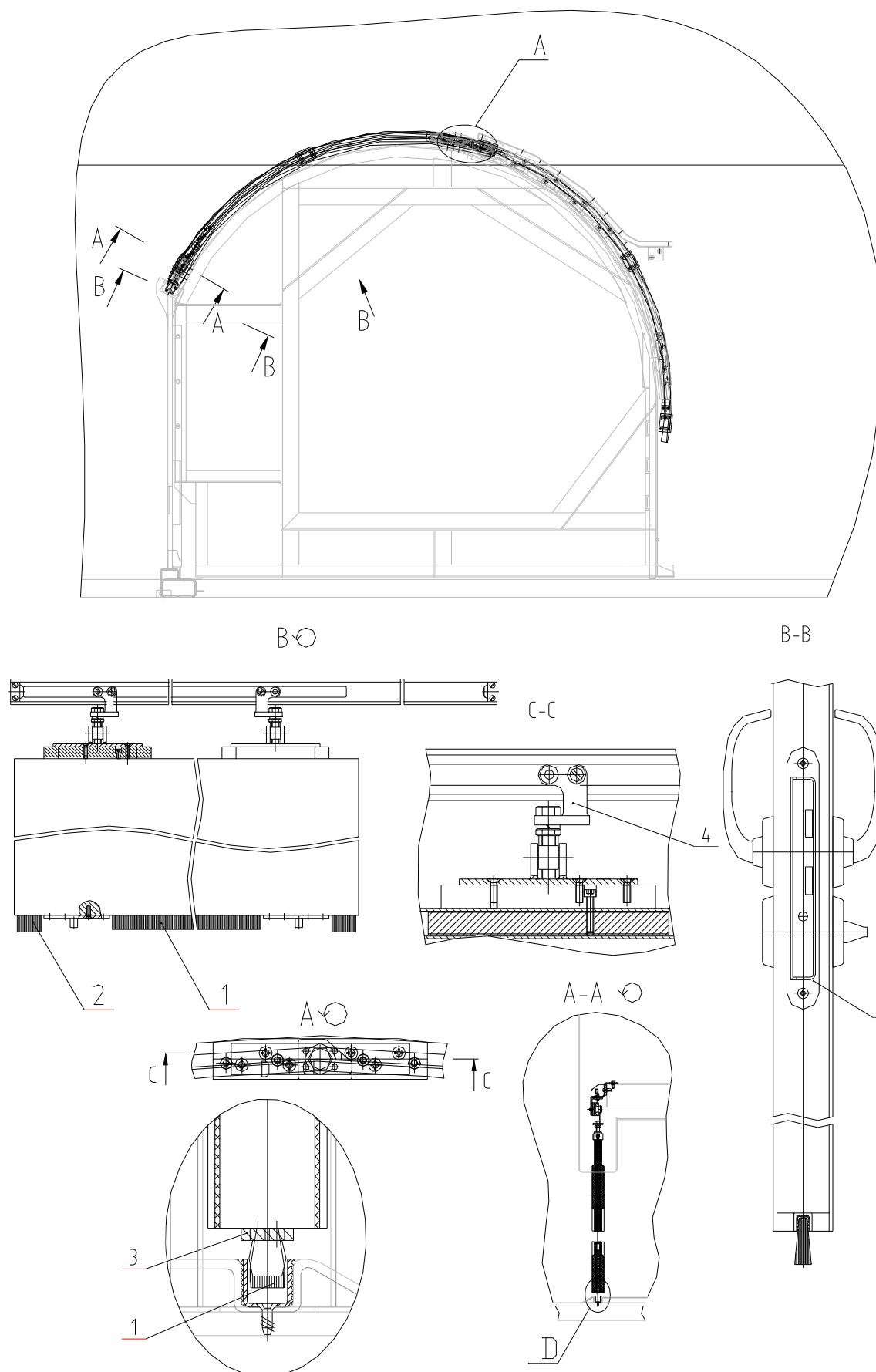


Tabela 4.7.3

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Szczotka długa	1	212M 141700-1-03	Kolzam		
2.	Szczotka krótka	2	212M 141700-1-04	Kolzam		
3.	Rolka prowadnicy podłogowej	2	W.0 Nr ID 19884	Geze		
4.	Prowadnica Perkeo wielkość 2	1		Geze		
5.	Zamek	1	101ZW 142400-1-00	Kolzam		

4.8. Wyposażenie elektryczne

Szczegółowy wykaz części zapasowych wyposażenia elektrycznego zawiera załącznik 1 „Wyposażenie elektryczne autobusu dwuczłonowego 212M (części zamienne)”.

5. Wykaz części zapasowych

Tabela 5

Poz./ L.p.	Nazwa lub typ części	Ilość szt./ autobus	Nr rys., normy lub nr katalogowy części	Producent/ Dostawca	Indeks użytkownika	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Przełącznik RM94-ZP	2	RM 4112-25-S024	RELPOŁ – żółty		obwody sterowania
2.	Przełącznik R15-2P	2	R15 1012-23-1024 PKP	RELPOŁ		obwody sterowania
3.	Przełącznik R15-3P	2	R15 1013-23-1024 PKP	RELPOŁ		obwody sterowania
4.	Bezpiecznik topikowy	4	WTN2/gG-80A			zabezpie- czenie baterii
5.	Żarówka halogenowa	4	H3/100W/24V z trzonkiem PK22S			reflektory światła białego
6.	Żarówka halogenowa	4	H4/75W/24V z trzonkiem P43t-38			reflektor sygnałowy
7.	Warystor	10	VP 40 L10 40V	Pelelectric PPH Wrocław		zabezpie- czenie p.przepię- ciowe
8.	Dioda	10	1N 5408 1,5A			obwody sterowania na listw. WAGO
9.	Dioda	10	1N 4007 1000V 0,5A			obwody sterowania
10.	Bezpiecznik radiowy	8	WTA-F/L 1A	SPEL		obwody sterowania drzwiami
11.	Bezpiecznik radiowy	4	WTA-F/L 6,3A	SPEL		zasilanie radia
12.	Bezpiecznik samochodowy Autofuse	8	7,5A nr 33-051-33	ELFA		obwody informacji pasażers.
13.	Bezpiecznik samochodowy Autofuse	12	5A nr 33-051-21	ELFA		obw. infor- macji pasa- żers. oraz ogrzewania
14.	Bezpiecznik samochodowy Autofuse	8	2A nr 33-050-91	ELFA		obwody informacji pasażers.
15.	Bezpiecznik samochodowy Autofuse	6	25A nr 33-051-74	ELFA		obwody ogrzewania

1	2	3	4	5	6	7
16.	Bezpiecznik samochodowy Autofuse	8	15A nr 33-051-74	ELFA		obwody wentylatorów ogrzewania
17.	Bezpiecznik	6	typ 297002 2A nr 33-057-29	ELFA		
18.	Bezpiecznik	6	typ 297005 5A nr 33-057-52	ELFA		
19.	Bezpiecznik	6	typ 297007.5 7,5A nr 33-057-60	ELFA		
20.	Światłówka	6	TLD 30W/830/NG nr 631831	Philips		oświetlenie wewnętrzne
21.	Światłówka	10	TL5 14W SL50101 nr 631831	Teknoware		oświetlenie wewnętrzne
22.	Światłówka	10	TLD 14W/830/HE nr 639387	Philips		oświetlenie wewnętrzne
23.	Elektroniczna karta pamięci	2		PIAP-W-wa		do rejestracji w prędkościomierzu
24.	Uchwyt bezpiecznikowy	2	WTNU-N	APENA		do wyjmowania bezpieczników
25.	Złączka do bezp. samoch.	10	282-696	WAGO		
26.	Złączka diodowa	10	281-673/281-400	WAGO		
27.	Złączka z wtykiem bezp.	10	281-610/281-511	WAGO		
28.	Złączka diodowa	10	281-665/281-401 250V 1,5A	WAGO		
29.	Rezystor	6	HS10 nr 60-631-68 47Ω 10W	ELFA		
30.	Rezystor	6	GRV 10/63 15Ω 25W nr 62-152-71	ELFA		
31.	Rezystor	6	4,3k 0,5W nr 60-729-95	ELFA		

1	2	3	4	5	6	7
34.	Rezystor	6	22Ω 25W nr 62-152-97	ELFA		
35.	Rezystor	6	150Ω 25W nr 62-153-96	ELFA		

6. Wykaz załączników

- ZAŁĄCZNIK NR 1 Wyposażenie elektryczne autobusu
dwuczłonowego 212M (części zamienne)
- ZAŁĄCZNIK NR 2 Wykaz aparatów i elementów zamiennych autobusowych
tablic pneumatycznych typoszeregu 79ZW 84

Wyposażenie elektryczne
autobusu szynowego
(części zamienne)

Spis treści

(Grupy obwodów)

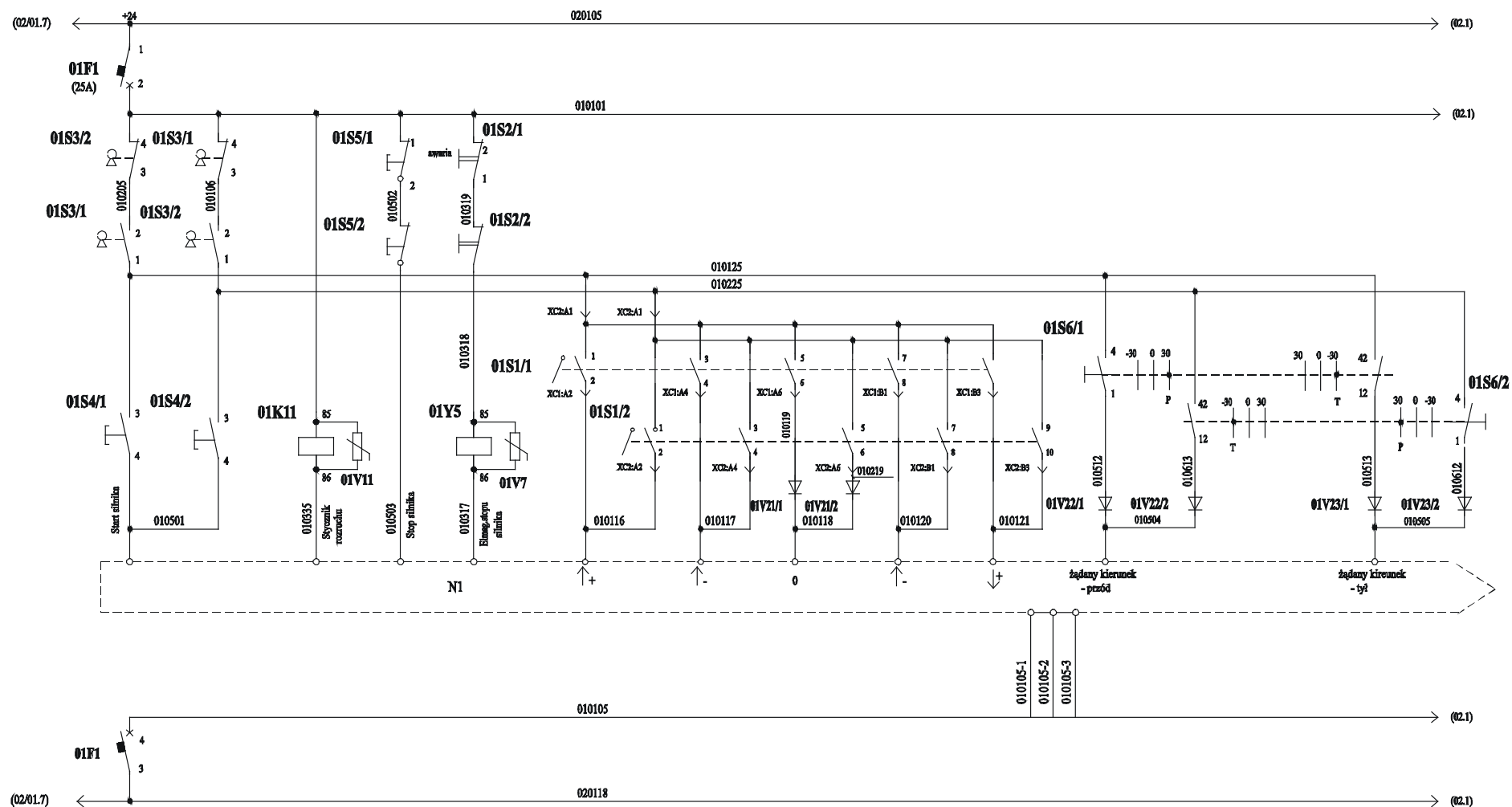
01.	Obwody sterowania silnikiem i przekładnią	4
02.	Obwody zasilania baterii akumulatorów i rozruchu silników	14
10.	Obwody sterowania hamowaniem.....	19
11.	Obwody piasecznic	27
12.	Obwody przeciwpoślizgowe	29
15.	Obwody sterowania drzwiami.....	31
20.	Obwody oświetlenia kabiny maszynisty	41
21.	Obwody oświetlenia zewnętrznego	48
25.	Obwody informacji pasażerskiej i dystrybucji biletów	52
30.	Obwody wentylacji akustycznej.....	57
33.	Obwody radiowe.....	59
34.	Obwody ogrzewania.....	64
35.	Obwody wentylatorów dachowych	69
36.	Obwody SHP, ACZ i radiostopu	72
37.	Obwody prędkościomierza.....	76
38.	Obwody wykrywania pożaru.....	79
47.	Obwody instalacji sterowników grzewczych.....	81
48.	Obwody wycieraczek i spryskiwaczy	83

W wykazie zestawiono urządzenia elektryczne zastosowane w autobusie szynowym. W zestawieniu jest podane oznaczenie schematowe urządzenia, jego przeznaczenie, typ, producent i lokalizacja w autobusie.

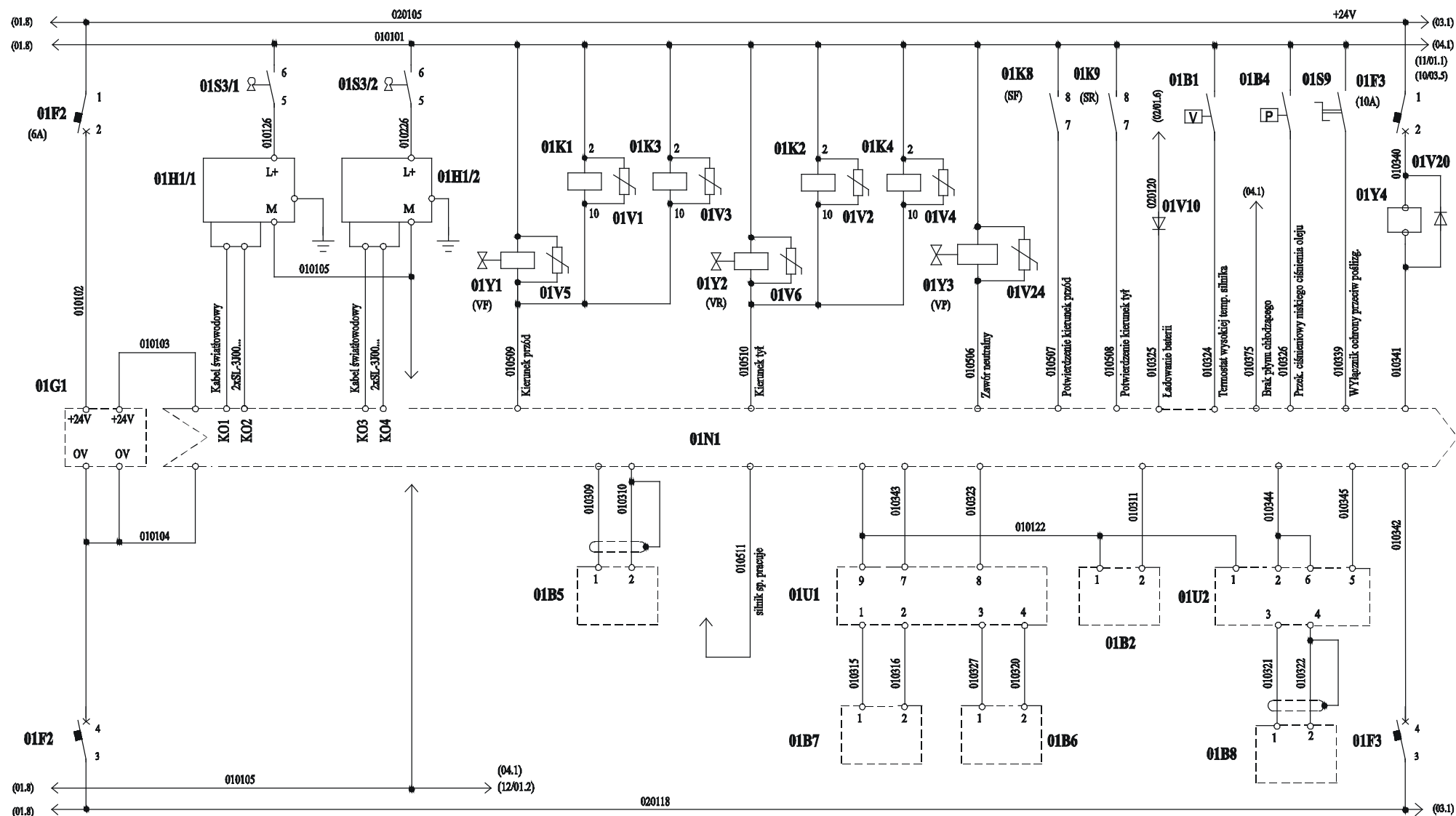
Jeżeli uszkodzenie urządzenia jest zauważalne, to należy odczytać jego oznaczenie schematowe i na tej podstawie z wykazu określić typ uszkodzonego urządzenia.

Jeżeli obwód jest niesprawny i nie widać żadnych zewnętrznych oznak uszkodzenia urządzeń danego obwodu, to należy przeprowadzić analizę działania obwodu ze schematu a następnie wytypować uszkodzone urządzenie.

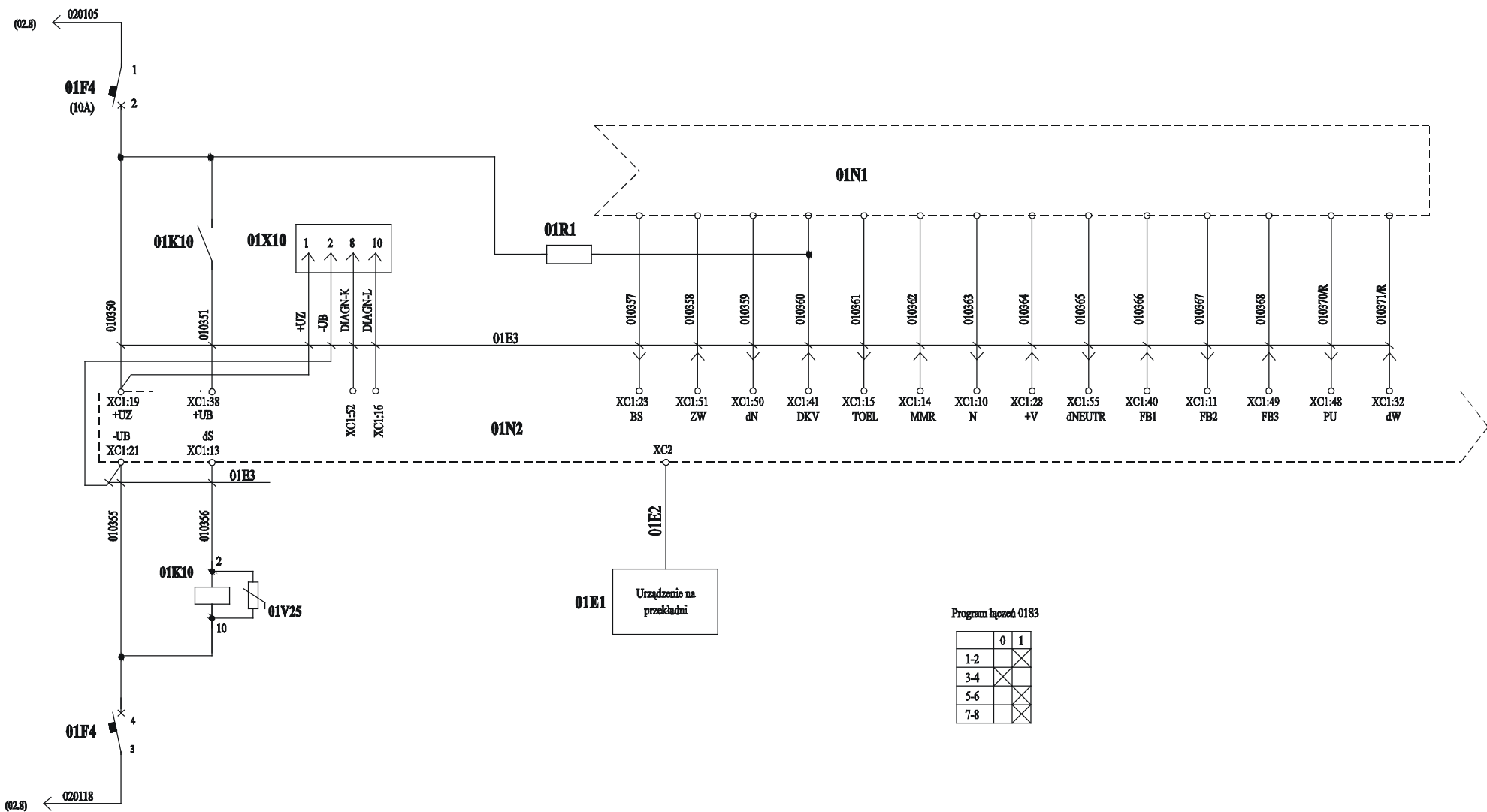
01. Obwody sterowania silnikiem i przekładnią



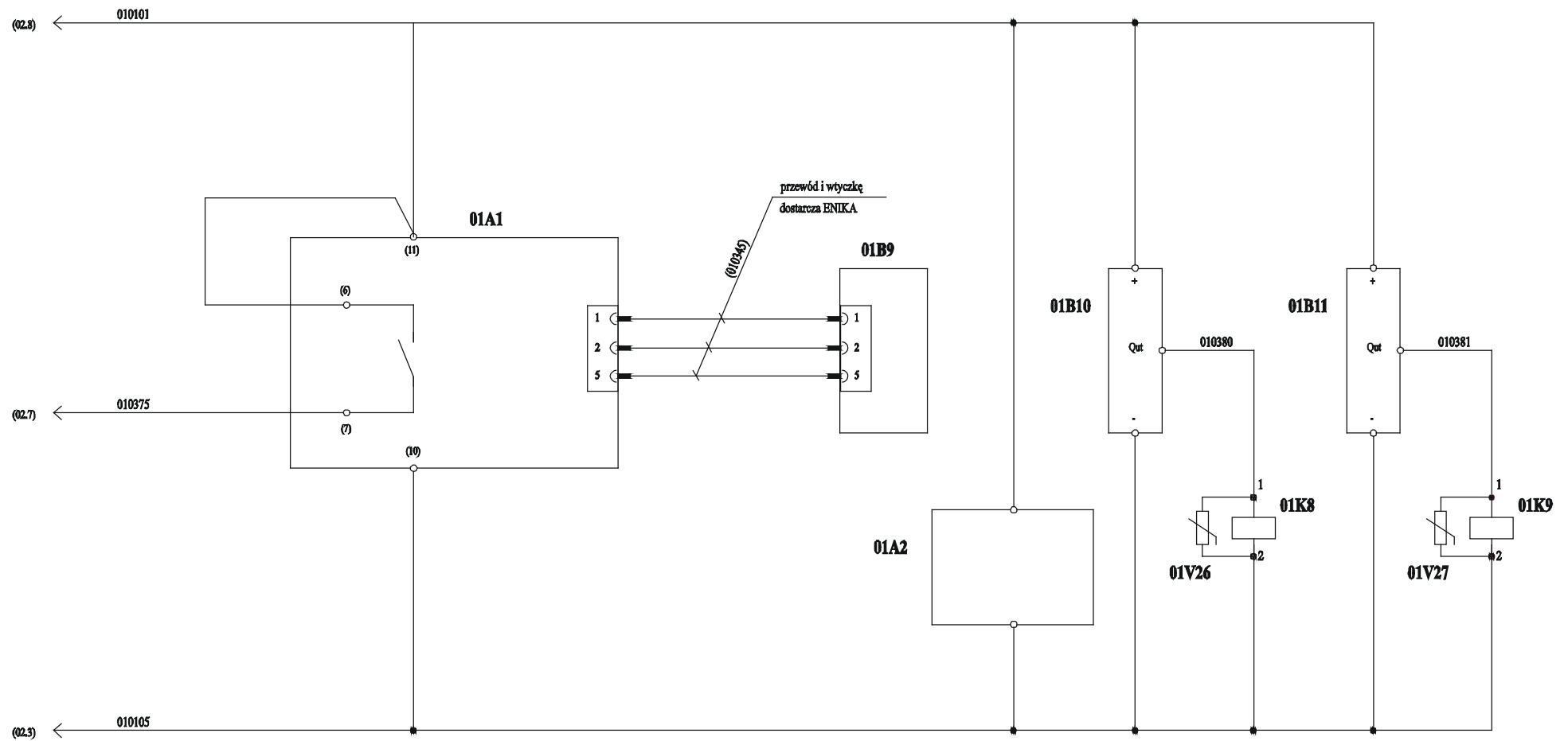
01. Obwody sterowania silnikiem i przekładnią



01. Obwody sterowania silnikiem i przekładnią



01. Obwody sterowania silnikiem i przekładnią



01. Obwody sterowania silnikiem i przekładnią

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
01F1	1	Wyłącznik samoczynny układu sterowania	Etimat DC C25 2p 10A 24V nr kat. 01120370	ETI Polam		Szafy NN	
01F2	1	Wyłącznik samoczynny zasilania sterowania INTELO	Etimat DC B6 2p 6A 24V nr kat. 01120080	ETI Polam		Szafy NN	
01F3	1	Wyłącznik samoczynny serwonapędu listwy paliwowej (actuatora)	Etimat DC B10 2p 10A 24V nr kat. 01120090	ETI Polam		Szafy NN	
01F4	1	Wyłącznik samoczynny zasilania sterownika przekładni	Etimat DC B10 2p 10A 24V nr kat. 01120090	ETI Polam		Szafy NN	
01G1	1	Przetwornica zasilania sterownika INTELO	FBC 24-50-24	LOKEL Ostrawa		Szafy NN	
01K11	1	Stycznik rozruchu silnika spalinowego	4RA 003 510 091 24V 20A	HELLA Polska		Szafy NN	
01N1	1	Sterownik INTELO	INTELO 127	LOKEL Ostrawa		Szafy NN	
01N2	1	Sterownik przekładni Voith	E 200	VOITH		Szafa NN	

01. Obwody sterowania silnikiem i przekładnią

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
01H1/1,2	2	Wyświetlacz pulpitowy maszynisty	eTOP 05	UniOP Zeltech Łódź		Pulpit	
01B1	1	Termostat wys. temp. w układzie chłodn. silnika spalinowego				Na podwoziu	
01B2	1	Czujnik ciśnienia oleju silnika spal.	DMP 331 Ex			Na podwoziu	
01B5	1	Czujnik obrotów silnika spalinowego	ISO3	ČKD Hronov		Na podwoziu	
01B6	1	Czujnik temp. oleju przekładni	NiTi 1000	HIT Uh. Hradiste		Na podwoziu	
01B7	1	Czujnik temp. układu chłodz. silnika spal.	NiTi 1000	HIT Uh. Hradiste		Na podwoziu	
01R1	1	Opornik sygnału momentu silnika	Kat ELFA nr 60-561-13 Typ 235 22k 6W	ELFA RDC		Szafa NN	Zamontować na listwie WAGO 280-626
01S1/1,2	2	Nastawnik jazda-hamowanie	2KRD40	LEKOV Blavice		Pulpit	

01. Obwody sterowania silnikiem i przekładnią

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
01S2/1,2	2	Wyłącznik awaryjnego stopu silnika	07.1.1.10 z klapką bezpieczeństwa 08.0.0.03	KISLING Miramat Poznań ul. Lubianowa 4		Pulpit	
01S4/1,2	2	Przycisk „start” silnika spalinowego	NEF-30 Kz XY W/3	PROMET		Pulpit	
01S5/1,2	2	Przycisk „stop” silnika spalinowego	NEF-30 Kc XY W/3	PROMET		Pulpit	
01S6/1,2	2	Nastawnik kierunku jazdy	F/SOU/21/22/R	SCHALTBAU		Pulpit	
01S9	1	Wyłącznik ochronny p. poślizg.	NEF-30TPas XY W/3	PROMET		Szafa NN	
01K8,9	2	Przek. potwierdzenia ustawienia przekładni nawrotnej na kierunek	RM 4112-25-S024 Gniazdo GZ80 Obejma GZ80 1001	RELPOL		Szafa NN	
01U2	1	Przetwornik sygnału czujnika pomiaru poziomu paliwa	PP21	LOKEL Ostrawa		Szafa NN	
01S3/1,2	2	Łącznik pulpitu (stacyjka)	4G102854US29 zamawiać wg programu	APATOR		Pulpit	Oba łączniki muszą nieć ten sam kluczyk

01. Obwody sterowania silnikiem i przekładnią

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
01U1	1	Przetwornik temperatury	PT 22	LOKEL Ostrawa		Szafa NN	
01V1÷7 01V11 01V24÷27	12	Warystor	VP40 L10 40V	PELELECTRIC Wrocław		Szafa NN	
01V21/1,2 01V22/1,2 01V23/1,2 01V10	7	Dioda zaporowa	1N 5408 na listwie WAGO 281-673/281-400	WAGO		Szafa NN	
01V20	1	Dioda actuatora silnika spalinowego	KY 190	TESLA Lokel		Szafa NN	
01K1,3	2	Przełącznik pomocniczy wybierania kierunku przód	R15 1013 23 1024 PKP	RELPOL		Szafa NN	
01K2,4	2	Przełącznik pomocniczy wybierania kierunku tył	R15 1013 23 1024 PKP	RELPOL		Szafa NN	
01K10	1	Przełącznik zasilania zaworów przekładni	R15 1013 23 1024 PKP	RELPOL		Szafy NN	
01Y1	1	Elektrozawór kierunku przód				Podwozie	Przy przekładni nastawnej

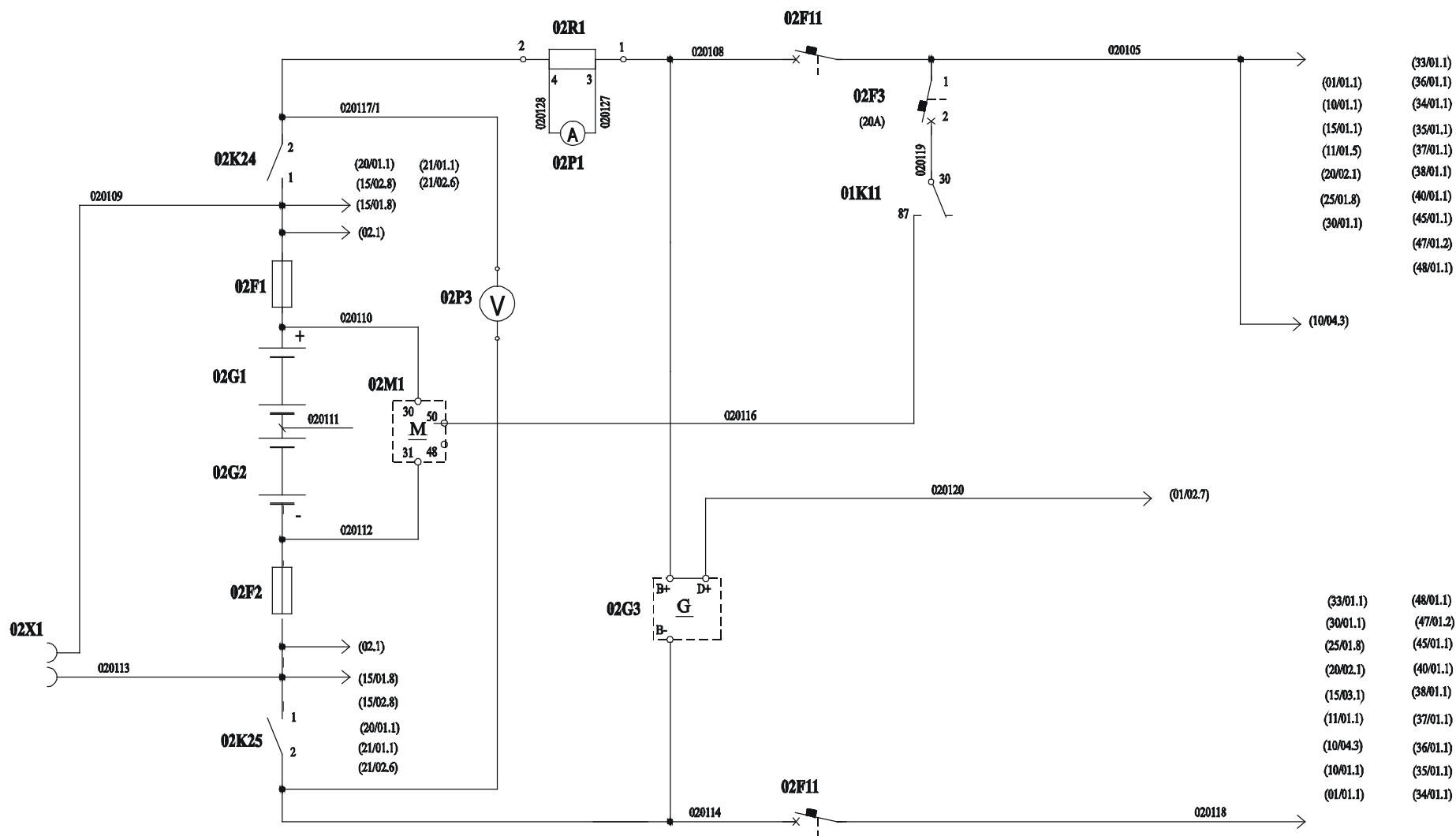
01. Obwody sterowania silnikiem i przekładnią

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
01Y2	1	Elektrozawór kierunku tył				Podwozie	Przy przekładni nastawnej
01Y3	1	Elektrozawór blokowy kierunku				Podwozie	Przy przekładni nastawnej
01Y4	1	Actuator silnika spalinowego	1724	WOODWARTH		Podwozie	Na silniku
01Y5	1	Elektromagnes zatrzymania silnika spal.				Podwozie	
01X10	1	Wtyczka diagnostyczna				Szafa NN	
01E2	1	Kabel do sterownika przekładni od przekładni		VOITH		Podwozie, szafa NN	
01E3	1	Kabel od sterownika przekładni do Intello		VOITH		Szafa NN	
01B4	-	Przek. ciśnieniowy niskiego ciśnienia oleju w silniku				Podwozie	Na silniku

01. Obwody sterowania silnikiem i przekładnią

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
01E1	-	Urządzenie sterownicze przekładni				Podwozie	W przekładni
01B9	1	Sonda poziomu płynu chłodzącego	ENI-WPW/24/AS	ENIKA		Kabina maszynisty	
01A1	1	Sterownik pomiaru płynu chłodzącego	ENI-WNAP/24/L	ENIKA		Nisza 1N11	
01B8	1	Czujnik poziomu paliwa	221-824-054-049 C			Podwozie	Patrz rys. układu paliwowego
01A2	1	Zespół elektronicznego sterowania wentylacją chłodnic				Podwozie	
01B10,11	2	Czujnik sensorowy pozycji przekładni nawrotnej	IAS-10-A12-S F-a Rechner			Podwozie	Wchodzi w skład przekładni nawrotnej

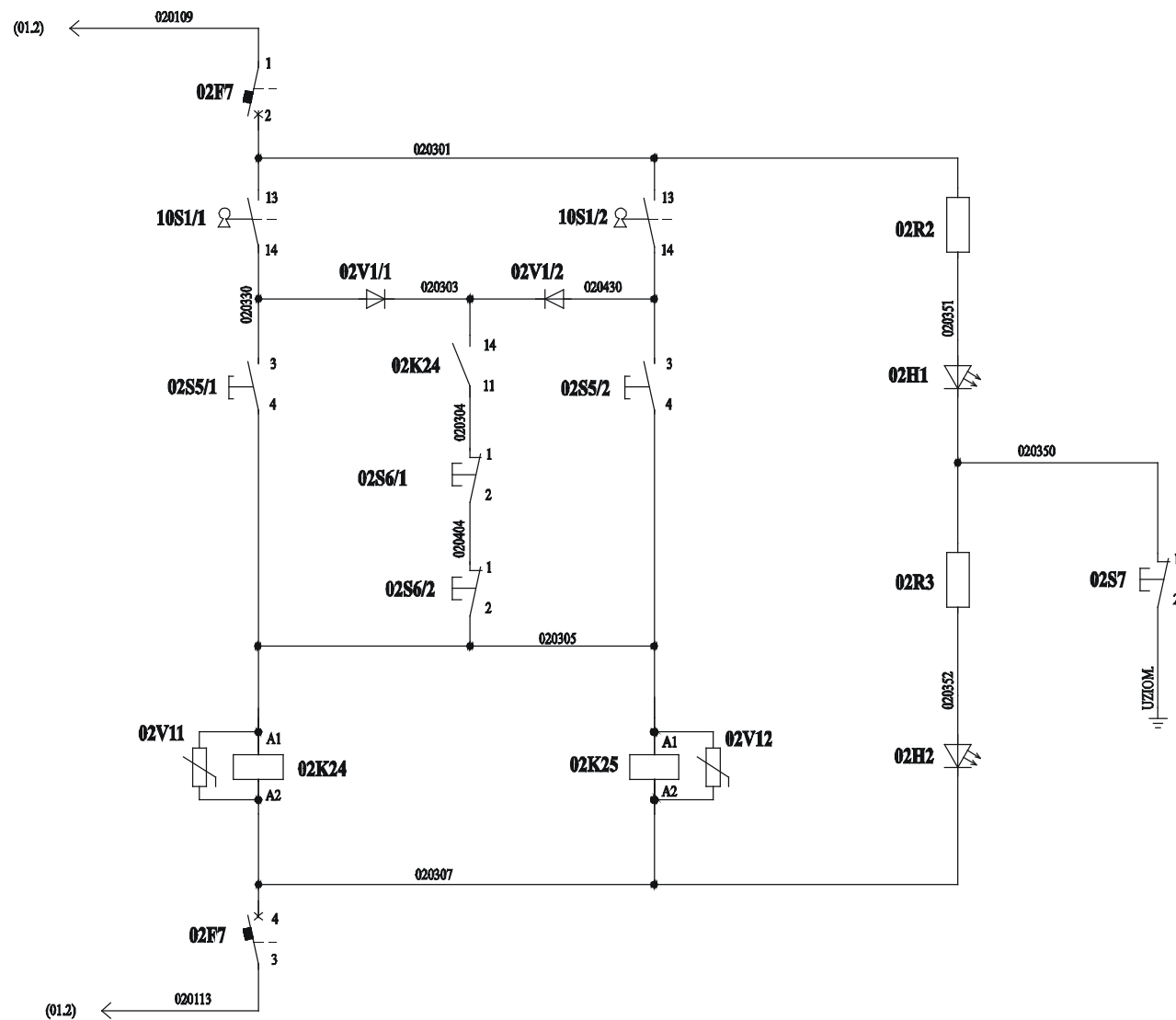
02. Obwody zasilania baterii akumulatorów i rozruchu silników



02. Obwody zasilania baterii akumulatorów i rozruchu silników

Styczniki załączania baterii ak.

Sygnalizacja izolacji biegunów „+” i „-” baterii akumulatorów



02. Obwody zasilania baterii akumulatorów i rozruchu silników

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
02F7	1	Wył. sam. obw. zał. styczników baterii	Etimat DC C10 2p 10A nr kat. 01120330	ETI - Polam		Szafa NN	
02S5/1,2	2	Przycisk załączania baterii akumulatorów	NEF – 30 Kz XY W/3	PROMET		Pulpit	
02S6/1,2	2	Przycisk wyłączania baterii akumulatorów	NEF – 30 Kc XY W/3	PROMET		Pulpit	
02V1/1,2	2	Dioda zaporowa 1N 5408 1.5A 1000V	Złączka diodowa WAGO z diodą 1N 5408 nr kat. 281-673 / 281-400	WAGO		Pulpit	
10S1/1,2	-	Przełącznik wybiórczy rodzaju hamowania					
02G3	1	Alternator z prostownikiem U=28V, P=3500W		BOSCH mtu		Podwozie	Wchodzi w skład silnika spalinowego
02G1,2	2	Bateria akumulatorów 12V Ah 200	SHD 200 duplex Nr kat. 700 036 105	HOPPECKE		Podwozie	
02F1,2	2	Bezpiecznik topikowy baterii	WTN2/gG 80A	APENA		Szafa pneumat.	Podstawa bezpiecznikowa PBN2 (Apena)

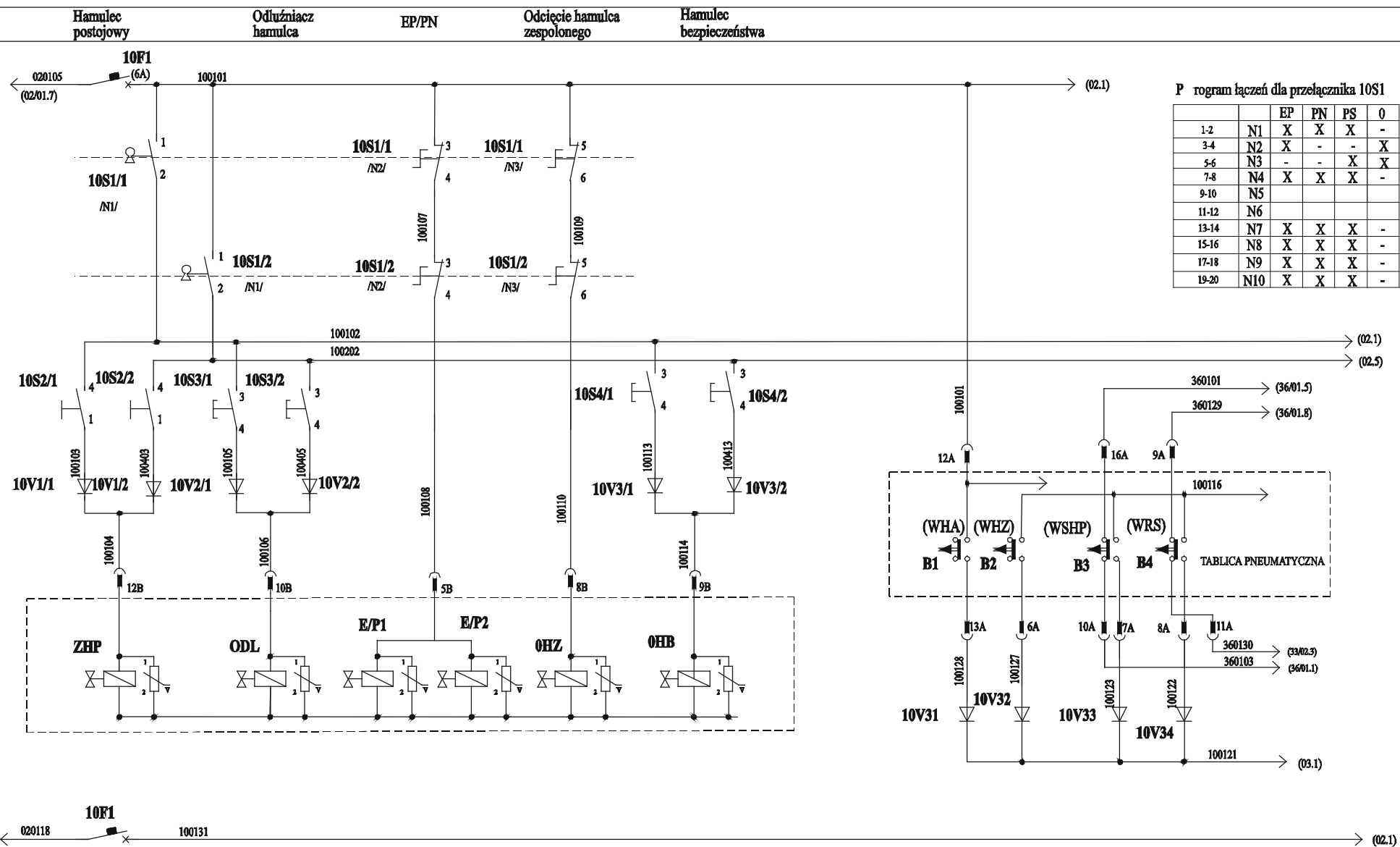
02. Obwody zasilania baterii akumulatorów i rozruchu silników

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
02F3	1	Wył. sam. przekaźnika rozruchu rozrusznika	Etimat DC C20 1p 20A nr kat. 01120240	ETI Polam		Szafa NN	
02F11	1	Wyłącznik samoczynny obwodów zasilania	D250 3P3D FAV Nr kat. 714 130	ELESTER		Szafa NN	
02K24,25	2	Stycznik akumulat.–100A S163c / 24V	S163 C / 24V 100A	SCHALTBAU		Nisza	
02V11, 12	2	Warysrór	VP40 L40 40V	Pelelectric PPH		Nisza	
02M1	1	Rozrusznik				Podwozie	
02P1	1	Amperomierz	MER 72 TM 100-0-100	ERA		Szafa NN	
02P3	1	Woltomierz	MER 72 TM 0-40V	ERA		Szafa NN	
02R1	1	Bocznik prądu baterii akumulatora 24V 250A, 60mV	B2-19-2			Szafa NN	

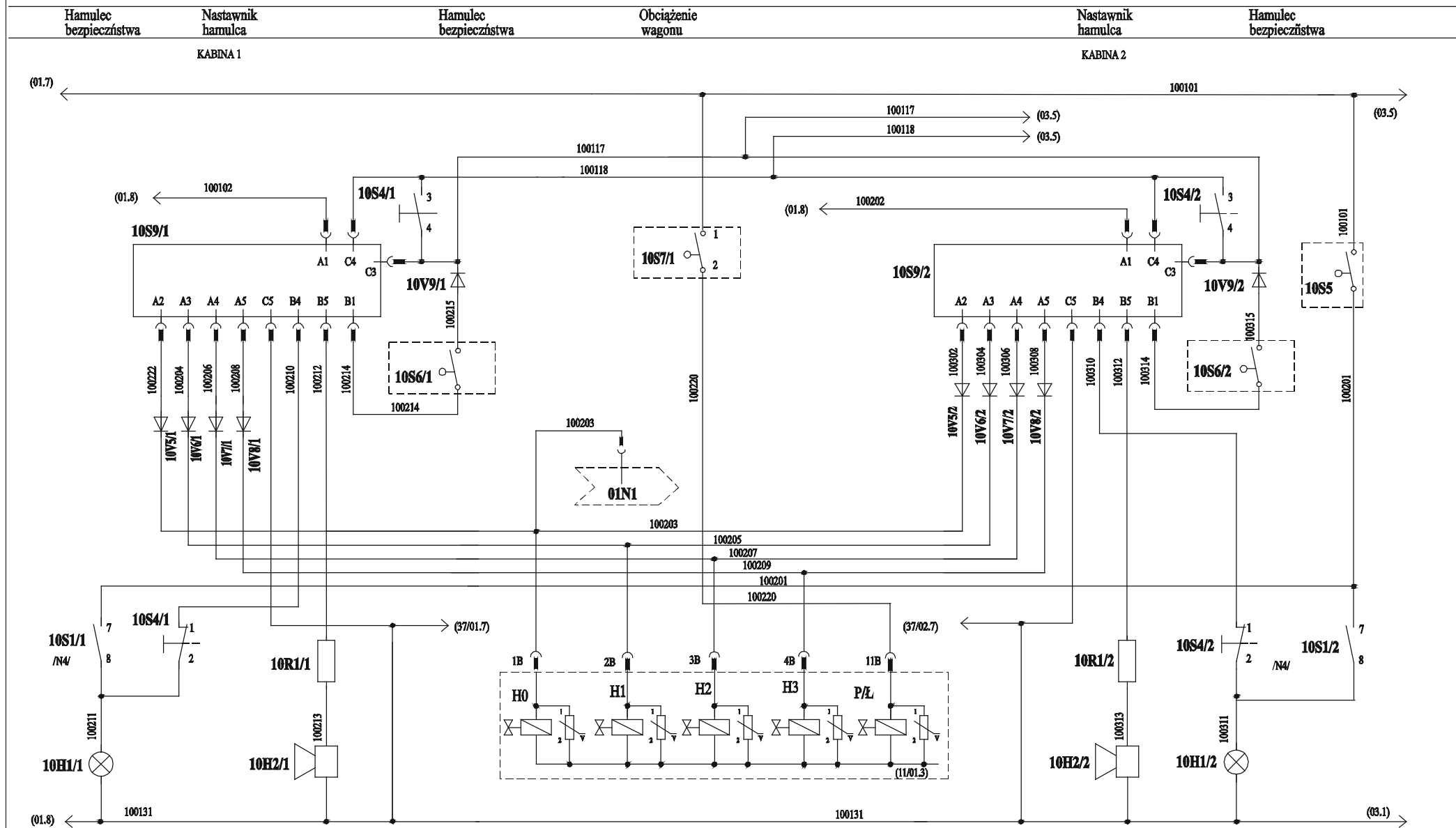
02. Obwody zasilania baterii akumulatorów i rozruchu silników

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
02X1	1	Zaciski ładow. zewnętrznego 32A 380V	Gniazdo typ 2143-620	Polam - Nakło		Podwozie	
01K11	-	Przek. pomocniczy rozruchu					
02H1,2	2	Dioda sygn. Izolacji biegunów „+” i „-” Bat. Ak.	Kat. ELFA nr 50 Nr 75-014-22-zielona EL 333 UGC 800 mcd			Szafa NN	Oprawka kat. Elfa Nr. 75-041-52 LDN 51
02R2,3	2	Rezystor ograniczający diody 1.5 kΩ 2W	Kat. ELFA nr 50 Nr 60-795-11 Typ PRO2			Szafa NN	
02S7	1	Przycisk testu lampek kontroli izolacji - czarny	NEF 30 Ks XY W/3	Promet		Szafa NN	

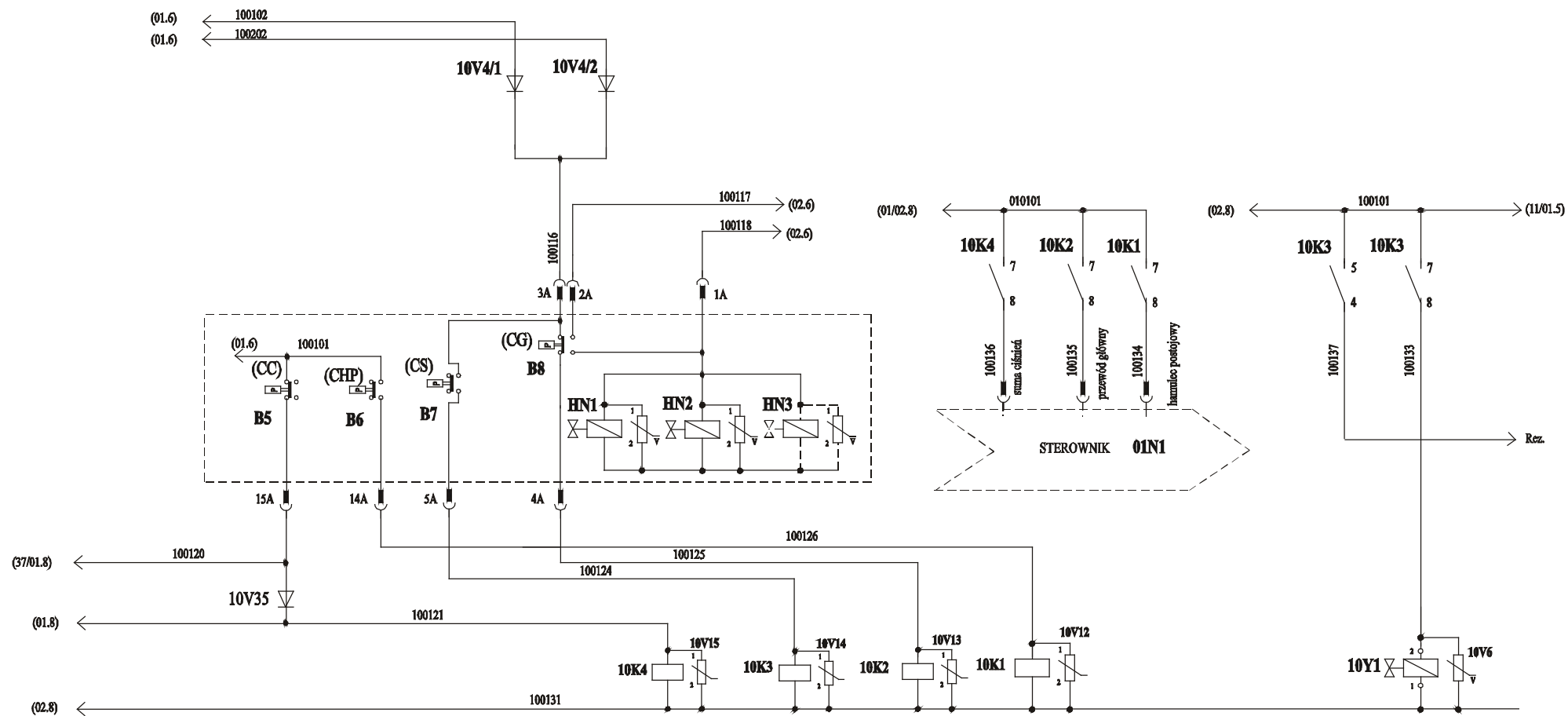
10. Obwody sterowania hamowaniem



10. Obwody sterowania hamowaniem



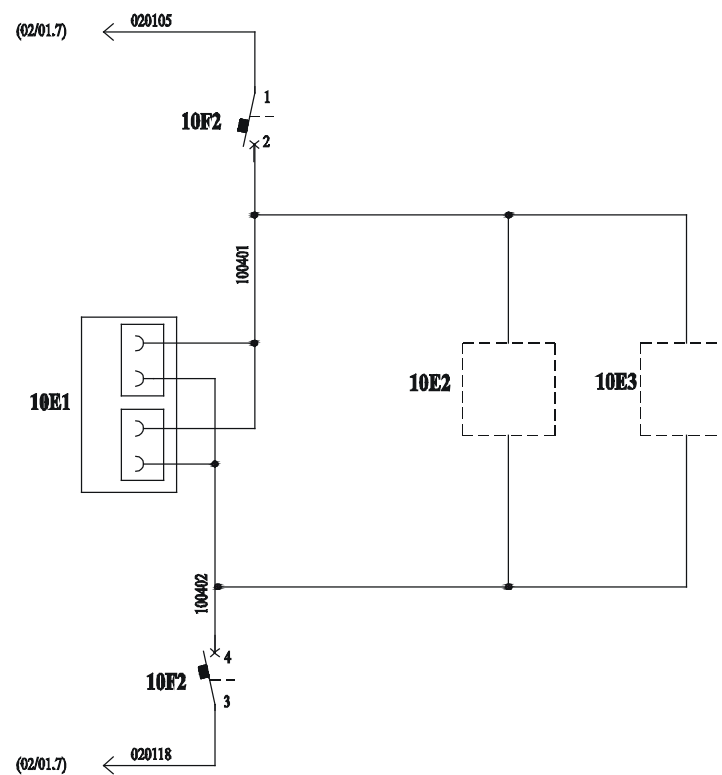
10. Obwody sterowania hamowaniem



10. Obwody sterowania hamowaniem

Osuszacz

Spust kondensatu



10. Obwody sterowania hamowaniem

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
10F1	1	Wyłącznik samoczynny	ETIMAT DC B 2p 6 A, 6kA Nr katalogowy 01120080	ETI - Polam		Szafa NN	
10S1/1,2	2	Pulpitowy wyłącznik rodzaju hamowania (z kluczykiem)	F10JK Zamawiać wg programu łącheń	PROMET		Pulpit	Oba wyłączniki muszą mieć ten sam kluczyk
10S2/1,2	2	Przełącznik hamulca postojowego	F/SO/1/R	SCHALTBAU		Pulpit	
10S3/1,2	2	Przycisk odłączniacza hamulca	NEF 30 dz XY W/3	PROMET		Pulpit	
10S4/1,2	2	Przycisk blokowania hamulca bezpieczeństwa	NEF 30 Kl c 3XY W/3	PROMET		Pulpit	
10S5	1	Hamulec bezpieczeństwa dla pasażerów		IPS - Poznań		Korytarz	
10S6/1,2	1	Hamulec bezpieczeństwa		IPS - Poznań		Pulpit	
10S9/1,2	2	Manipulator hamulca zespolonego	HZ-U 1ZH 05000-2-00	IPS - Poznań		Pulpit	

10. Obwody sterowania hamowaniem

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
10H1/1,2	2	Lampka sygnalizacyjna działania hamulca bezpieczeństwa	S16 – L 45 Ep 24 V	PROMET		Pulpit	
			Żarówka T 5,5 (pomarańczowa)				
10R1,2	2	Rezystor obniżający napięcie zasilania sygnału dźwiękowego	1,8k 1W nr 60-785-21 Elfa Na złącze 280-626	ELFA WAGO		Pulpit	
10H2/1,2	2	Sygnalizator dźwiękowy załączenia hamulca bezpieczeństwa	S16-S55 - Es 24V	PROMET		Pulpit	
10K1 ÷ 4	4	Przełącznik miniaturowy do układu diagnostyki	RM94 RM94 – 4112 – 25 – 1024	RELPOŁ		Szafa NN	
		+ gniazdo GZ80 + obejma GZ80 1001					
10V12 10V13 10V14 10V15	4	Warystory	VP40 L10 40V	Pelelectric PPH		Szafa NN	dla 10K1 dla 10K2 dla 10K3 dla 10K4
10V1 ÷ 9/ 1,2	18	Diody	Złączki diodowe 3 przewodowe z diodą 1N5408 281 – 673/281 - 400	WAGO		Pulpit	
10S7	1	Wyłącznik krańcowy w czujniku obciążenia wagonu		IPS „TABOR” Poznań		Podwozie	
10V31- 10V35	5	Diody odcinające	Złączki diodowe 3 przewodowe z diodą 1N5408 281 – 673/281 - 400	WAGO		Szafa NN	

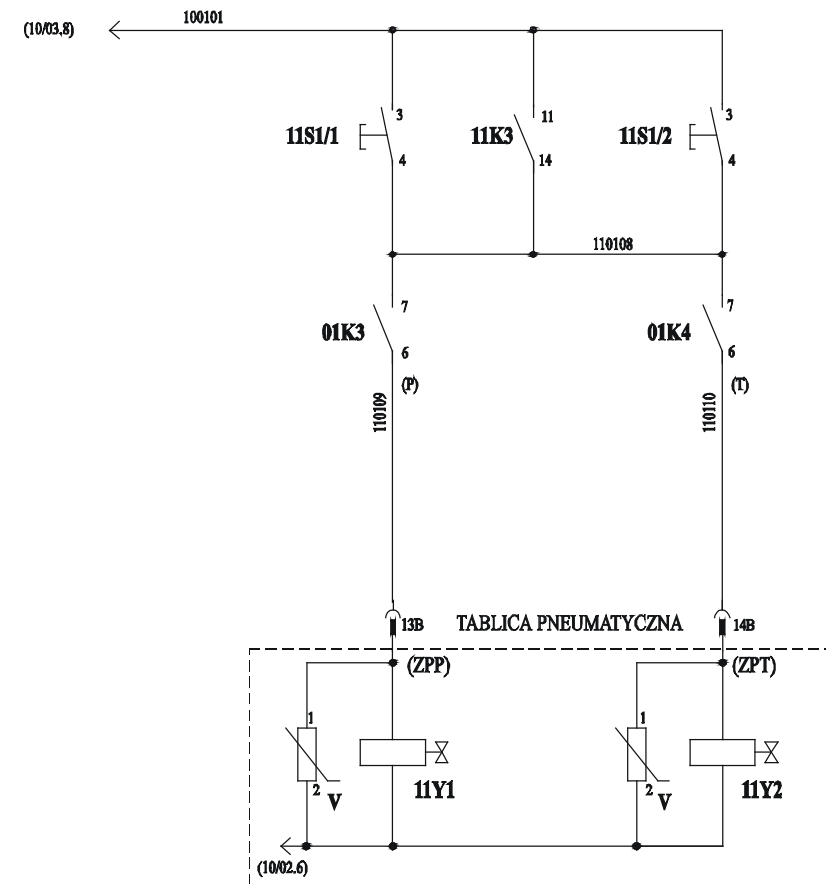
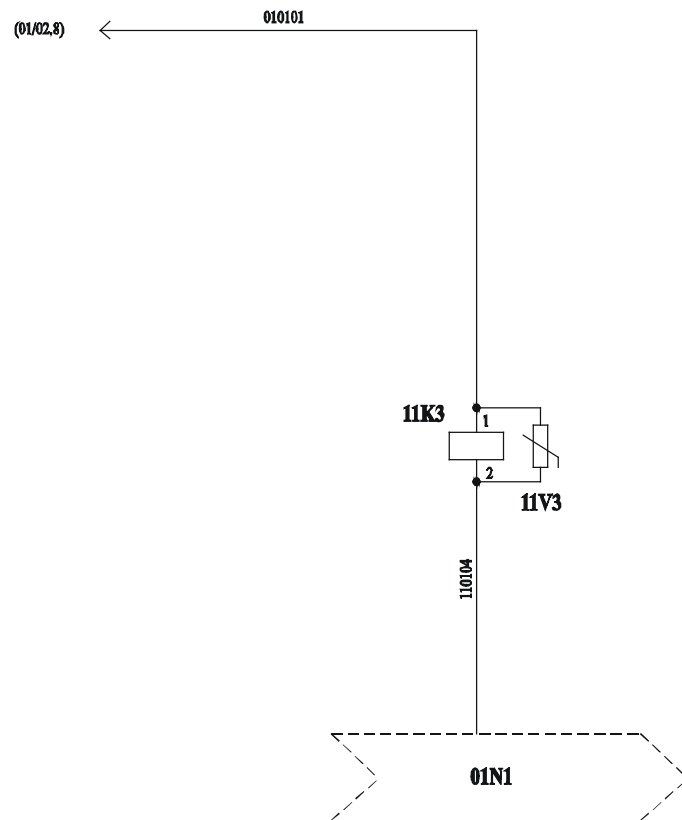
10. Obwody sterowania hamowaniem

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
B1	-	WHA – wyłącznik wyłączający haamulec EP iPN tylko w trakcji pojedynczej		IPS - Poznań		Tablica pneumatyczna	
B2	-	WHZ – wyłącznik sterowania hamulca zespolonego		IPS - Poznań		Tablica pneumatyczna	
B3	-	WSHP – wyłącznik czuwaka i SHP		IPS - Poznań		Tablica pneumatyczna	
B4	-	WRS – wyłącznik radiostopu		IPS - Poznań		Tablica pneumatyczna	
B5	-	CC – wyłącznik ciśnieniowy cylindrów hamulcowych		IPS - Poznań		Tablica pneumatyczna	
B6	-	CHP – wyłącznik ciśnieniowy hamulca postojowego		IPS - Poznań		Tablica pneumatyczna	
B7	-	CS – wyłącznik ciśnieniowy sprężarki		IPS - Poznań		Tablica pneumatyczna	
B8	-	CG – wyłącznik ciśnieniowy przewodu głównego		IPS - Poznań		Tablica pneumatyczna	

10. Obwody sterowania hamowaniem

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
10E1	1	Osuszacz powietrza	WABKO 432 431 0080	WABKO Polska		Podwozie	
10F2	1	Wyłącznik samoczynny osuszacza	Etimat DC B6 2p 6A Nr kat. 01120080	ETI Polam		Szafa NN	
10V16	1	Warystor	VP40 L10 40V	Pelelectric PPH		Podwozie	
10Y1	1	Elektrozawór ster. Sprężarką	Q3M. 124. AB1. 671. w wyk. Kolejowym z wtyczką C-4010/DC	MV automation Systems GmbH		Podwozie	
10E2,3	2	Spust kondensatu z grzałką	GDT-T 10 Heater Wykonanie specjalne Zasilanie 24V DC	Vector sp z o.o. Technika spręż. powietrza Tarnowo Podg.		Podwozie	

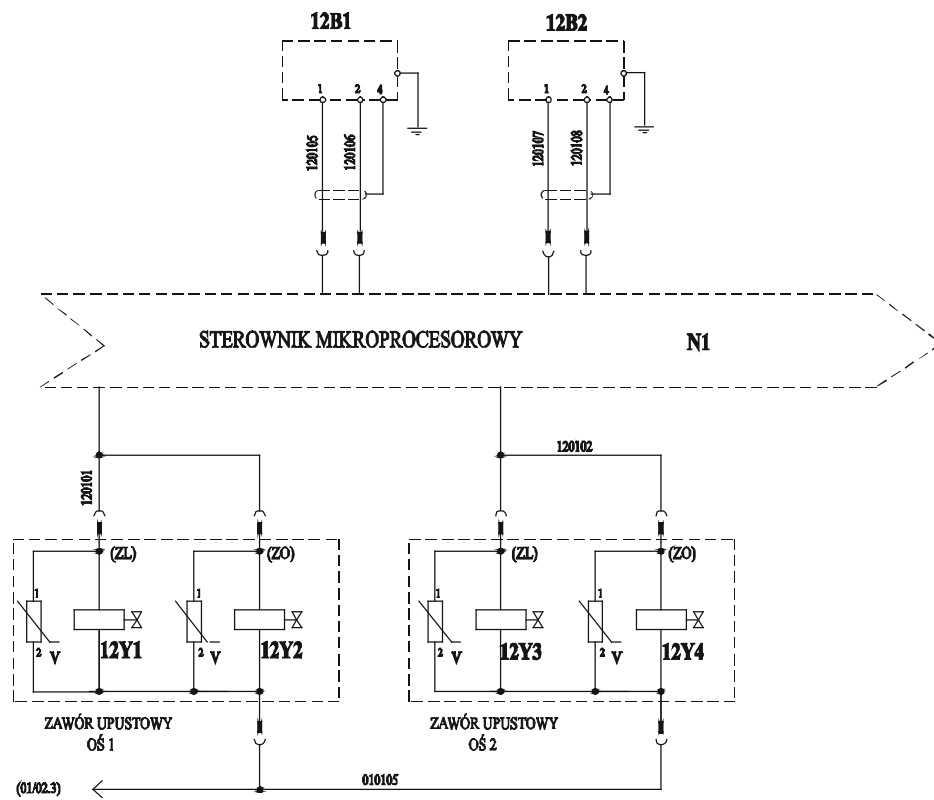
11. Obwody piasecznic



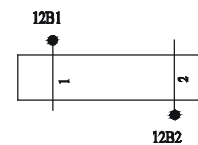
11. Obwody piasecznic

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
11S1/1,2	2	Przycisk załączenia piasecznic	NEF 30 dz XY W/3	PROMET		Pulpit	
11K3	1	Przełącznik pomocniczy – miniaturowy	typ RM 94 24V DC RM 94 – 4112 – 25 – S024	RELPOL		Szafa NN	Gniazda z zaciskami śrubowymi GZ80
11Y1,2	2	Elektrozawory Piasecznie				Tablica pneumatyczna w kabinie 2	
11V3	1	Warystor tlenkowy	VP40 L10 40V	Pelelectric P.P.H 54-020 Wrocław ul. Ułowa 8		Szafa NN	
01N1	-	Sterownik mikroprocesorowy					Wchodzi w skład sterownika INTELO
01K3,4	-	Przełączniki zależne od kierunku jazdy					

12. Obwody przeciwpoślizgowe



Rozmieszczenie czujników w autobusie

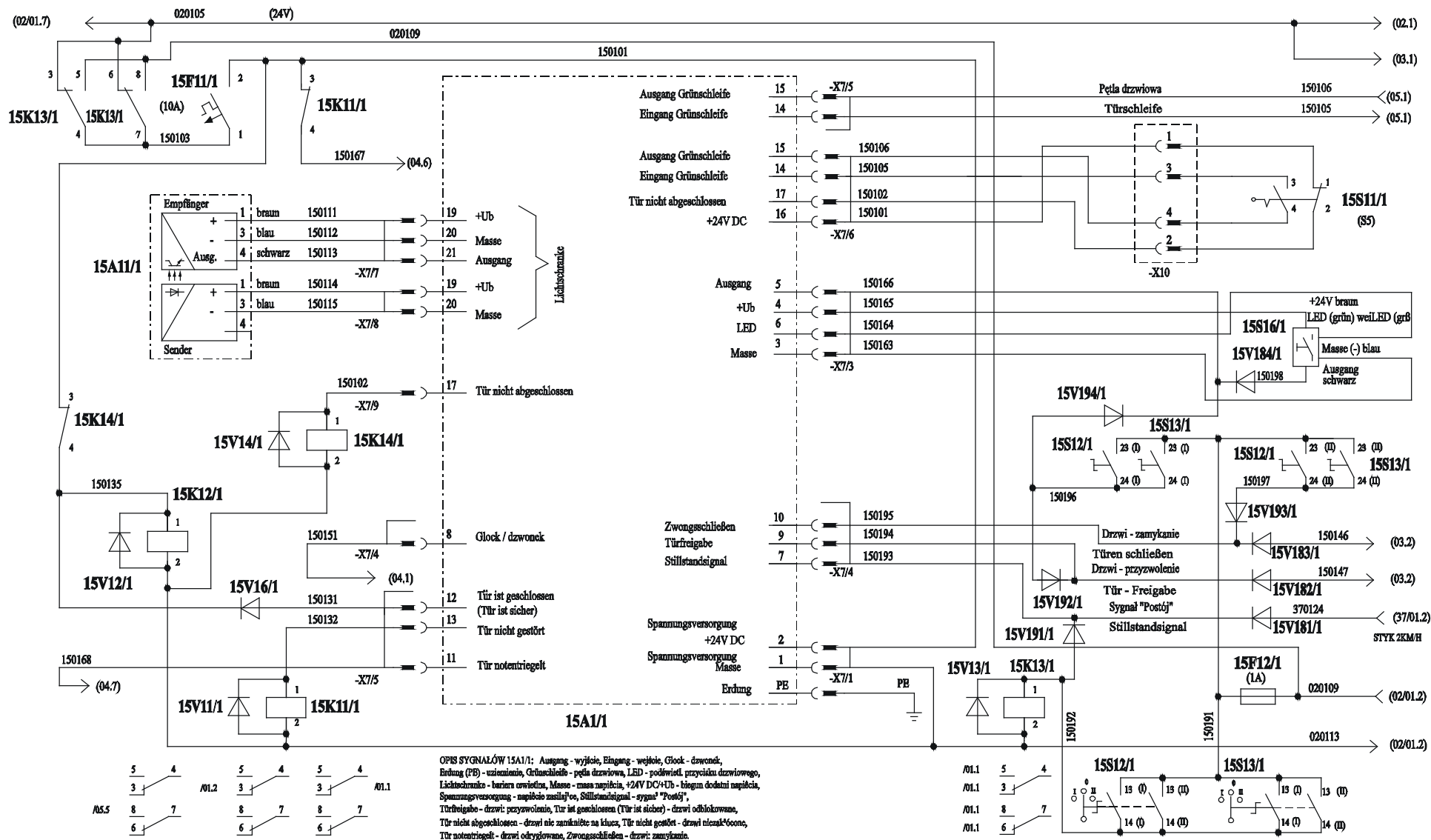


12. Obwody przeciwpółlizgowe

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
12B1,2	2	Czujniki prędkości obrotowej	DAKO FE 1.4	DAKO		na wózkach	
12Y1÷4	4	Zawory upustowe i odcinające		IPS Poznań		podwozie	
N1	-	Sterownik mikroprocesorowy					Wchodzi w skład sterownika INTELO

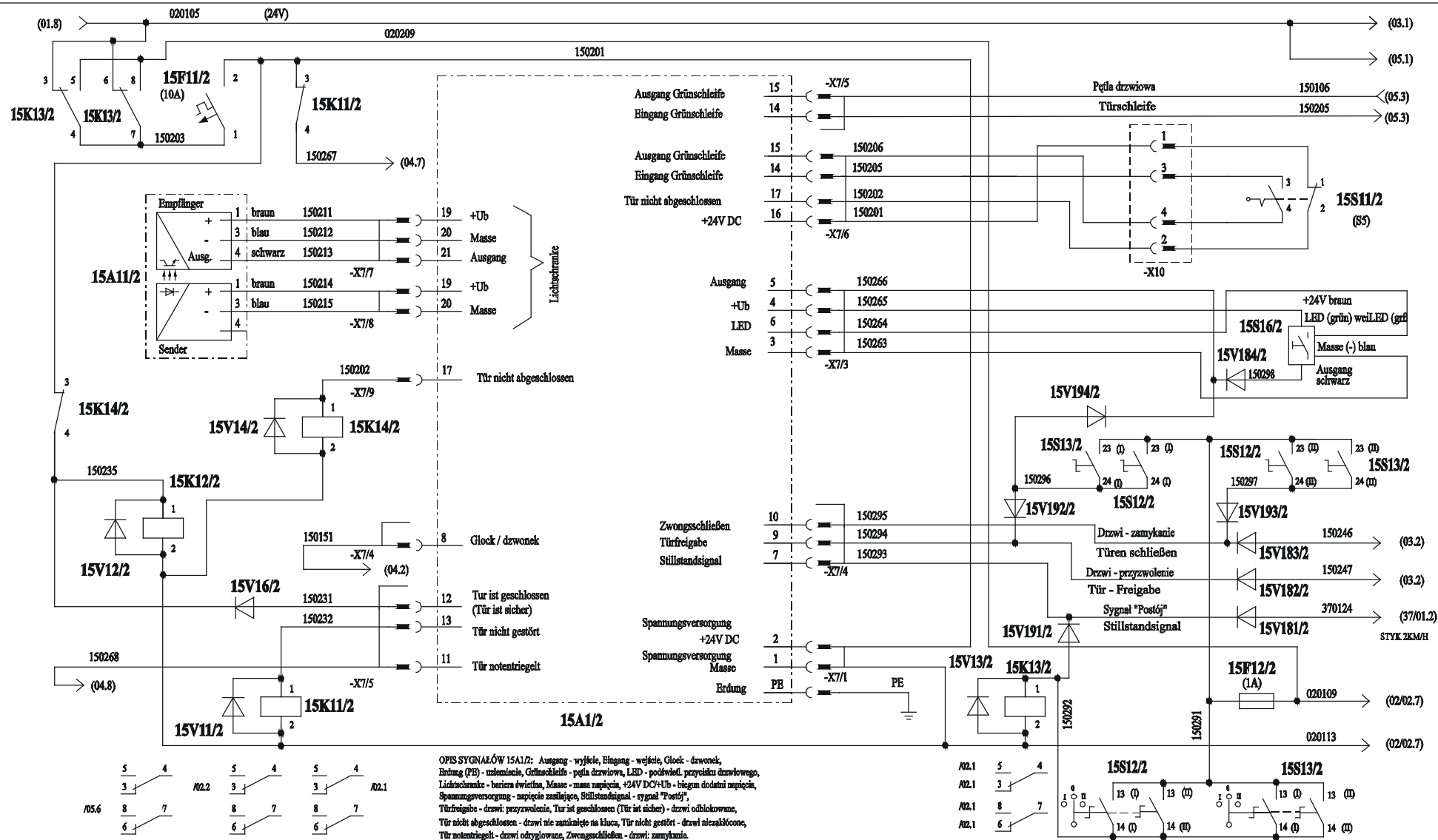
15. Obwody sterowania drzwiami

Drzwi prawe



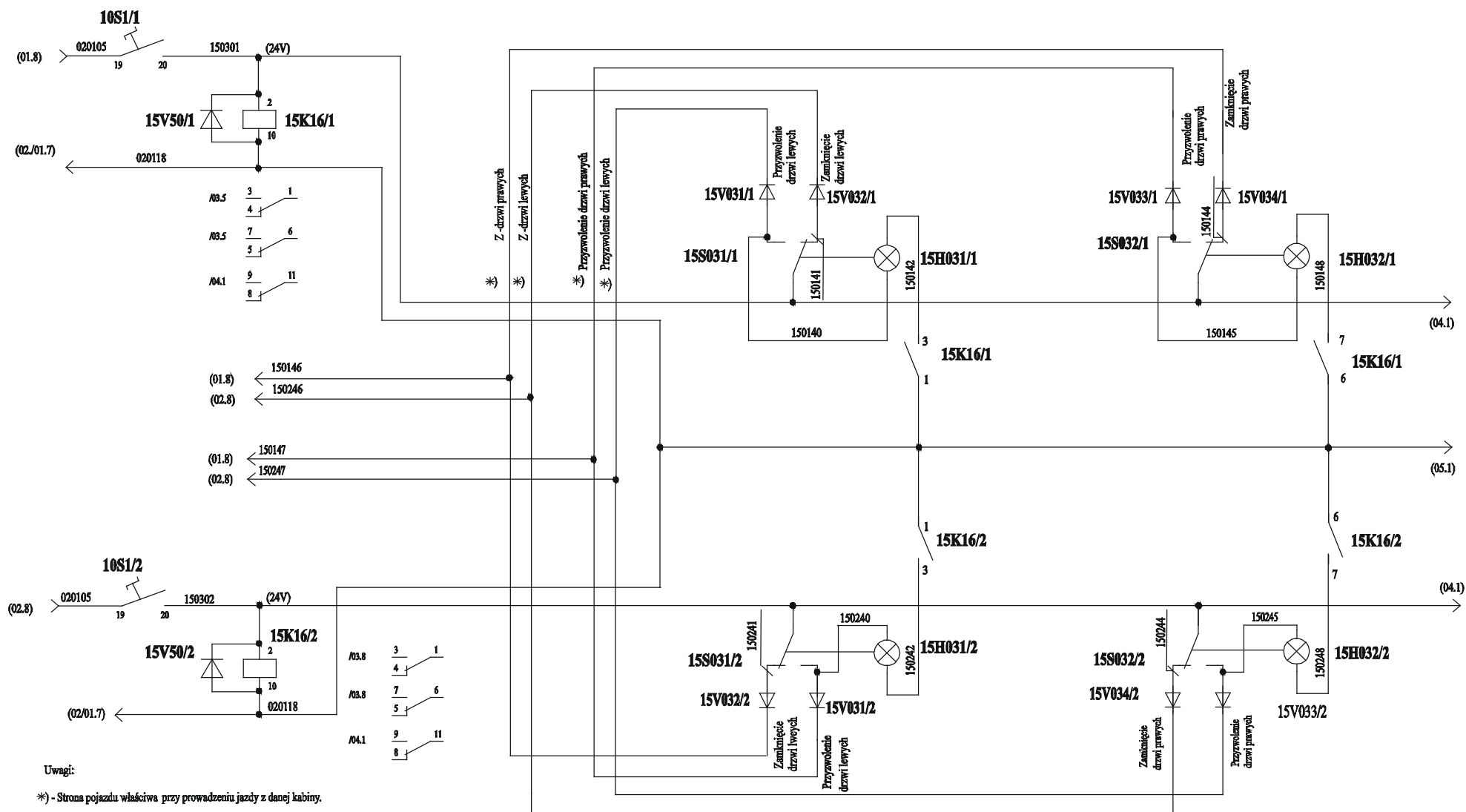
15. Obwody sterowania drzwiami

Drzwi lewe



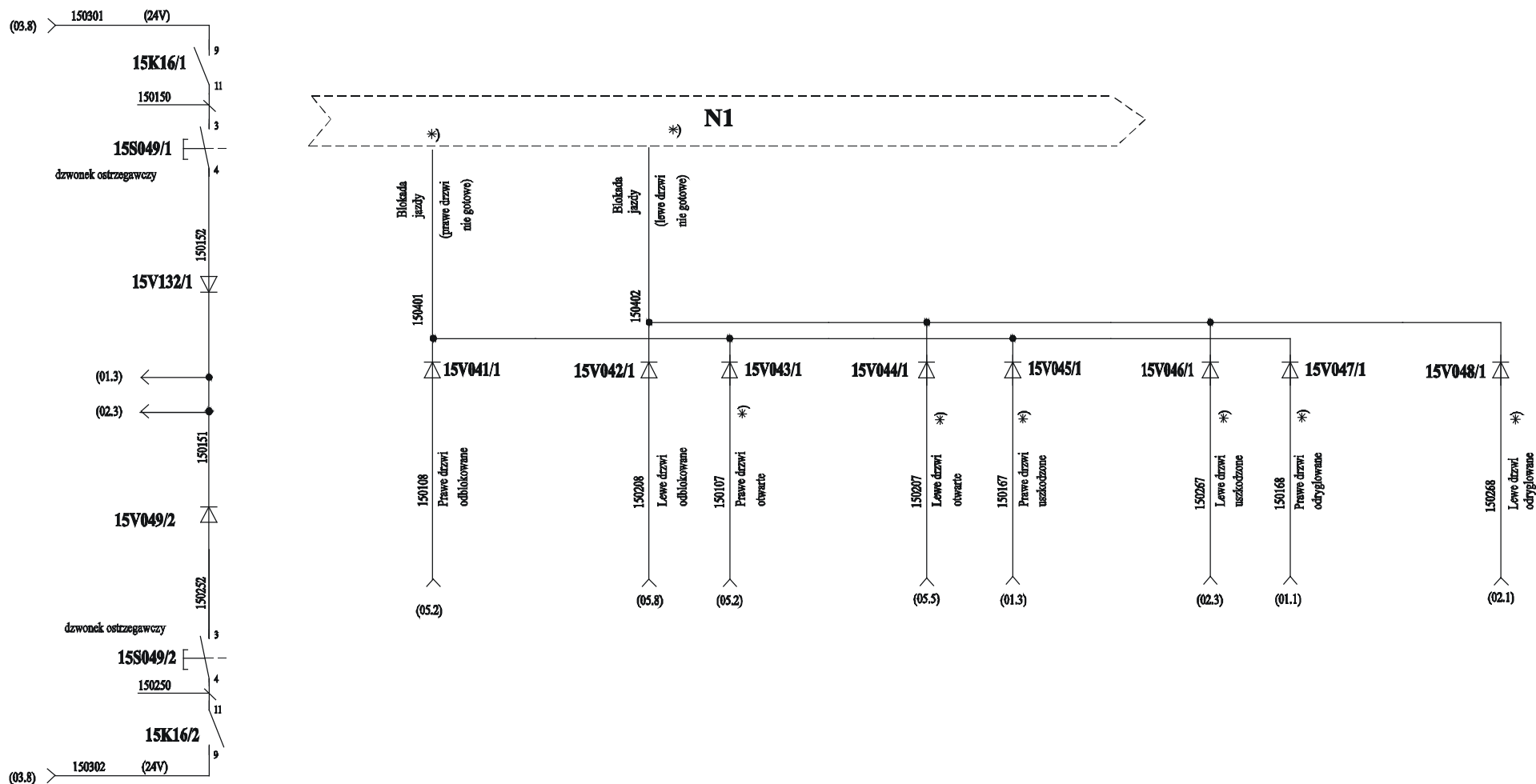
15. Obwody sterowania drzwiami

Sterowanie otwieraniem drzwi



15. Obwody sterowania drzwiami

Sygnały pomocnicze



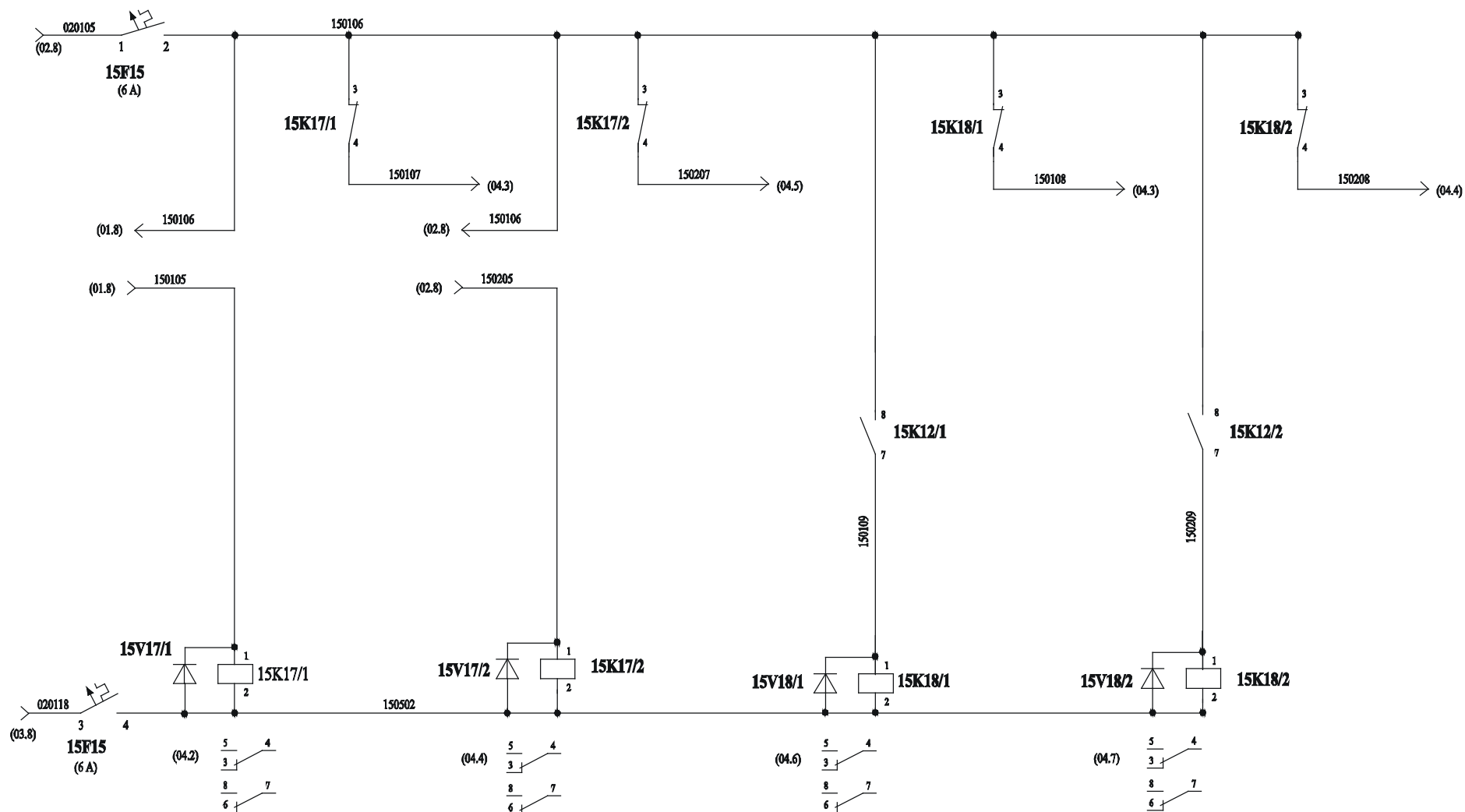
Uwagi:

*) - Strona pojazdu właściwa przy prowadzeniu jazdy z danej kabiny.

15. Obwody sterowania drzwiami

Pętla drzwiowa

Sygnalizacja odblokowania drzwi



15. Obwody sterowania drzwiami

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
15A1/1,2	2	Drzwi		BODE	15/01.4 15/02.4		
15A11/1,2	2	Bariera świetlna		BODE	15/01.2 15/02.2		W komplecie z drzwiami
15F11/1,2	2	Wyłącznik samoczynny 10A, 220V	ETIMAT DC B10 1p nr kat. 01120020	ETI Polam	15/01.2 15/02.2	Szafa NN	
15F12/1	1	Złączka z wtykiem bezpiecznikowym i bezpiecznikiem 5x20 mm	281 –610 / 281 – 511 WTA – F/L 1A	WAGO SPEL	15/01.7	Nisza	
15F12/2	1	Złączka z wtykiem bezpiecznikowym i bezpiecznikiem 5x20 mm	281 –610 / 281 – 511 WTA – F/L 1A	WAGO SPEL	15/02.7	Nisza	
15F15	1	Wyłącznik samoczynny 6A,	Etimat DC B6 2p 6A 24V nr kat. 01120080	ETI Polam	15/05.1 15/05.1	Nisza	
15H031/1,2	2	Lampka 28V			15/03.5	Pulpit	Podzespół 15S031,2
15H032/1,2	2	Lampka 28V			15/03.7	Pulpit	Podzespół 15S032/1,2

15. Obwody sterowania drzwiami

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
15K11/1 15K12/1 15K13/1 15K14/1	4	Przełącznik RM94 – 2P, 24V, 8A + gniazdo GZ80 + obejmą GZ80 1001	RM94 4112-25-S024	REL POL	15/01.2 15/01.1 15/01.6 15/01.2	Nisza Nisza NN Nisza	
15K11/2 15K12/2 15K13/2 15K14/2	4	Przełącznik RM94 – 2P, 24V, 8A + gniazdo GZ80 + obejmą GZ80 1001	RM94 4112-25-S024	REL POL	15/02.2 15/02.1 15/02.6 15/02.2	Nisza Nisza NN Nisza	
15K17/1	1	Przełącznik RM94 – 2P, 24V, 8A + gniazdo GZ80 + obejmą GZ80 1001	RM94 4112-25-S024	REL POL	15/0526	Nisza	
15K17/2	1	Przełącznik RM94 – 2P, 24V, 8A + gniazdo GZ80 + obejmą GZ80 1001	RM94 4112-25-S024	REL POL	15/05.3	Nisza	
15K18/1	1	Przełącznik RM94 – 2P, 24V, 8A + gniazdo GZ80 + obejmą GZ80 1001	RM94 4112-25-S024	REL POL	15/05.5	Nisza	
15K18/1	1	Przełącznik RM94 – 2P, 24V, 8A + gniazdo GZ80 + obejmą GZ80 1001	RM94 4112-25-S024	REL POL	15/05.7	Nisza	
15K16/1,2	2	Przełącznik R15 – 3P, 24V,10A + gniazdo GZU11 + obejmą GZU 1052	R15 1013-23-1024-K „PKP”	REL POL	15/03.2	NN	
15S11/1,2	2	Wyłącznik drzwi z kluczem		BODE	15/01.7 15/02.7	Przy drzwiach 15A1/1,2	W komplecie z drzwiami

15. Obwody sterowania drzwiami

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
15S12/1,2 15S13/1,2	4	Przycisk służbowego otwierania drzwi	NEF30-UKz-2X W/3	PROMET	15/01.7 15/01.6	Przy drzwiach 15A1/1,2	- na zewnątrz - wewnątrz
15S16/1,2	2	Przycisk „wózek dziecięcy / inwalidzki”	714 6063 302	CAPTRON ELECTRONIC	15/01.8 15/02.8	Przy drzwiach 15A1/1 15A2/1	
15S031/1,2 15S032/1,2	4	Przycisk przyzwolenie/zamknięcie drzwi	K 611- dwubieg. przełączny Nr art. 35-008-16	ELFA	15/03.5 15/03.7	Pulpit	podświetlany
15V11/1 15V12/1 15V13/1 15V14/1	4	Dioda tłumiąca	1N4007 1000V, 0.5A		15/01.2 15/01.1 15/01.6 15/01.2		dla 15K11/1 dla 15K12/1 dla 15K13/1 dla 15K14/1
15V11/2 15V12/2 15V13/2 15V14/2	4	Dioda tłumiąca	1N4007 1000V, 0.5A		15/02.2 15/02.1 15/02.6 15/02.2		dla 15K11/2 dla 15K12/2 dla 15K13/2 dla 15K14/2
15V50/1 15V50/2	2	Dioda tłumiąca	1N4007 1000V, 0.5A		15/03.2 15/03.2	NN	dla 15K16/1 dla 15K16/2
15V17/1 15V17/2 15V18/1 15V18/2	4	Dioda tłumiąca	1N4007 1000V, 0.5A		15/05.1 15/05.3 15/05.5 15/05.6	nisza	dla 15K17/1 dla 15K17/2 dla 15K18/1 dla 15K18/2

15. Obwody sterowania drzwiami

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
15V16/1 15V16/2	2	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/01.2 15/02.2	Nisza	
15V181/1÷184/1 15V191/1÷194/1	8	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/01.7 15/01.6-7	Nisza	
15V181/2÷184/2 15V191/2÷194/2	8	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/02.7 15/02.6-7	Nisza	
15V041/1	1	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/04.3	Nisza	
15V042/1	1	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/04.4	Nisza	
15V043/1	1	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/04.4	Nisza	
15V044/1	1	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/04.5	Nisza	
15V045/1	1	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/04.6	Nisza	

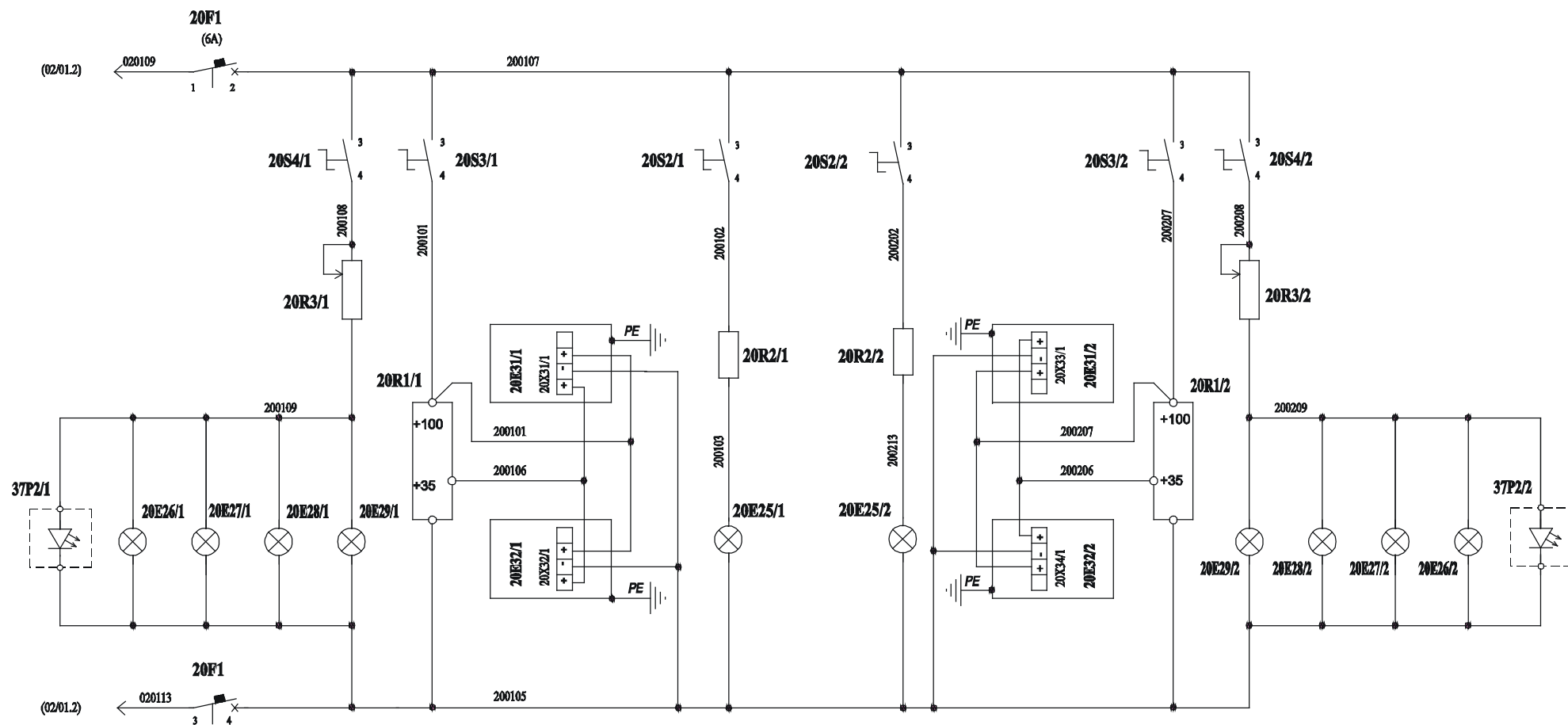
15. Obwody sterowania drzwiami

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
15V046/1	1	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/04.7	Nisza	
15V047/1	1	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/04.7	Nisza	
15V048/1	1	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/04.8	Nisza	
15V049/1,2	2	Dioda odcinająca	281-665/281-401 250V, 1.5A	WAGO	15/04.1	Pulpit	
15S049/1,2	2	Przycisk dzwonek ostrzegawczy	NEF 30 – Wg X	PROMET	15/04.1	Pulpit	
15V031÷34/1,2	8	Dioda odcinająca	281-665/281-400 250V, 1.5A	WAGO	15/03.5 15/03.7	Pulpit	

20. Obwody oświetlenia kabiny maszynisty

kabina 1

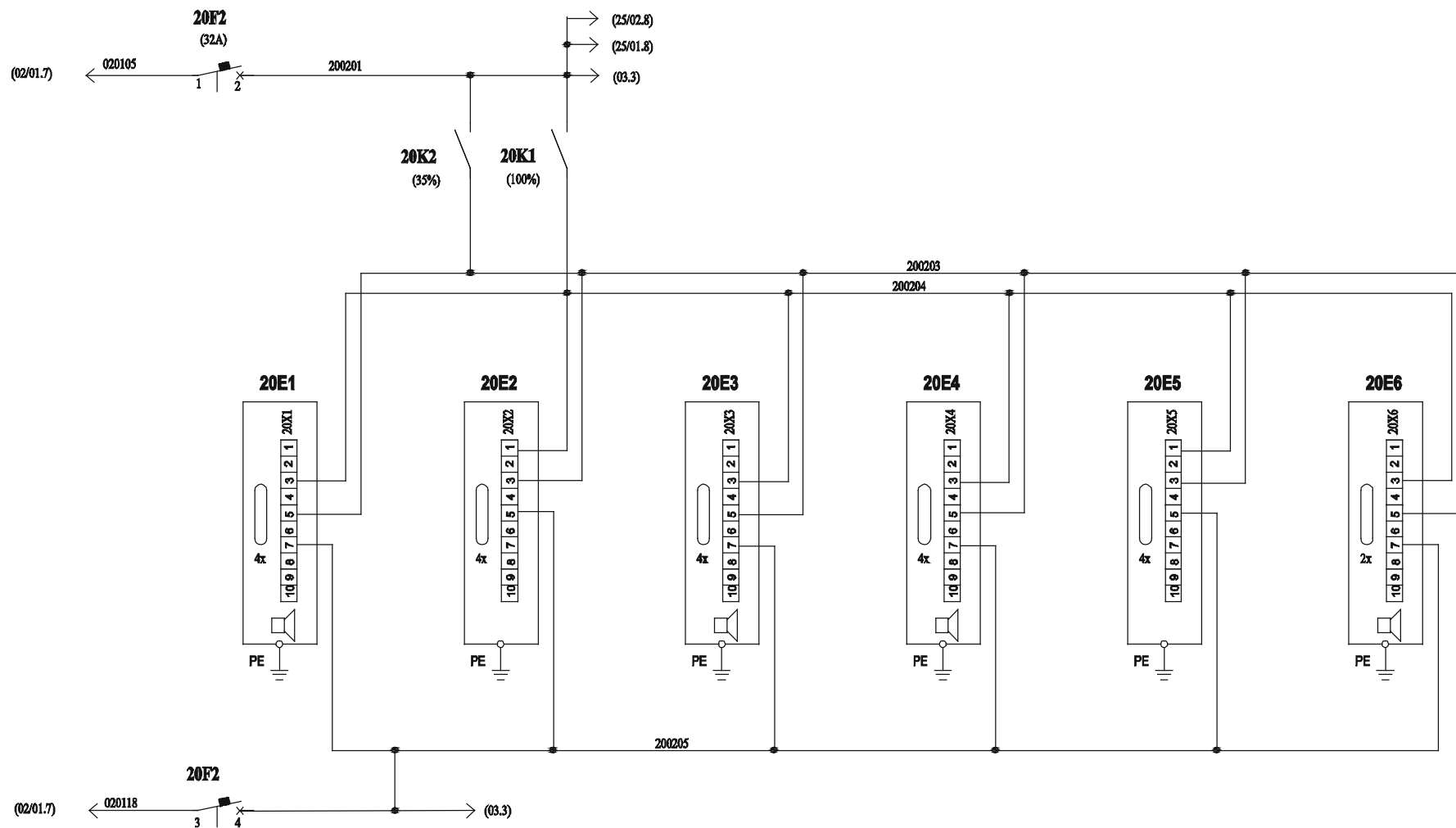
kabina 2



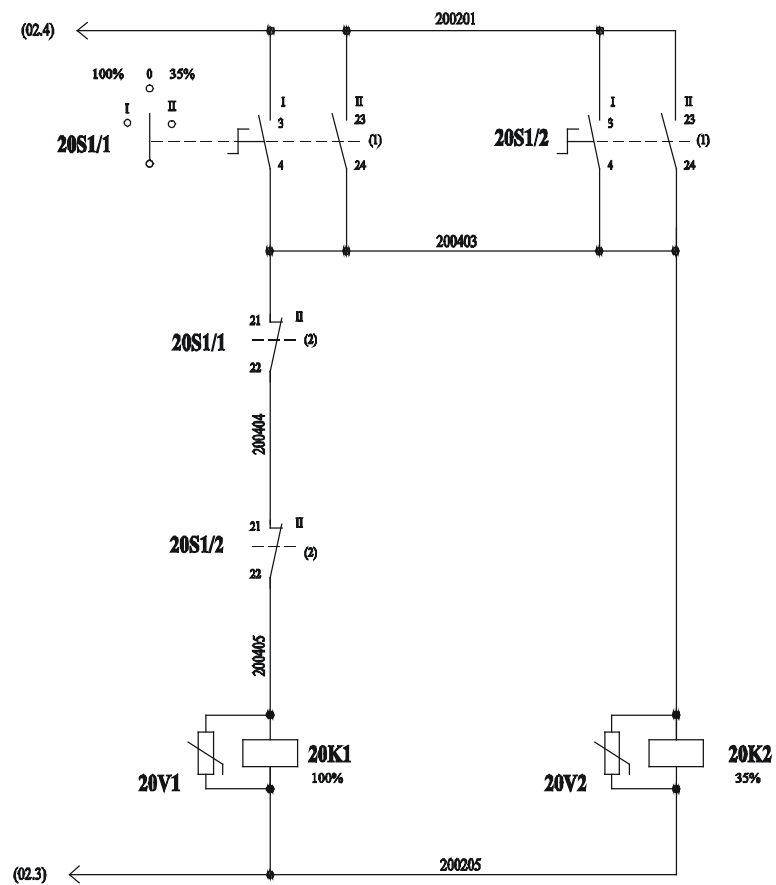
Kabina operatora-rozkład jazdy

Rozkład jazdy-kabina operatora

20. Obwody oświetlenia kabiny maszynisty



20. Obwody oświetlenia kabiny maszynisty



20. Obwody oświetlenia kabiny maszynisty

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
20E31,32/ 1,2	4	Kabinowa oprawa oświetleniowa z przekształtnikiem	Wg Rys. 211M 324001-1-00	TEKNOWARE		Kabina maszynisty	
20E1, 20E3, 20E4	3	Oprawa oświetleniowa z przekształtnikiem i głośnikiem	Wg rys. 211M 324004 – 1 - 00	TEKNOWARE		Wnętrze wagonu	
20E2, 20E5	2	Oprawa oświetleniowa z przekształtnikiem.	Wg rys. 211M 324003 – 1 - 00	TEKNOWARE		Wnętrze wagonu	
20E6	1	Oprawa oświetleniowa z przekształtnikiem i głośnikiem	Wg. Rys. 211M 324002-1-00	TEKNOWARE		Wnętrze wagonu	
20E25/1,2	2	Lampa oświetlenia rozkładu jazdy	COPILLOT – L 24 typ 41509124 - 12 V / 5 W	OSRAM Zamawiamy PEKAR		Pulpit	
20F1	1	Wyłącznik samoczynny ośw. kabiny maszynisty	ETIMAT DC B6 2p 6A, 24V nr kat. 01120080	ETI-POLAM		Szafa NN	
20F2	1	Wyłącznik samoczynny	ETIMAT DC B32 2p 32A, 24V nr kat. 01120140	ETI-POLAM		Szafa NN	

20. Obwody oświetlenia kabiny maszynisty

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
20K1,2	2	Stycznik oświetlenia	S137C 24V, 50 A	SCHALTBAU		Szafa NN	
20R1/1,2	2	Regulator oświetlenia kabiny	TS 92202 /napięcie zasilania 24 V Teknoware	TEKNOWARE		Pulpity	
20R2/1,2	2	Rezystor lampki oświetlenia rozkładu jazdy	HS10, nr .katalogowy 60 – 631-68 47 Ω , 10 W	ELFA		Pulpity	
20S1/1,2	2	Wyłącznik oświetlenia przedziału pasażerskiego	NEF 30 – TPcz 2X2Y W/3	PROMET		Pulpit	
20S3/1,2	2	Łącznik oświetlenia kabiny maszynisty	NEF 30 – TPaz XY W/3	PROMET		Pulpit	
20S2/1,2	2	Wyłącznik oświetlenia rozkładu jazdy	NEF 30 – TPaz XY W/3	PROMET		Pulpit	
20S4/1,2	2	Wyłącznik oświetlenia mierników	NEF 30 – TPaz XY W/3	PROMET		Pulpit	
20R3/1,2	2	Opornik redukcji napięcia oświetlenia mierników	GRV 10/63 15 Ω , 25W nr kat. 62-152-71	ELFA		Pulpit	

20. Obwody oświetlenia kabiny maszynisty

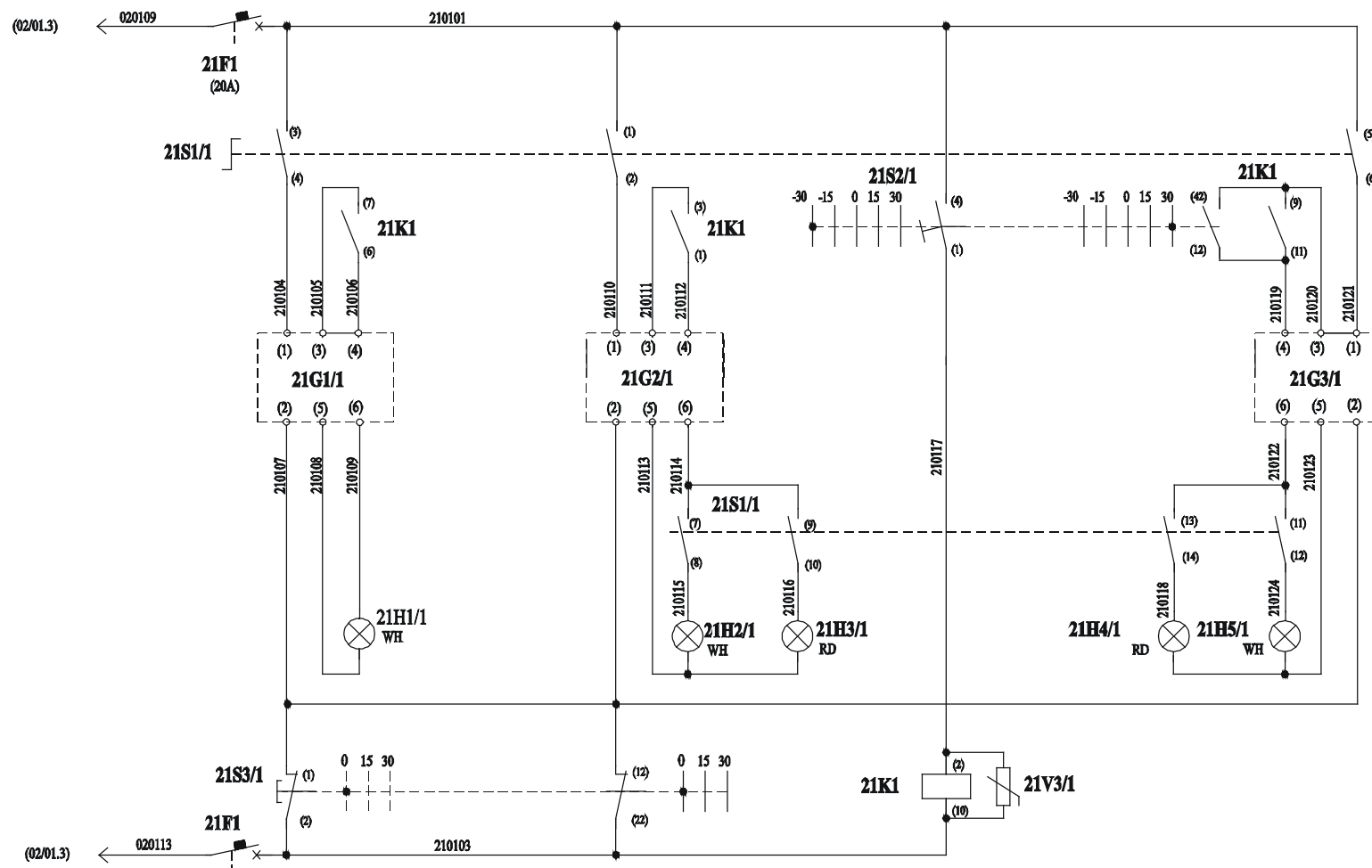
Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
20E26÷29/ 1,2	8	Oświetlenie manometrów	Żarówka 3W			Pulpit	
20V1,2	2		VP40 L40 40V	Pelelectric PPH		Szafa NN	
		Warystor					
20S1/1,2	2	Wyłącznik oświetlenia przedziału pasażerskiego	NEF 30 – TPcz 2X2Y W/3	PROMET		Pulpit	
20S3/1,2	2	Łącznik oświetlenia kabiny maszynisty	NEF 30 – TPaz XY W/3	PROMET		Pulpit	
20S2/1,2	2	Wyłącznik oświetlenia rozkładu jazdy	NEF 30 – TPaz XY W/3	PROMET		Pulpit	
20S4/1,2	2	Wyłącznik oświetlenia mierników	NEF 30 – TPaz XY W/3	PROMET		Pulpit	
20R3/1,2	2	Opornik redukcji napięcia oświetlenia mierników	GRV 10/63 15Ω, 25W nr kat. 62-152-71	ELFA		Pulpit	

20. Obwody oświetlenia kabiny maszynisty

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
20E26÷29/ 1,2	8	Oświetlenie manometrów	Żarówka 3W			Pulpit	
20V1,2	2	Warystor	VP40 L40 40V	Pelelectric PPH		Szafa NN	
37P2/1,2	-	Oświetlenie wskaźnika prędkości					Wchodzi w skład prędkościomierza

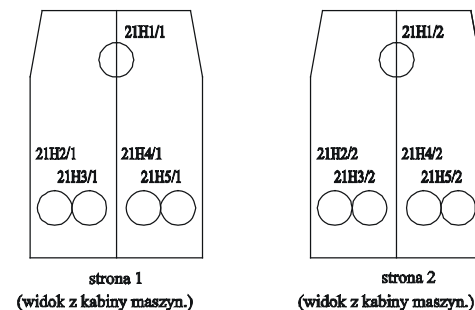
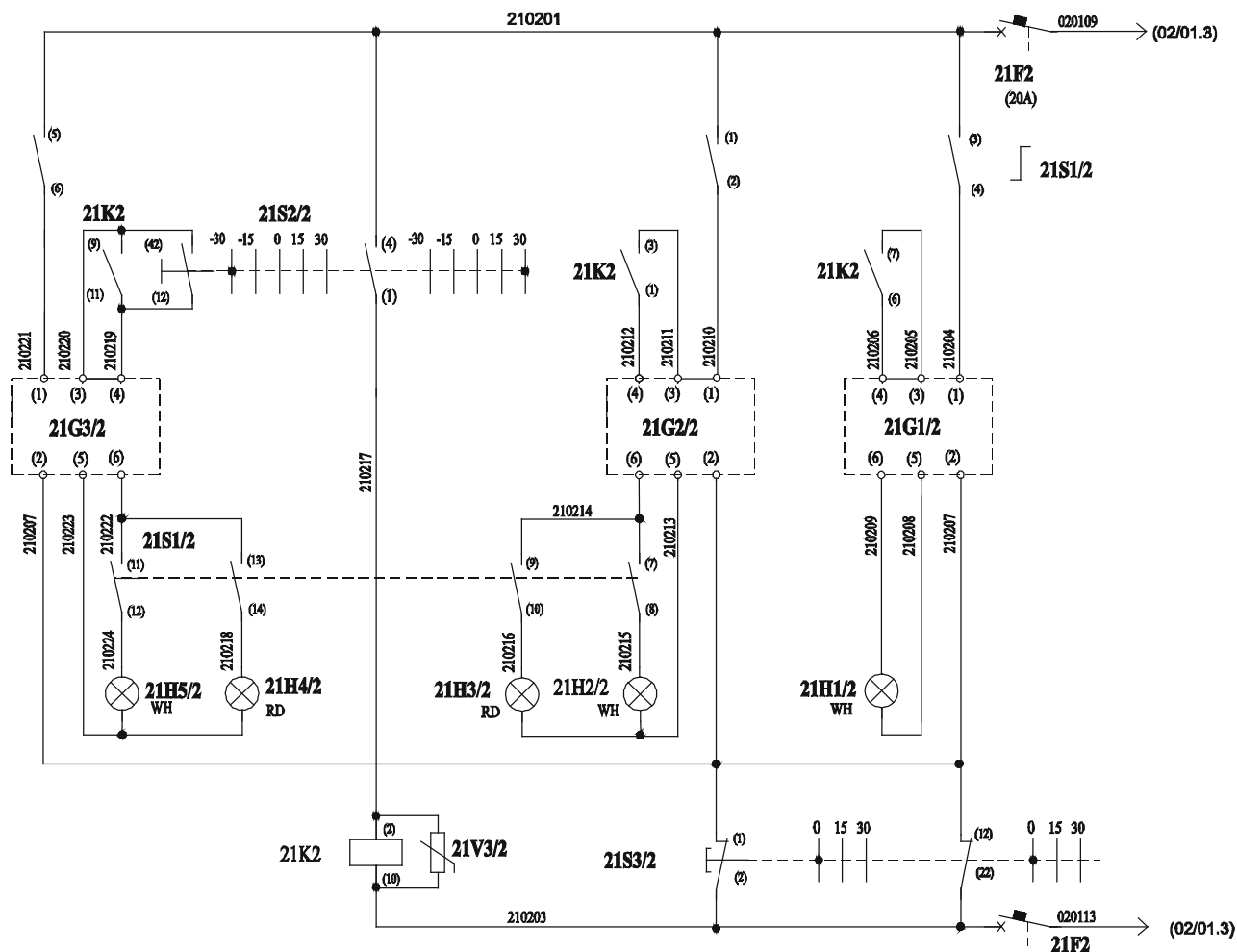
21. Obwody oświetlenia zewnętrznego

strona 1 autobusu



21. Obwody oświetlenia zewnętrznego

strona 2 autobusu



21S1 - przełącznik reflektorów

styrk	A1a	A1	1	0	2	3L	3P
1-2							
3-4							
5-6							
7-8							
9-10							
11-12							
13-14							
15-16							

A1a, A1 + 21S3 - Alarm

- 1 - reflekt. sygnałowe końca pociągu załączone na tylnym pulpicie
- 0 - reflektory wyłączone
- 2 - załączone reflektory główne "Pc"
- 3L - oświetlenie manewrowe "Tb1" ustawione na tylnym pulpicie
- 3P - oświetlenie manewrowe "Tb1" ustawione na pulpicie,
z którego prowadzona jest jazda manewrowa
- 4 - jazda po niewłaściwym torze "Pc2"

Jazda we mgłę - przełącznik 21S1 w pol.2 i zał. 21S2.

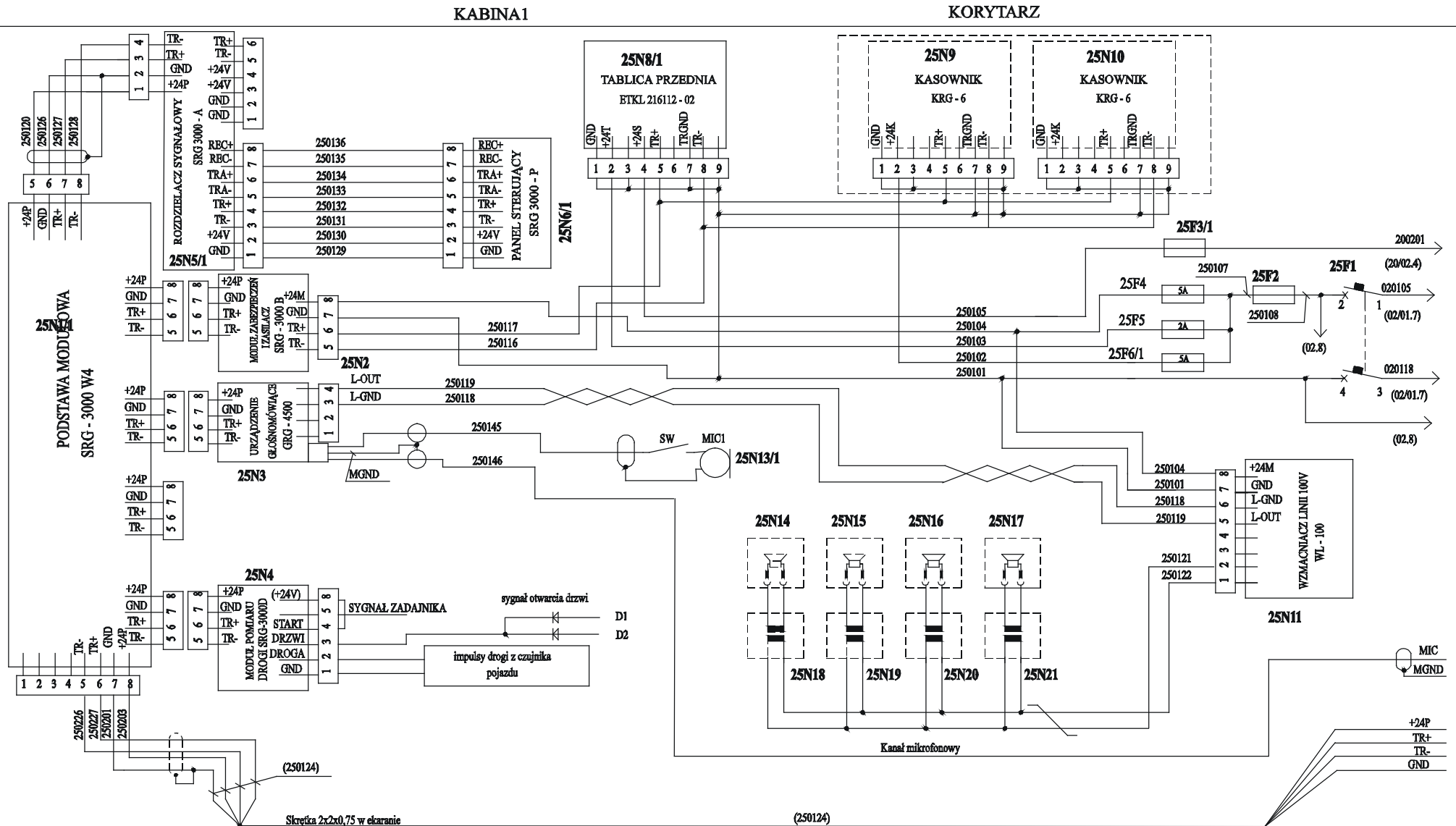
21. Oświetlenie zewnętrzne

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
21F1,2	2	Wyłącz. samoczynny obwodu reflektorów	ETIMAT DC B20 2p, 20 A Nr kat. 01120120	ETI-POLAM		Szafa NN	
21G2,3/1,2 21G1/1,2	6	Elektron. przetwornica. napięcia reflektorów	EPN24/24	ENIKA		pod pulpitem w kabinie 1 i 2 nisze:	
21K1,2	2	Przełącznik przyciemnienia reflektorów R15 3p K - 24 V DC, 10 A	R15 3p 1013-23-1024 PKP	RELPOL		szafa NN	z gniazdem GZU11 (Relpol)
21H1/1,2	2	Żarówka halogenowa reflektora górnego	H3/100W/24V trzonek PK22S projektor KPM-24H	POSTEOR		(czoło)	
21H2/1,2	2	Żarówka halogenowa reflektora lewego	H3/100W/24V trzonek PK22S projektor KPM-24H	POSTEOR		(czoło)	
21H5/1,2	2	Żarówka halogenowa światła prawego	H3/100W/24V trzonek PK22S projektor KPM-24H	POSTEOR		(czoło)	
21H4/1,2	2	Żarówka halogenowa światła czerwonego (prawego)	H4/75/70W/24 trzonek P43t-38 projektor KPM-24C	POSTEOR		(czoło)	
21H3/1,2	2	Żarówka halogenowa światła czerwonego (lewego)	H4/75/70W/24 trzonek P43t-38 projektor KPM-24C	POSTEOR		(czoło)	

21. Obwody oświetlenia zewnętrznego

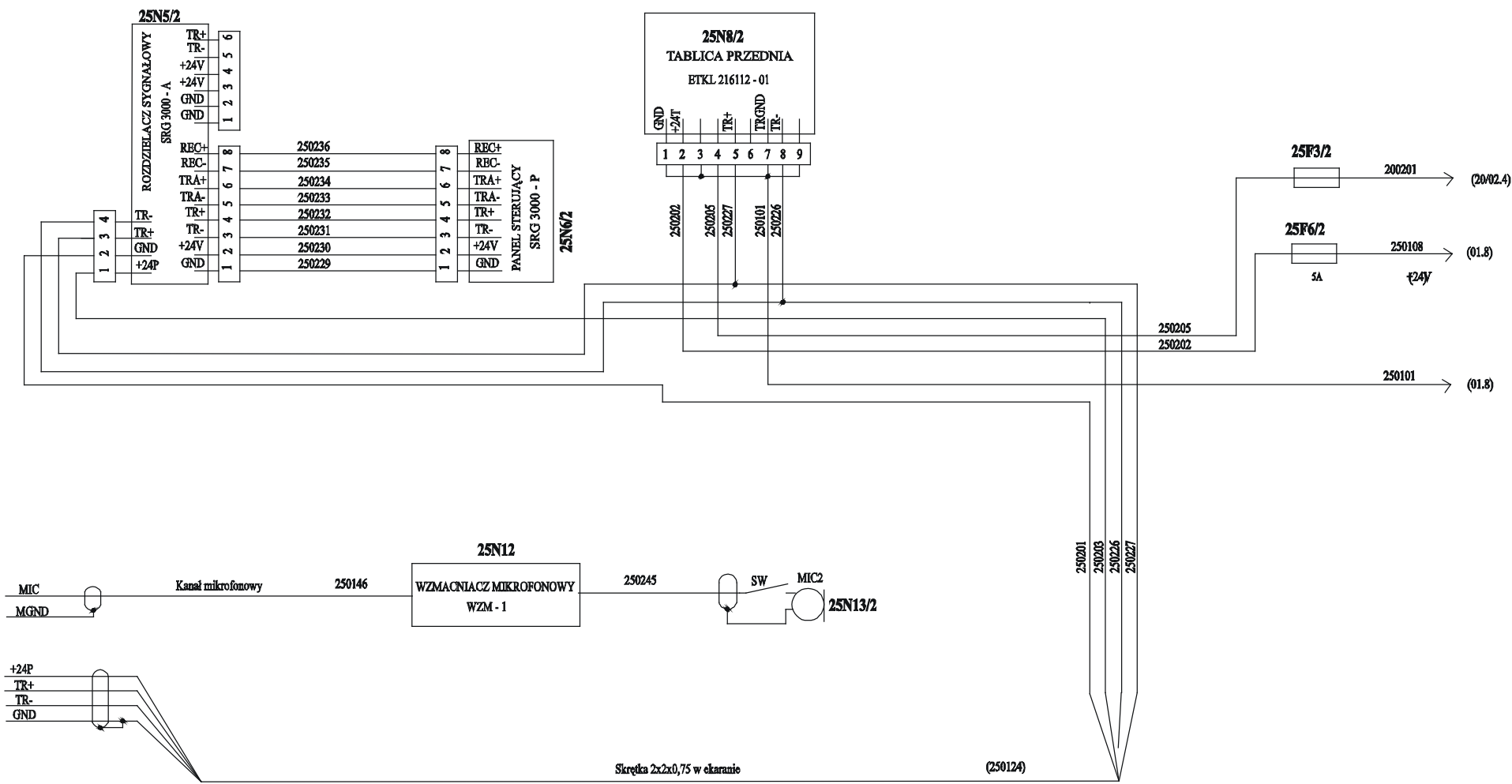
Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
21S1/1,2	2	Przełącznik wybiórczy reflektorów	4G102553UR014 na zamówienie wg. programu	APATOR Toruń		Pulpit	
21S2/1,2	2	Przełącznik przyciemnienia i jazdy we mgle	F/SOU/21/22/R 6A	SCHALTBAU		Pulpit	
21S3/1,2	2	Przełącznik „flesz, alarm”	F/TO/2/2/OE	SCHALTBAU		Pulpit	
21V3/1,2	2	Warystor	VP40 L10 40V	Pelelectric P.P.H.		Szafa NN	

25. Obwody informacji pasażerskiej i dystrybucji biletów



25. Obwody informacji pasażerskiej i dystrybucji biletów

KABINA 2



25. Obwody informacji pasażerskiej i dystrybucji biletów

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
25F1	1	Wyłącznik sam. obw. informacji	ETIMAT DC B16 2p 24 V, 16 A Nr. katal. 01120110	ETI – POLAM		Szafa NN	
25F2	1	Bezpiecznik				Nisza	.
25F3/1,2	2	Bezpiecznik typu 29707.5	7.5 A 33-057-60	ELFA		Nisza	
25F4	1	Bezpiecznik typu 297005.	5A 33-057-52	ELFA		Nisza	
25F5	1	Bezpiecznik typu 297002.	2 A 33-057-29	ELFA		Nisza	
25F6/1,2	2	Bezpiecznik typu 297002	5 A 33-057-52	ELFA		Nisza	
25N1	1	Podstawa modułowa	SRG 3000W4	Zakład Mechaniki Pojazdowej Rączka & Gąsior Spółka Mielec		Nisza	
25N2	1	Moduł zabezpieczeń i zasilacz	SRG 3000B	R&G		Nisza	Wchodzi w skład podstawy modułowej

25. Obwody informacji pasażerskiej i dystrybucji biletów

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
25N3	1	Urządzenie głośno mówiące	SRG 4500	R&G		Nisza	Wchodzi w skład podstawy modułowej.
25N4	1	Moduł pomiaru drogi	SRG 3000D	R&G		Podstawa modułowa	
25N6/1,2	2	Panel sterujący	SRG 3000P	R&G		Pulpit	
25N5/1,2	2	Rozdzielacz sygnałowy	SRG 3000A	R&G		Pulpit	
25N8/1,2	2	Tablica przednia	ETKL 216112-02	R&G		Kabina	.
25N9,10	2	Kasownik	KRG6	R&G		Korytarz	Do zabudowy w terminie późniejszym
25N11	1	Wzmacniacz linii 100V	WL - 100	R&G		Nisza	
	7	Złączka do bezpieczników samochodowych	282-696	Wago		Nisza	

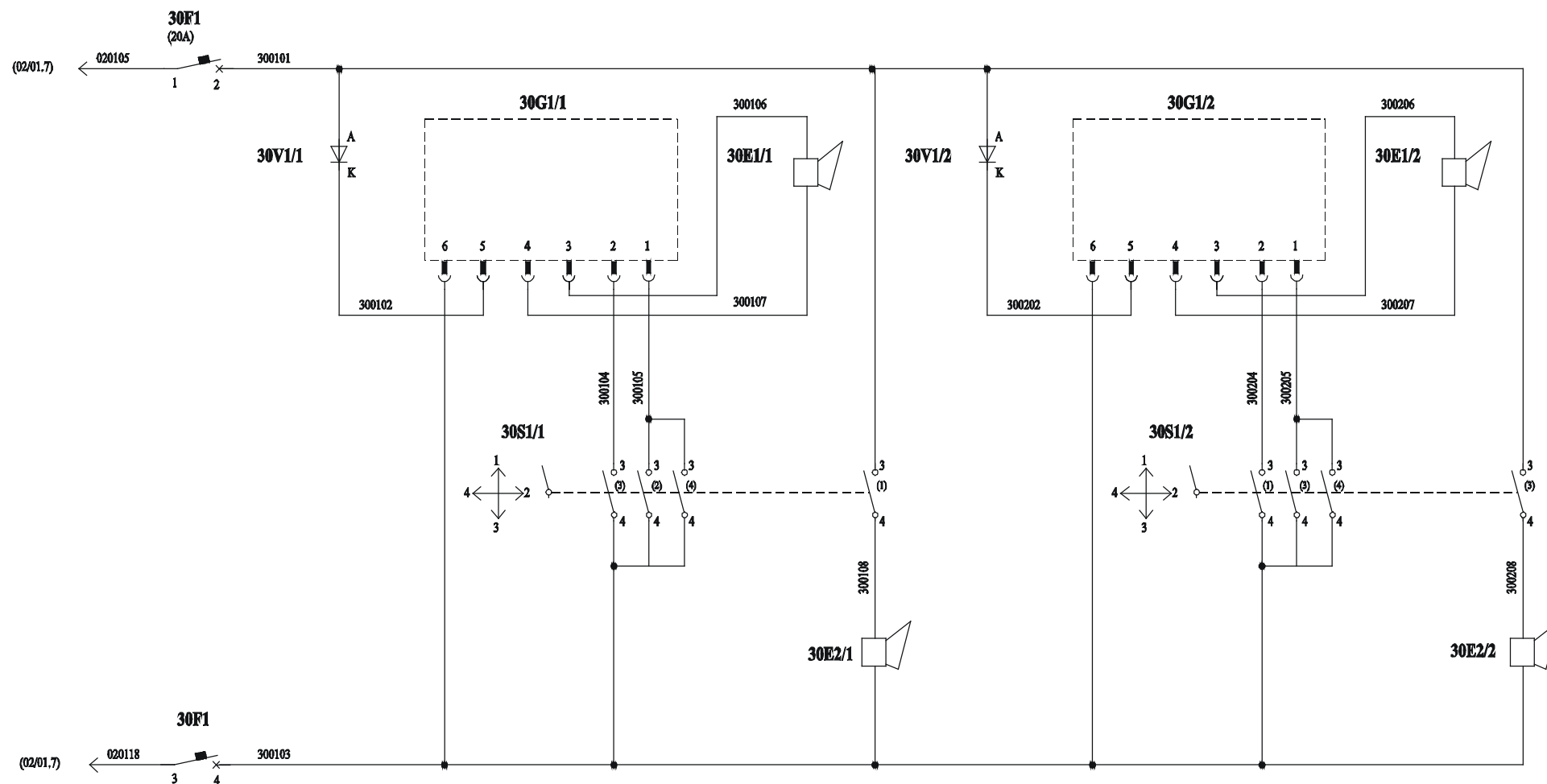
25. Obwody informacji pasażerskiej i dystrybucji biletów

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
25N12	1	Wzmacniacz mikrofonowy	WZM 1			Pulpit	
25N14..17	4	Głośnik	FI 100 8Ω 20 W	TEKNOWARE		W przedziale pasażerskim	
25N13/1,2	2	Mikrofon	MIC 1			Pulpit	
25N18..21	4	Transformator	TRG10-56	INDEL		W przedziale pasażerskim	

30. Obwody wentylacji akustycznej

Kabina 1

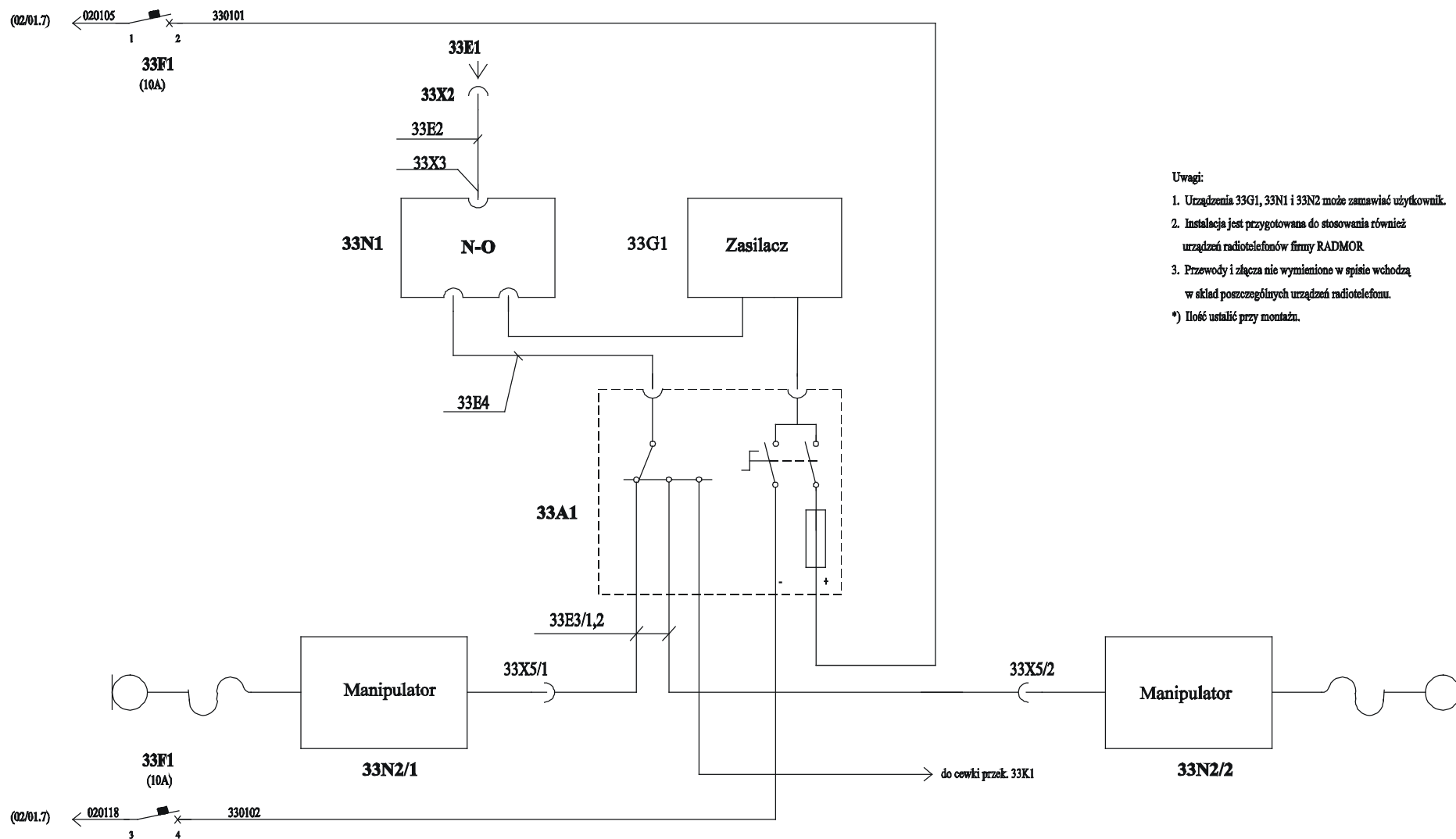
Kabina 2



30. Obwody wentylacji akustycznej

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
30F1	1	Wył. samoczynny obwodu	Etimat DC C20 20A nr kat. 01120360	ETI Polam		Szafa NN	
30G1/1,2	2	Generator syreny	MP - 200	Sygnały Ventulani Katowice		Nisza	Wchodzi w skład syreny TS – 5K / 200
30E1/1,2	2	Głośnik syreny	GT - 100	Sygnały Ventulani Katowice		Dach	
30V1/1,2	2	Dioda zaporowa	D32 – 32 32A	Lamina Sl.		Nisza	
30S1/1,2	2	Łącznik drążkowy syreny	MJ4	PROMET		Pulpit	
30E2/1,2	2	Sygnał dźwiękowy	01 2113 901 24V 3A	FER - Belma Sp. z o.o. Bydgoszcz		Podwozie	Zamawiać na 28V

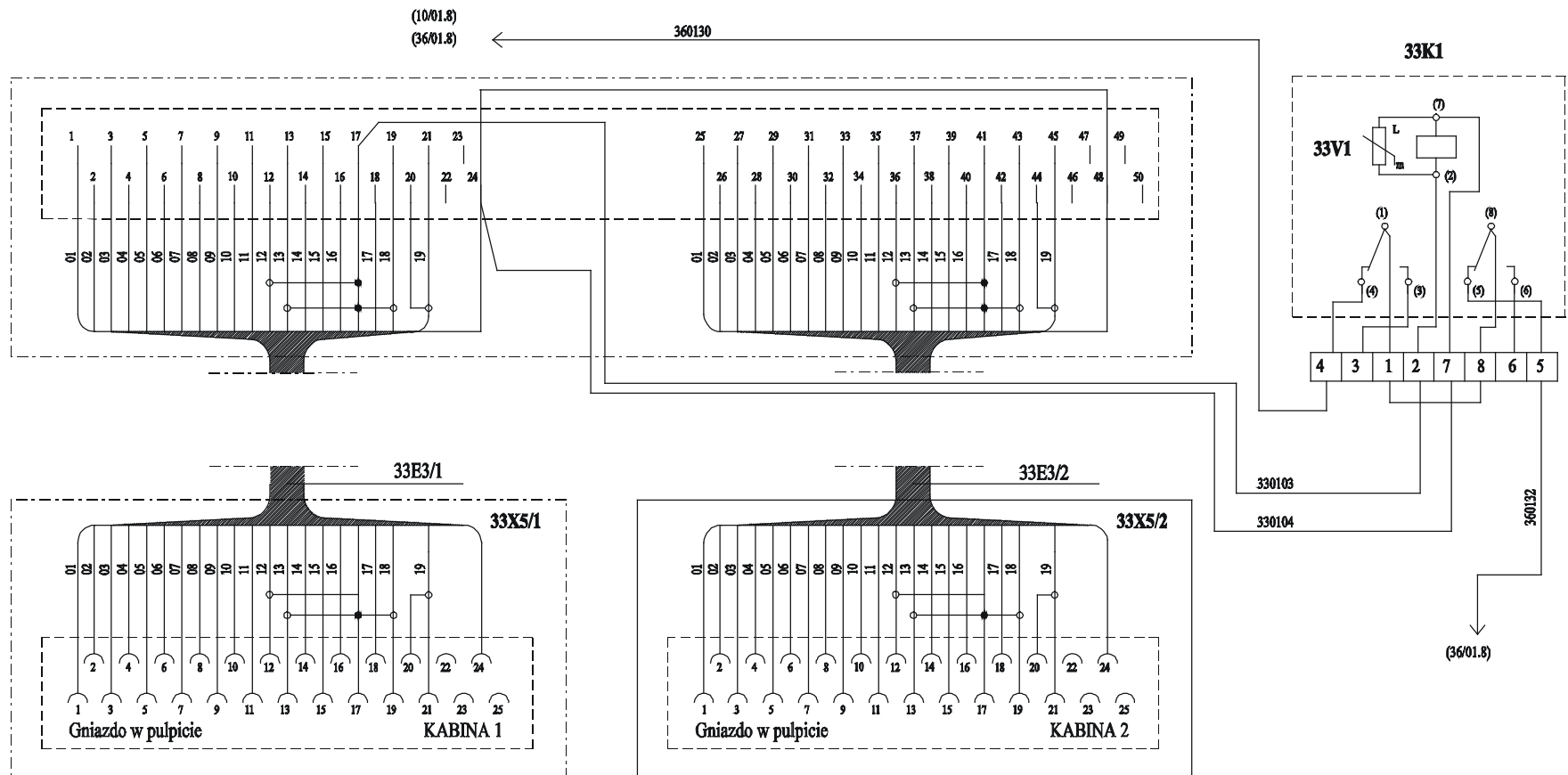
33. Obwody radiowe



Uwagi:

1. Urządzenia 33G1, 33N1 i 33N2 może zamawiać użytkownik.
 2. Instalacja jest przygotowana do stosowania również urządzeń radiotelefonów firmy RADMOR
 3. Przewody i złącza nie wymienione w spisie wchodzi w skład poszczególnych urządzeń radiotelefonu.
- *) Ilość ustalić przy montażu.

33. Obwody radiowe



33. Obwody radiowe

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
33F1	1	Wyłącznik sam. obw. radiotelefonu	Etimat DC C10 2p 10A nr. kat 01120330	ETI Polam		Szafa NN	
33G1	1	Zasilacz	F 901 (14,4VDC÷212,5VDC)	Pyrylandia W-wa		Szafa NN	
33N1	1	Urządź. nadawczo – odbiorcze	N/O F-747	Pyrylandia W-wa		Szafa NN	
33N2/1,2	2	Manipulator z mikrofonogłośnikiem	N/O F-747 Wersja mocowania pozioma	Pyrylandia W-wa		Pulpit	
33E1	1	Antena	3086/1			Dach	
33X2 33X3	2	Wtyczka złącze wspólne	C-50-2-A-7.25 / W1 lub N-50/2-7/W2.02	RADMOR		Szafa NN	
33E2	mb.	Przewód antenowy	YWL-50-2.25 / 7.25			Kabina Dach	
33E3/1,2	mb.	Przewód	*)			Szafa NN Pulpit 1 Pulpit 2	

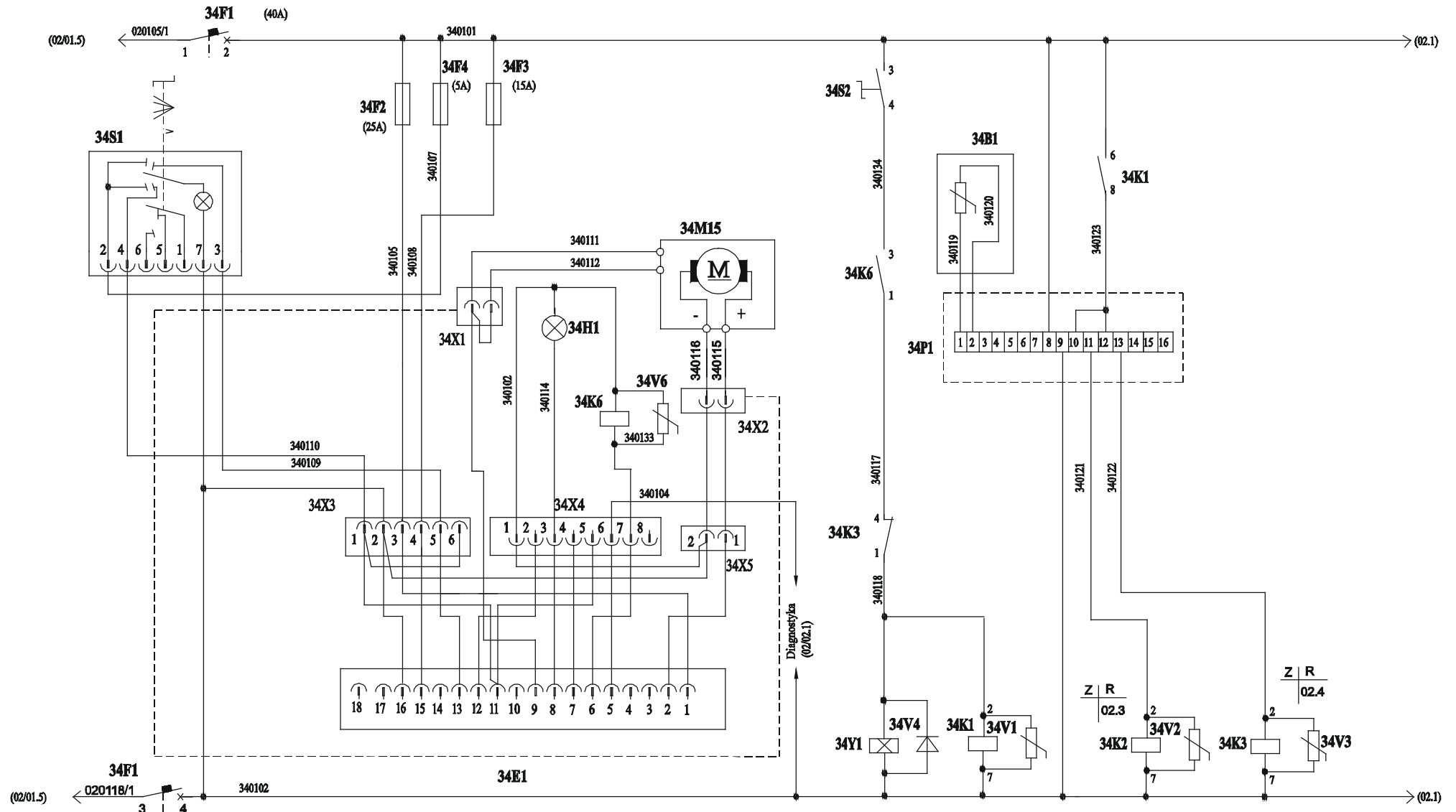
33. Obwody radiowe

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
33E4	mb.	Przewód	06413/1	RADMOR		Szafa NN	
33X5/1,2	2	Gniazdo z zaczepek	881 025 01 213000 zaczepek D-2220-576/1	RADMOR		Pulpit	
33A1	1	Tablica rozdzielcza	0673/2	RADMOR		Szafa NN	
33K1	1	Przełącznik radiostop	R15 1012 23 1024 PKP 2P 24V	RELPOL		Szafa NN	
33V1	1	Warystor	VP40 L10 40V	PELELECTRIC PPH		Szafa NN	
(33G1/1)	1	Rama do zasilacza	0631/1	RADMOR			
(33N1/1)	1	Rama do urządzenia n-o	0631/1	RADMOR			
(33N2/1)	1	Rama do manipulatora	06313/1	RADMOR			

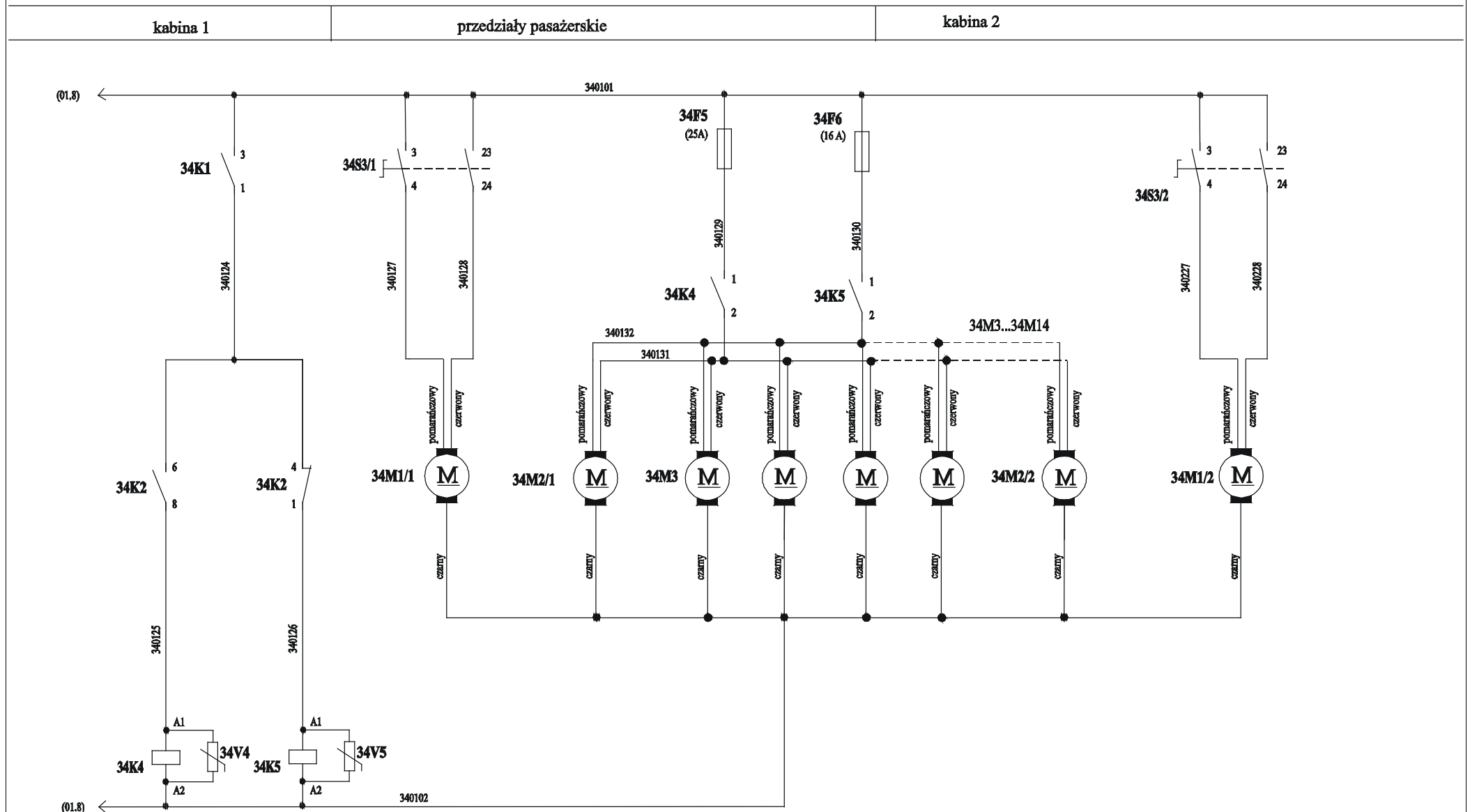
33. Obwody radiowe

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
		) Radox Hubert Suchner 3ENW 470 348 P0023 GKW-LW/ SEMV 4 x0.5S (+19 x 0.5)S 600V lub Habia Cable 14 H-N2419 +5*H-NM 0.5+4* H-N2419 screened ST-TPE					

34. Obwody ogrzewania



34. Obwody ogrzewania



34. Obwody ogrzewania

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
34F1	1	Wyłącznik samoczynny członu 40A, 24V	S262 B40 40A ABB GH S262 0001 R0405			Szafa NN (kabinie maszynisty)	
34F2	1	Bezpiecznik pompy wodnej 25A	Złączka do bezpieczników samochodowych – szara 282 – 696	Eberspaecher Sp. z o.o lub WAGO		Szafa NN (kabinie maszynisty)	
34F3	1	Bezpiecznik główny nagrzewnicy 15A	Złączka do bezpieczników samochodowych – szara 282 – 696	Eberspaecher Sp. z o.o lub WAGO		Szafa NN (kabinie maszynisty)	
34F4	1	Bezpiecznik elementów sterujących nagrzewnicy 5A	Złączka do bezpieczników samochodowych – szara 282 – 696	Eberspaecher Sp. z o.o lub WAGO		Szafa NN (kabinie maszynisty)	
34F5	1	Bezpiecznik silników wentylatorów 25A	Złączka do bezpieczników samochodowych - szara 282 – 696	WAGO		Szafa NN (kabinie maszynisty)	
34F6	1	Bezpiecznik silników wentylatorów 16 A	Złączka do bezpieczników Samochodowych – szara 282 – 696	WAGO		Szafa NN (kabinie maszynisty)	
34S1	1	Uniwersalny wyłącznik nagrzewnicy		Eberspaecher Sp. z o.o		Szafa NN (kabinie maszynisty)	z lampką sygnalizacyjną
34H1	1	Wskaźnik płomienia	Lampka LED 33-675-47	ELFA		Szafa NN	

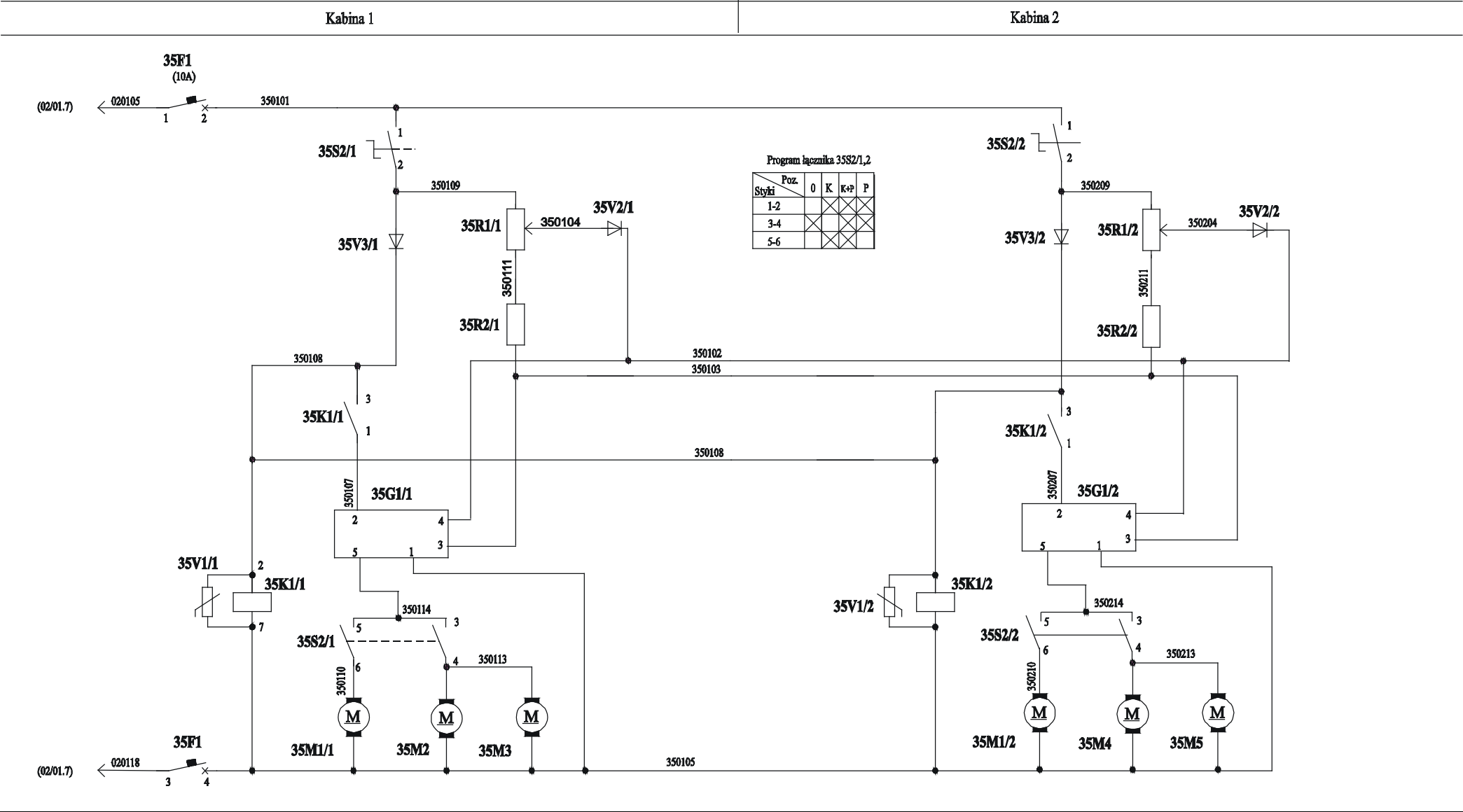
34. Obwody ogrzewania

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
34K1,2,3	3	Przekaznik sterujący	R15 2P K Nr kat. 1012-23-1024 PKP	Relpol		Nisza	z gniazdem GZU8 (Relpol)
34M15	1	Silnik pompy wodnej	BUS 2000 Nr. kat. 25 1818 25 00 00	Eberspaecher Sp. z o.o		Pod pudłem	
34E1	1	Nagrzewnica	HYDRONIC 35 24V Nr kat. 25 1819 01 00 00	Eberspaecher Sp. z o.o		Podwozie	
34X1÷5	1 komplety	Gniazda i wtyki dostarczane z urządzeniem	(Złącza WAGO)	Eberspaecher Sp. z o.o		Pod pudłem	
34M1,2/1,2	4	Silnik wentylatora grzałek w kabinie maszynisty		Eberspaecher Sp. z o.o		Kabina maszynisty	Wchodzi w skład nagrzewnicy Helios 4000
34M3÷14	12	Silnik wentylatora grzałek w przedziałach pasażerskich		Eberspaecher Sp. z o.o		Przedziały pasażerskie	Wchodzi w skład nagrzewnicy Helios 2000
34S2	1	Przełącznik ogrzewania	4G10-91				
34K4,5	2	Stycznik wentylatorów ogrzewania	S137c / 24V 50A	SCHALTBAU		Nisza	Warystor na zamówienie

34. Obwody ogrzewania

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
34S3/1,2	2	Wyłącznik wentylatora nawiewu na szybę	NEF30 TPcs 2X W/3	PROMET		Pulpit	
		Bezpieczniki samochodowe Wg. DIN 72 581 – 3c	Wg. DIN 72 581 – 3c				
34V6	1	Diody zaporowe 1N4007 1A, 1000V	na cewce aparatu lub złączka WAGO 1N4007 281-673/281-410				
34Y1	-	Elektrozawory nagrzewnicy 3/2 NO typ NK 25 DR				Podwozie	Wchodzi w skład układu ogrzewania
34B1	1	Czujnik pomiaru temperatury	TOP05-B			Przedział pasażerski	
34P1	1	Programowalny cyfrowy miernik Tablicowy typu N11T	N11T 4-1-2-1-XX-1 °C	Lumel		Szafa NN	Zamawiać dla temp. otoczenia -20÷60 ⁰ C
34V1÷6	6	Warystor	VP 40 L10 40V	Pelelectric PPH		Nisza	
34K6	1	Przekaznik podgrzanego silnika	R15 2p	RELPOL		Szafa NN	

35. Obwody wentylatorów dachowych



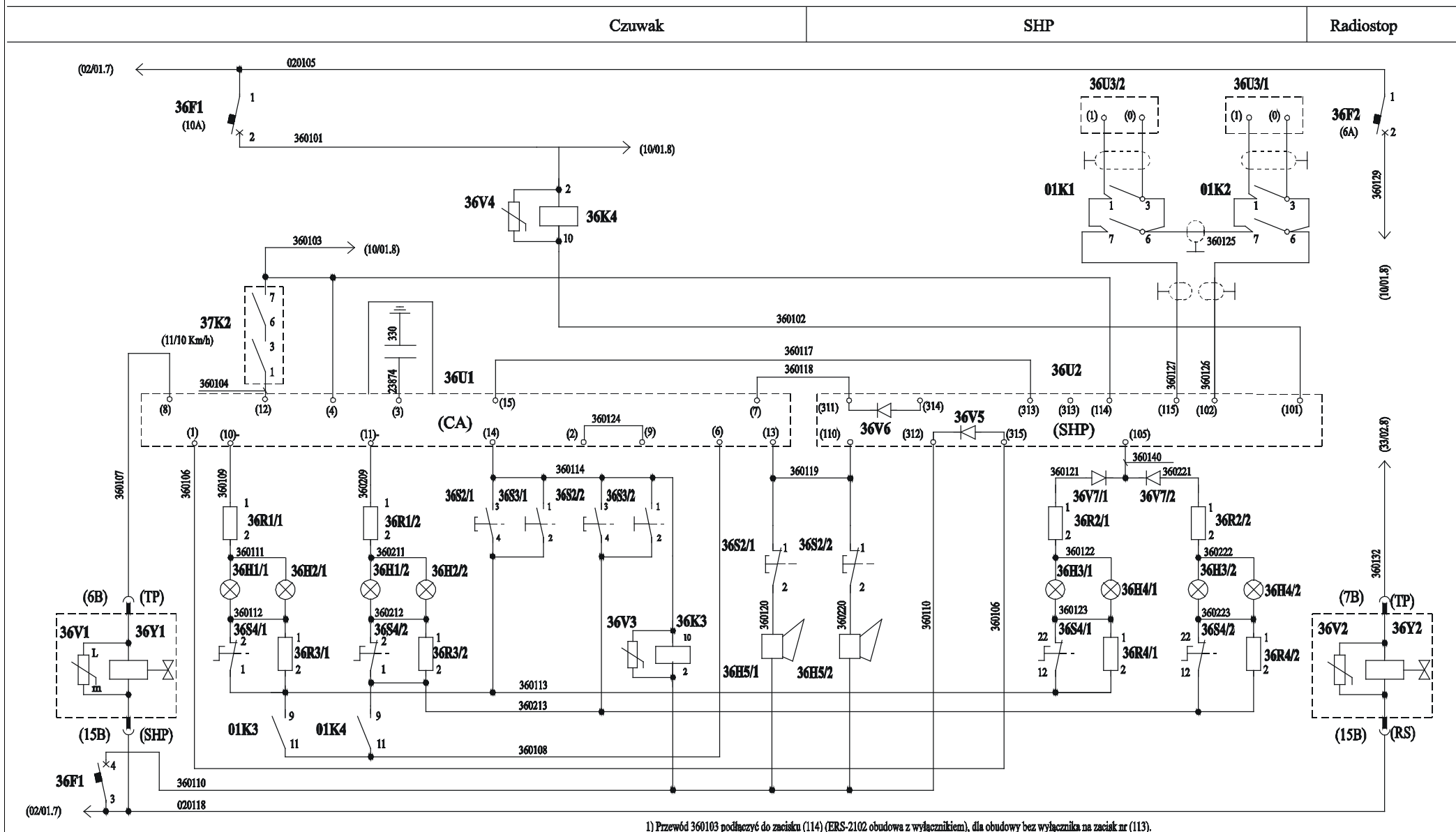
35. Obwody wentylatorów dachowych

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
35F1	1	Wyłącznik samoczynny silników wentylatorów dachowych 24V, 10A	ETIMAT DC C10 2p 10A nr kat. 01120330	ETI Polam		Szafa NN	
35S2/1,2	2	Wyłącznik zał. wentylatorów	4G102852URO14 wg. programu	APATOR		Pulpit	
35M2÷5	4	Silnik dachow. wentylatora przedziału 30W,24V	A 200 DC Nr kat. 0213.5027	SIROCO		Dach	
35M1/1,2	2	Silnik dachow. wentylatora kabiny 30W,24V	A 200 DC Nr kat. 0213.5027	SIROCO		Dach	
35R1/1,2	2	Potencjometr regulacyjny 3W, 4kΩ	MUP-1400 3W, 4kΩ MEGATRON + OKW typ A 132 1860 Elfa nr kat. 38-523-73	Vobit P-n <u>Ul. Grudzkowa 4</u> ELFA		Pulpit	z pokrętkiem wskaźnikowym
35V2/1,2 35V3/1,2	4	Dioda zaporowa	Złączka 281-665/281-400 z diodą 1N5408 1,5A	WAGO		Pulpit	
35G1/1,2	2	Sterownik silników wentylatorów		IPS-Poznań		Nisza	
35R2/1,2	2	Rezystor 4.3 k, 0,5 W	kat. ELFA nr 60-729-95 na złącze 280-626	WAGO		Pulpit	

35. Obwody wentylatorów dachowych

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
35K1/1,2	2	Przekątnik pomocniczy	R15 2p 1012-23-1024 PKP	RELPOL		Nisza	z gniazdem GZU8 (Relpol)
35V1/1,2	2	Warystor	VP40 L10 40V	Pelelectric PPH		Nisza	

36. Obwody SHP, ACZ i radiostopu



1) Przewód 360103 podłączyć do zacisku (114) (ERS-2102 obudowa z wyłącznikiem), dla obudowy bez wyłącznika na zacisk nr (113).

36. Obwody SHP, ACZ i radiostopu

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
36F1	1	Wyłącznik sam. obw. SHP i ACZ	Etimat DC B10 2p 10A nr kat. 01120090	ETI -Polam		Szafa NN	
36F2	1	Wyłącznik sam. obwodu radiostop	Etimat DC B6 2p 6A nr kat. 01120080	ETI -Polam		Szafa NN	
36K3	1	Przełącznik pomocn. przycisku czujności	R15 1012 23 1024 PKP	RELPOL		Szafa NN	
36K4	1	Przełącznik pomocniczy SHP (przejazd nad elektromagnesem)	R15 1013 23 1024 PKP	RELPOL		Szafa NN	
36U1	1	Aparat czuwaka	EDC 1101 24V	„Sygnały” Rybnik		Kabina maszynisty 1	
36U2	1	Obudowa aparatu głównego SHP	ERS – 2102 z generatorem EDA - 2002	„Sygnały” Rybnik		Kabina maszynisty 1	
				ZWUS Katowice			
36U3/1,2	2	Elektromagnes SHP	ELM 2003	Adtranz Zwus Sp z.o.o.		Podwozie	
36R1/1,2 36R2/1,2	4	Opornik redukcji napięcia	ELFA 62-152-97 22Ω 25W	Danotherm		Pulpit	

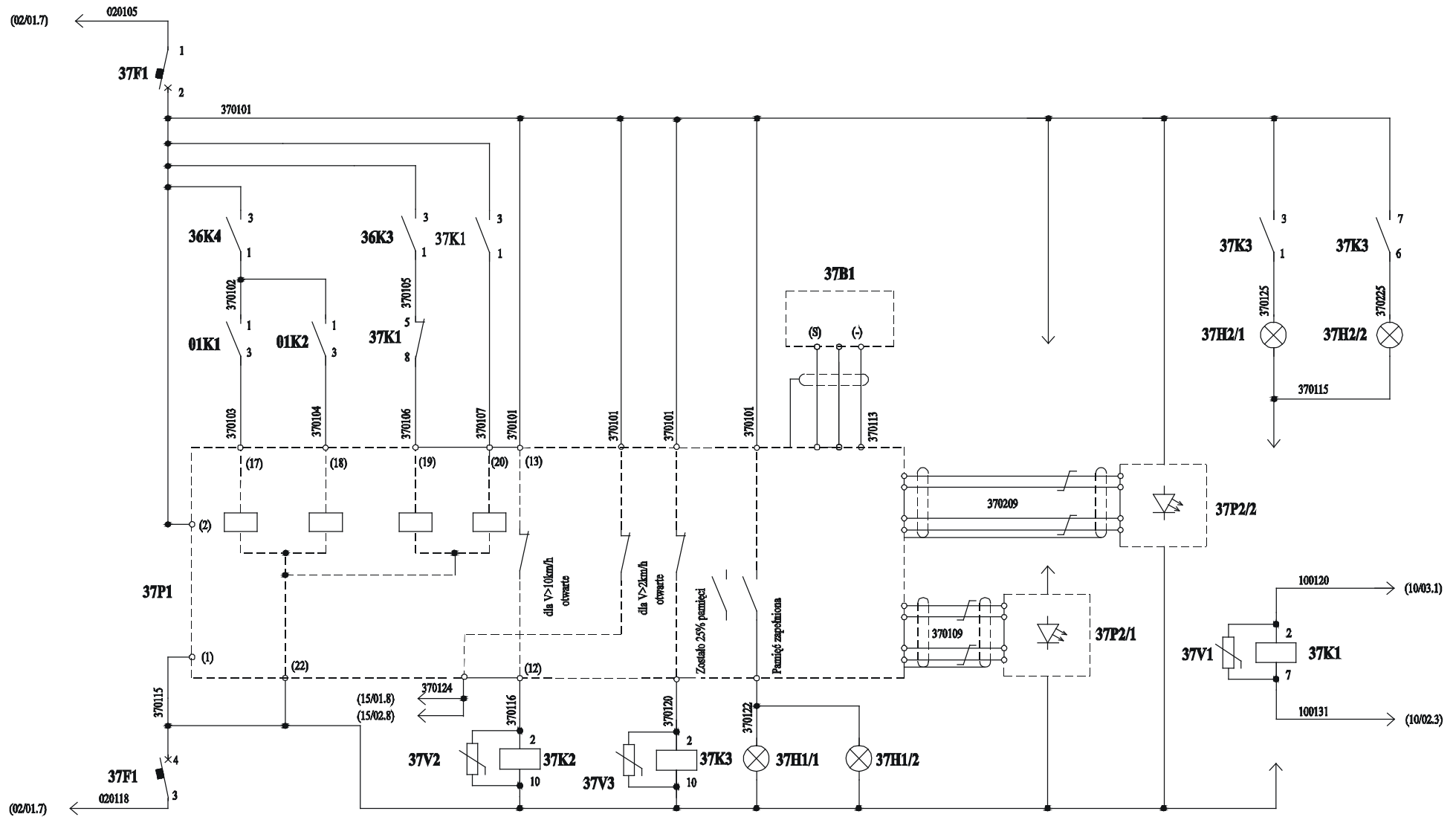
36. Obwody SHP, ACZ i radiostopu

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
36R3/1,2 36R4/1,2	4	Opornik przyciemnienia lampek SHP i ACZ	ELFA 62-153-96 150Ω 25W	Danotherm		Pulpit	
36H1/1,2 36H2/1,2	4	Lampka sygnalizacji czuwaka	L22 Kc / 24V/ W/3 24V 3W	PROMET		Pulpit	
36H3/1,2 36H4/1,2	4	Lampka sygnalizacji SHP	L22 Kc / 24V/ W/3 24V 3W	PROMET		Pulpit	
36H5/1,2	2	Buczek SHP i ACZ	KBB 610212 24W	WTO-77/KBB-6		Pulpit	
36S2/1,2	2	Przycisk czujności	NEF 30 dg XY W/3 żółty	PROMET		Pulpit	
36S3/1,2	2	Nożny przycisk czujności	PP4	SWW 1115-61		Kabina maszynisty	
36S4/1,2	2	Wyłącznik przyciemnienia lampek SHP i ACZ	NEF 30 TPaz 2Y W/3	PROMET		Pulpit	
36V1,2	2	Warystor na 24V	VP40 L10 40V	Pelelectric PPH		Tablica pneumat.	

36. Obwody SHP, ACZ i radiostopu

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
36V5,6	2	Dioda	D22-10-08 lub DY 10-400 400V 10A			W obudowie aparatu SHP	
36V7/1,2	2	Dioda	1N 5408 na listwie WAGO 281-673/281-400	WAGO		Pulpit	
36V3,4	2	Warystor	VP40 L10 40V	Pelelectric PPH		Szafa NN	
36Y1	-	Elektrozawór SHP				Tablica pneumat.	
36Y2	-	Elektrozawór radiostop				Tablica pneumat.	
37K2	-	Przełącznik pomocniczy czuwaka (Przełącznik zależny od prędkości)					
01K1,2	-	Przełącznik aktywnego pulpitu					

37. Obwody prędkościomierza



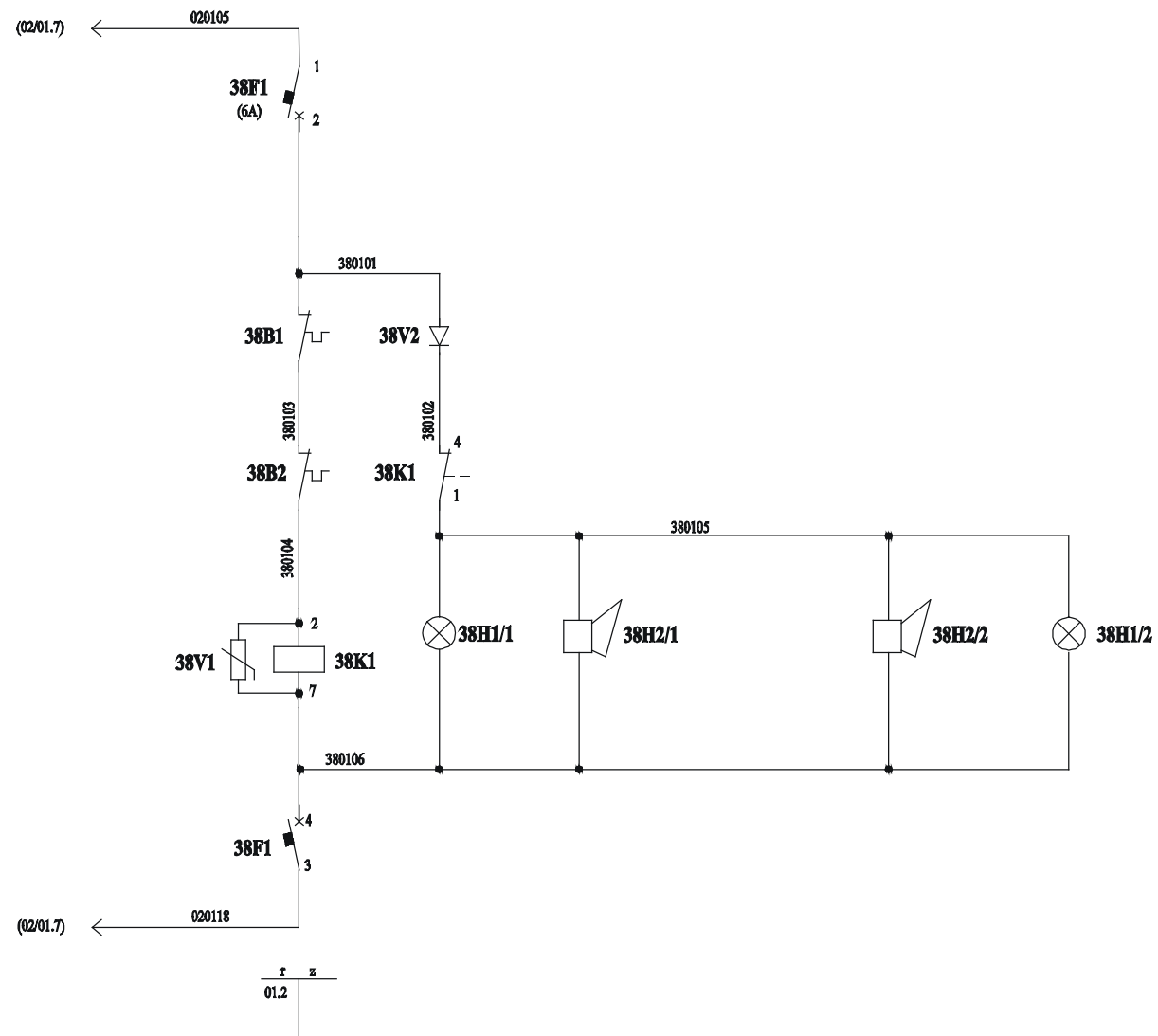
37. Obwody prędkościomierza

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
37P1	1	Tachograf	T 130 M	PIAP W-wa		Szafa NN	
37B1	1	Nadajnik tachografu		PIAP W-wa		Maźnica 1	
37P2/1,2	2	Wskaźnik prędkości		PIAP W-wa		Pulpit	
37K1	1	Przełącznik pośr. hamowania	R15 1012 23 1024 PKP	RELPOL		Szafa NN	
37V1,2,3	3	Warystor	VP 40 L10 40V	Pelelectric PPH		Szafa NN	
37F1	1	Wył. sam. obwodów prędkościomierza	Etimat DC B6 2p 6A nr kat. 01120080	ETI Polam		Szafa NN	
37K2	1	Przełącznik zależny od prędkości 10Km/h	R15 1013 23 1024 PKP	RELPOL		Szafa NN	
37K3	1	Przełącznik zależny od prędkości 2Km/h	R15 1013 23 1024 PKP	RELPOL		Szafa NN	

37. Obwody prędkościomierza

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
37H1/1,2	-	Lampka końca pamięci prędkościomierza	L22Kg/ 24V /W3 24V 3W	PROMET		Pulpit	
37H1/1,2	-	Lampka 25% pamięci prędkościomierza	L22KD3g 24V /W3 Led	PROMET		Pulpit	
36K3	-	Przełącznik pomocniczy przycisku czujności					
36K4	-	Przełącznik pomocniczy SHP (przejazd nad elektromagnesem)					

38. Obwody wykrywania pożaru



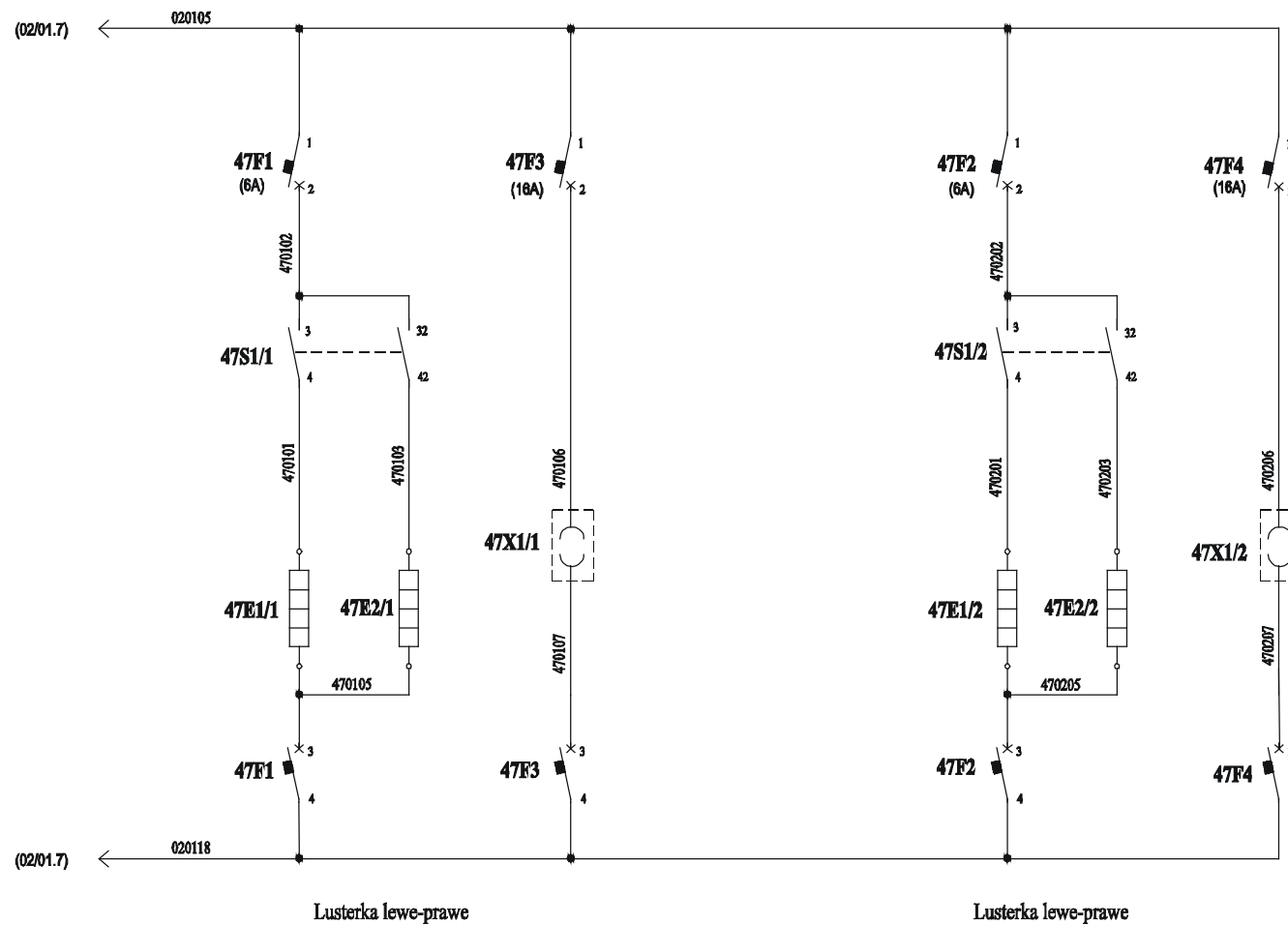
38. Obwody wykrywania pożaru

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
38V2	1	Dioda zaporowa	1N 5408 na listwie WAGO 281-673/281-400	WAGO		Szafa NN	
38B1,2	2	Termostat bimetaliczny wykrywania pożaru	2455R – L100C nr. kat. ELFA 37-913-65 t _z =100°C	ELFA		Podwozie przy silniku	
38K1	1	Przełącznik pomoc. sygnalizacji	R15 1012 23 1024 PKP	RELPOL		Szafa NN	
38V1	1	Warystor	VP 40 L10 40V	Pelelectric PPH		Szafa NN	
38H1/1,2	2	Lampka sygnalizacji pożaru	S16 - L45 Ep Żarówka 24V, z oprawką T5,5	PROMET		Na pulpicie	
38H2/1,2	2	Sygnal dźwiękowy pożaru	S16 – S30 ES 24V	PROMET		Na pulpicie	
38F1	1	Wyłącznik sam. obw. sygn. pożaru	Etimat DC B6 2p 6A nr kat. 01120080	ETI Polam		Szafa NN	

47. Instalacja sterowników grzewczych

kabina 1

kabina 2

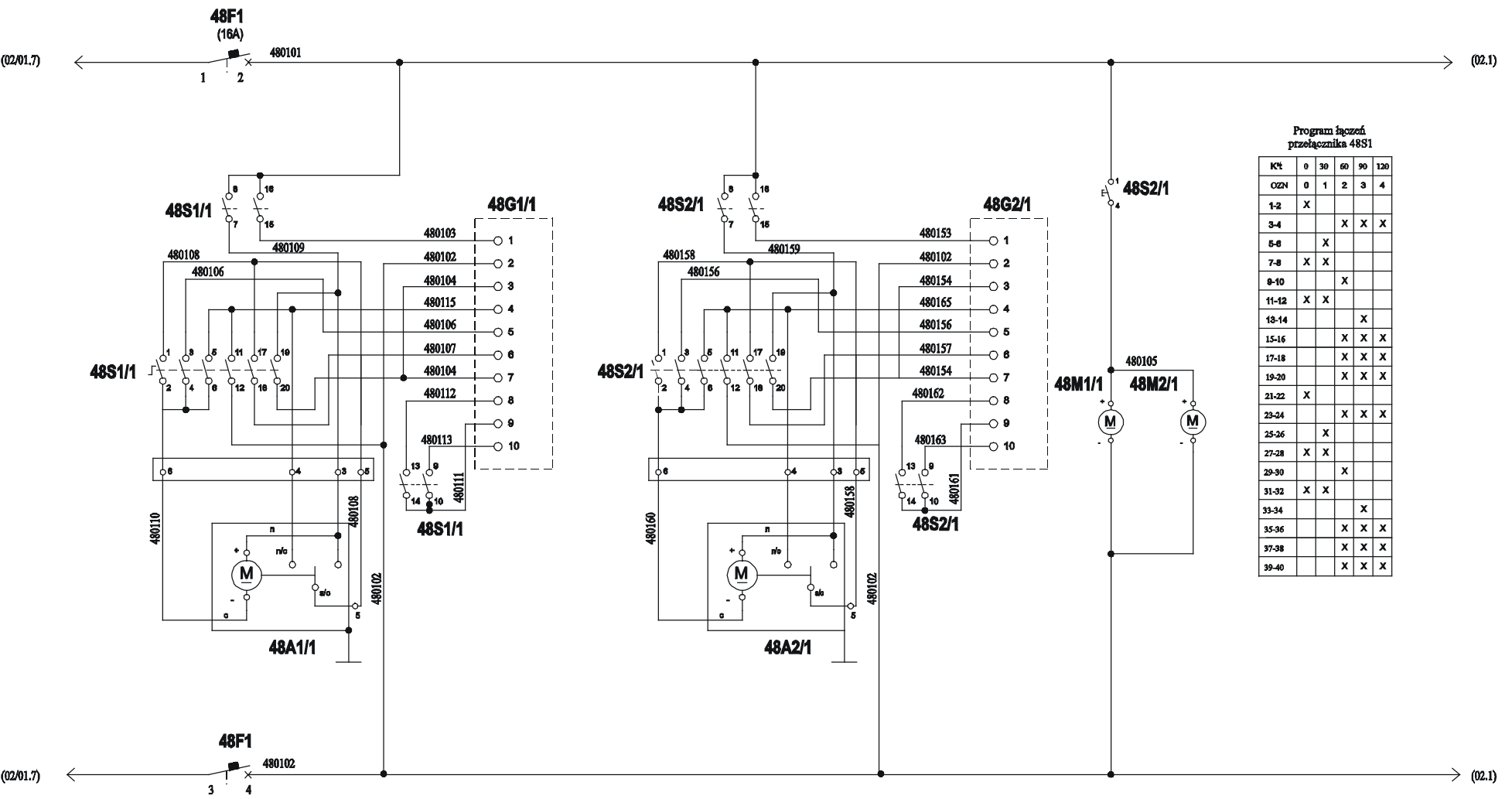


47. Instalacja sterowników grzewczych

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
47E1,2/1,2	4	Grzejnik lusterka				Czoło autobusu	Wchodzi w skład lusterka
47S1/1,2	2	Wyłącznik grzejników lusterka	NEF 30 – TPas 2X W/3	PROMET		Pulpit	
47F3,4	2	Wyłącznik samoczynny	ETIMAT DC B 2p 16A, 24V nr kat. 01120110	ETI Polam		Szafa NN	
47X1/1,2	2	Gniazdko wtykowe w pulpicie	GWP – 123 PF 16A			Pulpit	
47F1,2		Wyłącznik samoczynny grzania lusterek	ETIMAT DC B 2p 6A, 24V nr kat. 01120080			Szafa NN	

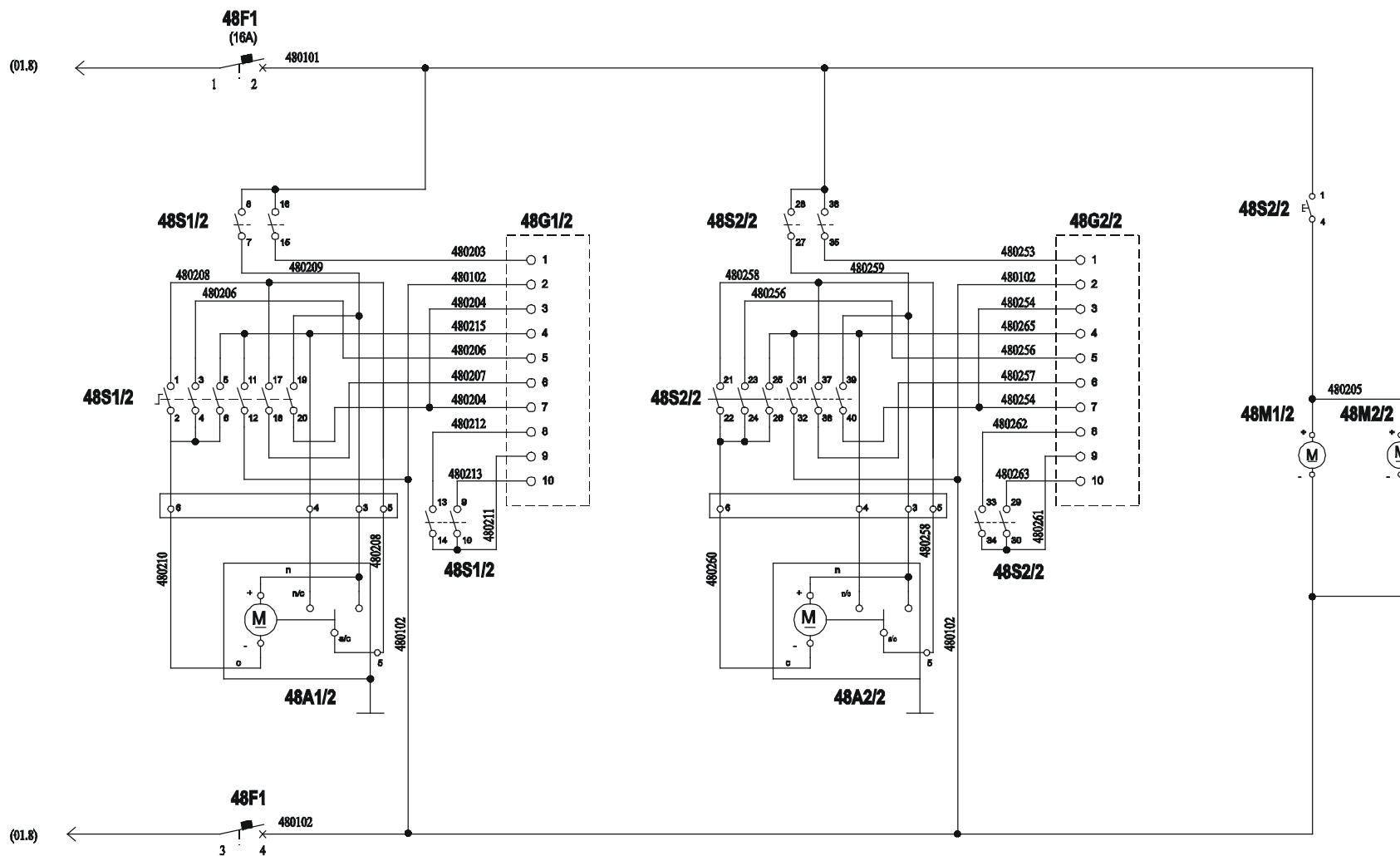
48. Obwody wycieraczek i spryskiwaczy

Kabina 1



48. Obwody wycieraczek i spryskiwaczy

Kabina 2



48. Obwody wycieraczek i spryskiwaczy

Urządzenie	Ilość	Nazwa Funkcja, dane techn.	Dane do zamówienia Nr. rysunku, Nr. przedmiotu	Producent Dostawca	Odcinek rysunku	Lokalizacja	Uwaga
48F1	1	Wyłącznik samoczynny	Etimat DC C16 2p 16 A nr kat. 01120350	ETI Polam		Szafa NN	
48S1/1,2	2	Wyłącznik wycieraczek	4G10.....UR014 zamuwać wg programu łączen	APATOR		Pulpit	
48A1/1,2 48A2/1,2	4	Aparat wycieraczki	Posteor	POSTEOR Wrocław		Kabina maszynisty	Uzgodniony z Posteorem przez KOLZAM dla autobusu 211M
48M1/1,2 48M2/1,2	4	Pompka spryskiwacza 24 VDC		POSTEOR Wrocław		Kabina maszynisty	Uzgodniony z Posteorem przez KOLZAM dla autobusu 211M
48S2/1,2	2	Wyłącznik spryskiwacza	F/TO/1/R	SCHALTBAU		Pulpit	
48G1/1,2 48G2/1,2	4	Bezstykowy regulator wycieraczki	BER-1 24 VDC	POSTEOR Wrocław		Pulpit	