

ООО «Промтехмонтаж»

ОКП 34 5651

Группа А62, Е71

Утвержден

ПТМ -2.03.00.00.000 - ЛУ

**Комплект электрооборудования
ЭВП-110-04 пассажирского
вагона модели 61-4447**

**Руководство по эксплуатации
ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение комплекта	5
1.2	Технические характеристики	6
1.3	Состав комплекта	6
1.4	Устройство и работа	7
1.4.1	Электроснабжение	7
1.4.1.1	Подвагонный генератор	7
1.4.1.2	Внешняя сеть 3~50Гц ,380В	11
1.4.1.3	Межвагонная низковольтная магистраль М=110	12
1.4.1.6	Контроль параметров напряжения	16
1.4.2	Освещение	17
1.4.3	Система кондиционирования воздуха	20
1.4.5	Потребители бытовые	43
1.4.6	Описание работы электрооборудования ЭЧТ "ТК-02", и "ЭКОТОЛ-ВАК"	49
1.5	Описание составных частей комплекта	52
1.5.1	Пульт управления электронный	53
1.5.2	Ящик высоковольтный	67
1.6	Маркировка, пломбирование, упаковка	68
2	Использование по назначению	69
2.1	Эксплуатационные ограничения	69
2.2	Указание мер безопасности	69
2.3	Подготовка оборудования комплекта к использованию	71
2.4	Контроль над работой оборудования комплекта в процессе эксплуатации ..	75
2.5	Порядок отключения комплекта	76
3	Техническое обслуживание	76
4	Текущий ремонт	80
5	Хранение	102
6	Утилизация	103
	Приложение А	104
	Описание электронных блоков	104
	Приложение Б	123
	Исходное положение аппаратов управления	123
	Приложение В	124
	Измерение электрического сопротивления изоляции комплекта	124
	Приложение Г	131
	Перечень принятых сокращений	131
	Приложение Е	132
	Таблицы, отражающие настройку элементов электрооборудования	132
	в зависимости от комплектности вагона	132
	Приложение Ж	129
	Таблица потребителей электроэнергии вагона модели 61-4447	

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2

Настоящее Руководство предназначено для изучения устройства, технических данных и принципа работы комплекта электрооборудования ЭВП-110 пассажирского вагона модели 61-4447 (в дальнейшем — комплект) техническим персоналом, проводящим его наладку, ремонт и обслуживание, и содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации и поддержания оборудования комплекта в работоспособном состоянии.

Описание электронных блоков дано в приложении А.

Описание исходного положения органов управления – в приложении Б.

Измерение электрического сопротивления изоляции комплекта приведено в приложении В.

Перечень принятых сокращений указан в приложении Г.

Рисунки схем электрических принципиальных комплекта даны в приложении Д, изданы отдельной книгой.

Перечень табличек отражающих настройку элементов электрооборудования установленного на вагоне, указан в приложении Е.

Сводная таблица потребителей электроэнергии вагона представлена в приложении Ж.

Инструкция для пользователя сервисного программного обеспечения ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ1 изданы отдельной книгой

Всё электрооборудование вагона условно разделено на отдельные системы.

Первая цифра позиционного обозначения элемента указывает, к какой системе он относится:

«1» - электроснабжение (маркировка проводов с № 1 по № 199);

«2» - освещение (маркировка проводов с № 200 по № 299);

«3» - отопление (маркировка проводов с № 300 по № 399);

«4» - кондиционирование (маркировка проводов с № 400 по № 599);

«5» - потребители (маркировка проводов с № 600 по № 899);

«5» - цепи радиотрансляции, связи, безопасности (маркировка проводов с № 900);

Маркировка фаз А, В, С сети напряжения переменного тока принята сквозная.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ					4

В описании, после схемного обозначения элемента или контакта, в скобках указана зона его расположения на схеме электрической принципиальной комплекта.

Составные части комплекта, имеющие собственное руководство по эксплуатации, в настоящем Руководстве подробно не рассматриваются.

При изучении устройства и правил эксплуатации комплекта, кроме настоящего Руководства, необходимо пользоваться документами, указанными в Ведомости эксплуатационных документов ПТМ-2.03.00.00.000 ВЭ.

Для изучения устройства и принципа работы потребителей необходимо пользоваться их руководствами по эксплуатации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКТА

Комплект предназначен для электроснабжения, управления работой, коммутации и защиты электрооборудования пассажирского вагона с кондиционированием воздуха, электрическим отоплением от поездной магистрали напряжением 3 кВ постоянного или переменного тока и экологически чистой туалетной системой замкнутого типа.

Комплект работает совместно с установкой кондиционирования воздуха пассажирского вагона УКВ ПВ (исполнение 7ВГ) или УКВ-31-ТМ и преобразователем напряжения ПЧ-24-01-У1 или ПТК-2М 2ВП, туалетным комплектом ТК-02 или ЭКОТОЛ-ВАК .

Комплект предназначен для эксплуатации в составе пассажирских вагонов при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С — от минус 50 до плюс 45;
- то же для внутри вагонного оборудования (в салоне) — от минус 10 до плюс 50;
- температура окружающего воздуха при хранении, °С — от минус 50 до плюс 50; -
- относительной влажности воздуха при температуре 25 °С, % — до 98;
- со скоростью движения вагона, км/ч — до 160.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Лист
5

Изделия комплекта изготовлены в климатическом исполнении «У» и категории размещения в соответствии с ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Комплект обеспечивает:

- а) питание низковольтных потребителей выпрямленным напряжением до 142 В:
 - от подвагонного генератора мощностью до 32 кВт (длительно 25кВт);
 - от соседнего вагона (аварийный режим) мощностью до 3 кВт;
 - от внешней сети 3 ~ 380В, 50 Гц на оборудованных стоянках, с потребляемой мощностью не более 20 кВт
 - от аккумуляторной батареи ёмкостью (250 – 300) А.ч, $U_{ном} = 110В$.
- б) питание двух групп высоковольтного отопления мощностью 24 кВт каждая, напряжением 3 кВ постоянным или переменным током от подвагонной магистрали М~3000В;
- в) подачу питания в соседний вагон напряжением до 142 В постоянного тока, мощностью до 3 кВт.

1.3 СОСТАВ КОМПЛЕКТА

В состав комплекта входят:

- пульт управления электронный (ПУ-Э) ПТМ -2.03.01.00.000,
- пульт управления силовой (ПУ-С) ПТМ -2.03.02.00.000,
- ящик высоковольтный СМПК.667511.000-01 (ЯВ),
- Генератор ГИВ -25.У1. ТУ 3371-001-85874002-2009

Кроме того, в состав комплекта входят комплект монтажных частей ПТМ-2.03.00.75.000, комплекты ЗИП, согласно Ведомости ЗИП ПТМ – 2.03.00.00.000 ЗИ, и эксплуатационная документация, согласно ведомости эксплуатационных документов ПТМ – 2.03.00.00.000 ВЭ.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						6

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Электроснабжение

Система электроснабжения обеспечивает питание вагонных низковольтных потребителей электроэнергии во время движения и на стоянке. Питание может осуществляться:

- от подвагонного генератора, при движении вагона со скоростью более 35 км/ч;
- от аккумуляторной батареи – при движении с более низкой скоростью и на стоянке;
- от внешней трехфазной сети переменного тока 380В, 50 Гц на оборудованной стоянке;
- от поездной двухпроводной магистрали М=110В постоянного тока, во время движения вагона при неисправной системе электроснабжения генератора и разряженной аккумуляторной батареи (3 кВт).

1.4.1.1 Подвагонный генератор 1G1 (см. рисунок Д.1 Приложения Д, з.100) – источник питания потребителей вагона при движении вагона со скоростью более 35 км/ч.

Управление работой и защитой генератора осуществляют блок управления электроснабжением вагона генераторный БУЭВ – Г 1А11 (з. 100...105).

Блок управления электроснабжением вагона генераторный БУЭВ-Г предназначен для обеспечения работы генератора в заданном диапазоне скоростей движения вагона, заряда АБ и питание вагонных потребителей:

а) обеспечивает поддержание величины напряжения в сети в пределах(120 – 144)В путем изменения тока в обмотке возбуждения генератора (ОВ) до 5 А, в зависимости от тока заряда батареи, температуры в аккумуляторном боксе, тока нагрузки потребителей, скорости движения вагона.

б) отключает ряд потребителей при снижении скорости движения вагона ниже 35 км/ч - снимается сигнал реле частоты **РЧ** с контактора 1К7 (з. 104)

в) ограничивает напряжение сети электроснабжения при повышении температуры в боксе АБ;в) защищает АБ от превышения зарядного тока более

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Лист
7

(120 ± 10) А – выдает сигнал **РМТ-З** (с предварительной 10-ти секундной задержкой подтверждения величины тока) на реле 1К11 (з. 105) с отключением источника заряда АБ;

г) защищает АБ от превышения разрядным током более (180 ± 10) А - сигнал (с предварительной **15**-ти секундной задержкой подтверждения величины тока) выдается с реле максимального тока разряда **РМТ-Р** на реле 1К11 (з.104), с отключением ряда потребителей, работающих под контролем **РПН-1** реле 1К8.

д) При снижении напряжения АБ до (100 ... 98) В (после 15-ти секундной задержки подтверждения низкого уровня напряжения), с БУЭВ-Г выдается сигнал **РПН-1** на реле 1К8, контакты которого (з.304, 404, 501) блокируют работу низковольтного отопления купе проводника, компрессора УКВ и ряда бытовых потребителей.

Восстановление в исходное состояние (включение реле 1К8) возможно при превышении напряжения АБ уровня уставки РПН-1 и подачей кнопкой 1S6 (з.103) сигнала “ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ”. В автоматическом режиме восстановление произойдет при напряжении АБ (в сети) свыше (112...115)В.

При дальнейшем снижении напряжения и достижении уровня (95 ... 93) В – для щелочной и (96 ... 95) В – для кислотной АБ, (после 10-ти секундной задержки подтверждения уровня напряжения), с БУЭВ - Г выдается сигнал **РПН-2** на отключение реле 1К9 в ПУ-Э и 1К90 в ПУ-С.

Контакты реле 1К9,1К90 (з.201, 204, 401) блокируют работу люминесцентного освещения (кроме косоого коридора, купе проводника и служебного отделения), приточного вентилятора УКВ, электромеханических вентилях и циркуляционного насоса системы В/В отопления, УПХ и ГВ туалетов, а также вакуумной установки ЭЧТ.

Восстановление в исходное состояние (включение реле 1К9,1К90) возможно при превышении напряжения АБ уровня уставки РПН-2 и подачей кнопкой 1S6 (з.201) сигнала “ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ”. В автоматическом режиме восстановление произойдет при напряжении АБ (в сети) свыше (102...105)В.

е) контролирует возбуждение генератора, при скорости движения

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ					8

(20 ... 35) км/ч и достижении выпрямленного напряжения генератора уровня ≥ 100 В - выдачей информации о выходных параметрах электроснабжения, оборотах вала генератора (линейной скорости вагона).

ж) ограничивает зарядный ток АБ на уровне $70 \text{ А} \pm 10 \%$.

з) При питании от генератора, для исключения перегрева батареи проводится регулирование максимального зарядного напряжения в зависимости от температуры воздуха в аккумуляторном боксе. Для этого служит термодатчик 1В1, который установлен в аккумуляторном боксе 1А2 (з.103). Сопротивление термодатчика зависит от температуры воздуха в боксе и измеряется БУЭВ-Г.

Для кислотной (свинцовой) АБ, обеспечивается следующая зависимость максимального зарядного напряжения от температуры:

- при температуре ниже $(-25) \text{ }^\circ\text{C}$ $-(142 \pm 2) \text{ В};$
- при температуре от $(-25 \text{ д } +25) \text{ }^\circ\text{C}$ снижение от $(142 \pm 2) \text{ В}$ до $(126 \pm 1) \text{ В};$
- при температуре выше $(+25) \text{ }^\circ\text{C}$ или при обрыве цепи термодатчика - $(126 \pm 1) \text{ В}.$

Для щелочной (никель-кадмиевой) АБ, обеспечивается следующая зависимость максимального зарядного напряжения от температуры:

- при температуре ниже $(+15) \text{ }^\circ\text{C}$ $-(142 \pm 2) \text{ В};$
- при температуре от $(+15 \text{ до } +20) \text{ }^\circ\text{C}$ — снижение от $(142 \pm 2) \text{ В}$ до $(136 \pm 2) \text{ В};$
- при температуре выше $(+20) \text{ }^\circ\text{C}$ или при обрыве цепи термодатчика - $(136 \pm 2) \text{ В}$

и) обеспечивает при аварийных режимах :

- отключение генератора при обрыве одной из фаз или при перекосе фазного напряжения более 40% :
- снятием управляющего сигнала «РОВ / РМН» с контактора 1К6, разрывая цепь питания ОВ генератора (з.101);
- закрытием выходного ключа управления ОВ генератора;

к) защиту потребителей от повышения напряжения в цепях нагрузки выше:
 среднего значения: $(155 + 5) \text{ В}$ длительностью более 100 с,
 $(165 + 5) \text{ В}$ длительностью более 1,0 с ,
 амплитудного значения $(250 + 5) \text{ В}$ длительностью более 10 мс,

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

- снятием управляющего сигнала «РОВ / РМН» с контактора 1К6, разрывая цепь питания ОВ генератора (з.101);
- закрытием выходного ключа управления ОВ генератора;
- обеспечивает ограничение тока нагрузки генератора (для генераторов с установленной мощностью ≤ 25 кВт - на уровне $I_{G \text{ MAX}}$), путем ограничения напряжения в сети потребителей, с учетом допустимой перегрузки до 30 мин. на уровне I_G час, и последующим ограничением до $I_{G \text{ MAX}}$. Повторный выход на нагрузочную мощность W час. – не ранее $2 t I_G$ час.

д) БУЭВ-Г обеспечивает формирование и передачу данных в контроллер управления электрооборудованием вагона (КУЭВ) по информационной шине данных через сетевой коммутатор (СКЗ) 7А63:

- напряжения в сети $U_G = 110$ В (ГЕНЕРАТОР / СЕТЬ 380 В / АБ - до блокировочного диода 1V1);
- напряжения сети $U_c = 110$ В ($U_c / U_M = 110$ В / $U_{упр.}$ - после блокировочного диода 1V1);
- напряжения генератора $\sim U_G$;
- мощности генератора (фактическая) P_G ;
- напряжения на обмотке возбуждения генератора U_{FG}
- тока обмотки возбуждения генератора I_{FG} ;
- тока в сети $= 110$ В (I_G - тока выпрямленного напряжения генератора I_{G1});
- оборотов вала генератора / эл. частоты генератора ,линейной скорости вагона
- тока батареи АБ (+ заряд / - разряд) ;
- обрыв в цепях подключения АБ;
- температуры в аккумуляторном боксе;
- снижения напряжения АБ до уровня (РПН-1);
- снижения напряжения АБ до уровня (РПН-2);
- наличия сигнала РЧ (при скорости движения вагона $\geq 35^{+2}$ км/ч);
- аварийное превышение тока заряда АБ – (РМТ-3);
- аварийное превышение тока разряда АБ – (РМТ-Р) ;
- аварийное срабатывание по функциям РМН :

Инд. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	
Взам. инв. №	
Инд. № подп.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						10

- защиту потребителей от повышения среднего значения напряжения в цепях нагрузки выше $(155 + 5)В$ длительностью более 100 с
- защиту потребителей от повышения среднего значения напряжения в цепях нагрузки выше $(165 + 5)В$ длительностью более 1,0 с;
- защиту потребителей от повышения амплитудного значения напряжения в цепях нагрузки выше $(250 + 5) В$ длительностью более 10 мс;
- отключение генератора при обрыве одной из фаз;
- отключение генератора при перекосе фазного напряжения более 40%;
- сигнала «АВАРИЙНОЕ ОТКЛ. »
- сигнала « ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ »
- режим работы генератора (возбуждение, номинальный режим);
- режим управления (типом АБ, типом генератора);
- наработки генератора (часы /км) .
- наработки БУЭВ – Г (часы /км.)

1.4.1.2 Внешняя сеть 3~50Гц, 380В - источник питания потребителей вагона на оборудованной стоянке (например, при подготовке вагона к рейсу или длительном отстое). Необходимое для этого оборудование размещено под вагоном в ящике преобразователя 1А1 (з.100...102).

Подключение к внешнему источнику осуществляется кабелем через разъем Х1 Сеть~380В (з.100) ящика преобразователя 1А1.

Разрешение на работу преобразователя 1А1 от внешней сети обеспечивается замкнутым положением контактов 1S7, 1K5, 1K11 по цепям 21, 22 (з.100).

При работе от внешней сети на выходе преобразователя 1А1 (провод 74, з.102) формируется сигнал «Работа зарядного устройства». Этот сигнал включает зеленым цветом свечения светодиод 1НЛ4 СЕТЬ ~380В и реле 1К4 (з.102).

Контакт реле 1К4 (з.102) включает реле 1К7, которое дает разрешение на работу оборудования от внешней сети, и выдают сигнал о работе от внешней сети (з.204) в КУЭВ 7А2.

На экране сенсорного дисплея СВПВ-У в окне «Источник питания» отобразится информация «Внешняя сеть». При неисправности преобразователя 1А1

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						11

при работе от внешней сети на его выходе формируется сигнал «Авария зарядного устройства» (провод 73, з.102). Светодиод 1НЛ4 переключается на красный цвет свечения, реле 1К4 выключается. Питание электрооборудования вагона осуществляется от аккумуляторной батареи.

При повышении напряжения питания в сети =110В выше допустимого, БУЭВ-Г выдает сигнал РМН-А на включение контактора 1К11 (з.203), контакт которого разрывает цепь разрешения работы (з.100) преобразователя 1А1.

1.4.1.3 Межвагонная низковольтная магистраль М=110

Межвагонная низковольтная магистраль напряжением $U_{ном.}=110$ В постоянного тока используется при аварийном состоянии системы электроснабжения (генератора) вагона, и разряженной батареи – $U_{АБ} \ll RПН2$.

В этом режиме система электроснабжения вагона соединяется через поездную низковольтную двухпроводную магистраль (1Х2 ... 1Х5, з.105) с системой электроснабжения другого вагона. При этом возможна передача энергии в любой другой вагон или питание от системы электроснабжения другого вагона.

Наличие напряжения в магистрали М-110 индицируется светодиодом желтого цвета 1НЛ2 МАГИСТРАЛЬ = 110В (з.105), независимо от того, подключена или нет к магистрали система электроснабжения данного вагона. Подключение вагона к магистрали производится выключателем автоматическим 1Q5 (з.104). При приеме питания из магистрали напряжение подается на общие шины 29(+U), 28(-U) и далее через предохранители 1F1,1F2 на цепи 19 (+U), 18(-U) соответственно. От цепи 19 при включенном автоматическом выключателе 1Q6 ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ по цепи 38 получают питание цепи управления электроснабжением - включается реле 1К3 (з.105), которое через контакты реле 1К39 (з.104) разрешает работу вагонных потребителей.

Номинальный ток автомата 1Q5 - 25А, дополнительно ограничивает величину отдаваемой (принимаемой) мощности в магистраль(из магистрали). При приёме электроэнергии из магистрали М=110, подзаряд АБ блокируется диодом 1V13 (з. 104).

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						12

1.4.1.4 Цепи управления электроснабжением

Цепи управления получают питание (=110В) через автомат защиты 1Q6 (з.105)

ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ и переключатели:

1) 1S5 АВАРИЙНОЕ ОТКЛ. (з.103) – обеспечивает экстренное отключение электрооборудования, кроме аварийного освещения, устройств безопасности и связи;

2) 1S1 УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ (з.103, 206, 200).

При переводе переключателя 1S1 в положение ВКЛ светодиод 1HL5 (з.102) включается красным светом – запрет работы электрооборудования, кроме: аварийного (дежурного) освещения; контроля состояния оборудования ЭЧТС, оборудования безопасности, связи и информации;

3) Нажатием на кнопку 1S6 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ (з.103, 302) основное электрооборудование вагона приводится в готовность к включению (разрешение на включение). При этом:

- 1A11 БУЭВ-Г включает контактор 1K6 (з.103), подключая своими контактами (з.101) цепь обмотки возбуждения генератора 1G1 (з.100) к блоку управления электроснабжения вагона генератором 1A11 БУЭВ-Г;

- включается и становится на самоблокировку контактор 1K5 (з.103), контакты которого в цепях управления потребителями (з.100, 200, 301) разрешают их включение (подключают цепи управления коммутационных аппаратов к напряжению питания). Светодиод 1HL5 выключается;

- по цепи 70 в БУЭВ-Г посылается сигнал сброса защиты узлов РМТ-Р, РМН-А и контроля обрыва цепей фаз генератора;

- приводится в готовность регулятор управления генератором;

- взводится в готовность электронная защита от пониженного напряжения РПН1 (исполнительное реле 1K8) и РПН2 (исполнительное реле 1K9,1K90).

При напряжении АБ свыше 100 В (реле 1K8 и 1K9,1K90 включены).

При включении электрооборудования ,находящегося под управлением КУЭВ СКДУ 7А2 переключатель 1S1(з.103) шунтируется КУЭВ (цепи 39/63), т.е. производится блокировка режима «Аварийное отключение» при переводе переключателя

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						13

чателя 1S1 в положение «ОТКЛ». При неисправности СКДУ или в режиме управление системой «РУЧНОЕ» при переводе переключателя 1S1 в положение «ОТКЛ» будет производиться «Аварийное отключение» электрооборудования вагона (аналогично функционированию 1S5).

Переключателем 1S1 производится штатное (не аварийное) выключение оборудования из работы. При переводе переключателя 1S1 в положение ОТКЛ. по цепи 64 (з.102) в КУЭВ 7А2 поступает команда на штатное отключение электрооборудования вагона .

После останова(отключения) электрооборудования КУД (контроллер управления и диагностики) через КУЭВ снимает блокировку (шунтирование) переключателя 1S1(з.103), что приводит к отключению реле 1К6, 1К7, 1К8, 1К9, 1К5 (з.103...з.104). Отключается остальное электрооборудование, а освещение вагона отключается в последнюю очередь.

Остаются под напряжением питания (в работе) освещение служебного отделения, купе проводника, устройства безопасности, связи, информации. Отключение данных устройств и систем возможно отключением соответствующих аппаратов защиты (предохранителей, автоматических выключателей) или обесточиванием вагона путем отключения разъединителя 1QS1или предохранителями 1F9,1F10 (з.102)

При скорости более 35 км/ч, питание электрооборудования осуществляется от генератора.

Если среднее напряжение сети повышается до (155 + 5) В, то БУЭВ-Г выдаёт сигнал РМН-А на включение реле 1К11 (з.105), снимает сигнал РОВ/РМН, отключая реле 1К6.

Реле 1К6 отключает обмотку возбуждения генератор (з.103) и реле 1К7 обесточивается (з.103). Реле 1К7 своими контактами (з.305, 502):

- разрывает цепь управления низковольтным отоплением (кроме электропечи купе проводника),
- ограничивает производительность работы компрессора УКВ,
- отключает часть потребителей: водонагреватель служебного отделения,

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						14

кипятильник, водонагреватель УПХ и ГВ и аппарат подготовки питьевой воды, - отключает обогрев сливных труб, кроме котельного отделения и слива унитазов.

При нажатии на кнопку 1S5 АВАРИЙНОЕ ОТКЛ. (з. 103) отключаются контакторы 1K8, 1K9, 1K5 и 1K6. Обесточиваются цепи, подключенные ими, включается красным цветом свечения светодиод 1HL5.

Если было осуществлено аварийное отключение, то для восстановления защиты, необходимо нажать кнопку 1S6 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ.

При разряженной АБ $U_{AB} \ll 75$ В, когда не обеспечивается включение управляющих реле и контакторов, предназначен узел запуска генератора 1G1 / преобразователя 1A1(з.100, 103) 1S7,1Q7.

Запуск генератора осуществляется при движении вагона, включенных 1S1, 1Q7, включении и удержании переключателя 1S7 в положении « I » до возбуждения генератора, то есть до появления в сети рабочего напряжения и включения в работу БУЭВ- Г.

Включение (запуск) преобразователя 1A1 от внешней сети ~380В при разряженной АБ производится при включенном 1S1 и одновременным переводом 1S7 в положение « I » и нажатии кнопки «ПУСК» сеть ~380В на 1A1.

Для запуска генератора или преобразователя, при разряженной АБ, используется подключение к М=110, при нахождении вагона в составе поезда.

1.4.1.5 Проверка электрического сопротивления изоляции (или замыкания) цепей напряжением $U_{ном} = 110$ В относительно корпуса вагона.

а) Проверка электрического сопротивления изоляции цепей напряжением $U_{ном} = 110$ В проводится переводом переключателя 1S9 ИЗОЛЯЦИИ СЕТИ =110 В КОНТРОЛЬ (з.105) в положение « КОНТРОЛЬ » и контролируется светодиодами на 1A17 (УКИ) " -RE -" и " RE +".

При низком (меньше 30 кОм – уставка величины сопротивления задается на УКИ) электрическом сопротивлении изоляции или замыкании цепи на корпус со стороны полюса « + », светодиод “RE+” на УКИ 1A17 светится, а светодиод "RE -" погашен .

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						15

1.4.2 Освещение

Для освещения служебных и пассажирских помещений вагона используются светодиодные и люминесцентные светильники.

Цепи управления освещением и цепи освещения вагона запитываются напряжением постоянного тока до 142 В.

Сигнальные фонари запитываются через предохранители 2F3, 2F4 (Тормозная сторона) (з.200) в ПУ-Э и 2F5,2F6 (Нетормозная сторона)(з.207) в ПУ-С, включаются с дисплея СВПВ-У через реле 2К14, 2К15 или переключателями СИГНАЛЬНЫЕ ФОНАРИ 2S1 ТОРМ.(ПУ-Э) и 2S2 НЕТОРМ. (ПУ-С). При этом замыкающими контактами этих коммутаторов блокируется включение освещения соответствующих переходных площадок (з.201 и з.206).

Цепи управления освещением получают питание через предохранители 2F1,2F2 в ПУ-Э, 2F7, 2F2 в ПУ-С при нахождении переключателя 1S1 ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ в положение ВКЛ. (з.2301) и при восстановленной защите через контакты реле 1К5.

При этом:

- включается реле 2К18 (з.200), при исправном состоянии оборудования СКДУ, ЛВС и проведении самодиагностики программного обеспечения;

- переключатель 2S6 в положении АВТ. - управление с СВПВ-У;

- подается разрешающее напряжение для управления с СВПВ-У катушками реле 2К6, 2К16, 2К12, 2К9 (з.202...204) в ПУ-Э и катушками реле 2К2, 2К4, 2К3, 2К5, 2К13, 2к10 (з.204...з.207) в ПУ-С.

Питание в цепи светодиодного освещения подается через выключатели автоматические 2Q3, 2Q5,(з.201) в 1А4 (ПУ-Э) и 2Q8, 2Q12 (з.205...з.206) в 1А5 (ПУ-С).

Через выключатель автоматический 2Q7 (з.204) в 1А4 (ПУ-Э) подается питание в цепи люминесцентного освещения прохода, косого коридора, купе проводника и служебного отделения («+110 В» по цепям 246, 248, 245 и «-110 В» по цепи 247). Через выключатели автоматические 2Q4, 2Q6 (з.204...з.205) в 1А5 (ПУ-С) подается питание в цепи люминесцентного освеще-

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						17

- «Люминесцентное» В этом положении включается реле 2К6, 2К12, (з.202...з.203) в 1А4(ПУ-Э) и реле 2К2 , 2К4, 2К13 (з.204..з.207) .которые своими контактами подают напряжение питания на цепи люминесцентного освещения прохода, купе, коридора (неторм. стороны), косоого коридора, тамбура торм. и неторм. стороны ;

- «Светодиодное». В этом положении включаются реле 2К16,2К9 (з.202...203) в 1А4 (ПУ-Э) и в 1А5 (ПУ-С) включаются реле 2К3, 2К5, 2К9 (з.205...207), которые своими контактами подают напряжение питания на цепи светодиодного освещения косоого коридора, тамбура торм. и неторм стороны, купе, прохода.

При переводе переключателя в положение «Откл.» освещение прохода, купе, тамбура торм. и неторм. стороны, косоого коридора отключается.

Режим «Ночное – Вечернее» выбирается переключателем 2S5. Напряжение питания подается на цепи светодиодного освещения прохода и купе, но при этом включается только половина светодиодов;

Аварийный (дежурный) режим освещения

При срабатывании защиты АБ от пониженного напряжения РПН-2, контактом реле 1К9 (з.201) в 1А4 (ПУ-Э) и реле 1К90(з.204) в 1А5 (ПУ-С) блокируется включение люминесцентного освещения (снимается напряжение питания с реле 2К12 в 1А4 (ПУ-Э) и 2К13, 2К2, 2К4) кроме косоого коридора, купе проводника и служебного отделения.

При глубоком разряде АБ и питании электрооборудования вагона от соседнего вагона через межвагонную магистраль М=110В, а также при нажатии на кнопку 1S5 АВАРИЙНОЕ ОТКЛ., система освещения работает так, как и при срабатывании защиты по РПН-2.

Отключение освещения выполняется:

- выключателями, которыми производилось включение освещения;
- переключателем 1S1 ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ (з.201), при установке его в положение ОТКЛ, кроме сигнальных фонарей;
- соответствующими автоматами и предохранителями защиты;

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						19

- отключением выключателя 1QS1(з.102) или при снятии предохранителя 1F9 (з.104), кроме освещения ПУ-Э, если переключатель 2S3 (з.301) находится в положении БАТАРЕЯ.

1.4.3 Система кондиционирования воздуха

Система кондиционирования воздуха (СКВ) обеспечивает поддержание требуемой температуры воздуха в помещениях вагона. Она включает в себя оборудование отопления (обогрева), вентиляции и охлаждения:

- две группы электронагревателей котла высоковольтного отопления 3E1, 3E2 (з.307);
- циркуляционный насос 3M1 (з.300) и электромеханические вентили 3M2...3M4 (з.300, 301) системы высоковольтного отопления;
- две группы электропечей дополнительного отопления 3E3 ... 3E13 (з. 303);
- установку кондиционирования (охлаждения и обогрева) воздуха 4A1 (з.305, з.400...з. 407).

Управление работой оборудования системы кондиционирования осуществляется в автоматическом и ручном режимах. В автоматическом режиме (основной режим управления), работой системы кондиционирования управляет КУД 7A1 через контроллер управления электроснабжением вагона 7A2 (в дальнейшем – КУЭВ).

В режим ручного управления система кондиционирования переводится с панели ручного управления, расположенной внутри ПУ-Э, любым из переключателей:

- 3S3 ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ОТОПЛЕНИЕ 1ГР. (з.305);
- 3S4 ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ОТОПЛЕНИЕ 2ГР. (з.305);
- 3S6 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ (з.305);

- 4S1 УПРАВЛЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРОМ (з.306, 401, 404) в любом положении переключателя, кроме положения АВТ.

Нахождение СКВ в режиме управления РУЧНОЕ индицируется на дисплее СВПВ-У 7A3 .

Ивл. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						20

Возврат всех вышеуказанных переключателей в положение АВТОМАТ подготавливает систему управления к работе в режиме АВТОМАТИЧЕСКИЙ.

Включение в работу СКВ в автоматическом режиме управления производится оператором с сенсорной панели дисплея СВПВ-У 7А3. Порядок включения и работы сенсорной панели дисплея СВПВ-У приведены в руководстве по эксплуатации на вагон «Приложение Е Инструкция » 4447. Питание цепей управления системы кондиционирования осуществляется через автоматический выключатель 3Q1 УПРАВЛЕНИЕ СКВ (з.400)

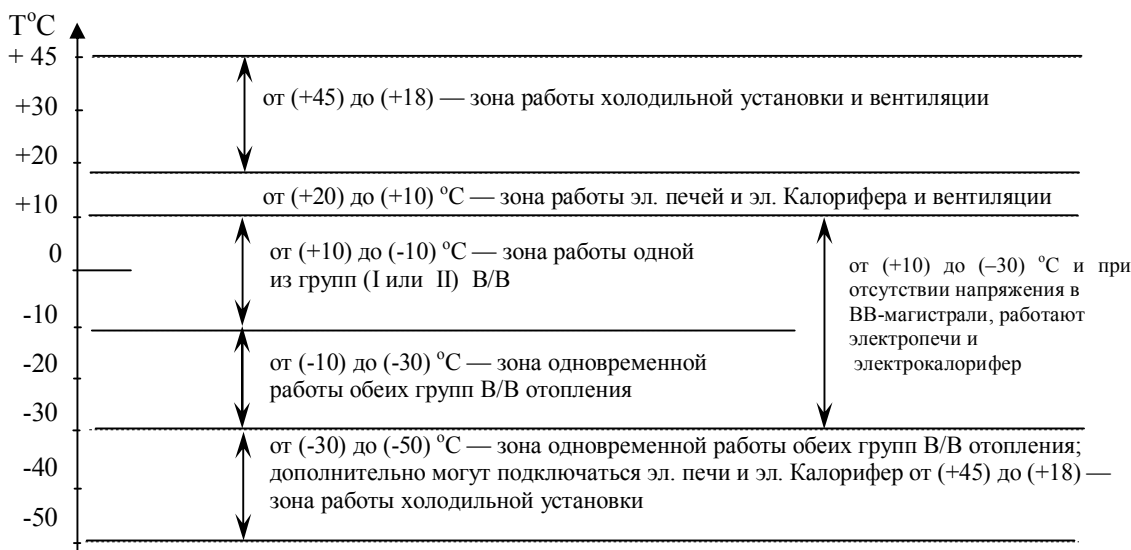


Рисунок 1 - Работа системы кондиционирования в зависимости от температуры наружного воздуха

Работу системы кондиционирования в зависимости от температуры наружного воздуха можно охарактеризовать графиком, представленным на рисунке 1.

При температуре наружного воздуха больше 45 °C холодильная установка работает без обеспечения номинальных выходных параметров

1.4.3.1 Высоковольтное отопление

Электронагреватели теплоносителя в котле высоковольтного отопления 3Е1 и 3Е2 (з.306) получают питание от подвагонной высоковольтной магистрали МАГИСТРАЛЬ 3000В (цепь 300) через разъединитель SA1, предохранители FU1, FU2 и контакторы KV1, KV2 (з.406), расположенные в ящике высоковольтном ЯВ 3А1.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Напряжение питания в узлы контроля, индикации и управления подается через автоматический выключатель 3Q1 УПРАВЛЕНИЕ СКВ (з.300).

Высоковольтное отопление работает как в автоматическом, так и в ручном режимах управления.

При наличии напряжения 3000В в ЯВ срабатывает реле АЗ (з.306), которое своими контактами включает в ПУ реле 3К1 (з.300) и желтым цветом свечения светодиод 3НЛ1 3000В (з.300) на панели ручного управления ПУ-Э. Реле 3К1 своими контактами (з.300 и 304) подает в КУЭВ 7А2 сигнал о наличии напряжения 3000В и подготавливает цепь включения высоковольтного отопления. Получив этот сигнал, контроллер 7А2 управляет работой высоковольтных контакторов по сигналам с датчиков температуры 4В1 и 4В4 (з.405...з.407).

При низком уровне теплоносителя в котле 3А3 разомкнут датчик 3В1 (з.301) и реле 3К2 обесточено. Реле 3К2 своими контактами включает красный светодиод 3НЛ2 НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ (з.301) на панели ручного управления ПУ-Э и обесточивает узел защиты высоковольтного отопления (з.303). Работа высоковольтных нагревателей запрещается.

Электрооборудование высоковольтного отопления имеет защиту:

- а) от пробоя электрической изоляции электронагревателей котла на корпус вагона (дифференциальная защита);
- б) от открывания крышки ЯВ (выключатель S1, з.302 и разъединитель SA1, з.306);
- в) от понижения уровня теплоносителя в котле ниже необходимого (датчик уровня 3В1, з.301); г) от перегрева теплоносителя в котле (датчик перегрева воды в котле 3В2, з.304);
- д) от открывания крышки котла (выключатель крышки котла 3S2, з.303)

Ручной режим управления высоковольтным отоплением

При включенном переключателе 1S1 ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ (з.202) и восстановлении переключателем 1S6 (з.103, 302) общей защиты электроснабжения, через контакт реле 1К5 (з.301) напряжение питания по цепи 342, подается в

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					22

узлы управления высоковольтным отоплением.

При закрытых крышках высоковольтного ящика 3А1, котла 3А3 (выключатели S2 и S1, соответственно, з.303) и достаточном уровне теплоносителя в котле (контакты реле 3К2 замкнуты, з.302) напряжение питания подается в узел защиты.

Включаются и встают на самоблокировку реле 3К3 (з.302), 3К4 (з.302). Эти реле своими контактами (з.305) подготавливают цепь включения высоковольтного отопления.

Включение высоковольтного отопления осуществляется с панели ручного управления ПУ-Э переключателями ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ОТОПЛЕНИЕ КОТЕЛ 1ГР. 3S3 и 2ГР. 3S4 (з.304). Включаются реле 3К7, 3К8 (з.304) и, через их контакты включаются в ЯВ высоковольтные контакторы KV1, KV2 (з.305), которые подают напряжение питания 3000 В на нагреватели котла.

Светодиоды КОТЕЛ ОТОПЛЕНИЯ ГРУППА 1 ЗНЛ4 и ГРУППА 2 ЗНЛ5 (з.303) на панели ручного управления ПУ-Э включаются зеленым цветом.

Светодиоды ЗНЛ4 и ЗНЛ5 светятся красным светом (срабатывание узла защиты):

- при срабатывании дифференциальной защиты высоковольтного отопления 1ГР. или 2ГР. (з.301, 302).
- при открытой крышке ЯВ (выключатель S1, з. 302),
- при открытой крышке высоковольтного котла (выключатель 3S2, з.303),
- при низком уровне теплоносителя в котле (замкнут контакт реле 3К2.1.2, з.302).

При срабатывании реле дифференциальной защиты 1-ой группы KV3 и (или) 2-ой группы KV4 (з.306), в результате пробоя изоляции нагревателей котла на корпус, срабатывает соответствующий узел дифференциальной защиты, то есть включаются реле 3К5 и (или) 3К6 (з.301,302) и отключаются реле 3К3 и (или) 3К4. Цепь включения высоковольтных контакторов, соответствующей группы нагревателей котла разрывается и они отключаются. На панели ручного

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

управления ПУ-Э светодиод отключенной группы (ЗНЛ4 или ЗНЛ5) переключается на красный цвет свечения.

Исправная группа нагревателей котла остается в работе.

После устранения причин срабатывания дифференциальной защиты необходимо нажать на переключатель 3S11 СБРОС ДИФ. ЗАЩИТЫ (з.301). При этом снимается напряжение питания с узла защиты, реле дифф. защиты ЗК5 и (или) ЗК6 отключаются, а светодиоды ЗНЛ4 и (или) ЗНЛ5 светятся красным цветом. Затем восстановить защиту кнопкой 1S6 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ, включаются реле ЗК3 и (или) ЗК4, восстанавливая цепи включения высоковольтных контакторов, соответствующей группы нагревателей котла и светодиоды ЗНЛ4, ЗНЛ5 выключаются.

При неисправности в цепях блокировок крышек котла и ЯВ цепи управления высоковольтным отоплением также разрываются и светодиоды ЗНЛ4 и ЗНЛ5 светятся красным цветом.

ВНИМАНИЕ! Поиск и устранение неисправности в цепях блокировок крышек и причин срабатывания дифференциальной защиты необходимо проводить при снятом напряжении питания 3000В и отключённом автоматическом выключателе защиты 3Q1.

Выход из режима ручного управления высоковольтным отоплением осуществляется переводом переключателей 3S3, 3S4 в положение ОТКЛ (О).

Автоматический режим управления высоковольтным отоплением

Подготовка к работе в автоматическом режиме управления высоковольтным отоплением осуществляется с панели ручного управления переводом переключателей 3S3, 3S4, 3S6ОТКЛ(О), 4S1 в положение АВТ.

ВНИМАНИЕ!

Автоматический выключатель 3Q1 УПРАВЛЕНИЕ СКВ должен находиться в положении ВКЛ., как в ручном, так и в автоматическом режимах управления.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Пуск в автоматическом режиме управления осуществляется оператором с сенсорной панели СВПВ-У 7А3.

При достижении температуры воздуха к значениям, требующим включения высоковольтного отопления (по информации с датчиков 4В1 ... 4В4, з.803), СКДУ с помощью реле ЗК7, ЗК8 включает один или оба высоковольтных контактора.

При обрыве или коротком замыкании датчиков 4В1 ... 4В4, СКДУ выводит на дисплей СВПВ-У сообщение о неисправности.

При возникновении неисправности, КУД 7А1 выводит соответствующий комментарий в строке сообщений на экране сенсорного дисплея СВПВ-У 7А3:

- о срабатывании дифференциальной защиты одной или двух групп нагревателей котла. При срабатывании дифференциальной защиты одной или обеих групп нагревателей котла, СКДУ блокирует работу высоковольтного отопления соответствующей группы;
- о недостаточном уровне теплоносителя в котле;
- об открывании крышек котла или ящика высоковольтного;
- о работе только одной группы электронагревателей (при необходимости работы двух групп);

Характер неисправности, время и другие параметры находятся в дневнике аварий КУД 7А3 и выводятся на дисплей сенсорной панели СВПВ-У 7А3.

Циркуляционный насос и вентили системы высоковольтного отопления

Для ускорения обогрева помещений вагона при работающем жидкостном отоплении (высоковольтном или на твердом топливе) служит насос отопления ЗМ1 (з.300).

Включение в работу насоса отопления производится с панели ручного управления переключателем ЗС16 НАСОС ОТОПЛЕНИЯ (з.304) или в автоматическом режиме работы с сенсорной панели СВПВ-У 7А3. При этом включается реле ЗК16 (з.304), контакты которого (з.301) обеспечивают подачу напряжения питания ~220В на электромеханические вентили (краны) системы высоковольтного отопления ЗМ2 ... ЗМ4 (з.301,з.302).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					25

Вентили переводятся из исходного положения (режим самоциркуляции теплоносителя) в режим принудительной циркуляции. Концевые выключатели электроприводов вентилях замыкают цепь 342 - 3001 – 3002 - 3003 (з.302) и, через контакты реле ЗК16, включается контактор ЗКМ1, который подает напряжение питания ~220 В на циркуляционный насос системы высоковольтного отопления.

При выключении переключателя ЗS16 (при снятии сигнала управления) реле ЗК16 обесточивается и его контакты (з.301) переключаются в положение подачи напряжения питания на электроприводы вентилях для реверсивного хода, т.е. вентили переводятся в исходное положение. Контактор ЗКМ1 отключается и снимает питающее напряжение с насоса ЗМ1.

Светодиодный индикатор ЗНЛ13 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ (з.302) включен зеленым цветом свечения при нахождении всех электромеханических вентилях системы высоковольтного отопления в одном из крайних положений. Во время перевода вентилях из одного положения в другое светодиодный индикатор ЗНЛ13 выключен.

При снижении напряжения на АБ до уровня срабатывания РПН-2, работа циркуляционного насоса и вентилях системы В/В отопления блокируется контактами реле 1К39 (з.304). При электроснабжении от М=110 блокировка снимается.

В режиме ТЕСТ, СКДУ проверяет работу (включение) насоса отопления и вентилях системы отопления, а также включение В/В контакторов 1-ой и 2-ой групп (при отсутствии напряжения 3000В).

1.4.3.2 Низковольтное отопление

В состав низковольтного отопления (НВО) входят (з.303):

а) электропечи дополнительного отопления 1-ой группы:

- купе проводника ЗЕ4;
- служебного отделения ЗЕЗ;
- пассажирских помещений (купе с 1-го по 4-е) ЗЕ5 ... ЗЕ8.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						26

управления- установкой переключателя 4S1 УПРАВЛЕНИЕ КОНДИЦИОНЕ-РОМ в одно из положений 50% или 100% (з.306).

При включении электрокалорифера, в УКВ включается контактор (KM2 в УКВ ПВ и K2 в УКВ-31TM, з.401), который подключает электрокалорифер по цепям питания A8, B8, C8 к выходу 1-го канала преобразователя 1A1, и срабатывает реле ЗК35 (з.306), которое своими контактами (з.404) по цепи 458 подает в преобразователь 1A1 команду на включение 1-го канала.

В преобразователе формируется сигнал «Работа канала 1», который по цепи 461 (з.403) включает реле 4K21 и зеленым цветом свечения светодиод 4HL1 ПЧ 1 на панели ручного управления 1A4 (ПУ-Э).

После отключения электрокалорифера контакты реле 4K21 (з.307) удерживают контактор KM2 во включенном состоянии на время остановки ПЧ.

Включение электрокалорифера индицируется на дисплее 7A3(СВПВ-У) и светодиодом зеленого цвета 3HL7 ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕР (з.306) на панели ручного управления ПУ-Э.

Работа электрокалорифера УКВ разрешается только при работе вентилятора приточного УКВ (контакт реле 4K8 и работа (подача питания) 2-го канала ПЧ з.305).

В случае перегрева электрокалорифера, термоконттакты защиты в УКВ {для УКВ ПВ -F10 и F11 (з. 306); для УКВ-31TM - F3 (з.600)} по цепи управления разрывают цепь включения реле ЗК35 и контактора KM2 для УКВ ПВ и K2 для УКВ-31TM.

При питании вагона от внешней сети, работа электрокалорифера также обеспечивается первым каналом преобразователя 1A1.

Возможно изменение производительности электрокалорифера (теплоотдачи) путем изменения частоты и напряжения питания:

- в ручном режиме управления (таблица 1.1) производительность определяется положением переключателя 4S1 (з.706):

положение «50 %» - частота 30 Гц, напряжение питания 132В;

положение «100 %» - частота 50 Гц, напряжение питания 220В.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						28

- в автоматическом режиме частота питающего напряжения изменяется в диапазоне от 20 до 50 Гц, в зависимости от заданной температуры воздуха в вагоне и приточного воздуха.

Таблица 1.1

Оборудование	Заданная частота, Гц/ напряжение, В (ПЧ канал 2) Приточная вентиляция	Заданная частота, Гц/ напряжение, В (ПЧ канал 1)
Электрокалорифер	30 Гц / 132 В	50 % – 30 Гц, 132В 100 % – 50 Гц, 220В
В/В отопление Доп. отопление	–	–
В/В отопление 4S1 в положении Доп. отопление вентиляция /отопление	30 Гц / 132 В	– –
4S1 в положении вентиляции	40 Гц / 176 В	–
4S1 в положении охлаждения	45 Гц / 198 В	45 Гц, 198 В

Питание двигателя М3 вентилятора приточного осуществляется от второго канала преобразователя кондиционера 1А1 (з.401).

Объем свежего воздуха, подаваемого через полностью открытые наружные заслонки УКВ, регулируется изменением частоты и питающего напряжения двигателя вентилятора приточного, путем изменения кода управления производительностью второго канала ПЧ.

В ручном режиме управления, код управления производительностью, задается переключателем 4S1 (з.405).

В автоматическом режиме управления код производительности формирует 7А2 КУЭВ по цепям 420, 421, 422 и 423 (з.405), регулируя частоту питающего напряжения двигателя вентилятора приточного в диапазоне от 25 до 50 Гц, в зависимости от изменения контролируемой температуры воздуха и в соответствии с заданным алгоритмом работы УКВ (таблица 1.2).

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					29

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Таблица 1.2

Температура наружного воздуха $T_{нв}, ^\circ\text{C}$	Режим работы УКВ	Положение заслонок наружного воздуха	Положение клапанов рециркуляционного воздуха	Частота питания приточного вентилятора, Гц	
$T_{нв} < -20$	«Отопление»	Открыты	Закрыты	25	
$-20 < T_{нв} < -5$	«Отопление»	Открыты	Закрыты	30	
$-5 < T_{нв} \leq +26$	$T \leq 18^\circ\text{C}$ ↑ ↓	«Отопление»	Открыты	Закрыты	30
		«Вентиляция» при отопл. вагона	Открыты	Закрыты	40
	$T \geq 20^\circ\text{C}$	«Вентиляция» при охл. вагона	Открыты	Закрыты	45
		«Охлаждение»	Открыты	Открыты	45
$T_{нв} > +26$	«Охлаждение»	Открыты	Открыты	45	
$T_{нв} > +18$	«Предварительное охлаждение»	Закрыты	Открыты	50	

Примечания. 1) Положение «Открыты» для заслонок наружного воздуха соответствует подаче на их приводы управляющего сигнала «+10В» и получению обратного сигнала «+(10 - 2) В», а для клапанов рециркуляционного воздуха - подаче питания «+ 24 В» на клемму 78 УКВ (з.801).
 2) Положение «Закрыты» для заслонок наружного воздуха соответствует подаче на их приводы управляющего сигнала «0 В» и получению обратного сигнала не более «+2 В», а для клапанов рециркуляционного воздуха - подаче питания «+ 24 В» на клемму 79 УКВ.
 3) При отключении вентилятора приточного заслонки наружного воздуха во всех режимах переводятся в положение «Закрыто»

1.4.3.3 Преобразователь частотный кондиционера

Преобразователь кондиционера ПЧ-24-01-У1 или ПТК-2М2ВП служит для питания электродвигателей компрессора, вентилятора конденсатора, вентилятора приточного, электрокалорифера установки кондиционирования воздуха (УКВ) и расположен в подвагонном ящике преобразователя 1А1.

Напряжение от аккумуляторной батареи, генератора или внешней сети поступает и преобразуется в ПЧ 1А1 (з.100...102).

Преобразователь имеет три выходных канала:- канал 1 (з.400) - для питания электродвигателя компрессора регулируемым трехфазным переменным напряжением (154/198 ... 308)В, частотой (45 ... 70) Гц и питание электрокалорифера регулируемым трёхфазным переменным напряжением (80 ... 220) В, частотой (20 ... 50) Гц;

Инд. № подл. Взам. инв. № Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

- канал 2 (з.401) - для питания электродвигателя приточного вентилятора регулируемым трёхфазным переменным напряжением (80 ... 220) В, частотой (25 ... 50) Гц;

- канал 3 (з.401) - для питания электродвигателя вентилятора конденсатора трехфазным переменным напряжением 220В, частотой 50 Гц.

С помощью регулирования величины напряжения и частоты первого канала преобразователя регулируется скорость вращения двигателя компрессора (изменяется холодопроизводительность) или нагрев электрокалорифера и, следовательно, их производительность.

С помощью регулирования величины напряжения и частоты второго канала преобразователя регулируется скорость вращения вентилятора приточного и, соответственно, его производительность.

Команды управления работой преобразователя (сигналы уровня «+24В») формируются СКДУ 7А2 или коммутационной аппаратурой 1А4 ПУ-Э.

Соответствие электрических сигналов кода, цепей подключения команд управления преобразователем и частоты питающего напряжения приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Разряд кода/ Цепь 1канал/2канал	3 / 416	2 / 417	1 / 418	0 / 419	Частота, Гц (соотв. коду)
Код	0	0	0	0	0
	0	0	1	0	20
	0	0	1	1	25
	0	1	0	0	30
	0	1	0	1	35
	0	1	1	0	40
	0	1	1	1	45
	1	0	0	0	50
	1	0	0	1	55
	1	0	1	0	60
	1	0	1	1	65
	1	1	0	0	70

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

По команде ВКЛ. КАНАЛА 1 (цепь 458, з.404) преобразователь осуществляет запуск первого канала (питание двигателя компрессора или электрокалорифера) и плавное увеличение частоты тока и напряжения.

Конечная частота питающего напряжения будет соответствовать заданному 4-х значному позиционному коду, который поступает по цепям 416, 417, 418, 419 (з.406) от переключателя 4S1 (в ручном режиме управления) или с КУЭВ 7A2 (в автоматическом режиме управления). При этом на дисплее СВПВ-У индицируется включенное состояние канала 1 ПЧ, частота и уровень напряжения.

По команде ВКЛ. КАНАЛА 2 (цепь 457, з.704) преобразователь осуществляет запуск второго канала (питание двигателя вентилятора приточного) и плавное увеличение частоты тока и напряжения.

Конечная частота питающего напряжения вентилятора приточного будет соответствовать заданному 4-х разрядному позиционному коду, который поступает по цепям 420, 421, 422, 423 (з.405) от переключателя 4S1 (в ручном режиме управления) или с КУ 4A2 (в автоматическом режиме управления). При этом на дисплее СВПВ-У индицируется включенное состояние канала 2 ПЧ, частота и уровень напряжения.

По команде ВКЛ. КАНАЛА 3 (цепь 456, з.404) преобразователь осуществляет запуск третьего канала (питание двигателя вентилятора конденсатора) и плавное увеличение напряжения и частоты питающего напряжения до 220В, 50Гц (плавный разгон вентилятора). На дисплее СВПВ-У индицируется включенное состояние канала 3 ПЧ.

Система управления преобразователя при нормальной работе формирует сигналы РАБОТА КАНАЛОВ 1, 2, 3 (цепи 461, 460, 459, соответственно, з.703), которые поступают в ПУ-Э. На панели ручного управления в ПУ-Э включаются зеленым цветом свечения светодиоды ПЧ 1 канала 4НЛ1, 2 канала 4НЛ2 и 3 канала 4НЛ3 (з.703). При аварии система управления преобразователя выдает в ПУ-Э сигнал АВАРИЯ КАНАЛА 1, 2, 3 (цепи 464, 463, 462, соответственно, з.403). Работа соответствующего канала блокируется, а светодиоды ПЧ 1 канала 4НЛ1, 2 канала 4НЛ2 и 3 канала 4НЛ3 переключаются на красный цвет свечения.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					32

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Сброс защиты осуществляется переключателем панели ручного управления 4S9 ВОЗВРАТ ЗАЩИТЫ ПЧ (з.404).

ВНИМАНИЕ! Сброс защиты производить только после устранения причины аварии.

1.4.3.4 Установка кондиционирования воздуха УКВ

Оборудование УКВ обеспечивает режим обогрева, вентиляции и охлаждения.

В её состав входят:

- вентилятор приточный М3 (з.402);
- вентилятор конденсатора М2 (з.401);
- компрессор холодильного агрегата М1 (з.400);
- заслонки наружного воздуха У1, У2 для УКВ ПВ и М4, М5 для УКВ-31ТМ
- соленоидный вентиль байпасного клапана L1 для УКВ ПВ (з.702) и электромагнитный клапан регулятора производительности У1 для УКВ-31ТМ (з.702);
- электрокалорифер низковольтного отопления А1, А2 для УКВ ПВ (з.700) и Е1, Е2 - для УКВ-31ТМ (з.701).

Кроме того, в состав УКВ входят датчики давления и температуры, обеспечивающие её нормальное функционирование.

Всё электрооборудование запитывается через защитную и коммутационную аппаратуру преобразователя 1А1.

Соленоидный вентиль байпасного клапана L1 (электромагнитный клапан регулятора производительности) получает питание от сети =110В через предохранители 4F1 и 4F2 (з.402).

Оборудование УКВ обеспечивает режимы обогрева, вентиляции и охлаждения вагона совместно с клапанами рециркуляционного воздуха 4А9, 4А10 (з.405), которые установлены в воздуховоде рециркуляции.

Электроприводы заслонок наружного воздуха и клапаны рециркуляционного воздуха получают питание постоянным напряжением = 24В.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						33

Приточный вентилятор по цепям управления имеет защиту (4А1.3. з.400):

- от перегрева эл. двигателя— датчик температуры - для УКВ ПВ и УКВ-31-ТМ;
- от недопустимо низкого потока воздуха F13 - для УКВ-31-ТМ.

При срабатывании этих защит двигатель вентилятора отключается.

Предусмотрена сигнализация засорения воздушных фильтров (F1 - для УКВ ПВ и F14 - для УКВ-31-ТМ).

Компрессор УКВ имеет защиты (4А1.4 и 4А1.5, з.403, 406):

- для УКВ ПВ и УКВ -31-ТМ - термостат F9 для блокировки включения при низкой температуре воздуха в УКВ;
- для УКВ-31-ТМ - датчик F1 - от неправильной фазировки питающего напряжения и перегрева двигателя компрессора,
- для УКВ ПВ – датчик F4 - от перегрева двигателя компрессора;
- от недопустимого повышения давления нагнетания хладона – для УКВ ПВ реле высокого давления F6, для УКВ-31- ТМ - предохранительное реле давления F5;
- для УКВ ПВ и УКВ- 31-ТМ - реле F7 - от низкого давления всасывания хладона.

Срабатывание данных приборов приводит к отключению двигателя компрессора.

Вентилятор конденсатора имеет защиту (4А1.6, з.404, 406): от перегрева двигателя в УКВ ПВ - термодатчик M2 - F2, а в УКВ-31 ТМ - термодатчик F2 и датчик давления F4 «P»». Срабатывание этих датчиков приводит к отключению двигателя вентилятора конденсатора.

Управление работой вентиляции и охлаждения обеспечивается в автоматическом или ручном режимах управления.

Автоматический режим является основным и осуществляется с помощью СКДУ. Задание требуемых режимов работы УКВ и включение в работу производится с сенсорной панели СВПВ-У, которая установлена на левой двери пульта управления.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						34

Ручной режим управления

Ручной режим является резервным (при неисправности системы автоматического управления) и имеет ряд функциональных ограничений по поддержанию требуемых параметров системы кондиционирования воздуха.

Индикация работы СКВ в ручном режиме осуществляется светодиодами на панели ручного управления 1А4 ПУ-Э, а также частично выводится на экран дисплея СВПВ-У 7А3.

Включение вентилятора приточного осуществляется переключателем 4S1 УПРАВЛЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРОМ при установке его в положения РУЧНОЕ/ОТОПЛЕНИЕ/ ВЕНТ (30) или РУЧНОЕ/ ОХЛАЖДЕНИЕ / ВЕНТ (40) (з.401). Включается реле 4K18 (з.402), которое своими контактами (з.401, 404, 403) переводит систему управления в ручной режим работы. Сигнал о работе в ручном режиме поступает в КУЭВ 7А2 и на дисплей СВПВ-У выводится сообщение РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ - РУЧНОЕ.

Напряжение управление +110В подается на катушку реле 4K17 (з.401), контакты которого включают через защитно-коммутационную цепь управления 4А1 (датчик F3) реле 4K8 (з.400). Реле 4K8 своими контактами включает зеленым цветом свечения светодиод 4НЛ12 ВЕНТИЛЯТОР ПРИТОЧНЫЙ (з.400) и по цепи 457 (з.404) производит подачу в преобразователь 1А1 команду на включение КАНАЛА 2.

Помимо этого, контактами реле 4K8 (з. 403) разрешается подключение (включение в работу) остального оборудования (электрокалорифера, компрессора, вентилятора конденсатора) и по цепи 512 (з.401,403) подается напряжение управления на перевод заслонок наружного воздуха в ОТКРЫТОЕ положение.

Код производительности вентилятора (см. таблицы 1.1 и 1.4) задаётся переключателем 4S1 и коммутационными диодами 4V55...4V58 (з.405,406).

При выходе преобразователя 1А1 на рабочий режим на его выходе формируется сигнал РАБ. КАНАЛА 2, который по цепи 460 включает зеленым цветом светодиод 4НЛ2 ПЧ 2 (з.703).

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

При неисправности 2-го канала преобразователя 1А1 на его выходе формируется сигнал АВАРИЯ КАНАЛА 2. Этим сигналом светодиод 4НЛ12 переключается на красный цвет свечения и включается реле 4К2, которое своими контактами (з.400) блокирует работу двигателя вентилятора приточного.

Включение режима охлаждения осуществляется установкой переключателя 4S1 в положении РУЧНОЕ - ОХЛ. (з.401, 403).

Включается (или включен) вентилятор приточный. Контактными реле 4К8 (з.403) напряжение +110В подается в цепь управления включением компрессора и светодиод 4НЛ11 КОМПРЕССОР (з.404) включается красным цветом свечения;

Заслонки наружного воздуха при включении вентилятора приточного переводятся в ОТКРЫТОЕ положение. Через защитно-коммутационную цепь УКВ 4А1.4 включается реле пуска/защиты компрессора 4К10 (з.403), контактами которого:

- по цепи 496 (з.405) подается напряжение управления на переход клапанов рециркуляционного воздуха в ОТКРЫТОЕ положение;
- замыкается цепь включения контактора компрессора УКВ (КМ1 или К1, з.403);
- светодиод НЛ11 переключается на зелёный цвет свечения;
- разрывается цепь включения высоковольтного отопления (з.404).

Срабатывая, контактор КМ1(К1) УКВ включает реле 4К11 (з.402) и подключает компрессор по цепям А8, В8, С8 (з.400) к выходу первого канала преобразователя 1А1.

Реле 4К11 своими контактами:
 по цепи 458 (з.404) подает в преобразователь 1А1 команду ВКЛ. КАНАЛА 1;
 подает напряжение +110В по цепи 525, 445, 447 (з.406) на включение вентилятора конденсатора через реле 4К14. По цепи 525 производится включение установки обеззараживания воздуха 4А3 (з. 604);
 разрывают цепь управления включением электропечей дополнительного отопления и электрокалорифера (з.304).

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Код производительности компрессора (см. таблицу 1.3) в ручном режиме управления задается переключателем 4S1 и коммутационными диодами 4V60, 4V63, 4V64; 4V66, 4V67 (з.406).

В ручном режиме управления производительность компрессора не изменяется, то есть, частота, и питающее напряжение на выходе первого канала преобразователя 1A1 постоянны и не зависят от источника питания (см. таблицу 1.1, положение переключателя 4S1 РУЧНОЕ ОХЛ.).

При выходе первого канала преобразователя 1A1 на рабочий режим на его выходе формируется сигнал РАБ. КАНАЛА 1, который по цепи 461 включает зеленым цветом светодиод 4HL1 ПЧ 1 (з.403).

При защитном отключении по цепям управления :низкой температуре воздуха внутри УКВ, превышение допустимых значений высокого давления, превышение допустимых значений низкого давления, аварии 1 канала ПЧ, отключение вентилятора приточного, запрет на повторный пуск компрессора по таймеру. Работа двигателя компрессора блокируется. При этом светодиод 4HL11 переключается на красный цвет свечения.

При переводе переключателя 4S1 из положения РУЧН-ОХЛ производится выход из режима охлаждения (выключение из работы компрессора УКВ):

По остановке работы компрессора (размыкание контакта 4K11 цепи 341-444), включается таймер запрета повторного пуска 4КТ12 (з.402), контакты которого (з.403) блокируют цепь включения компрессора на время отработки таймера.

1.4.3.5 Система обеззараживания воздуха

Система обеззараживания воздуха включается автоматически в режиме охлаждения УКВ ПВ .Система обеззараживания воздуха работает при включении реле 4K10(з.405,з.600) в режиме охлаждения и наличии ~220В от преобразователя 5A24(з.500). Контролировать включение обеззараживателя воздуха 4A8(з.600) по включению на панели ручного управления зеленым светом светодиодные индикаторы 4HL10 ОБЕЗЗАРАЖИВАТЕЛЬ ВОЗДУХА РАБОТА, 4HL6 «КОНТРОЛЬ 1»,4HL8 «КОНТРОЛЬ 2» по дисплею СВПВ-У. При выработке

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						38

Функционирование термостатирования при температуре ниже -20°C внутри ПУ-С.

При достижении температуры в ПУ-ЭС ниже -20°C срабатывает термостат 5B52 (з.502) , который включает вентиляторы 5M10,5M11(з.502) и обогреватель 5E50 и вентилятор, встроенный в обогревателе 5E50(з.501), срабатывает реле 5K50, которое своими контактами снимает питание с вентиляторов 5M10, 5M11(з.502). При увеличении температуры выше -20°C отключается термостат 5B52 (з.502), который отключает реле 5K50 и обогреватель 5E50.

1.4.4 Сигнализация и связь

Установка пожарной сигнализации и пожаротушения

УПСПТ 5A3 (з.804) размещается в (ПУ-Э) 1A4.

При возникновении пожара в вагоне, срабатывает один или несколько пожарных извещателей и УПСПТ выдает звуковой и световой сигналы «Пожар». Этот сигнал передается в информационную сеть вагона (з.903) и в устройство передачи аварийных сигналов (УПАС) 5A11. При срабатывании двух и более извещателей УПСПТ выдаёт сигнал на реле 5K30 контакты которого(з401) останавливают работу вентилятора приточного и (з506) закрывают клапаны противопожарные в воздуховодах приточных

Для ликвидации пожара в вагоне установлен насос водяного пожаротушения 1M1 (з.103), который получает питание непосредственно от АБ через предохранители 1F11, 1F12. Насос включается автоматическим выключателем 1QF3 (з.103), расположенным в косом коридоре вагона.

Для ликвидации пожара внутри ПУ-Э, в его верхней и средней части установлены два огнетушителя ОСП-1. При воздействии открытого пламени или достижения температуры внутри ПУ-Э 100°C, колба ОСП-1 разрушается. Огнегасящая смесь распыляется, ликвидируя пожар внутри ПУ-Э.

Сигнализация о перегреве букс колесных пар и редуктора

Сигнализацию о перегреве букс, редуктора привода генератора осуществляет 5A10 (з.806) бортовой измерительный комплекс температурного контроля буксовых узлов пассажирских «Хранитель -1Р», который предназначен для из-

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						40

мерения и контроля температуры восьми буксовых узлов колесных пар, редуктора привода генератора и сигнализации о их перегреве относительно наружного воздуха, а также хранения полученной информации.

Подробная информация о работе бортового измерительного комплекса температурного контроля буксовых узлов пассажирских «Хранитель -1Р» изложена в руководстве по эксплуатации на измерительный комплекс ИНШК.319 РЭ.

Противоюзная защита колесных пар.

На вагонах с безлюлечными тележками устанавливается оборудование противоюз-ной защиты. Блок управления 5A22 (з.803), на который поступает информация с осевых датчиков скорости 5B29 ... 5B32 (з.800), запрашивается от цепей на пружением -110В через предохранители 5F37 (з.800) и 5F38 (з.800).

На СВПВ-У отображается текущее состояние оборудования противоюзного устройства, передаваемое по информационной сети вагона (з.904).

В режиме ТЕСТ проверяется состояние и работа системы противоюзной защиты.

Вызывная сигнализация

Служит для вызова проводника. Для этой цели предусмотрены кнопки вызывной сигнализации, расположенные у входных торцевых дверей вагона, тормозной 5S24 и нетормозной 5S25 сторон (з.806). При нажатии на них включается звуковой сигнализатор 5НА1 подает прерывистый звуковой сигнал и на СВПВ-У отображается вызов проводника с соответствующей стороны.

При отпуске кнопки, звуковой сигнал прекращается, информационное сообщение на экране СВПВ-У сохраняется до поступления команды «Сброс вызова».

Информационные панели вагона

Информационные панели 5E14 и 5E15 (з. 1003) получают питание от цепей напряжением 110В через предохранители 5F17 и 5F18.

На информационные панели с контроллера информационных панелей (КИП-1 з. 709) по информационной сети вагона выводится информация о рабочем состоянии туалетов - зелёный сигнал, занятости туалетов, нерабочем состоя-

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						41

нии (неисправности, заполнении бака-накопителя на 95%) –красный сигнал, температуре в вагоне, температуре наружного воздуха, маршрут следования поезда остановки и т. д.

Заполненное состояние бака-накопителя отражается на дисплее 7А3 СВПВ-У. Подробная информация о работе ИВС изложена в руководстве по эксплуатации.

Сигнализация налива воды

Производится устройством АУВ-110/1 (з.1605). Напряжение питания 110 В получает через предохранители 5F15 и 5F16 (з.606).

Уровень заполнения системы водоснабжения вагона водой (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) отражается световыми индикаторами с наружных сторон вагона и на дисплее СВПВ-У через информационную сеть вагона.

Система контроля безопасности и связи пассажирского поезда

СКБ и СПП (УПАС) 5А11 (з.800) предназначена для сбора информации от установки пожарной сигнализации, системы контроля перегрева букс и редуктора, приема сигнала ТРЕВОГА при нажатии на кнопку 5S10 и передачи её по радиоканалу. Нажатое положение кнопки фиксируется. Разблокировка нажатого положения кнопки осуществляется поворотом головки 5S10 в соответствии с пиктограммой.

Система контроля управления доступом и охраны пассажирского вагона (СКУДОПВ) 5А111 (з.701 ... 703) предназначена для организации доступа во внутренние помещения вагона и обеспечения охраны внутренних помещений вагона.

Питание СКУДОПВ осуществляется номинальным напряжением 24В через предохранители 5F111, 5F112 (з.701). Подробная информация об устройстве описана в руководстве по эксплуатации на СКУДОПВ ТЯИЛ.425712.001 РЭ.

Двери механические с ручным приводом

На вагоне применены боковые двери 5А4, 5А5 (з.700, 701) сдвижного типа с ручным приводом открывания/закрывания

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Радиотрансляция и связь

Радиотрансляция передач осуществляется громкоговорителями купе (с ручным регулированием уровня громкости) через поездную радиосеть (з.801, 802). При необходимости, передача сообщения без ограничения уровня громкости осуществляется через громкоговорители купе при включенном в ПУ переключателе 5S41 ГРОМКОЕ СООБЩЕНИЕ (з.800) или с СВПВ-У.

Для обеспечения межвагонной связи установлена розетка для переговорного устройства 5X7 (з.800).

Беспроводная радиочастотная информационная система связи

БРИСС (з.903, з.907) служит для передачи данных вагонной информации с СКДУ вагона и трансляции межвагонной(с других вагонов) информации в штабной вагон. Подробная информация о работе системы описана в руководстве по эксплуатации на БРИСС ТЯИЛ.464427.010 РЭ.

Система накопления и передачи диагностической информации

СНПДИ 5A12 (з.902), состоит из модуля хранения данных АЗ; контроллера управления запросами А1 и совмещенного антенно-фидерного устройства А2.

Питание СНПДИ осуществляется номинальным напряжением 24В по объединительной плате 7E4 ШП2/24VDC. Сигнал о неисправности туалета приходит на СНПДИ с задержкой не менее 7 мин. Подробная информация о работе системы описана в руководстве по эксплуатации на СНПДИ ТЯИЛ.464427.020 РЭ

1.4.5 Потребители бытовые

Управление бытовыми потребителями вагона производится с СВПВ – У и/или панелей ручного управления 1A4 (ПУ-Э) и 1A5 (ПУ-С), на которых размещены переключатели(тумблеры) управления и светодиодные индикаторы, сигнализирующими о подаче напряжения питания на тот или иной потребитель.

Защита от токов короткого замыкания и перегрузки силовых цепей потребителей осуществляется выключателями автоматическими или предохранителями, а цепей управления — предохранителями 5F1, 5F2(1A4 ПУ-Э) ,5F21(1A5 ПУ-С) (з.500,з.501).

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						43

Ряд бытовых потребителей работает от напряжения питания ~220В, 50Гц, которое вырабатывает преобразователь 5А24 (з.500), остальные от напряжения постоянного тока 110В бортовой сети по цепям 17, 18 или 19,18 или 29,28.

В связи с ограниченной емкостью АБ, часть бытовых потребителей работает только от генератора при движении вагона со скоростью более 35 км/ч; от внешней сети - при длительных стоянках и в отстое. При питании от АБ, часть потребителей отключается при снижении напряжения в цепях до уровня срабатывания РПН1 или РПН2.

С целью уменьшения общего потребления электроэнергии, ряд потребителей не могут включаться одновременно – имеют взаимоблокировки по цепям управления.

Питающее напряжение =110В поступает на преобразователь 5А24 (з.500) по цепям питания 29,28 через автомат 5Q3 и контакты реле 5К3. Включение контактора 5К3 (з.500) осуществляется через контакты реле 1К5, которое срабатывает при восстановлении защиты электрооборудования вагона, нажатием кнопки 1S6 (з.102). При наличии на выходе преобразователя 5А24 напряжения ~220В (цепи 665, 667), через предохранители 5F53, 5F54 (з.500) светодиод 5НЛ3 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ~220В на панели ручного управления 1А5 ПУ-Э включается зеленым цветом свечения, информация о наличии выходного напряжения ~220В выводится на дисплей СВПВ-У.

От преобразователя 5А24 получают питание:

- холодильник 5Е1 – через выключатель 5Q1 в 1А4(ПУ-Э) (з.505);
- блок управления вытяжными вентиляторами в нетормозном тамбуре 5А7 - через предохранители 5F11, 5F10 (з.501). Блок 5А7 включает вытяжные вентиляторы 5М2 и 5М3 (з.501) в нетормозном тамбуре по сигналу с датчика задымления 5А6 или при достижении температуры в тамбуре более 35°С (датчик температуры 5В16);
- вытяжной вентилятор ПУ-Э 5М1 (з.504). Напряжение питания поступает на вытяжной вентилятор ПУ-Э через предохранители 5F35, 5F36 и термостат 5В35, включается при температуре воздуха выше +35°С;

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					44

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

- розетки ~220 В электробритв и пылесоса 5X1 ... 5X5 (з.503). Подключение к сети ~ 220 В розеток осуществляется посредством переключателя 5S4 РОЗЕТКИ ~220В (з.501) или с дисплея 7А3 (СВПВ-У). При этом срабатывает реле 5К4 и напряжение питания от 5Q4 (з.503) через его контакты и автомат подается в цепи розеток.

При срабатывании защиты по РПН-1 $\{U_{AB} < (100 \dots 98)В\}$ включение розеток блокируется контактами реле 1К8 (з.501);

- печь микроволновая 5Е7 (з.903) и вытяжной вентилятор микроволновой печи 5М6 (з.505). Микроволновая печь запитывается посредством переключателя 5S8 МВ ПЕЧЬ или с дисплея 7А3 (з.502). При этом включается реле 5К8 и напряжение питания через контакты этого реле и автомат 5Q4 (з.903) поступает на МВ-печь 5Е7. Включается зеленый светодиод 5НЛ8, сигнализирующий о подаче питания на МВ-печь. Одновременно с МВ-печью через предохранители 5F8 и контакты реле 5К8 включается вытяжной вентилятор МВ-печи 5М6. Контакт включенного реле 5К8 блокирует включение реле 5К4 и соответственно подачу напряжения на розетки ~ 220 в. При $U_{AB} < (100 \dots 98) В$ контакты реле 1К8 (з.901) блокируют цепь управления включения МВ-печи;

- аппарат подготовки питьевой воды 5А1 (з.505)

Запитывается от сети ~220 В при работе электрооборудования вагона от генератора или внешней сети, 1К7 (з.505) через реле 5К2 (з.503) и автомат защиты 5Q2;

- циркуляционный насос 3М1 (з.300) и электромеханические вентили 3М2, 3М3, 3М4 (з.301) системы В/В отопления.

На циркуляционный насос 3М1 системы В/В отопления напряжение ~220В поступает через автомат 3Q2 и контактор 3КМ1 (з.300). Включение контактора 3КМ1 (з.302) осуществляется через контакты реле 3К16, которое включается вручную с панели ручного управления ПУ-Э переключателем 3S5 НАСОС ОТОПЛЕНИЯ или в автоматическом режиме управления КУЭВ 7А2 (з.304). При этом контактами реле 3К16 (з.301) электромеханические вентили 3М2, 3М3, 3М4 переводятся в режим принудительной циркуляции (замыкается цепь 342 – 3001 –

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

3002 - 3003, з.502) и замыкается цепь питания контактора ЗКМ1. Питание на электромеханические вентили поступает через общие для всех вентилях защитные элементы: автомат 3Q2 и предохранитель 3F6, а также через предохранители 3F5, 3F7, 3F9 для вентилях 3M2, 3M3, 3M4, соответственно (з.300, 301). При нахождении всех электромеханических вентилях в крайних положениях светодиод 3HL13 (з.304) включается зеленым светом;

- циркуляционный насос 5M5 (з.600) тосольного обогрева бака накопителя ЭЧТ.

В автоматическом режиме насос 5M5 включается по сигналу с датчика температуры В4 бака накопителя 5E8 (з.602), который поступает в КУЭВ 7A2, КУД 7A1 по средствам КУЭВ 7A2 подключает реле 5K15, и через его контакты и предохранители 5F15, 5F16 (з.600) напряжение питания ~220В поступает на насос. Включается зеленым цветом светодиод 5HL15, сигнализирующий о подаче питания на насос 5M5. При выходе из строя датчика В4 предусмотрен ручной режим включения насоса переключателем 5S39 (з.1501);

- компрессор вакуумной установки ЭЧТ 5A20 (з.601).

получает питание ~220В через автомат 5Q12 и контакты реле 5K12 (з.601). Реле 5K12 (з.605) включается переключателем 5S36 РАБОТА (з.604). При срабатывании защиты по РПН-2 реле 5K12 обесточивается (контакты реле 1K39, з.602) и вакуумная установка отключается. При приеме из магистрали М=110В работа вакуумной установки разрешается.

Одновременно с включением компрессора контактами реле 5K12 подается питание на обогрев вакуумной установки ЭЧТ (з.601). Обогрев вакуумной установки осуществляется напряжением постоянного тока -110В, которое поступает по цепям 19(+), 18(-) через автомат 5Q13;

- вытяжной вентилятор туалетов 5M4 (з.707)

получает питание ~220 В через предохранители 5F23, 5F24 и контакты реле времени 5KT1 (з.706). Реле 5KT1 включается при заполнении бака-накопителя ЭЧТ на 95 % (контактами реле 5K16, 5K17 по цепи 716, з.706) или при занятости туалетов (выключатели 2S7, 2S8 по цепям 223, 225, соответственно, з.704);

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						46

- насос УПХ и ГВ 5А28 (з.504)

Обеспечивает водой систему смыва унитазов, а также подачу холодной и горячей воды на умывальники туалетов. Насос УПХ и ГВ получает питания через автомат 5Q6 и контакты реле 5К6 (з.504), включение осуществляется переключателем 5S6 УСТАНОВКА ПОДАЧИ ВОДЫ (з.500). На панели ручного управления ПУ-С включается зеленым цветом светодиод 5НЛ6 (з.504), сигнализирующий о подаче напряжения питания на насос УПХ и ГВ.

При включении УПХ и ГВ нагрев воды возможен только при питании от генератора или от внешней сети (контакты реле 1К7, з.502). Для нагрева воды используется напряжение питания постоянного тока -110 В по цепям 29(+), 28(-) через автомат 5Q16.

При срабатывании защиты по РПН-2, цепь включения УПХ и ГВ разрывается контактами реле 1К39 (з.500). При подаче/приёме электроэнергии в магистраль М=110 возможна работа насоса УПХ и ГВ, а работа нагревателей воды блокируется (контакты реле 5К47, з.504);

- водонагреватель служебного отделения 5А27 (з.506).

Включение водонагревателя производится переключателем 5S5 ВОДОНАГРЕВ. СЛУЖЕБ. ОТД. С панели ручного управления или с дисплея 7А3(СВПВ-У) (з.501). При этом включается реле 5К5 и напряжение питания -110В, через его контакты и автомат 5Q5 (з.506), поступает на водонагреватель, включается зеленый светодиод 5НЛ5.

Работа водонагревателя возможна только при питании электрооборудования вагона от генератора или внешней сети (контакты реле 1К7, з.501);

- кипятильник 5Е6 (з.506).

Напряжение питания на кипятильник 5Е6 поступает через автомат 5Q7 и контакты реле 5К7 (з.506). Включение кипятильника осуществляется переключателем 5S7 КИПЯТИЛЬНИК или с дисплея 7А3 (з.502). Работа кипятильника возможна только при работе электрооборудования вагона от генератора или внешней сети (контакты реле 1К7, з.501);

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

- элементы обогрева сливных труб мойки служебного отделения 5E19, умывальников туалетов 5E20, фановых труб 5E21, 5E24 (з.505).

Получают питание через автомат 5Q26 и контакты реле 5K26. Включение обогрева осуществляется вручную переключателем 5S40 ОБОГРЕВ СЛИВНЫХ ТРУБ (з.501). Работа элементов обогрева 5E19, 5E20, 5E21 и 5E24 возможна только при питании электрооборудования вагона от генератора или внешней сети (контакты реле 1K7, з.502).

По цепям 19(+), 18(-) кроме обогрева вакуумной установки ЭЧТС напряжение постоянного тока -110В поступает:

- на обогрев слива унитазов тормозной 5E22, нетормозной 5E23 сторон (з.505) и обогрев сливной трубы котельного отделения 5E18 (з.505).

Элементы обогрева слива включаются вручную переключателем 5S40 ОБОГРЕВ СЛИВНЫХ ТРУБ или с 7A3 (з.505). При этом включается реле 5K25 и напряжение питания постоянного тока -110В через его контакты и предохранители 5F25, 5F26 (з.505) поступает на обогрев слива унитазов и обогрев сливной трубы котельного отделения;

- на электрообогрев бака-накопителя ЭЧТС 5E8 (з.601).

Напряжение питания на элементы электрообогрева E1...E4 бака-накопителя ЭЧТС поступает через автомат 5Q18 и контакты реле 5K18 (з.601). Включение электрообогрева осуществляется в автоматическом режиме с помощью датчика температуры В4 бака-накопителя 5E8 .При срабатывании датчика температуры в КУЭВ 7A2 поступает сигнал по цепи 828 (з.602) низкая температура и в ПУ-С на панели ручного управления светится светодиод 5HL20(з.602) «Низкая температура», в автоматическом режиме КУЭВ включает электрообогрев бака или в ручном режиме при установке переключателя 5S38 на панели ручного управления в ПУ-С в положение «ВКЛ.». При срабатывании реле 5K18 сигнал поступает в КУЭВ 7A2 и включается зеленый светодиод 5HL18 (з.601) в ПУ-С , сигнализирующий о подаче напряжения питания на электрообогрев бака-накопителя.

Более подробно управление работой и работа циркуляционного насоса и электромеханических вентилях системы В/В отопления изложены в разделе

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

					Лист
					48

1.4.3, а компрессора вакуумной установки и элементов обогрева ЭЧТС - в разделе 1.4.6.

Сводная таблица потребителей электроэнергии вагона и источников их питания приведена в приложении Ж.

1.4.6 Описание работы электрооборудования ЭЧТ "ТК-02", и "ЭКТОЛ-ВАК"

1.4.6.1 Электрооборудование ЭЧТ работает при условии:- наличия напряжения бортовой сети 110В, поступающее по цепям 19, 18 через автоматы 5Q13, 5Q18 (з.601), 5Q26 и предохранители 5F15, 5F16 (з.1505);

- наличия напряжения =24В, поступающее через предохранители 5F49, 5F80 (з.602). Напряжение=24В поступает с модуля питания 1А51 (з.901), при подаче на него напряжения =110В через предохранители 1F49, 1F50, 7А50 и автомат 7Q1 (з.900), соответственно;

- наличия напряжения ~220В, 50 Гц, которое поступает с преобразователя 5А24 (з.500) через предохранители 5F15, 5F16 (з.1500) и 5F23, 5F24 (з.706).

Режим работы туалетов «Работа/Запрет работы» индицируется 5НЛ17 на панели ручного управления ПУ-С зеленым цветом – рабочее состояние, красным – запрет работ и на дисплее СВПВ-У 7А3 (з.605).

1.4.6.2 Работа системы обогрева бака-накопителя

Система обогрев бака-накопителя состоит из двух независимых систем: основная - жидкостного обогрева и вспомогательная (аварийная) - электрического обогрева. Работа систем обогрева возможна в автоматическом и ручном режимах. Жидкостный обогрев включается переключателем 5S39 **ОБОГРЕВ БАКА ТОСОЛЬНЫЙ** (з.603).

Электрический обогрев включается переключателем 5S38 **ОБОГРЕВ БАКА ЭЛЕКТРООБОГРЕВ** (з.602).

Автоматический режим

При температуре в баке ниже 3 °С срабатывает датчик-реле температуры В4 туст ≤ 3°С (з.602), светодиод 5НЛ20 «Т < 3 °С» (з.602) включается красным цветом свечения, одновременно сигнал поступает в СКДУ 7А2.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						49

Переключателем 5S39 при наличии сигнала с датчика-реле температуры В4 о снижении $t_{\text{БАКА}} \leq 3^{\circ}\text{C}$ включается реле 5K15 (з.602), которое своими контактами (з.600) подает напряжение питания $\sim 220\text{В}$ на циркуляционный насос 5M5 тосольного обогрева бака-накопителя. Включается зеленым цветом светодиод 5HL15 ТОСОЛЬНЫЙ ОБОГРЕВ, сигнализирующий о подаче напряжения питания на насос 5M5.

При наличии сигнала с датчика-реле температуры В4, который поступает в КУЭВ 7A2 и в соответствии с алгоритмом работы КУД, по его команде управления КУЭВ 7A2 при температуре наружного воздуха $> -10^{\circ}\text{C}$ включает реле 5K18 (з.602). Контакты реле 5K18 (з.601) подают через предохранители 5F15, 5F16 напряжение питания $= 110\text{В}$ на электронагреватели бака-накопителя Е1 ... Е4. Включается зеленым цветом светодиод 5HL18 ЭЛЕКТРООБОГРЕВ, сигнализирующий о подаче напряжения питания на электронагреватели. При повышении температуры в баке-накопителе $\geq 10^{\circ}\text{C}$ датчик-реле температуры В4 разрывает цепи включения светодиода 5HL20, КУЭВ обесточивает реле 5K15, 5K18 и отключают, соответственно, насос циркуляционный 5M5 и электронагреватели бака Е1 ... Е4. Светодиоды 5HL15 и 5HL18 выключаются.

Ручной режим

При переводе переключателя 5S38 «Электрообогрев бака» в положение «ВКЛ», переключателя 5S39 «Тосольный обогрев» в положение «ВКЛ» включается ручной режим, при условии, что датчик температуры В4 (з.602) неисправен. При этом не включается светодиод 5HL20 (красный).

1.4.6.3 Включение в работу туалетного комплекса “ТК-02” .

Восстановить общую защиту электроснабжения - 1S6 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ (з.202). Должно включиться реле 1K5 и 1K90 (РПН-2 при $U_{\text{АБ}} > 95\text{В}$), контакты которого (з.604) подготавливают цепи управления ЭЧТ. Включается преобразователь 5A24 (ПН 110/ $\sim 220\text{В}$).

Для обеспечения туалетов водой необходимо с дисплея СВПВ-У 7A3 или переключателем 5S6 УСТАНОВКА ПОДАЧИ ВОДЫ (з.900) включить установку подачи холодной и горячей воды УПХ и ГВ 5A28 (з.905).

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						50

Включить переключатель 5S36 РАБОТА (з.605) или включить 5K36 с дисплея СВПВ-У 7А3 для подачи напряжения управления =24В в вакуумную установку 5А20 (з.605) и на катушку реле 5K12 (з.605). Реле 5K12 коммутирует подачу напряжения питания ~ 220 В и =110 В на вакуумную установку 5А20, обеспечивающую смыв из унитазов и транспортировку в бак-накопитель 5Е8.

Контроль заполнения бака-накопителя осуществляется по сигналам датчиков уровня В1, В2, В3 (з.603), расположенных в баке.

При заполнении бака на 10 % объёма, срабатывает датчик В1 и сигнал поступает в СКДУ и отображается на дисплее 7А3 СВПВ-У БАК ЗАПОЛНЕНИЕ 10% (з.602).

При заполнении бака на 80 % объёма, срабатывает датчик В2 и сигнал поступает в СКДУ и отображается на дисплее 7А3 СВПВ-У БАК ЗАПОЛНЕНИЕ 80% (з.603).

При заполнении бака на 95 % объёма, срабатывает датчик В3. Сигнал о заполнении подается на реле времени 5КТ24 (з.603). При наличии данного сигнала (95%) более 30 с, реле 5КТ24 срабатывает и своим контактом транслирует сигнал о заполнении на светодиод красного цвета свечения 5НЛ24 БАК ЗАПОЛНЕНИЕ 95 % ,также сигнал поступает в КУЭВ 7А2 и отображается на СВПВ-У 7А3 БАК ЗАПОЛНЕНИЕ 95 % . Контакт реле 5КТ24 (Н.3) обесточивает реле 5K12 и питающее напряжение с вакуумной установки снимается.

Вакуумная установка снимает сигнал рабочего состояния (разъем Х1:9, з.605, цепь 809). Реле 5K17 (з.1503) обесточивается и своими контактами:

- переключают цвет свечения светодиода 5НЛ17 РАБОТА ТУАЛЕТОВ (з.605) с зеленого на красный;
- включаются индикаторы 5Н50, 5Н51 ЗАПРЕТ РАБОТЫ ЭЧТ (з.607) в помещениях туалетов красным цветом свечения;
- включают вентилятор вытяжной 5М4 (з.706) в помещениях туалетов через контакт реле времени 5КТ1 (з.706);
- подают сигнал о запрете использования туалетов на информационные табло 5Е14 и 5Е15 (з.702) вагона через КУЭВ и информационную сеть СКДУ. Реле

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						51

времени 5КТ24 при срабатывании по уровню заполнения бака «95 %» дополнительно блокируется своим контактом от сигнала уровня заполнения бака «80%» (цепь 823). Разблокировка (отключение 5КТ24) возможна только после откачки содержимого бака-накопителя ниже уровня 80 % заполнения.

Вентилятор вытяжной 5М4 включается в работу также при подаче сигнала о занятости туалетов переключателями положения 2S7, 2S8 (з.704), сблокированных с запорами дверей помещений туалетов.

После разблокировки дверей, вентилятор продолжает работать в течении времени задержки 5КТ1 (10 минут).

Подробнее работа оборудования туалетов изложена в руководствах по эксплуатации ЭЧТ “ТК-02”.

1.4.6.4 Описание работы электрооборудования ЭЧТ с применением туалетной системы "Экотол-ВАК"

Управление работой электрооборудования ЭЧТ аналогично управлению туалетным комплексом ТК-02.

Отличие состоит в том, что в туалетной системе "Экотол-ВАК" вместо вакуумной установки и элементов контроля и управления применяется компрессорный модуль А8 (з.1004) с датчиком давления, клапаном пневмораспределителя и два агрегатных модуля управления А11, А21 с соответствующими вспомогательными элементами управления.

Подробнее работа туалетной системы "Экотол-ВАК" изложена в руководстве по её эксплуатации.

1.5 Описание составных частей комплекта

Всё оборудование комплекта выполнено в виде отдельных конструктивных устройств:

- пульт управления электронный (ПУ-Э),
- пульт управления силовой (ПУ-С),
- ящик высоковольтный (ЯВ),

Составные части комплекта электрооборудования ЭВП-110 представлены на рисунках 2 - 14.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						52

1.5.1 Пульт управления электронный

Пульт управления электронный предназначен для размещения элементов управления, коммутации и защиты цепей источников питания и потребителей пассажирского вагона.

Внешний вид пульта управления электронного, расположение аппаратов внутри и на дверях ПУ-Э представлены на рисунках 2 - 8. На левой двери внутри ПУ-Э над приборами находятся надписи с указанием максимальных значений тока и напряжения, которыми необходимо руководствоваться для правильной эксплуатации комплекта электрооборудования. Конструкция ПУ-Э позволяет проводить двухстороннее техническое обслуживание.

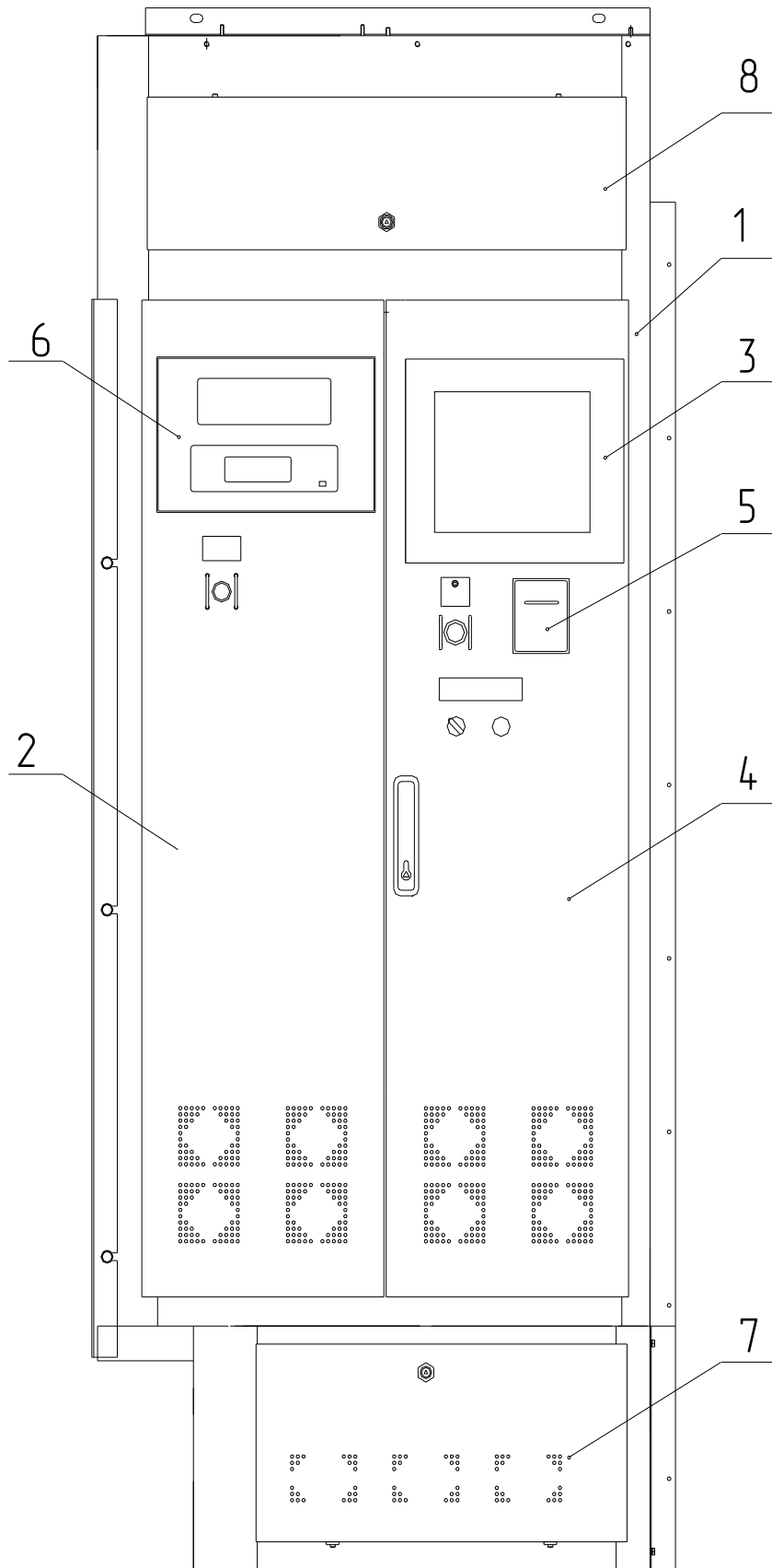
Внешний вид пульта управления силового(ПУ-С), расположение аппаратов внутри ПУ-С представлены на рисунках 9 - 13. Конструкция ПУ-С позволяет проводить одностороннее техническое обслуживание.

Внешний вид ящика высоковольтного (ЯВ), расположение аппаратов внутри ЯВ представлены на рисунке 14.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ



1. Корпус
2. Дверь левая
3. Дисплей (СВПВ-У)
4. Дверь правая
5. Персонализатор
6. УПСПТ
7. Крышка нижняя
8. Крышка верхняя

Рисунок 2 – Пульт управления электронный

Инв. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Лист

54

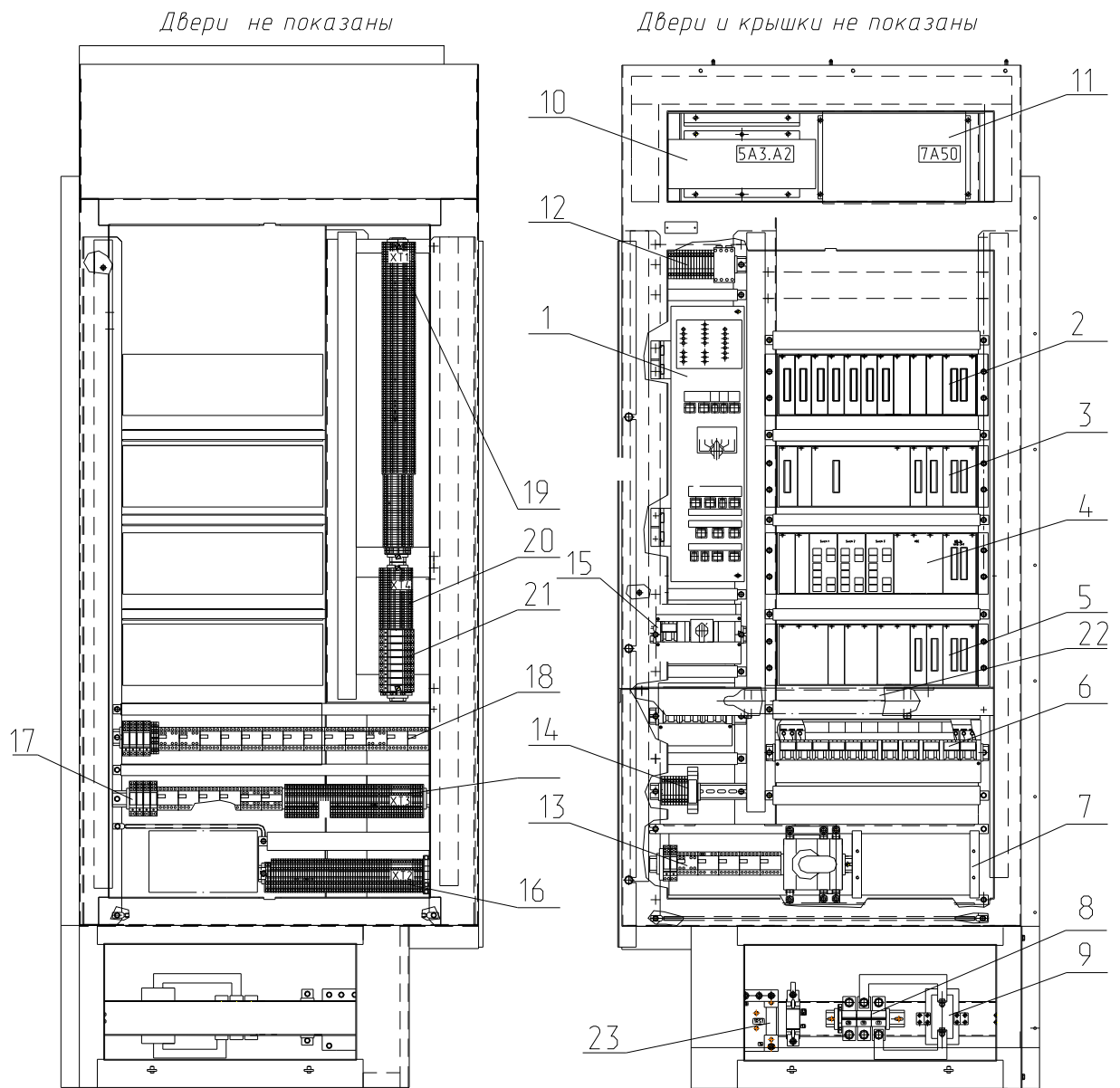


Рисунок 3 - Пульт управления электронный

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Панель ручного управления 2. Кассета с блоками №1 3. Кассета с блоками №2 4. Кассета с блоками №3 5. Кассета с блоками №4 6. Рейка с автоматами 7. Место установки противоюзной системы 8. Панель с предохранителями 9. Панель с диодным модулем 10. Устройство пожарной сигнализации и пожаротушения (УПСПТ) 11. Нормализатор | <ol style="list-style-type: none"> 12. Рейка с предохранителями 13. Рейка с контактами и разъединителем 14. Рейка с предохранителями и платой А51 15. Рейка с блоком УКИ 16. Клеммная рейка ХТ2 17. Рейка с контактами и реле 18. Рейка с контактами и реле 19. Клеммная рейка ХТ1 20. Клеммная рейка ХТ4 21. Рейка с реле 22. Огнетушитель ОСП-1 23. Панель с предохранителями и шунтами |
|---|---|

Инд. № подг.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись
			Дата

Вид с внутренней стороны

Вид с лицевой стороны

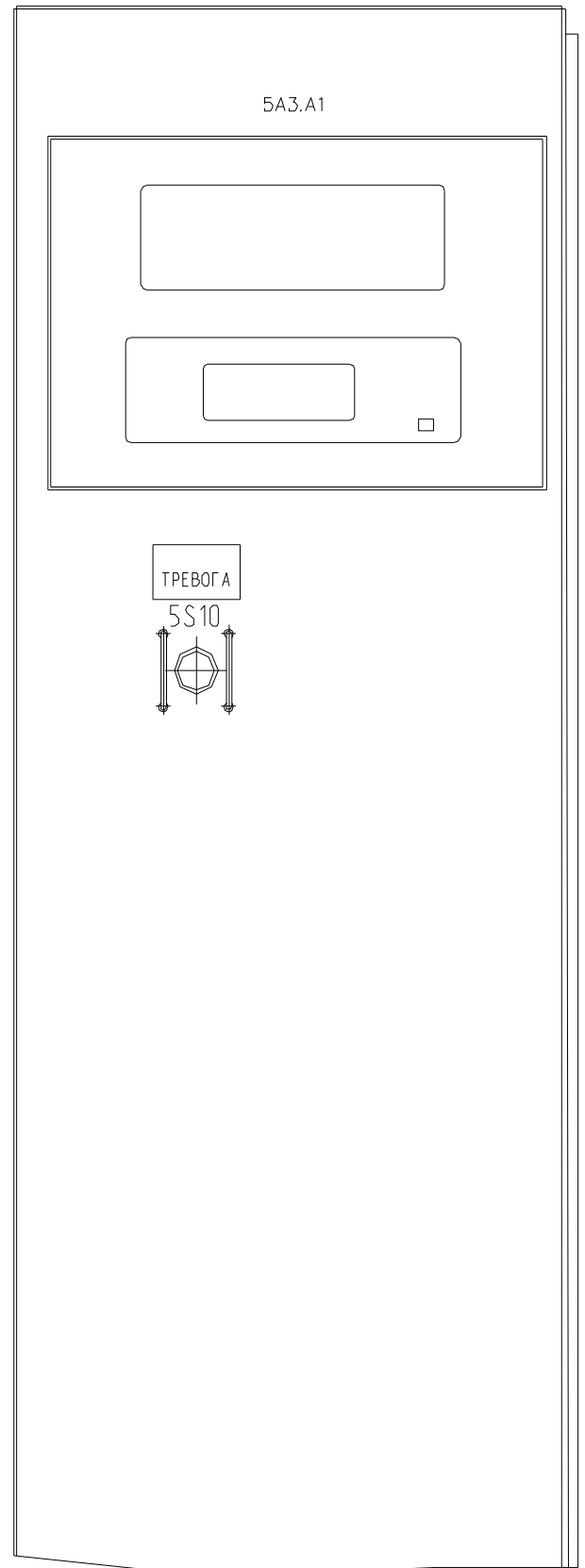
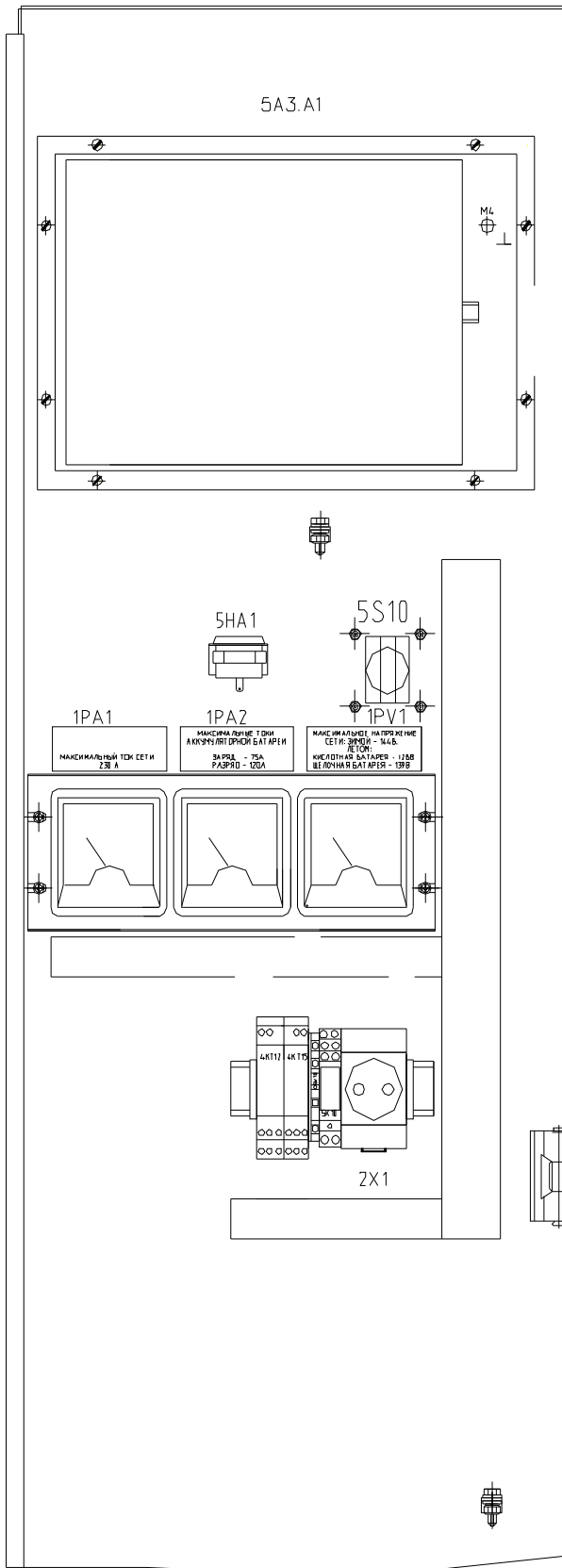


Рисунок 4 – Дверь левая ПУ-Э (см. рисунок 2, поз. 4)

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

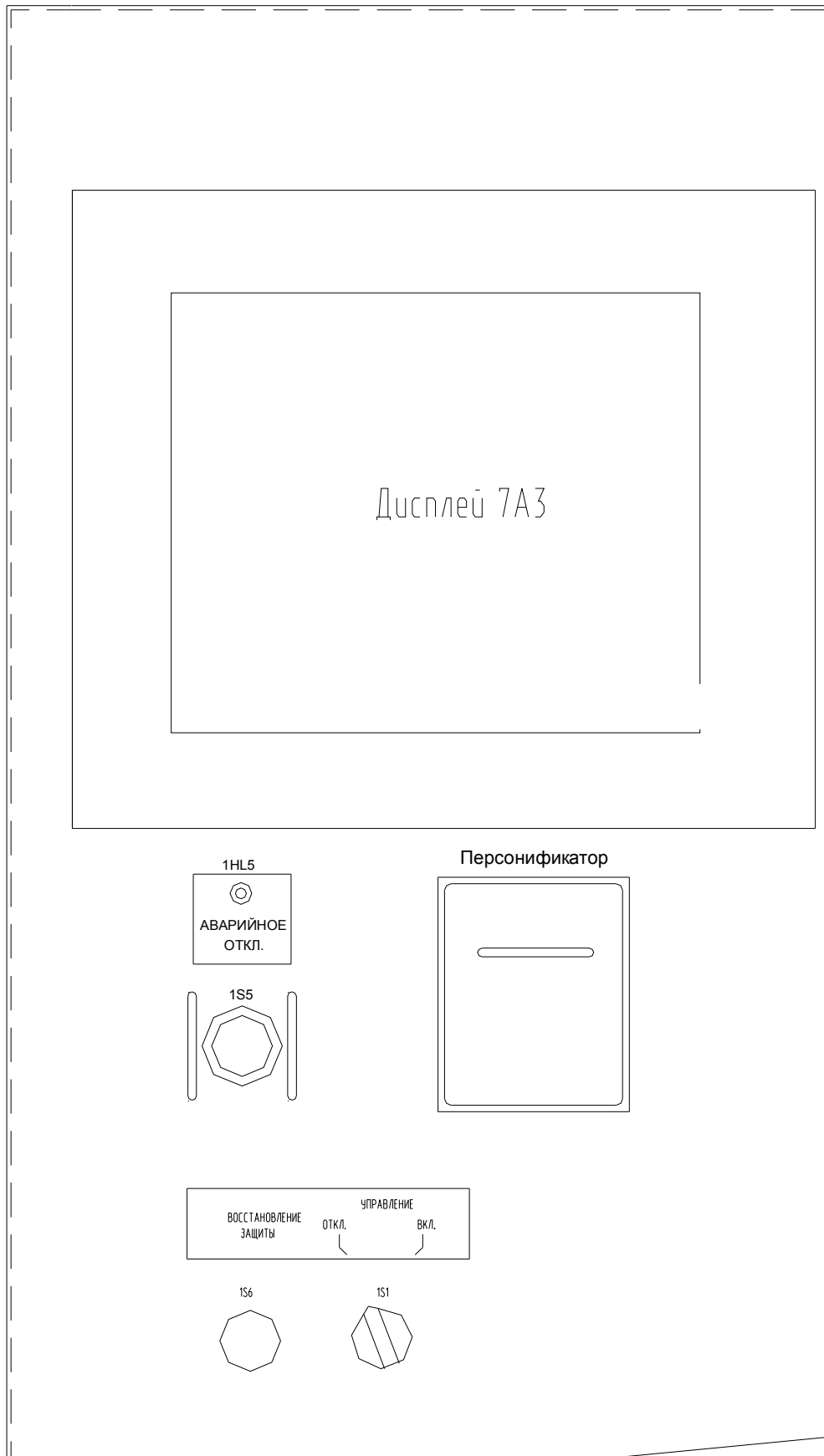


Рисунок 5 – Дверь правая ПУ-Э (см. рисунок 2, поз. 4)

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Инв. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

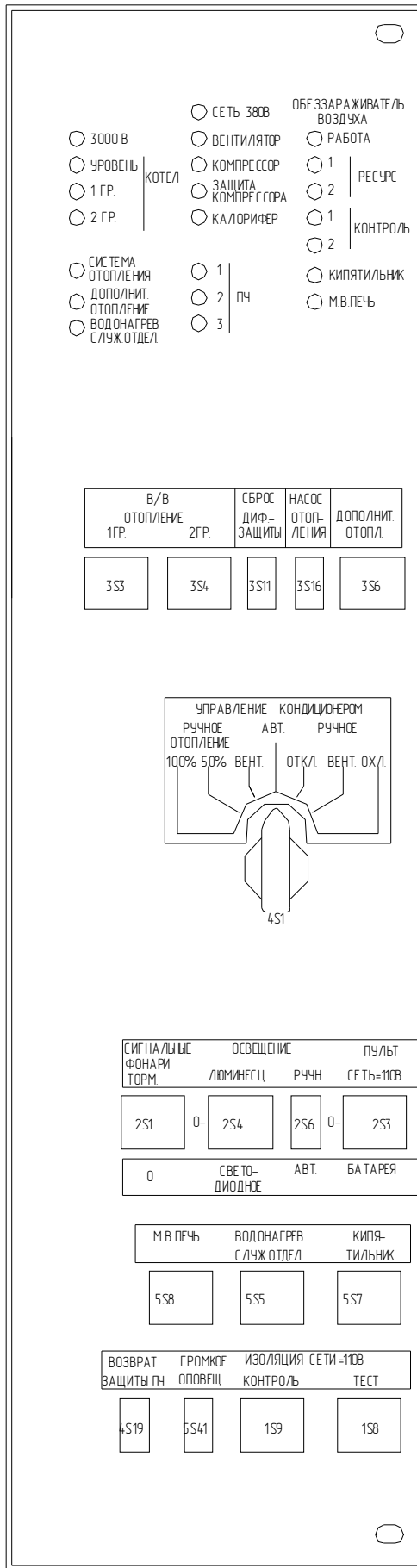


Рисунок 6 – Панель ручного управления ПУ-Э

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

3Q1/6A УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ	2Q3/6A ОСВЕЩЕНИЕ СВЕТОДИОДНОЕ ТОРМОЗНАЯ СТОРОНА ТАМБУР	2Q5/6A КОСОЙ КОРИДОР	2Q7/6A ОСВЕЩЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЕ ТОРМ.	5Q14/16A УПРАВЛЕНИЕ ДВЕРЬМИ ТОРМ.
---	---	-------------------------	--	--

3Q2/6A НАСОС ОТОПЛЕНИЯ	5Q1/6A ХОЛОДИЛЬНИК	5Q2/10A АППАРАТ ПОДГОТОВКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ	5Q8/6A МВЧ	5Q5/10A ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ СЛУЖЕБНОГО ОТДЕЛЕНИЯ	5Q7/25A КИПЯТИЛЬНИК
------------------------------	-----------------------	---	---------------	---	------------------------

7Q1/6A НОРМАЛИЗАТОР СЕТИ 110В	1Q6/6A ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ	1Q11/3A ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОМ
-------------------------------------	--	---

1Q7/0,5A ЗАПУСК ГЕНЕРАТОРА. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ 1A1 ПРИ РАЗРЯЖЕННОЙ БАТАРЕЕ.	1S7	1A17 КОНТРОЛЬ ИЗОЛЯЦИИ СЕТИ =110В
--	-----	---

1F49/2A	МОДУЛИ ПИТАНИЯ
1F50/2A	=24/110В
2F1/2A	ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ
2F2/2A	ОСВЕЩЕНИЕМ
2F3/10A	СИГНАЛЬНЫЕ
2F4/10A	ФОНАРИ-ТОРМ.
1F19/5A	ОСВЕЩЕНИЕ ПУ
2F18/5A	
3F1/10A	ДОП.ОТОПЛЕНИЕ
3F2/10A	КУПЕ ПРОВОДНИКА
3F5/2A	ЭЛ.МЕХАНИЧЕСКИЕ
3F7/2A	ВЕНТИЛИ СИСТЕМЫ
3F9/2A	ОТОПЛЕНИЯ
4F1/2A	ЭЛ.МАГНИТНЫЙ
4F2/2A	КЛАПАН УКВ
4F3/10A	ОБЕЗЗАРАЖИВАТЕЛЬ
4F4/10A	ВОЗДУХА
5F1/5A	ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ
5F2/5A	ПОТРЕБИТЕЛЯМИ
5F3/5A	ПОЖАРНАЯ
5F4/5A	СИГНАЛИЗАЦИЯ
5F5/0,5A	ВЫЗЫВАЮЩАЯ
5F7/0,5A	СИГНАЛИЗ.-ТОРМ.
5F8/1A	ВЕНТИЛЯТОР-МВПЕЧЬ
5F35/1A	ВЫТЯЖНАЯ
5F36/1A	ВЕНТИЛЯЦИЯ ПУ
5F37/5A	
5F38/5A	ПРОТИВОУЗ
5F41/2A	ГРОМКОЕ
5F42/2A	СООБЩЕНИЕ
5F43/0,5A	
5F44/0,5A	ВЕНТИЛЯТОР-КУЭВ

Рисунок 7 – Надписи на рейках с автоматами и предохранителями ПУ-Э

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

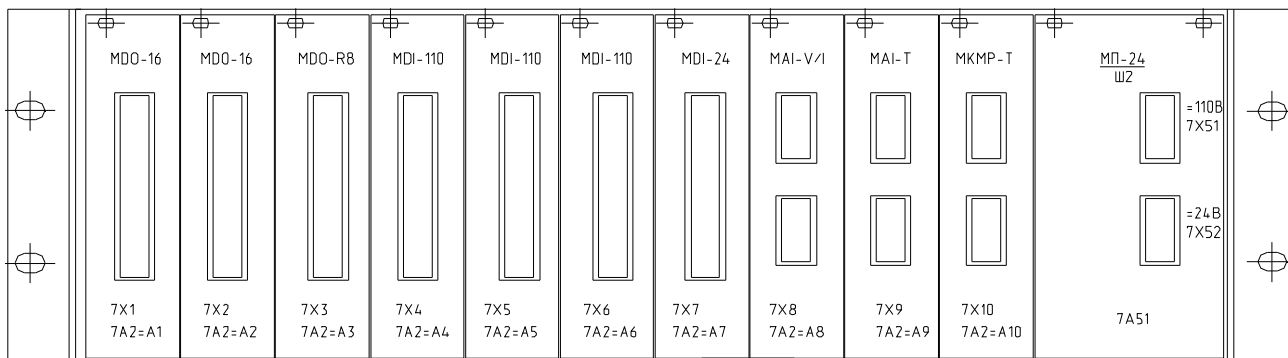


Рисунок 8 – Кассета с блоками №1 (см. рисунок 3, поз. 2)

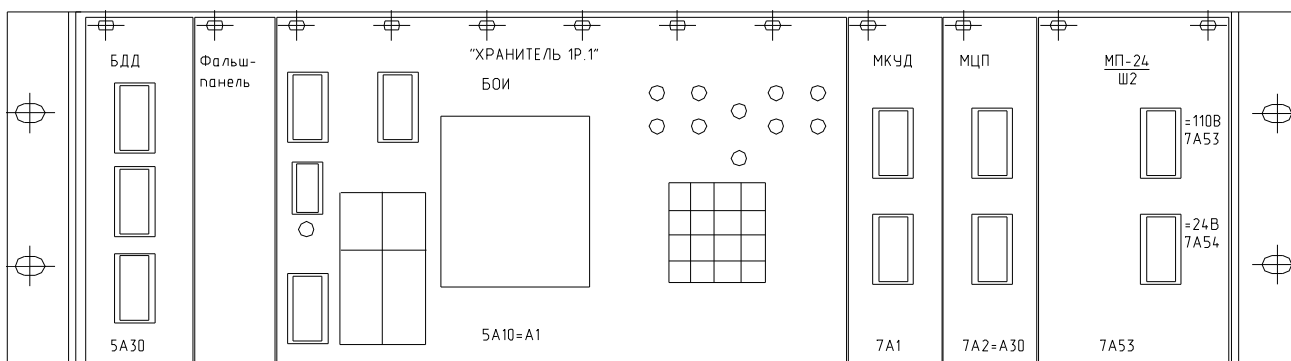


Рисунок 8а – Кассета с блоками №2 (см. рисунок 3, поз. 3)

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

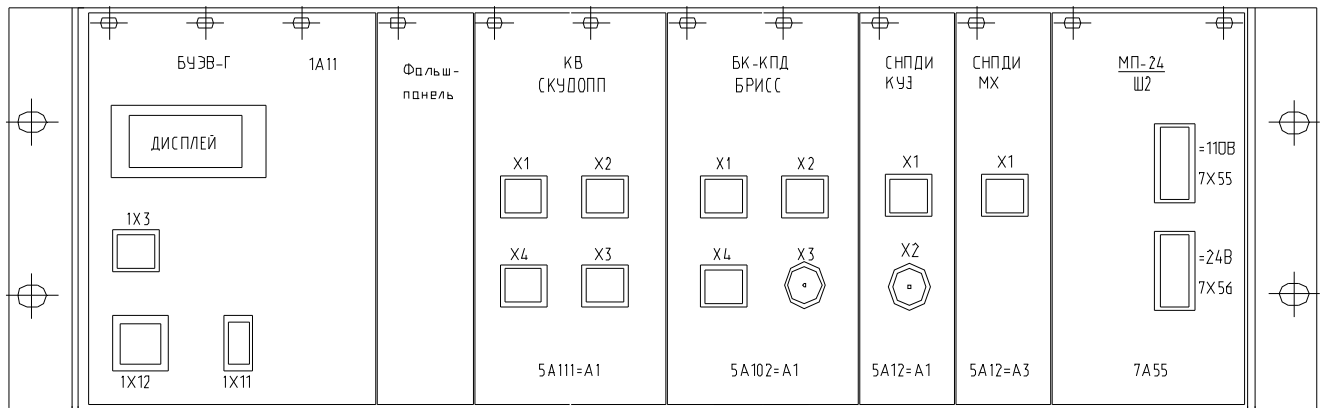


Рисунок 8б – Кассета с блоками №3 (см. рисунок 3, поз. 4)

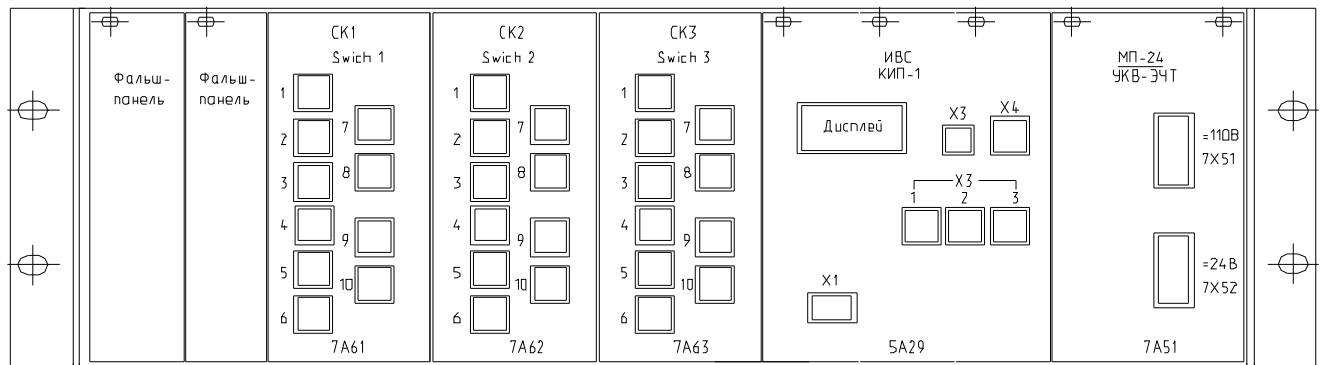
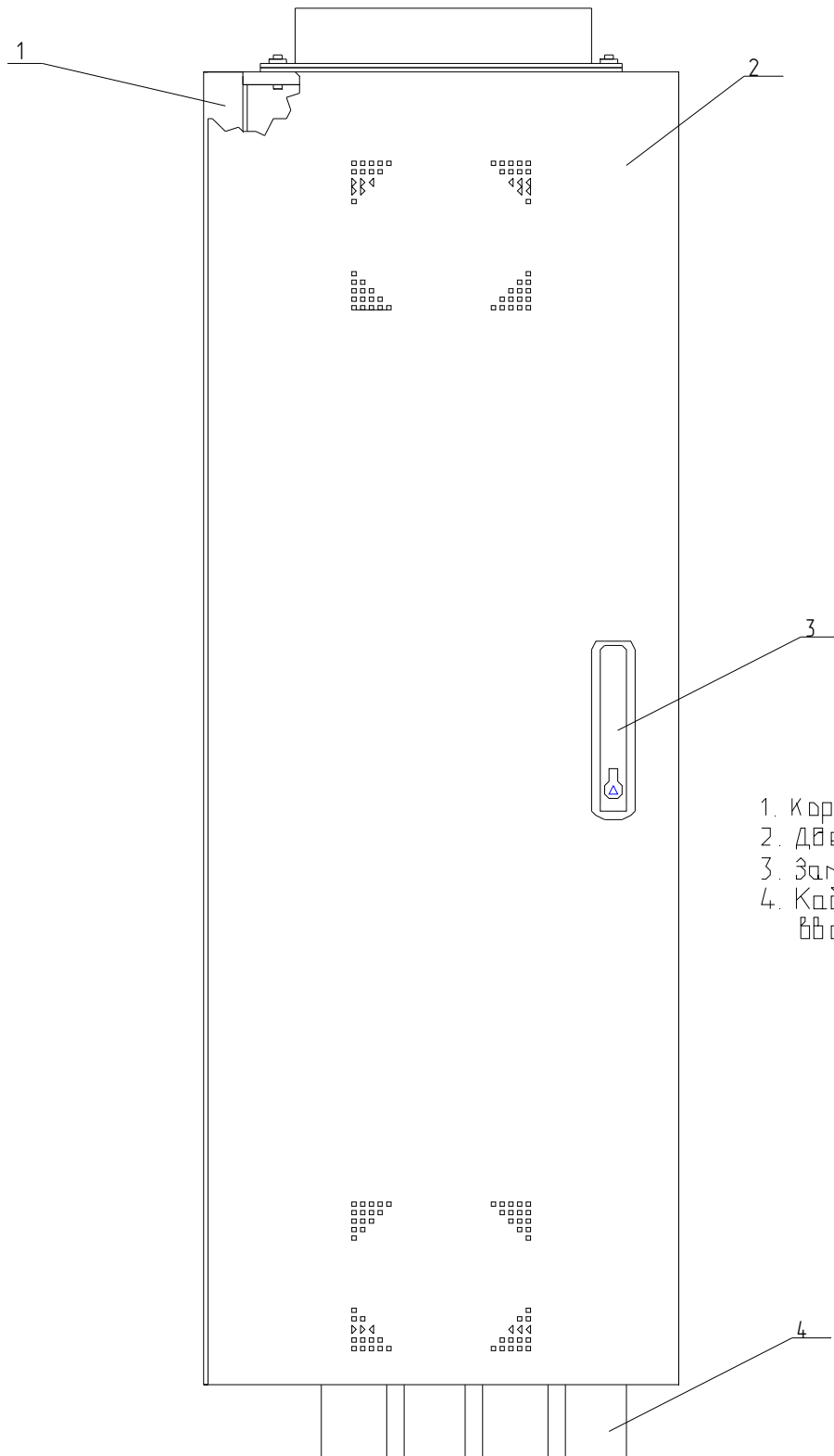


Рисунок 8в – Кассета с блоками №4 (см. рисунок 3, поз. 5)

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ



- 1. Корпус
- 2. Дверь
- 3. Замок
- 4. Кабельные вводы

Рисунок 9- Пульт управления силовой (ПУ-С)

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

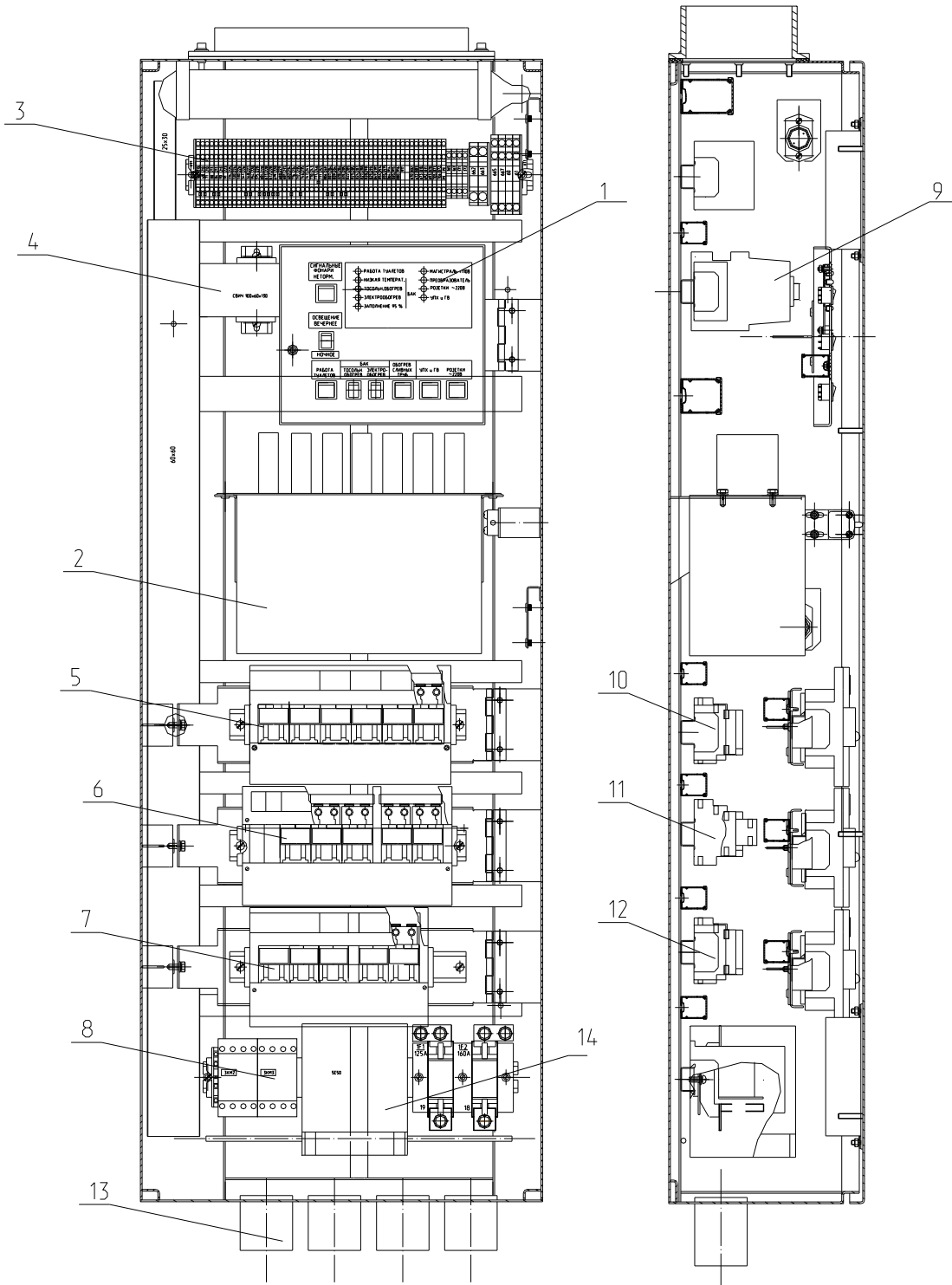


Рисунок 10 - Пульт управления силовой

- | | |
|--|---|
| 1. Панель ручного управления | 8. Рейка контактами и предохранителями |
| 2. Кассета с блоками | 9. Рейка контактором |
| 3. Клеммная рейка ХТ1 | 10. Рейка с контактами и предохранителями |
| 4. Рейка с сетевым коммутатором коммутатором | 11. Рейка с контактами и реле |
| 5. Рейка с автоматами | 12. Рейка с контактами и предохранителями |
| 6. Рейка с автоматами и реле времени | 13. Кабельные вводы |
| 7. Рейка с автоматами | 14. Обогреватель ПУ-С |

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

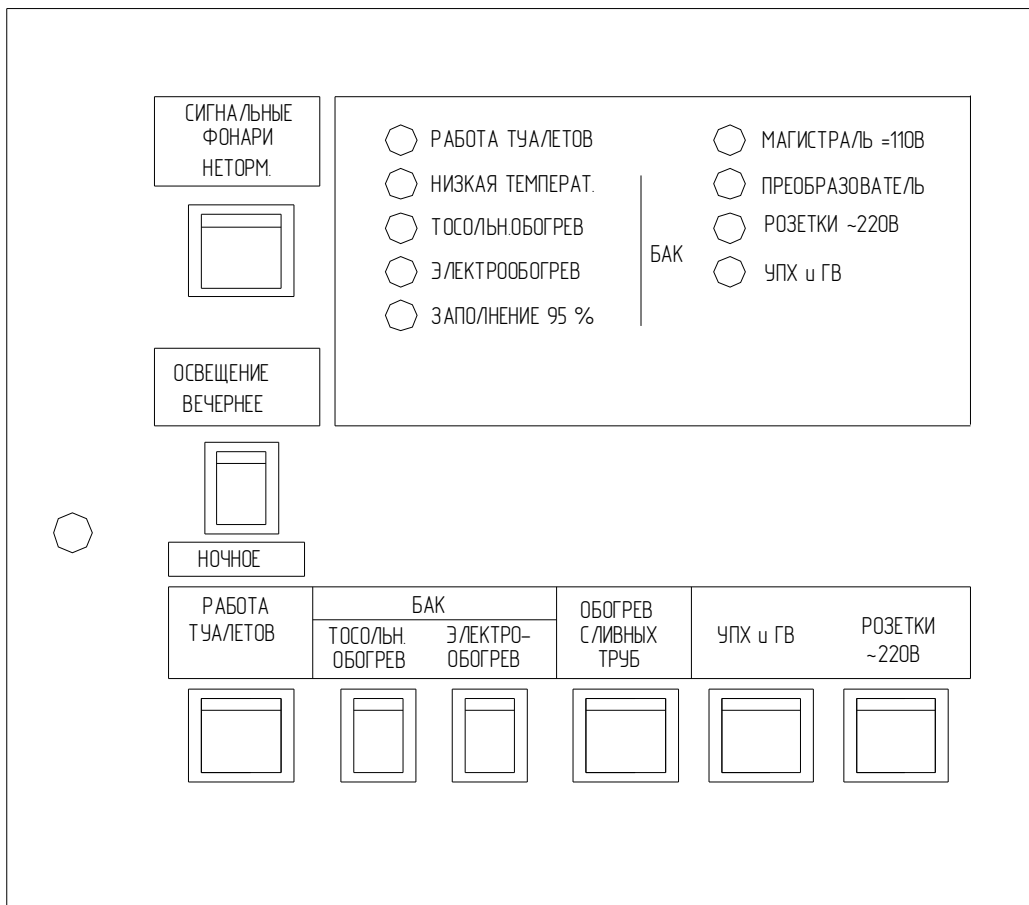


Рисунок 11 – Панель ручного управления ПУ-С

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

2Q4/6A ОСВЕЩЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЕ КУПЕ	2Q6/6A ПРОХОД, ТУАЛЕТЫ, ТАМБ., КОРИД. - НЕТОРМ.	2Q8/6A ОСВЕЩЕНИЕ СВЕТОДИОДНОЕ КУПЕ ПРОХОД	2Q12/10A ТУАЛЕТЫ, ПЕРЕХ., ПЛОЩ ТАМБ., КОРИД. - НЕТОРМ.	1Q5/25A МАГИСТРАЛЬ =110В	5Q15/10A ДВЕРИ НЕТОРМ.
--	---	--	--	--------------------------------	------------------------------

5KT1 ВЕНТ. ТУАЛЕТА	5KT24 95 %- ЗАПОЛН. ТУАЛЕТА	5Q12/6A ВАКУУМНАЯ УСТАНОВКА ~220В	5Q13/6A ТУАЛЕТЫ УСТАНОВКА =110В	5Q18/10A ЭЛЕКТРООБОГРЕВ БАКА-НАКОПИТЕЛЯ	5Q26/25A ОБОГРЕВ СЛИВНЫХ ТРУБ	5Q3/50A ИНВЕРТОР =110/ ~220В
--------------------------	--------------------------------------	---	--	---	-------------------------------------	------------------------------------

3Q3/25A ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ ТОРМ.	3Q4/25A НЕТОРМ.	5Q16/10A УПХ и ГВ НАГРЕВ	5Q6/6A УПХ и ГВ НАСОС	5Q4/6A РОЗЕТКИ ~220В ЭЛ. БРИТВ. ПЫЛЕСОСА
--	--------------------	--------------------------------	-----------------------------	---

2F5/10A 2F6/10A	СИГНАЛЬНЫЕ ФОНАРИ - НЕТОРМ.
2F7/2A	ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ
2F19/5A	ОСВЕЩЕНИЕ ПУ
5F6/0,5A	ВЫЗЫВАЮЩАЯ СИГНАЛИЗ. - НЕТОРМ.
5F10/1A 5F11/1A	ВЫТЯЖН. ВЕНТИЛЯЦИЯ ТАМБУРА НЕТОРМ.
5F15/1A 5F16/1A	ТОСОЛЬНЫЙ ОБОГРЕВ БАКА ЭЧТ
5F17/5A 5F18/5A	ИНФОРМТАБЛО
5F21/5A	УПРАВЛЕНИЕ БЫТОВЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ
5F23/1A 5F24/1A	ВЕНТИЛЯЦИЯ ТУАЛЕТОВ
5F25/10A 5F26/10A	ОБОГРЕВ СЛИВА УНИТАЗОВ И КОТЕЛЬНОЙ
5F45/2A 5F46/2A	НАЛИВ ВОДЫ
5F49/2A 5F80/2A	УПРАВЛЕНИЕ ТУАЛЕТАМИ
5F50/2A 5F51/2A	ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ ПУ НЕТОРМ.
5F52/0,5A	РЕЗЕРВ
5F53/3A 5F54/0,5A	ИНДИКАЦИЯ РАБОТЫ ПН220, ВЕНТИЛЯЦИЯ ВЫТЯЖНАЯ ОБЩАЯ

Рисунок 12 – Надписи на рейках с автоматами и предохранителями в ПУ-С

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

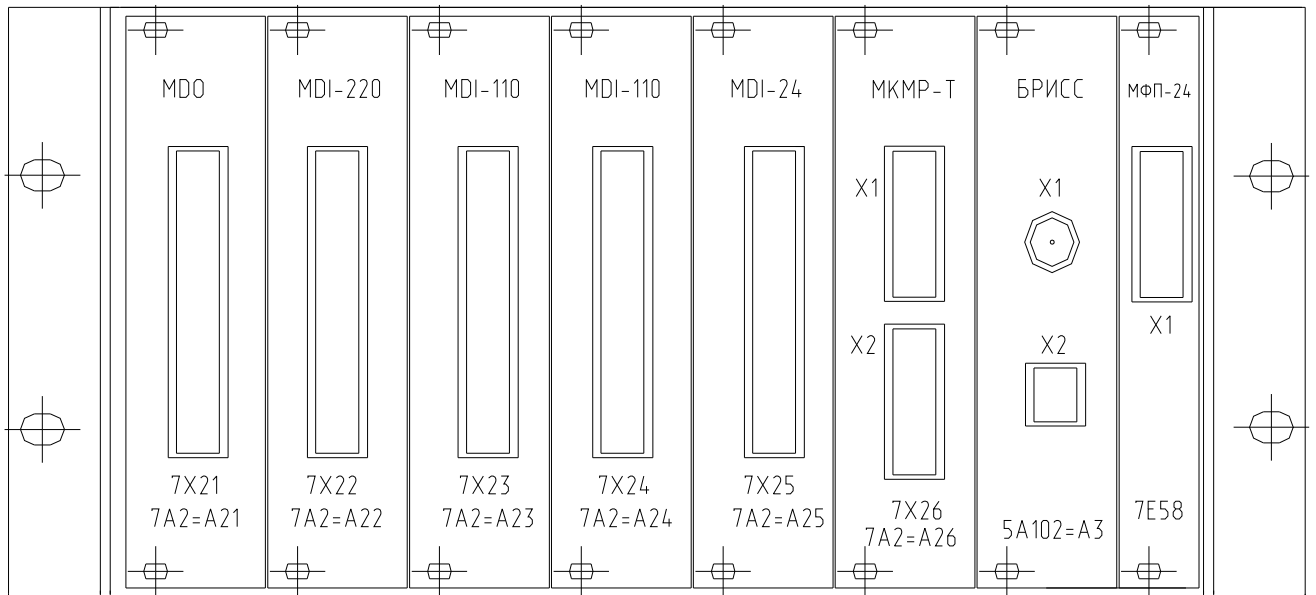


Рисунок 13 – Кассета с блоками ПУ-С (см. рисунок 10, поз. 2)

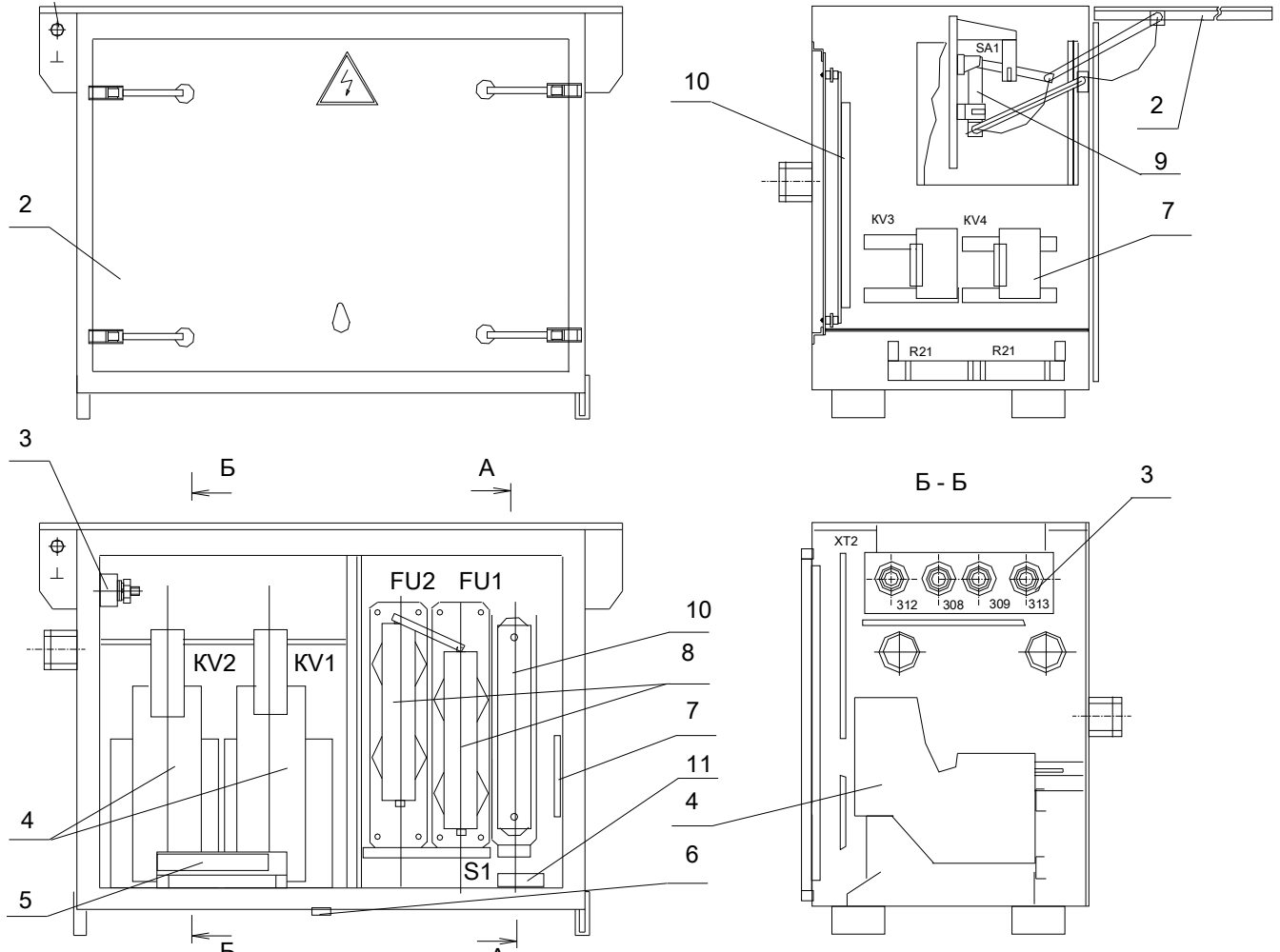
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ				Лист
				66

1.5.2 Ящик высоковольтный

В ящике высоковольтном (рисунок 9) расположена аппаратура коммутации электроэнергии, защиты силовых цепей и цепей управления высоковольтными нагревателями котла отопления.

Ящик закрывается крышкой с двойным уплотнением.

Крышка запирается специальным ключом.



Крышка условно не показана

- 1 – бонка "заземления" подключения ящика высоковольтного;
- 2 – крышка;
- 3 – изолятор;
- 4 – контактор электромагнитный;
- 5 – рейка клеммная XT1;
- 6 – отверстие для слива конденсата;
- 7 – Реле KV3 и KV4 (дифф. защиты);
- 8 – предохранители;
- 9 – разъединитель высоковольтный;
- 10 – реле сигнализации высокого напряжения
- 11 – концевой выключатель S1

Рисунок 14 – Ящик высоковольтный

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1.6 Маркировка, пломбирование, упаковка

Маркировка составных частей комплекта приведена на табличках.

Перечень пломбируемого оборудования комплекта приведен в таблице 1.6

Таблица 1.6 — Перечень пломбируемого оборудования комплекта

Изделие	Кто может снять пломбу	В каком случае	Примечание
Электронные блоки в пульте	Гарантийно-сервисная или ремонтная служба	При ремонте блока	

Комплект электрооборудования поставляется в контейнерах, крепление к таре жесткое.

Вариант внутренней упаковки — ВУ-0 по ГОСТ 9.014.

Отдельные блоки, не установленные в изделия, ЗИП, монтажный комплект, изоляторы упакованы в контейнер вместе с пультом.

Их внутренняя упаковка — ВУ-1.

Комплект эксплуатационной документации помещён в транспортную тару вместе с ПУ-Э.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Лист
68

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

ВНИМАНИЕ!

ПРИМЕНЕНИЕ БУЭВ-Г С УСТАНОВЛЕННОЙ ПЕРЕМЫЧКОЙ ДЛЯ РАБОТЫ С ГЕНЕРАТОРОМ МОЩНОСТЬЮ 25 кВт С ДРУГИМ ТИПОМ ГЕНЕРАТОРА МОЩНОСТЬЮ 32кВт ПРИВЕДЕТ К НЕМЕДЛЕННОМУ ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ БЛОКА И НАРУШЕНИЮ РАБОТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ВАГОНА!

Ограниченная емкость АБ накладывает определенные требования к эксплуатации комплекта.

При длительных стоянках вагона необходимо максимально снизить нагрузку на АБ, т.е. отключить потребители, которые в это время не нужны.

При длительных стоянках для питания низковольтных потребителей вагона используется внешняя сеть напряжением 3~50 Гц 380 В, с глухозаземлённой нейтралью с качеством электроэнергии по ГОСТ 13109, мощностью не менее 13 кВт.

Наладка, ремонт и обслуживание оборудования должны проводиться в соответствии с настоящим Руководством, правилами ПОТРМ-016-2001, инструкциями по эксплуатации и ремонту вагонов, действующими в отрасли.

Внимание! Кондиционирование вагона должно осуществляться только при закрытых окнах и входных коридорных дверях вагона.

Огнетушитель ОСП-1, срок эксплуатации которого истек (5 лет; дата выпуска указана на колбе), подлежит замене.

Утилизацию отработавшего ОСП-1 необходимо проводить путем размещения порошка с водой и сброса образовавшейся смеси в канализацию.

Битое стекло от колбы утилизировать как бытовые отходы.

2.2 Указание мер безопасности

К техническому обслуживанию оборудования комплекса допускаются лица, изучившие устройство и правила эксплуатации электрооборудования, ПОТРМ-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					69

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

эксплуатации электроустановок» и имеющие квалификационную группу по ПОТРМ-016-2001 не ниже III.

Запрещается - проводить профилактические и ремонтные работы

без снятия всех видов напряжения;

- открывать крышку высоковольтного ящика без предварительного снятия напряжения с поездной высоковольтной магистрали.

Для снятия напряжения с комплекса необходимо:

а) установить переключатель 1QS1 в положение "ОТКЛ";

б) извлечь предохранители в коробке аккумуляторного бокса 1F10 и в ПУ-Э 1F9;

в) отключить (если было произведено подключение) в пульте автоматический выключатель 1Q5 МАГИСТРАЛЬ = 110В и расстыковать разъемы низковольтной магистрали, исключив подачу питания 110В от соседнего вагона;

г) расстыковать разъемы высоковольтной магистрали, исключив подачу питания 3000В от соседнего вагона.

При проведении ремонта комплекса или нахождении вагона в длительном отстое, во избежание повреждения ОСП-1, огнетушитель необходимо снять с пульта и сдать на склад, выполняя требования безопасности и хранения в соответствии с паспортом «Огнетушитель самосрабатывающий порошковый ОСП-1 (2)».

Внимание! При освобождении огнетушителя ОСП-1 от держателя и установке его в держатель беречь носик колбы от ударов!

Перед вводом вагона в эксплуатацию после длительного отстоя, огнетушитель ОСП-1 должен быть вновь установлен в пульт в соответствии с паспортом.

Запрещается: - устанавливать и хранить огнетушитель ОСП-1 вблизи источников тепла с температурой выше +50 °С;

- длительное воздействие солнечных лучей на ОСП-1

при хранении и эксплуатации.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						70

2.3 Подготовка оборудования комплекта к использованию

2.3.1 Общие указания:

а) провести внешний осмотр оборудования комплекта, обратив внимание на состояние его элементов, отсутствие синей окраски клеммных соединений на клеммных рейках, отсутствие механических и тепловых повреждений, состояние заземляющих элементов, затяжку элементов крепления, надежность стыковки электрических разъемов и электронных блоков, отсутствие коррозии, грязи и посторонних предметов.

Термоиндикаторная краска клеммных соединений на клеммных рейках должна быть светло-розовой. Элементы оборудования комплекта должны быть чистыми, не должны иметь механических и тепловых повреждений.

Заземляющие элементы должны быть надежно закреплены и не должны иметь механических и тепловых повреждений.

Электрические разъемы и электронные блоки должны быть состыкованы и надежно закреплены.

В ПУ-Э, ПУ-С, высоковольтном ящике не должно быть конденсата, грязи и посторонних предметов;

б) слить конденсат (при его наличии) из подвагонного ящика и прочистить сливные отверстия.

Сливные отверстия должны быть чистыми, внутри подвагонных ящиков должно быть сухо;

в) проверить наличие и надежность контактов предохранителей;

г) подтянуть винты электроконтактных групп на элементах и устройствах коммутации.

Установить в коробке аккумуляторного бокса предохранитель 1F10, в ПУ-Э перевести переключатель 1QS1 в рабочее - замкнутое положение.

Предохранители должны быть надежно закреплены, не повреждены и должны соответствовать необходимому номиналу;

д) проверить соответствие величин уставок: 4КТ15, 5КТ1, 5КТ24.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Внимание!

Проверить соответствие БУЭВ-Г, установленного в ПУ-Э, типу и мощности подвагонного генератора.

2.3.2 Подготовка к работе

Провести подготовку оборудования комплекта к использованию по общим указаниям согласно п. 2.3.1.

Все потребители электроэнергии комплекса включаются соответствующими коммутационными аппаратами (см. таблицу 1.2).

УПСПТ включается автоматически при появлении напряжения в сети.

Все работы с УПСПТ необходимо вести в строгом соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации УПСПТ.

Включить внутри ПУ-Э и ПУ-С все автоматические выключатели, кроме автомата 1Q5 МАГИСТРАЛЬ =110В в ПУ-С и 1Q7 в ПУ-Э .

Установить переключатель 1S1 ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ в положение "ВКЛ".

При этом на правой двери внутри пульта управления электронного (ПУ-Э):

- стрелка вольтметра 1PV1 СЕТЬ отклонится на величину напряжения в сети, а стрелка амперметра 1РА2 БАТАРЕЯ отклонится в левую сторону (разряд АБ);

- светодиод 1НL5 светится красным светом;

Проверить отсутствие замыкания на корпус в цепях напряжением =110В . При переводе переключателя КОНТР. ИЗОЛЯЦИИ СЕТЬ = 110В 1S8 и 1S9 в верхнее (нижнее) положение, светодиоды +RE и -RE на УКИ должны включиться светом одинаковой яркости.

Нажать на правой двери ПУ кнопку 1S6 ВОСТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ. Должен погаснуть светодиод 1НL5, при напряжении АБ > 77 В..

На панелях модулей питания МП24 светятся зеленым светом индикаторы наличия входного напряжения =110В и выходного напряжения = 24В.

Выбрать необходимый режим освещения в помещениях вагона с дисплея 7А3 СВПВ-У или переключателями ОСВЕЩЕНИЕ 2S6, 2S5, 2S4.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

											Лист
											72
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ						

Проверить работу бортового измерительного комплекса температурного контроля буксовых узлов пассажирского вагона «Хранитель-1Р» осуществляется согласно руководству по эксплуатации на измерительный комплекс ИНШК.319 РЭ.

При подготовке электрооборудования вагона к рейсу, войдя в режим автоматического тестирования (на дисплее СВПВ-У) СКДУ проверит срабатывание высоковольтных контакторов при отсутствии в магистрали напряжения 3000 В.

При наличии напряжения 3000 В тестирование работы цепей управления высоковольтным отоплением **ЗАПРЕЩЕНО**.

Включить и проверить работу низковольтного отопления (НВО), УКВ, обогрев сливных труб или с панели ручного управления ПУ-С, ПУ-Э в ручном режиме работы или с дисплея СВПВ-У 7А3 в автоматическом режиме работы.

Включить необходимые потребители соответствующими переключателями, расположенными на панелях ручного управления ПУ-Э и ПУ-С , либо с дисплея СВПВ-У 7А3.

Проверить включение установки пожарной сигнализации (контроль - по сигнализации на установке).

Переход электрооборудования комплекта на электропитание от генератора происходит автоматически при достижении скорости движения вагона более 35 км/ч.

Подготовка к работе от внешней сети

При работе комплекта от внешней сети необходимо, соблюдая меры безопасности, подключить разъем внешней сети к разъему Х1 на преобразователе 1А1.

Напряжение бортовой сети (вольтметр 1РV1) для *щелочной* батареи не должно превышать (142 ± 2) В при температуре ниже плюс 15 °С и должно уменьшаться до (136 ± 2) В при переходе в режим стабилизации напряжения при температуре выше

плюс 20 °С. Напряжение бортовой сети для *кислотной* батареи должно быть: (142 ± 2) В при температуре в аккумуляторном боксе ниже минус 25 °С;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Лист
73

от минус 25 до плюс 25°C напряжение линейно снижается от (142± 2)В до (126±1)В;

выше плюс 25 °С – (126 ± 1)В.

Аварийные режимы работы

При неисправности источников электроэнергии вагона необходимо:

а) на одном из соседних вагонов с исправными источниками электроэнергии,

после стыковки магистральных разъемов, включить автоматический выключатель МАГИСТРАЛЬ =110В внутри ПУ- Э и по включению на панели ручного управления ПУ-Э светодиода МАГИСТРАЛЬ =110В желтым светом убедиться, что питание в магистраль подано.

б) на вагоне с неисправными источниками электроэнергии, при наличии напряжения в магистрали, светодиод 1НЛ2 МАГИСТРАЛЬ=110 В светится желтым цветом.

Для приема напряжения из магистрали включить автоматический выключатель 1Q5 МАГИСТРАЛЬ=110В. Включить необходимые потребители, учитывая ограниченную мощность потребления от соседнего вагона.

2.3.3 Работа с системой кондиционирования

Управление работой системы кондиционирования вагона в автоматическом режиме осуществляется контроллером управления КУЭВ

Внимание! - переключатели управления работой системы кондиционирования на панели ручного управления ПУ-Э должны находиться в положении АВТ и ОТКЛ;

- отключение компрессора проводить, если он проработал не менее 5 минут.

2.3.4 Указания по включению оборудования туалетного комплекса

В зимний период ($t_{\text{наружного воздуха}} < +5 \text{ }^\circ\text{C}$) включить внутри ПУ-С автоматические выключатели 5Q26 ОБОГРЕВ СЛИВНЫХ ТРУБ, совместно с одноименным переключателем на панели ручного управления 5S40, и 5Q18 ЭЛЕКТРО-ОБОГРЕВ БАКА ЭЧТ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					74

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

По зелёному свечению светодиодов на панели ручного управления ПУ-С 5НЛ15 ТОСОЛЬНЫЙ ОБОГРЕВ и 5НЛ18 ЭЛЕКТРООБОГРЕВ, убедиться, что система обогрева бака работает.

2.4 КОНТРОЛЬ НАД РАБОТОЙ ОБОРУДОВАНИЯ КОМПЛЕКТА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

При работе оборудования комплекта необходимо контролировать:

- отсутствие замыкания на корпус и снижение электрического сопротивления изоляции ниже нормы «минусового» и «плюсового» проводов цепей напряжением 110В - по яркости свечения светодиодов на блоке УКИ 1А17 ИЗОЛЯЦИЯ СЕТИ =110В «RE+» и «RE-», светодиоды должны светиться с одинаковой яркостью при нажатии на переключатель 1S9 «КОНТРОЛЬ»;

- ток нагрузки. Амперметр 1РА1 СЕТЬ должен показывать величину тока нагрузки, которая не должна превышать 230А - 10 % при питании от генератора;

- ток заряда АБ. Зарядный ток не должен превышать 77 А (контроль осуществляется по амперметру 1РА2 БАТАРЕЯ);

- ток разряда АБ. Продолжительный разрядный ток не должен превышать 120 А (контроль – по амперметру 1РА2 БАТАРЕЯ)

- включение потребителей вагона контролируется по сообщениям на СВПВ-У или по свечению соответствующих светодиодов;

- функционирование электрооборудования - по отсутствию сигнализации срабатывания защиты и по сообщениям на СВПВ-У;

- температуру перегрева букс и редуктора – осуществляет бортовой измерительной комплекс температурного контроля буксовых узлов пассажирского вагона «Хранитель-1Р»;

- заполнение бака-накопителя - по СВПВ-У 7А3 на правой двери пульта управления в меню ЭЧТ и показывает достигшие уровни заполнения 10%, 80% и 95%.

Бак-накопитель перед эксплуатацией должен быть опорожнён.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						75

2.5 Порядок отключения комплекта

Отключение потребителей необходимо производить коммутационными аппаратами, установленными непосредственно на потребителях или в ПУ-С, ПУ-Э.

Внимание! Аварийное отключение с ПУ-Э кнопкой 1S5 «АВАРИЙНОЕ ОТКЛ.» производить только в случаях, требующих немедленного выключения оборудования. В рабочем режиме выключение выполнять переключателем 1S1 «ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ».

После отключения электрооборудования, установить все коммутационные аппараты в исходное положение согласно приложению Б.

При длительном отстое вагона необходимо:

а) убедиться в отключенном положении в ПУ-С автоматического выключателя 1Q5 МАГИСТРАЛЬ =110В;

б) перевести в положение ОТКЛ. разъединитель 1QS1 «плюсовой» цепи АБ;

в) разъединить разъёмы низковольтной магистрали, исключив подачу питания 110В от соседнего вагона;

г) разъединить разъёмы высоковольтной магистрали 3000В;

д) отключить соединители информационной магистрали и радиотрансляции

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для поддержания комплекта в работоспособном состоянии установлены следующие виды технического обслуживания:

- ТО-1 - техническое обслуживание комплекта в пунктах технического обслуживания перед каждым отправлением в рейс, а также в пути следования;

- ТО-2 - техническое обслуживание комплекта перед началом зимней и летней эксплуатации в депо приписки вагона;

- ТО-3 - единая техническая ревизия основных узлов комплекта через один год после установки на вагонах или деповского ремонта.

Объем и последовательность проведения технического обслуживания комплекта приведены в таблице 3.1

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						76

Таблица 3.1

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
<p>1 ТО-1</p> <p>1.1. Внешний осмотр, очистка от пыли и грязи наружных поверхностей составных частей комплекта. Материал: ветошь</p> <p>1.2. Проверка соответствия предохранителей номиналу, проверка целостности и замена сгоревших плавких вставок</p> <p>1.3. Проверка состояния уплотнений и замков</p> <p>1.4. Проверка напряжения, вырабатываемого АБ и генератором, при движении вагона. Приборы: вольтметр пульты 1PV1</p> <p>1.5. Контроль электрического сопротивления изоляции токоведущих частей относительно корпуса по свечению светодиодов УКИ 1A17 КОНТР. ИЗОЛЯЦИИ СЕТИ =110В</p> <p>1.6. Провести техническое обслуживание СКДУ.</p> <p>1.7. Проверка на функционирование потребителей комплекта в соответствии с подразделом 2.2 настоящего Руководства</p> <p>1.8 Контроль изоляции цепей М=3кВ (в отопительный период)</p>	<p>Отсутствие на составных частях комплекта внешних повреждений, пыли и грязи</p> <p>Плавкие вставки должны быть целыми и соответствовать номиналу</p> <p>Отсутствие разрывов и трещин в уплотнениях, заеданий - в замках</p> <p>Вольтметр должен показывать напряжение в пределах (93 ... 142) В</p> <p>При нажатии на переключатели 1S8 или 1S9 свечение светодиодов должно быть одинаковым</p> <p>В соответствии с Руководством по эксплуатации СКДУ</p> <p>Работа потребителей без сбоев, наличие соответствующей сигнализации на пультах управления</p> <p>Проверить с учетом полярности подключения измерительного прибора: ЩУП «+» подключать к «┴» ЩУП «-» подключать к М=3 кВ</p>

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Таблица 3.1

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
<p>1.8 Контроль изоляции цепей М=3кВ (в отопительный период)</p> <p>2.1. Выполнить работы в объеме ТО-1, по п.1.6 – в объеме ТО-2</p> <p>2.2. Проверить работу системы контроля перегрева букс, редуктора в соответствии с руководством по эксплуатации бортового измерительного комплекса «Хранитель -1Р» ИНШК.319 РЭ.</p> <p>2.3. Осмотреть электрооборудование. Удалить грязь, слить конденсат. Вывинтить втулки из сливных отверстий подвагонных ящиков. После прочистки втулки поставить на место. Материал: ветошь</p> <p>2.4. Проверить элементы крепления оборудования, аппаратов и блоков внутри ПУ-Э, ПУ-С, ЯВ. При необходимости, провести подтяжку элементов крепления. Инструмент: гаечные ключи, отвертки</p> <p>2.5. Проверить надежность крепления контактных соединений, обратив внимание на цвет термочувствительной краски</p>	<p>Проверить с учетом полярности подключения измерительного прибора:</p> <p>ЩУП «+» подключать к «┴»</p> <p>ЩУП «-» подключать к М=3 кВ</p> <p>В соответствии с техническими требованиями ТО-1 и по п.1.6 - в объеме ТО-2</p> <p>Отсутствие грязи, конденсата</p> <p>Элементы крепления не должны иметь ослабления</p> <p>Не должно быть ослабления крепления элементов и подгорания контактов.</p> <p>Цвет термочувствительной краски должен быть светло-розовым</p>

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Таблица 3.1

Что проверяется, при помощи какого инструмента, приборов и оборудования. Методика проверки	Технические требования
<p>2.6. Проверить техническое состояние высоковольтных контакторов в ЯВ, для чего:</p> <ul style="list-style-type: none"> - снять с контакторов дугогасительные камеры и осмотреть поверхности главных контактов. При необходимости зачистить их шкуркой или напильником; - осмотреть дугогасительные камеры, удалить следы воздействия электрической дуги, поврежденные участки зачистить и покрыть эмалью ГФ-92-ХС по ГОСТ 9151-75; - проверить работоспособность контактной и отключающей пружин путем трехкратного нажатия на рычаг; <p>- надеть на контакторы и закрепить дугогасительную камеру, проверить действие подвижных частей путем нажатия на рычаг; вдвинуть блок контакторов на штатное место и закрепить его, состыковать разъем.</p> <p>Инструмент: гаечные ключи, отвертки, напильник.</p>	<p>Контакты не должны иметь наплывов и подгаров, не должно быть ослабления крепежных элементов.</p> <p>Дугогасительные камеры не должны иметь подгаров, следов электрической дуги и перекрытий</p> <p>Скоба подвижного контакта должна доходить до упора. Подвижный контакт при включении не должен выходить за пределы неподвижного контакта. Дугогасительная камера и блок должны быть надежно закреплены. Подвижные контакты не должны касаться стенок дугогасительной камеры</p>
<p>Материалы: шкурка, эмаль ГФ-92-ХС</p> <p>3 ТО-3</p> <p>3.1. Выполнить работы согласно ТО-1 и ТО-2</p> <p>3.3. Проверить состояние проводов в местах пайки, места переходных контактов на клеммных рейках. При необходимости, перепаять наконечники.</p> <p>Инструмент: отвертка, гаечный ключ, паяльник.</p> <p>Материалы: припой ПОС-61, канифоль</p> <p>3.4. Измерить (один раз в год*) электрическое сопротивление изоляции электрооборудования</p>	<p>Не должно быть подгоревших проводов, трещин и изломов наконечников и изоляции.</p> <p>Цвет термоиндикаторной краски должен быть светло-розовым</p> <p>Измерение проводить в соответствии с приложением В</p>
<p>Примечание: * - приурочить к одному из ТО-3</p>	

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Текущий ремонт электрооборудования комплекта проводится техническим персоналом, допущенным к проведению данного вида работ и имеющим квалификационную группу не ниже III по ЭБ и ПОТР М-016-2001.

Проверки, связанные с работой на электроустановках напряжением более 1000 В разрешается проводить сотрудникам, имеющим квалификационную группу не ниже IV по ЭБ и ПОТР М-016-2001.

В процессе поиска неисправности и ремонта использовать настоящее руководство по эксплуатации и схему электрическую принципиальную (Приложение Д).

Перечень общих неисправностей, возникающих при использовании комплекта электрооборудования, и методы их устранения приведены в таблице 4.1.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ				Лист
									80

Таблица 4.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Вольтметр 1PV1 на пульте на стоянке не показывает напряжение	1 Отключился автомат 1Q6 2 Обрыв предохранителей 1F9, 1F10	1. Проверить АБ (отсутствие короткого замыкания между клеммами 17, 55). 2. Заменить предохранители
2. При напряжении батареи выше $U_{рпн2}$ защита на стоянке не восстанавливается	Неисправен БУЭВ-Г (1А11) Обрыв цепи управления	Отправить блок в ремонт Установить место обрыва и устранить.
3. При работающем генераторе срабатывает защита	1. Обрыв цепи питания (сработал 1F3 - 1F5, 1Q10, 1Q11); 2. Неисправно реле 1K11 (РМН)	1. Прозвонить, установить причину и устранить ее 2. Заменить реле
При нажатии на переключатель ИЗОЛЯЦИЯ СЕТИ =110В КОНТРОЛЬ 1S9 светится на блоке УКИ 1А17 один из светодиодов и сигнал передает на дискретный вход КУЭВ	Замыкание на корпус «минусовой» цепи с напряжением =110В	Устранить замыкание
5. Не включается отопление, при этом: 1) красным цветом светится светодиод УРОВЕНЬ КОТЕЛ ОТОПЛЕНИЯ (3НЛ2); 2) не включается светодиод 3000В (3НЛ1), напряжение в магистрали есть	Недостаточное количество теплоносителя в котле Неисправно реле 3К1 Неисправен высоковольтный контактор КМ1, КМ2	Долить теплоноситель Заменить реле Зачистить контакты или отправить контактор в ремонт
6. Не включается высоковольтное отопление		

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Окончание таблицы 4.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
7. На панели ручного управления светодиодами 1 ГР. или 2Гр. ВВ отопления светится красным светом	Замыкание на корпус одного из нагревателей котла одной из групп ВВ отопления	Найти неисправный нагреватель и заменить.
8. Разрушился огнетушитель ОСП-1	Взрыв колбы ОСП-1 при отсутствии пожара в ПУ-Э или ПУ-С	Обесточить ПУ-Э или ПУ-С вагона. Остатки порошка собрать пылесосом. Зону действия огнетушителя продуть сжатым воздухом. Сильно загрязненные поверхности пульта очистить влажной ветошью. Установить новый огнетушитель в соответствии с паспортом.

Перечень неисправностей, передаваемых в систему контроля, диагностики и управления (СКДУ) вагона и способы их устранения приведены в таблице 4.2.

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Таблица 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Авария датчика температуры котла 4В4 (з.407)	<p>Обрыв цепи подключения датчика.</p> <p>Неисправность датчика РМ100 (обрыв, замыкание, плохой контакт подключения).</p> <p>Неисправен модуль аналоговых вводов (МАI-T) 7А2 – А9 канал 4.</p>	<p>Проверить надежность контактного соединения проводов 412, 413, 414 и 415 на клеммной рейке. Вынуть их из клеммника и прозвонить между собой парные провода 412, 413 и 414, 415.</p> <p>Если они звонятся, то обрыва цепи подключения датчика нет.</p> <p>Измерить сопротивление датчика, подключив тестер к парным проводам 412, 413 и 414, 415.</p> <p>Сопротивление должно быть ≈ 100 Ом.</p> <p>Заменить модуль аналоговых вводов (МАI-T) 7А2 – А9 .</p>
2. Авария датчика температуры приточного воздуха 4В3 (з.406)	<p>Обрыв цепи подключения датчика.</p> <p>Неисправность датчика РМ100 (обрыв, замыкание, плохой контакт подключения).</p> <p>Неисправен модуль аналоговых вводов (МАI-T) 7А2 – А9 канал 3.</p>	<p>Проверить надежность контактного соединения проводов 404, 405, 406 и 407 на клеммной рейке. Вынуть их из клеммника и прозвонить между собой парные провода 404, 405 и 406, 407. Если они звонятся, то обрыва цепи подключения датчика нет.</p> <p>Измерить сопротивление датчика, подключив тестер к парным проводам 404, 405 и 406, 407.</p> <p>Сопротивление должно быть ≈ 100 Ом.</p> <p>Заменить модуль аналоговых вводов (МАI-T) 7А2 – А9</p>

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
3. Авария датчика температуры купе 4В1 (з.405)	Обрыв цепи подключения датчика.	Проверить надежность контактного соединения проводов 408, 409, 410 и 411 на клеммной рейке. Вынуть их из клеммника и прозвонить между собой парные провода 408, 409 и 410, 411.
	<p>Неисправность датчика РМ100 (обрыв, замыкание, плохой контакт подключения).</p> <p>Неисправен модуль аналоговых вводов (МАI-T) 7А2-А9 канал 1.</p>	<p>Если они звонятся, то обрыва цепи подключения датчика нет.</p> <p>Измерить сопротивление датчика, подключив тестер к парным проводам 408, 409 и 410, 411.</p> <p>Сопротивление должно быть ≈ 100 Ом.</p> <p>Заменить модуль аналоговых вводов (МАI-T) 7А2-А9.</p>
4. Авария датчика температуры наружного воздуха 4В2 (з.406)	<p>Обрыв цепи подключения датчика.</p> <p>Неисправность датчика РМ100 (обрыв, замыкание, плохой контакт подключения).</p> <p>Неисправен модуль аналоговых вводов (МАI-T) 7А2 – А9 канал 2.</p>	<p>Проверить надежность контактного соединения проводов 400, 401, 402 и 403 на клеммной рейке. Вынуть их из клеммника и прозвонить между собой парные провода 400, 401 и 402, 403.</p> <p>Если они звонятся, то обрыва цепи подключения датчика нет.</p> <p>Измерить сопротивление датчика, подключив тестер к парным проводам 400, 401 и 402, 403.</p> <p>Сопротивление должно быть ≈ 100 Ом.</p> <p>Заменить модуль аналоговых вводов (МАI-T) 7А2 – А9.</p>

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № подп.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
5. Нет напора воздуха (датчики F1 и F14, для УКВ ПВ и УКВ-31-ТМ, соответственно, з.600)	Загрязнение фильтров УКВ Неисправность датчика загрязнения фильтров. Неисправен модуль дискретных вводов (DI-16) 7A2 – A7 канал 1.	Заменить воздушный фильтр УКВ При наличии напряжения +24В на клемме 49 УКВ ПВ (435 для УКВ-31-ТМ), на клемме 495 оно присутствует. Заменить датчик. Заменить модуль дискретных вводов (DI-16).
6. Сработала защита INT F1 (для УКВ-31-ТМ, з.400) На панели ручного управления ПУ светится красным цветом светодиод 4НЛ4 ЗАЩИТА	Ложное срабатывание при включении компрессора.	Снять защиту нажатием на переключатель панели ручного управления 4S19 ВОЗВРАТ ЗАЩИТЫ. Повторное включение компрессора осуществить через 10 мин. Проверить наличие напряжения питания на проводах.
7. КОМПРЕССОРА ПЕРЕГРЕВ ФАЗИРОВКА (з.604).	Сработала термозащита компрессора. Перегрев двигателя компрессора. Нет напряжения питания =24В на INT. Пропала одна из фаз питающего напряжения компрессора (электрокалорифера) от ПЧ - 1 канал. Неисправен прибор INT.	449(+24В) и 448(-24В). Проверить наличие фазных напряжений. Проверить целостность цепей подключения ПЧ к УКВ. Заменить INT.
8. Высокое давление. Аварийное выключение УКВ при превышении давления нагнетания Pн ≥ 19 Бар - для УКВ-31-ТМ Pн > 25 Бар - для УКВ ПВ.	После заправки или дозаправки УКВ хладагентом возможна перезаправка. Нет регулирования частоты питающего напряжения двигателя компрессора: - неисправен СКДУ: б) модуль AI-I (7A2= A8).	Стравить излишек газа из системы. Если в ручном режиме управления компрессор по высокому давлению не отключается, то в автоматическом режиме проверить уменьшение цифрового кода управления производительностью на выходе

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № подп.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Не работает вентилятор конденсатора.	<p>- неисправен частотный преобразователь 1А1.</p> <p>Причину неисправности см. пункт 15 настоящей таблицы.</p>	<p>ПУ согласно таблице 1.1 (провода 416, 417, 418 и 419). В противном случае, заменить неисправный модуль.</p> <p>Преобразователь не регулирует частоту питающего напряжения двигателя компрессора при изменении цифрового кода управления. Устранить неисправность преобразователя.</p>
<p>9.Первая группа высоковольтного отопления не включилась.</p> <p>На панели ручного управления ПУ-Э светодиод ЗНЛ4 КОТЕЛ ОТОПЛЕНИЯ ГРУППА 1 (з.303) светится красным светом.</p>	<p>Убедиться, что:</p> <p>- есть напряжение 3000В (панели ручного управления ПУ-Э светится желтый светодиод ЗНЛ1);</p> <p>- закрыты крышки ЯВ и высоковольтного котла (есть напряжение +110В на клемме 333);</p>	<p>Если в ручном режиме управления первая группа высоковольтного отопления включается, то:</p> <p>- проверить целостность цепей подключения и исправность температурных датчиков В1...4В4. При необходимости, заменить.</p> <p>- неисправен КУЭВ. Заменить модули 7А2-А6</p> <p>Если и в ручном режиме управления первая группа высоковольтного отопления</p>

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>На пульте ручного управления включен красный светодиод ЗНЛ10 ДИФ.ЗАЩИТА</p>	<p>- достаточен уровень теплоносителя в котле (на левой двери ПУ не светится светодиод ЗНЛ2 КОТЕЛ ОТОПЛЕНИЯ УРОВЕНЬ);</p> <p>- температура воды в котле < 95 °С (есть напряжение +110В на клемме 346). Ложное срабатывание.</p> <p>Пробой изоляции нагревателей котла 1-ой группы на корпус (ЗЕ1, з.306)</p>	<p>не включается, то проверить последовательно включение реле ЗК3, ЗК7, напряжение +110В на клемме 322.</p> <p>При отсутствии, найти неисправность в ПУ-Э.</p> <p>При наличии напряжения +110В на входе ЯВ (клемма 322), проверить исправность высоковольтного контактора КМ1.</p> <p>Нажать на переключатель ЗS11 СБРОС ДИФ.ЗАЩИТЫ. Восстановить защиту электрооборудования переключателем 1S6.</p> <p>Провода питания нагревателей 308, 309 при прозвонке мегомметром – на корпусе.</p> <p>Найти «пробитый» нагреватель в котле и заменить.</p>
<p>10. Вторая группа высоковольтного отопления не включилась.</p> <p>На панели ручного управления ПУ-Э светодиод ЗНЛ5 КОТЕЛ ОТОПЛЕНИЯ ГРУППА 2 (з.403) светится красным светом.</p>	<p>Убедиться, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> - есть напряжение 3000 В (на левой двери ПУ светится желтый светодиод ЗНЛ1); - не сработала дифференциальная защита; - закрыты крышки ЯВ и высоковольтного котла (есть напряжение +110В на клемме 333); - достаточен уровень теплоносителя в котле (на левой двери ПУ не светится светодиод ЗНЛ2 КОТЕЛ ОТОПЛЕНИЯ УРОВЕНЬ); 	<p>Если в ручном режиме управления первая группа высоковольтного отопления включается, то:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверить целостность цепей подключения и исправность температурных датчиков В1...В4. При необходимости, заменить. - неисправен КУЭВ. Заменить модули 7А2, А6, А2. <p>Если и в ручном режиме управления первая группа высоковольтного отопления не включается, то проверить последовательно включение реле ЗК4, ЗК8, напряжение +110В на клемме 324.</p>

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	<p>- температура воды в котле < 95 °С (есть напряжение +110В на клемме 346).</p>	<p>При отсутствии, найти неисправность в ПУ-Э. При наличии напряжения +110В на входе ЯВ (клемма 324), проверить исправность высоковольтного контактора КМ2.</p>
<p>11. Электрокалорифер не включился. На панели ручного управления ПУ-Э не включен светодиод ЗНЛ7 ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕР На панели ручного управления ПУ-Э светодиод ЗНЛ7 ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕР включен зеленым светом.</p>	<p>Не включается вентилятор приточный. Перегрев электрокалорифера УКВ (секции А1, А2 для УКВ ПВ и Е1, Е2 для УКВ-31-ТМ, з.700) . Неисправна УКВ. Неисправен контактор УКВ Неисправен первый канал ПЧ.</p>	<p>Найти и устранить неисправность. Сработали термоконттакты защиты в УКВ (F10 и F11 з.306). Разрыв цепи 394 –382. Включение повторить после снижения температуры (через ≈15 минут). Неисправны термодатчики защиты. Заменить их. Неисправен контактор УКВ КМ2 (з.306). Заменить его. См. пункт 12 данной таблицы</p>

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Лист

88

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>12. Авария канала двигателя компрессора. На левой двери ПУ светодиод 4HL11 КОМПРЕССОР включен красным цветом свечения.</p>	<p>Нет напряжения +110В в цепи включения компрессора (провод 545 на клеммни-ке ПУ-Э).</p> <p>Сработала защита INT F1 (для УКВ- 31-ТМ).</p> <p>Сработала защита УКВ по давлению всасывания или нагнетания или неисправен один из датчиков.</p> <p>Нет сигнала ПУСК 1-го канала.</p> <p>Нет сигнала с выхода ПЧ РАБОТА 1-го канала.</p> <p>На панели ручного управления ПУ выключен светодиод 4HL1 ПЧ 1</p> <p>Неисправны реле в цепи включения компрессора 4К10 или 4К11.</p> <p>Неисправен исполнительный контактор УКВ (KM1 для УКВ ПВ и K1 для УКВ-31-ТМ, з.403)</p>	<p>Проверить последовательно цепь прохождения питания +110В: 342 – 335 – 347 – 353 - 386 - 345. Найти и устранить неисправность.</p> <p>Найти и устранить неисправность (см. пункт 6 данной таблицы).</p> <p>Для УКВ ПВ - разрыв цепи 437-440 (датчик F3 P >> - цепь 437 - 552; датчик F6 P > - цепь 552-553 и датчик P < - цепь 553-440).</p> <p>Для УКВ-31-ТМ - разрыв цепи 552 - 440 (датчик F5 P >> - цепь 552 - 553 и датчик P < - цепь 553 - 440).</p> <p>Неисправный датчик заменить.</p> <p>Проверить напряжение +24В на клемме 458. Если нет, то неисправность - в цепи управления до ПЧ или в УКВ.</p> <p>Проверить напряжение +24В на клемме 461. Если нет, найти и устранить неисправность в ПЧ.</p> <p>Найти неисправное реле и заменить.</p>
<p>На панели ручного управления ПУ-Э светодиод 4HL11 КОМПРЕССОР выключен.</p>	<p>Неисправен первый канал частотного преобразователя 1А1. На панели ручного управления ПУ включен красный светодиод 4HL1 ПЧ 1.</p>	<p>На клеммах 442 (+110В) и 427 (-110В) напряжение питания есть. На клеммы 449(+) и 448(-) подается напряжение -24В.</p> <p>Заменить контактор в УКВ.</p> <p>Снять аварию ПЧ переключателем 4S19 ВОЗВРАТ ЗАЩИТЫ ПЧ.</p>

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
		Если авария не снимается найти в ПЧ неисправность и устранить.
<p>13. Авария канала приточного вентилятора.</p> <p>На панели ручного управления ПУ-Э светодиод 4HL12 ВЕНТИЛЯТОР включен красным цветом свечения.</p> <p>На левой двери ПУ светодиод 4HL12 ВЕНТИЛЯТОР выключен.</p>	<p>Нет сигнала ПУСК 2-го канала.</p> <p>Нет сигнала с выхода ПЧ РАБОТА 2-го канала. На пульте ручного управления ПУ выключен светодиод 4HL2 ПЧ 2</p> <p>Неисправны реле в цепи включения вентилятора приточного 4K8 или 4K6.</p> <p>Неисправен второй канал частотного преобразователя 1A1. На пульте ручного управления ПУ-Э включен красный светодиод 4HL2 ПЧ 2.</p>	<p>Проверить напряжение +24В на клемме 457. Если нет, то неисправность в цепи управления или в УКВ до ПЧ.</p> <p>Проверить напряжение +24В на клемме 460.</p> <p>Если есть, проверить исправность реле 4K22.</p> <p>Найти неисправное реле и заменить.</p> <p>Снять аварию ПЧ переключателем 4S19 ВОЗВРАТ ЗАЩИТЫ ПЧ. Если авария не снимается, найти в ПЧ неисправность и устранить</p>
<p>14. Авария канала вентилятора конденсатора.</p>	<p>Нет сигнала ПУСК 3-го канала.</p> <p>Не исправны датчики УКВ или сработала термозащита двигателя вентилятора: F2 для УКВ ПВ (з.405); F2 или P > для УКВ-31-ТМ (з.407)</p>	<p>Проверить напряжение +24В на клемме 456.</p> <p>Если нет, неисправность - в цепи управления или в УКВ до ПЧ.</p> <p>Не прозванивается цепь 445-447. Сработала термозащита или не исправен термодатчик.</p> <p>Не прозванивается цепь 446 - 447. Сработала термозащита или не исправен термодатчик F2 .</p>

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неис- правности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
На пульте ручного управления ПУ включен красный светодиод 4НЛ3 ПЧ 3.	<p>Нет сигнала с выхода ПЧ РАБОТА 3-го канала.</p> <p>На пульте ручного управления ПУ выключен светодиод 4НЛ3 ПЧ 3</p> <p>Не исправен третий канал частотного преобразователя 1А1.</p>	<p>Не прозванивается цепь 446-445. Сработала защита по давлению или не исправен датчик Р>.</p> <p>Проверить напряжение +24В на клемме 459. Если нет, то не исправно ПЧ.</p> <p>Снять аварию ПЧ переключателем 4S9 ВОЗВРАТ ЗАЩИТЫ ПЧ.</p> <p>Если авария не снимается, найти в ПЧ неисправность и устранить.</p>
На пульте ручного управления ПУ включен красный светодиод 4НЛ3 ПЧ 3.	<p>Нет сигнала с выхода ПЧ РАБОТА 3-го канала.</p> <p>На пульте ручного управления ПУ выключен светодиод 4НЛ3 ПЧ 3</p> <p>Не исправен третий канал частотного преобразователя 1А1.</p>	<p>Не прозванивается цепь 446-445. Сработала защита по давлению или не исправен датчик Р>.</p> <p>Проверить напряжение +24В на клемме 459. Если нет, то не исправно ПЧ.</p> <p>Снять аварию ПЧ переключателем 4S9 ВОЗВРАТ ЗАЩИТЫ ПЧ.</p> <p>Если авария не снимается, найти в ПЧ неисправность и устранить.</p>
15. Сработала защита компрессора от неправильного чередования фаз.	<p>Для УКВ-31-ТМ:</p> <p>На панели ручного управления ПУ светится красным цветом светодиод 4НЛ4 ЗАЩИТА УКВ ПЕРЕГРЕВ ФАЗИРОВКА</p> <p>Нет питания -24В прибора INT F1 (з.400)</p>	<p>Проверить напряжение питания на проводах 449(+) и 448(-).</p> <p>При наличии напряжения, заменить INT F1.</p> <p>Проверить правильность чередования фаз питающего напряжения</p> <p>Проверить напряжение питания на проводах 449(+) и</p>

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	<p>Перепутаны фазы питающего напряжения (отсутствие одной из фаз).</p> <p>Для УКВ ПВ:</p>	<p>448(-).</p> <p>При наличии напряжения убедиться, что не сработала термозащита двигателя компрессора МР-10 или датчик T > 120 °С(з.403).</p> <p>Заменить неисправные датчики.</p>
<p>16. Неисправность вентилятора конденсатора</p> <p>На пульте ручного управления ПУ включен красный светодиод 4НЛ3 ПЧ 3.</p>	<p>Нет сигнала с выхода ПЧ РАБОТА КАНАЛА 3</p> <p>Неисправен третий канал частотного преобразователя 1А1.</p>	<p>При наличии сигнала +24В на входе ПЧ ПУСК 3-го канала (провод 456), нет на выходе сигнала РАБОТА КАНАЛА 3 (провод 459).</p> <p>Неисправен частотный преобразователь 1А1.</p> <p>Снять аварию ПЧ переключателем 4S19 ВОЗВРАТ ЗАЩИТЫ ПЧ.</p> <p>Если авария не снимается, найти в ПЧ неисправность и устранить.</p>
<p>17. Не светятся сигнальные фонари торм. конца</p> <p>Нет наличия питания на выходных клеммах ПУ-Э 209,211(должно быть наличие питания)</p>	<p>В авт.режиме неисправен 10 канал модуля дискретных выводов (DO-16) 7А2=A5.</p> <p>Модуль исправен. Не сработало реле 2К14</p>	<p>Заменить модуль дискретных выводов (DO-16) 7А2=A5.</p> <p>Включить резервное управление переключатель 2S1</p> <p>Заменить реле 2К14.</p> <p>Включить резервное управление переключатель 2S1</p>
<p>18. Не светятся сигнальные фонари неторм. конца</p> <p>Нет наличия питания на выходных клеммах ПУ-С 210,213 (должно быть наличие питания)</p>	<p>В авт.режиме неисправен 11 канал модуля дискретных выводов (DO-16) 7А2=A5 в ПУ-Э.</p> <p>Модуль исправен.</p> <p>Не сработало реле 2К15</p>	<p>Заменить модуль дискретных выводов (DO-16) 7А2=A5.</p> <p>Включить резервное управление переключатель 2S1</p> <p>Заменить реле 2К14.</p> <p>Включить резервное управление переключатель 2S1</p>

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № подп.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>19 Нет освещения в пассажирских купе (люминесцентного). Нет питания на клеммах 241,246 ПУ-С.</p>	<p>В авт.режиме неисправен 2 канал модуля дискретных выводов (DO-16) 7A2=A21 в ПУ-С. Модуль 7A2=A21 исправен. Не сработало реле 2K2. Проверить уровень напряжения .Проверить сработало реле 1K90 РПН-2 .</p>	<p>Заменить модуль дискретных выводов (DO-16) 7A2=A21. Включить резервное управление в ПУ-Э переключатель 2S4. Заменить реле 2K2. Зарядить батарею.</p>
<p>20. Нет освещения в проходе(люминисцентного) Нет наличия питания на клеммах 246,287</p>	<p>В авт.режиме неисправен 3 канал модуля дискретных выводов (DO-16) 7A2=A21 в ПУ-С. Модуль 7A2=A21 исправен. Проверить включен ли автоматический выключатель 2Q6. Не сработало реле 2K4. Проверить уровень напряжения. Проверить сработало реле 1K90 РПН-2 .</p>	<p>Заменить модуль дискретных выводов (DO-16) 7A2=A21. Включить резервное управление в ПУ-Э Проверить включен ли автоматический выключатель 2Q6. Заменить реле 2K4. Зарядить батарею</p>
<p>21. Не включился свет в тамбуре и коридоре неторм. конца . Нет наличия питания на клеммах 284,285.</p>	<p>В авт.режиме неисправен 4 канал модуля дискретных выводов (DO-16) 7A2=A21 в ПУ-С. Модуль 7A2=A21 исправен. Проверить включен ли автоматический выключатель 2Q6. Не сработало реле 2K13. Проверить уровень напряжения. Проверить сработало реле 1K90 РПН-2 .</p>	<p>Заменить модуль дискретных выводов (DO-16) 7A2=A21. Включить резервное управление в ПУ-Э Проверить включен ли автоматический выключатель 2Q6 . Заменить реле 2K13. Зарядить батарею</p>

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Лист

93

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
22. Не включилось люминесцентное освещение в туалете . Нет наличия питания на клеммах 298,287.	<p>Проверить уровень напряжения .Проверить сработало реле 1K90.</p> <p>Не включен автоматический выключатель 2Q6</p> <p>Неисправен 9 канал модуля дискретных вводов (DI-110) 7A2=A24 ПУ-С</p>	<p>Зарядить батарею. Восстановить защиту</p> <p>.Проконтролировать включение реле 1K90.</p> <p>Проверить включен ли автоматический выключатель 2Q6</p> <p>Заменить модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A24 в ПУ-С</p>
23. Не включилось люминесцентное освещение в косом коридоре. Нет питания на клеммах 248,247.	<p>Нет питания на цепях управления 253,257, (поступают на модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A5 10 канал).</p> <p>Не включен автоматический выключатель 2Q7 (ПУ-Э).</p> <p>Не сработало реле 2K6</p>	<p>Заменить предохранители 2F1,2F2 .Напряжение присутствует заменить модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A5</p> <p>Проверить включение автоматического выключателя 2Q7 (ПУ-Э).</p> <p>Заменить реле 2K6</p>
24. Не включилось люминесцентное освещение в тамбуре тормозного конца. Нет питания на клеммах 282,283.	<p>Нет питания на цепях управления 253,257, (поступают на модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A5 7 канал).</p> <p>Не включен автоматический выключатель 2Q7 (ПУ-Э).</p> <p>Не сработало реле 2K12.</p> <p>Сработало реле 1K9</p>	<p>Заменить предохранители 2F1,2F2 .Напряжение присутствует заменить модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A5</p> <p>Проверить включение автоматического выключателя 2Q7 (ПУ-Э).</p> <p>Заменить реле 2K12</p> <p>Проверить уровень напряжения.</p> <p>Зарядить АБ</p>
25. Не включилось светодиодное освещение в тамбуре торм.стороны. Нет питания на клеммах 281,218.	<p>Нет питания на цепях управления 253,257, (поступают на модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A5 6 канал).Не включен автоматический выключатель 2Q3 (ПУ-Э).</p> <p>Не сработало реле 2K9</p>	<p>Заменить предохранители 2F1,2F2 .Напряжение присутствует заменить модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A5</p> <p>Проверить включение автоматического выключателя 2Q3 (ПУ-Э).</p> <p>Заменить реле 2K9</p>

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № подп.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Лист

94

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неис- правности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
26. Не включилось светодиодное освещение в косом коридоре. Нет питания на клеммах 236,238	Нет питания на цепях управления 253,257, (поступают на модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A5 8 канал). Не включен автоматический выключатель 2Q3 (ПУ-Э). Не сработало реле 2K16	Заменить предохранители 2F1,2F2 .Напряжение присутствует заменить модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A5 Проверить включение автоматического выключателя 2Q3 (ПУ-Э). Заменить реле 2K16
27. Не включилось светодиодное освещение в тамбуре неторм.стороны. Нет питания на клеммах 226,228.	Нет питания на цепях управления 2530 ,257, (поступают на модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A5 7 канал). Не включен автоматический выключатель 2Q12 (ПУ-С). Не сработало реле 2K10	Заменить предохранители 2F7(ПУ-С), 2F2(ПУ-Э) .Напряжение присутствует заменить модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A5 Проверить включение автоматического выключателя 2Q12 (ПУ-С). Заменить реле 2K10
28. Наличие питания на цепях 2193,2801. Дверь открыта ,нет сообщения об открытии двери ПУ-С	Дверь открыта Не сработал ,концевой выключатель 2S30. Неисправен модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A24 15 канал.	Закрыть дверь. Заменить концевой выключатель. Заменить модуль дискретных вводов (DI-110)7A2=A24 .
29. Не включается УПХ и ГВ 5A28. Нет питания на клеммах 6802,681. Не включается реле 5K6. Нет питания на клеммах 705,706. Не работает нагрев	Не включен автоматический выключатель 5Q16. Неисправен модуль дискретных выводов 7A2=A21 в ПУ-С(12 канал) Замените реле 5K6 . Не работает реле 5K47.	Проверить включение автоматического выключателя 5Q16. Замените модуль дискретных выводов 7A2=A21 или включите резервное управление. Проверьте питание на выходных клеммах 705,706. Замените реле 5K47.Поставьте перемычку на клеммах 682,679 и убедитесь ,что УПХ и ГВ работает (нагрев) . Если не работает ,замените его.

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № подп.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>30. Не включается кипятильник 5Е6. Нет питания на клеммах 684,685.</p>	<p>Не включен автоматический выключатель 5Q7. Не включено реле 5К6 Неисправен модуль дискретных выводов (DO-16) 7А2=А1 1канал.</p>	<p>Проверить включение автоматического выключателя 5Q16. Включить резервное управление ,проверить включение 5Е6.Если не включается , то заменить реле 5К6.Проверьте источник питания (кипятильник работает от генератора и от сети ~380В). В момент включения проконтролировать прирост тока нагрузки в сети на амперметре 1РА1 , по данным БУЭВ-Г. Заменить модуль дискретных выводов 7А2=А1 1канал.</p>
<p>31 Не включается микроволновая печь 5Е7. Нет питания на клеммах 688,689</p>	<p>Не включен автоматический выключатель 5Q8 Не включается реле 5К7. Неисправен модуль дискретных выводов (DO-16) 7А2=А1 3 канал.</p>	<p>Проверить включение автоматического выключателя 5Q8. Включить резервное управление ,проверить включение контактора 5К7.Если оно не включилось ,замените его. В момент включения проконтролировать прирост тока нагрузки в сети на амперметре 1РА1 , по данным БУЭВ-Г. Заменить модуль дискретных выводов (DO-16) 7А2=А1</p>
<p>32. Не включается аппарат подготовки питьевой воды.5А2. Нет питания на клеммах 658,659</p>	<p>Не включен автоматический выключатель 5Q2. Не включается реле 5К2</p>	<p>Проверить включение автоматического выключателя 5Q8 Проверить источник питания (генератор или ~380В) Проверить предохранители в цепях управления 5F1,5F2 в ПУ-Э. Замените реле 5К2.</p>

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № подп.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>33. Нет напряжения в розетках электробритв 5X1,5X2, пылесоса 5X3...5X5.</p> <p>Нет питания на клеммах 672,673 в ПУ-С.</p>	<p>Не включен автоматический выключатель 5Q4.</p> <p>Не включилось реле 5K4.</p> <p>Неисправен модуль дискретных выводов 7A2=A21 11канал</p>	<p>Проверить включение автоматического выключателя 5Q4</p> <p>Проверить источник питания (генератор или ~380В) Проверить предохранители в цепях управления 5F2 в ПУ-Э, 5F21 в ПУ-С. Замените реле 5K2.</p> <p>Заменить модуль дискретных выводов 7A2=A21</p>
<p>34. Нет напряжения питания на обогреве сливных труб 5E19...5E21,5E24.</p> <p>Нет напряжения питания на клеммах 854,855 в ПУ-С</p> <p>Нет информации на СВПВ-У о включении сливных труб</p>	<p>Не включен автоматический выключатель 5Q26.</p> <p>Не включилось реле 5K26.</p> <p>Неисправен модуль дискретных выводов 7A2=A21 13канал.</p> <p>Неисправен модуль дискретных вводов 7A2=A25 12канал.</p>	<p>Проверить включение автоматического выключателя 5Q4</p> <p>Проверить источник питания (генератор или ~380В) Проверить предохранители в цепях управления 5F2 в ПУ-Э, 5F21 в ПУ-С. Замените реле 5K26.</p> <p>Заменить модуль дискретных выводов 7A2=A21.</p> <p>Заменить модуль дискретных вводов 7A2=A25</p>

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>35. Нет напряжения питания на обогреве слива труб котельной 5E18, на обогреве слива унитазов 5E22,5E23. Нет напряжения питания на клеммах 864,865</p>	<p>Неисправны предохранители 5F25,5F26 в ПУ-С. Не включилось реле 5K25 Неисправен модуль дискретных выводов 7A2=A21 13канал. Неисправен модуль дискретных вводов 7A2=A25 12канал.</p>	<p>Заменить предохранители 5F25,5F26 в ПУ-С Проверить источник питания (генератор или ~380В) Проверить предохранители в цепях управления 5F2 в ПУ-Э, 5F21 в ПУ-С. Замените реле 5K25. Заменить модуль дискретных выводов 7A2=A21. Заменить модуль дискретных вводов 7A2=A25</p>
<p>36. Не работает холодильник 5E1 Нет напряжения питания на клеммах 628,629 Нет информации на СВПВ-У о включении холодильника</p>	<p>Не включен автоматический выключатель 5Q1. Неисправен модуль дискретных вводов (DI-110) 7A2=A25 16 канал</p>	<p>Проверить включение автоматического выключателя 5Q1 Заменить модуль дискретных вводов 7A2=A25</p>

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Продолжение таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>37. Не работает водонагреватель служебного отделения 5А27. Нет напряжения питания на выходных клеммах 676,677.</p> <p>Нет информации на СВПУ-У о включении водонагревателя служебного отделения</p>	<p>Не включен автоматический выключатель 5Q5.</p> <p>Не включилось реле 5K5.</p> <p>Не выдан сигнал с модуля дискретных выводов 7А2=А1 1канал.</p> <p>Не пришел сигнал на модуль дискретных вводов 7А2=А5 13 канал.</p>	<p>Проверить включение автоматического выключателя 5Q5.</p> <p>Проверить выдан сигнал с модуля дискретных выводов 7А2=А1 со 2-го канала. Проверить источник питания(работа от генератора или от сети ~380В). Заменить реле 5K5.</p> <p>Заменить модуля дискретных выводов 7А2=А1</p> <p>Проверить наличия сигнализации на панели ручного управления светодиод 5НL5 «Водонагрев. служ. отд.». Если светодиод светится ,тогда замените модуль дискретных вводов 7А2=А5.</p>
<p>38. Не определен датчик температуры 1В4 в ПУ-Э</p>	<p>Обрыв цепи подключения датчика.</p>	<p>Проверить надежность контактного соединения проводов 981, 982, 983 и 984 на разъеме подключения платы датчика 1В4 в ПУ-Э. Вынуть разъем и прозвонить между собой парные провода 981, 984 и 982, 983. Если они звонятся, то обрыва цепи подключения датчика нет.</p>

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № подп.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Окончание таблицы 4.2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	<p>Неисправность датчика РТ100 (обрыв, замыкание, плохой контакт подключения).</p> <p>Неисправен канал модуля аналоговых вводов (МАI-T) 7A2 – A10.</p>	<p>Измерить сопротивление датчика, подключив тестер к парным проводам 981, 984 и 982, 983.</p> <p>Сопротивление должно быть ≈ 100 Ом.</p> <p>Заменить модуль аналоговых вводов (МАI-T) 7A2 – A10.</p>
<p>39 Не определен датчик температуры 1В4 в ПУ-С</p>	<p>Обрыв цепи подключения датчика.</p> <p>Неисправность датчика РТ100 (обрыв, замыкание, плохой контакт подключения).</p> <p>Неисправен канал модуля аналоговых вводов (МАI-T) 7A2 – A10.</p>	<p>Проверить надежность контактного соединения проводов 971, 972, 973 и 974 на разъеме подключения платы датчика 1В5 в ПУ-С. Вынуть разъем и прозвонить между собой парные провода 971, 974 и 972, 973. Если они звонятся, то обрыва цепи подключения датчика нет.</p> <p>Измерить сопротивление датчика, подключив тестер к парным проводам 971, 974 и 972, 973.</p> <p>Сопротивление должно быть ≈ 100 Ом.</p> <p>Заменить модуль аналоговых вводов (МАI-T) 7A2 – A10.</p>
<p>40. Не работает обеззараживатель воздуха 4А3</p> <p>Нет питания ~ 220В на цепях 665,667 не приходит сигнал на СВПВ-У</p>	<p>Не работает преобразователь ПН =110В/\sim220В.</p> <p>Неисправны предохранители 5F53, 5F54, 4F3, 4F4.</p> <p>Неисправен модуль дискретных вводов 7A2=A22 1 канал.</p>	<p>Проверить приходит сигнал на СВПВ-У на модуль дискретных вводов 7A2=A22 в ПУ-С.</p> <p>Проверить исправность предохранителей 5F53, 5F54, 4F3, 4F4. При неисправности заменить</p> <p>Заменить модуль дискретных вводов 7A2=A22.</p>

Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № подп.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
<p>41. Не работает сигнализация налива воды АУВ-110/1.</p> <p>Нет напряжения питания на клеммах 770,771.</p> <p>Не приходит сигнал на СВПВ-У.</p> <p>Не приходят сигнализация уровней воды 25%,50%,75%,100% на СВПВ-У.</p>	<p>Неисправны предохранители 5F45, 5F46.</p> <p>Сработало РПН-2.</p> <p>Неисправен модуль дискретных вводов 7A2=A23 5 канал</p> <p>Несправен модуль дискретных вводов 7A2=A23.</p>	<p>Проверить исправность предохранителей. Если требуется заменить 5F45, 5F46.</p> <p>Зарядите АБ</p> <p>Замените модуль дискретных вводов 7A2=A23</p> <p>Проверить сигналы тестером приходят ли они до клеммной рейки ХТ1 (цепи 917,916,915,914). Если сигналы приходят, тогда заменить модуль дискретных вводов 7A2=A23.</p>
<p>42. Не работает ЭЧТС.</p> <p>Нет питания =24В</p> <p>Нет уровней заполнения бака-накопителя при заполнении.</p>	<p>Неисправны предохранители 5F49,5F80.</p> <p>Неисправны датчики уровня в баке-накопителе или неисправен модуль дискретных вводов 7A2=A25 5,6 канал</p>	<p>Проверить исправность предохранителей 5F49,5F80. Если требуется заменить.</p> <p>Проверить сигналы тестером приходят они из бака-накопителя (зашунтировав их в баке перемычками). Если сигналы приходят и отображаются на СВПВ-У, тогда заменить датчики уровня заполнения. Если не приходят на СВПВ-У ,то заменить модуль дискретных вводов 7A2=A25</p>

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

5 ХРАНЕНИЕ

Оборудование комплекта должно храниться в соответствии с ГОСТ 9219 в закрытых помещениях, по группе условий хранения С ГОСТ 15150, в условиях, исключающих порчу аппаратов.

Аппаратура должна быть защищена от механических повреждений, попадания внутрь воды, песка или угольной пыли, а также воздействия кислотных или других паров, вызывающих коррозию металла и порчу изоляции.

Виды хранения:

- кратковременное хранение - до 6 мес. в состоянии консервации;
- длительное хранение - свыше 6 мес. в состоянии консервации с последующей переконсервацией через каждые 6 мес., считая со дня отгрузки изготовителем.

Переконсервацию электрооборудования следует проводить в следующей последовательности:

- очистить оборудование от пыли и грязи, продуть сухим сжатым воздухом давлением (0,2 ... 0,3) МПа.

При продувке не приближать конец шланга близко к реле и аппаратам во избежание их повреждения;

- промыть нефрасом, насухо протереть технической салфеткой наружные поверхности аппаратов;

- смыть нефрасом старую смазку с контактных поверхностей, заводских табличек и других мест. Насухо протереть их ветошью и покрыть равномерным слоем технического вазелина при помощи кисти.

Перед установкой электрооборудования на вагон необходимо провести расконсервацию в следующей последовательности:

- очистить ветошью поверхности всех деталей от грязи и пыли;
- провести тщательный визуальный осмотр всех изделий и их комплектующих;
- протереть ветошью, смоченной нефрасом, контакты и другие поверхности, покрытые техническим вазелином, после чего протереть их насухо;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						102

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Описание электронных блоков

А.1 Блок управления электроснабжением БУЭВ-Г

Блок управления электроснабжением БУЭВ-Г предназначен для управления работой трехфазного генератора переменного тока и контроля параметров сети питания потребителей в комплекте электрооборудования для пассажирских вагонов.

Основные функции БУЭВ-Г:

- поддержание заданного уровня напряжения в сети электроснабжения вагона при изменении нагрузки от 0 до 100 % путем регулирования тока возбуждения генератора до 5 А;

- стабилизация тока заряда аккумуляторной батареи (АБ) на уровне (70 ± 7) А при работе генератора в номинальном режиме до уровня максимального зарядного напряжения батареи (с переходом на режим стабилизации напряжения сети) с учётом температуры в аккумуляторном боксе ;

- ограничение напряжения в сети электроснабжения при повышении температуры в боксе АБ:

а) для щелочной АБ:

- при температуре в аккумуляторном боксе ниже плюс 15°C конечное напряжение АБ составляет $(142 \pm 2)\text{В}$;

- при изменении температуры в боксе от плюс 15 до плюс 20°C напряжение АБ изменяется от $(142 \pm 2)\text{В}$ до $(136 \pm 2)\text{В}$;

- при температуре в аккумуляторном боксе выше плюс 20°C конечное напряжение АБ составляет $(136 \pm 2)\text{В}$;

б) для кислотной АБ:

- при температуре в аккумуляторном боксе ниже минус 25°C конечное напряжение АБ составляет $(142 \pm 2)\text{В}$;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист 104

- при изменении температуры в боксе от минус 25 до плюс 25°C напряжение АБ изменяется от (142 ± 2) В до (126 ± 1) В ;

- при температуре в аккумуляторном боксе выше плюс 25°C конечное напряжение АБ составляет (126 ± 1) В;

- защиту потребителей от повышения среднего значения напряжения в цепях питания =110 В свыше $(155 + 5)$ В и длительностью более 100 с – защитным отключением источников электроснабжения;

-защиту потребителей от повышения среднего значения напряжения в цепях питания =110 В свыше $(165 + 5)$ В и длительностью более 1.0 с – защитным отключением источников электроснабжения;

- защиту потребителей, от повышения амплитудного значения напряжения в цепях =110 В свыше $(250 + 5)$ В и длительностью более 10 мс - защитным отключением источников электроснабжения;

- защитное отключение генератора при перекосе фазного напряжения (более 40%) или обрыве одной из фаз генератора.

Лицевая панель БУЭВ-Г представлена на рисунке А.2.

БУЭВ-Г обеспечивает формирование управляющих сигналов:

- возбуждение генератора 1G1;
- разрешение включения мощных потребителей при достижении скорости движения вагона $\geq 35^{+2}$ км/ч (РЧ);
- превышение тока заряда АБ – (120 ± 10) А (РМТ-З);
- превышение тока разряда АБ – (180 ± 10) А (РМТ-Р);
- снижения напряжения АБ до уровня 100^{-2} В (РПН1);
- снижения напряжения АБ до уровня: $(95 \dots 93)$ В (РПН2) - для щелочной АБ; $(96 \dots 95)$ В (РПН2) - для кислотной АБ;

БУЭВ-Г обеспечивает формирование цифровых информационных сигналов для передачи их в СКДУ по информационной шине данных Ethernet:

- напряжения в сети $U_G = 110$ В (ГЕНЕРАТОР / СЕТЬ 380 В / АБ - до блокировочного диода 1V1);
- напряжения сети $U_c = 110$ В ($U_c / U_M = 110$ В / $U_{упр.}$ - после блокировочного

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						105

диода 1V1);

- напряжения генератора $\sim U_G$;
- мощности генератора (фактическая) P_G ;
- напряжения на обмотке возбуждения генератора U_{FG} ;
- тока обмотки возбуждения генератора I_{FG} ;
- тока в сети =110 В (I_G - тока выпрямленного напряжения генератора I_{G1});
- обороты ала генератора / эл. частоты генератора, линейной скорости вагона;
- тока, батареи АБ (+ заряд / - разряд) ;
- обрыв в цепях подключения АБ;
- температуры в аккумуляторном боксе;
- снижения напряжения АБ до уровня (РПН-1);
- снижения напряжения АБ до уровня (РПН-2);
- наличия сигнала РЧ (при превышении скорости движения вагона $\geq 35^{+2}$ км/ч);
- аварийное превышение тока заряда АБ – (РМТ-3);
- аварийное превышение тока разряда АБ – (РМТ-Р);
- аварийное срабатывание по функциям РМН;
- уставок контролируемых параметров;
- наработки генератора.

Свечение зелёного светодиода на сетевом разъёме ХР2 свидетельствует об установлении соединения с сетью Ethernet. Свечение этого светодиода жёлтым светом свидетельствует о процессе передачи данных.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

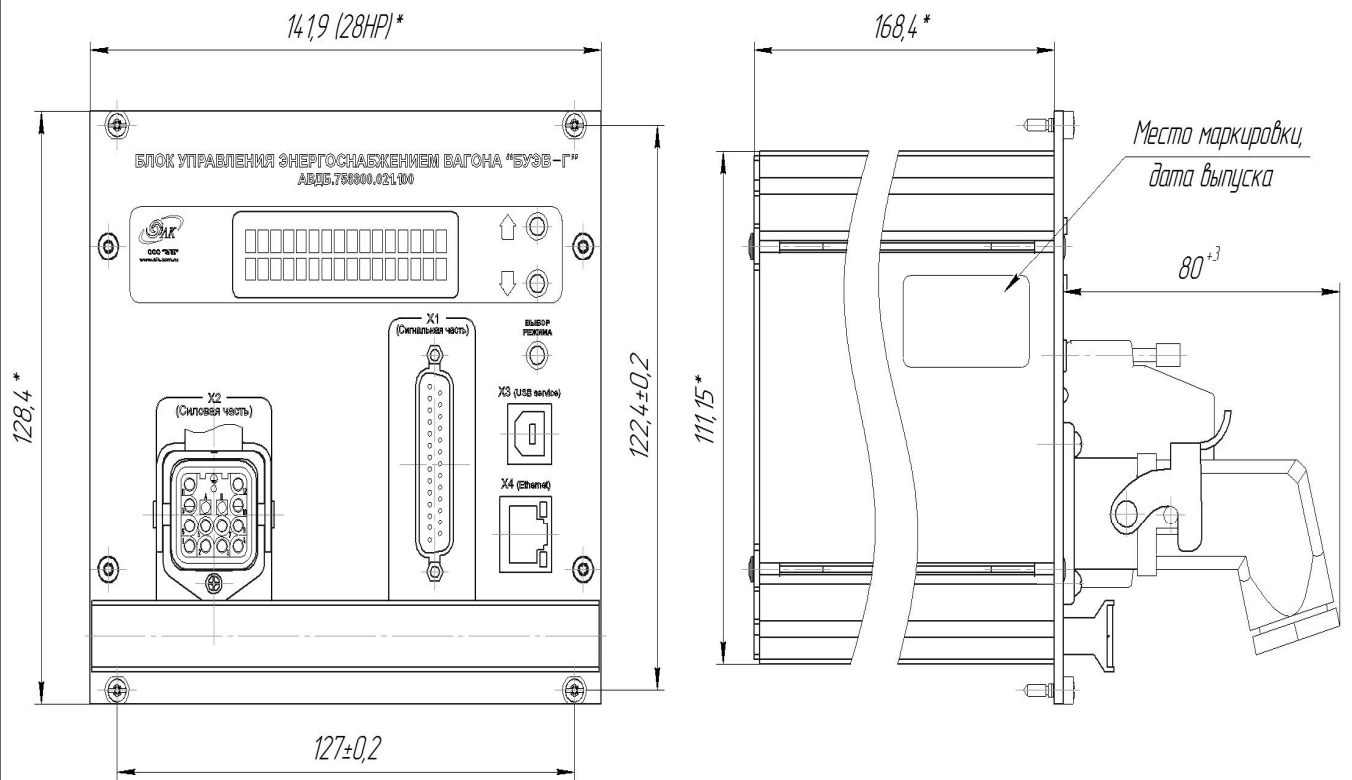


Рисунок 15. Габаритно-установочные размеры БУЭВ-Г

На задней панели БУЭВ-Г расположены: DIP-переключатель и переключатель пуска генератора мощностью 25кВт при разряженной АБ.

Указания по эксплуатации

Перед установкой блока в пульт управления электронный ПУ-Э комплекта электрооборудования ЭВП-110, необходимо с помощью DIP-переключателя установить тип аккумуляторной батареи и тип генератора, с которыми будет использоваться электрооборудование:

Положение переключателя «1»	Тип АБ
ON	щелочная
OFF	кислотная

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Положение переключателя «2»	Тип генератора
ON	25кВт
OFF	32кВт

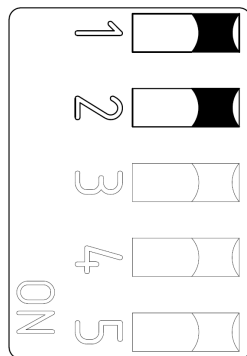


Рисунок 3. DIP-переключатель

Для осуществления корректного пуска генератора мощностью 25 кВт при разряженной батарее, необходимо в БУЭВ-Г установить переключку, расположенную на задней панели блока.

Для генератора 32кВт – переключка отсутствует (состояние поставки);

Для генератора 25кВт – переключку установить (входит в комплект поставки).

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

А.2. Модуль питания МП-24 расположен в кассете с блоками №1, №2, №3, №4 управления электроснабжением.

Предназначен для преобразования напряжения =110В в напряжение питания =24В постоянного тока.

Модуль питания обеспечивает напряжением 24В постоянного тока: цепи управления и сигнализации ПУ-Э. ПУ-С, ПЧ, УКВ; управления заслонками воздуха; управления и контроля ЭЧТС, датчики давления хладагента УКВ.

На лицевой панели модуля питания, при наличии входного напряжения =110 В и выходного =24В, светятся зелёные светодиоды (см. рисунок 16).

А.3 КУЭВ – предназначен для управления электрооборудованием пассажирского вагона, вывода информации о работе электрооборудования вагона, ввода команд управления электрооборудованием вагона.

КУЭВ содержит в своем составе:

- модуль центрального процессора (МЦП)- модуль контроллера расширения с каналами измерения температуры (МКР-Т)
- модуль дискретного ввода 110В
- модуль дискретного ввода 24В
- модуль дискретного ввода 220В
- модуль дискретного вывода
- модуль дискретного вывода релейный
- модуль аналогового ввода температурный
- комбинированный модуль ввода тока и напряжения

Лицевые панели модулей показаны на рисунках 17- 25.

А.3.1 Модуль центрального процессора (МЦП) - предназначен для обмена данными по локальной вагонной сети (далее ЛВС) с СКДУ и приведения в соответствие логических имен элементов электрооборудования вагона с соответствующими входами и выходами дискретных и аналоговых модулей ввода /вывода, подключенных к МЦП посредством КМР-Т;

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Лицевая панель модуля показана на рисунке 17.

МЦП обеспечивает:

- назначение соответствия каналов управления МР их логическим именам элементов электрооборудования посредством WEB страницы;
- сохранение в файле таблицы соответствия каналов управления модулей ввода/ вывода их логическим именам;
- чтение из файла таблицы соответствия каналов управления МР их логическим именам;
- предоставление функции просмотра информации о состоянии вводов /выводов МР, управления выходами модулей ввода/ вывода;
- приём данные из ЛВС и передачу данных в ЛВС;

МЦП имеет энергонезависимые часы с возможностью установки даты и времени по командам, передаваемым по ЛВС;

МЦП имеет возможность смены таблиц соответствия каналов управления модулей ввода/ вывода через ЛВС по протоколу FTP;

Время загрузки ОС и инициализации МЦП не должно превышать 60 секунд.

МЦП имеет интерфейс Ethernet со скоростью передачи данных не менее 100Мбит/с и индикацией его работы.

МЦП имеет световую индикацию :

- наличия питания (цвет зеленый);
- наличия физического соединения и передачи данных по ЛВС (цвет- зеленый, наличие физического соединения – включен непрерывно, наличие передачи по ЛВС - мигает);
- наличия взаимодействия с МКР-Т (цвет-зелёный).

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

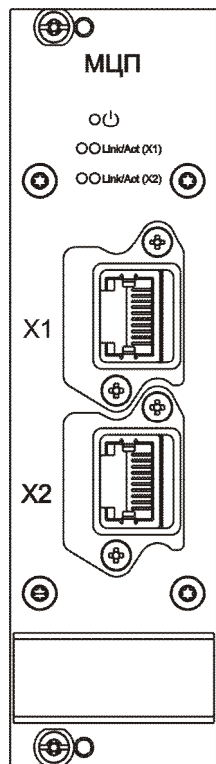


Рисунок 17 .Модуль центрального процессора(МЦП)

А.3.2 Модуль контроллера расширения - предназначен сбора информации о состоянии электрооборудования вагона посредством МР и управления исполнительными элементами электрооборудования вагона (реле, контакторы и пр.) посредством модулей ввода/ вывода, а также обмена данными с МЦП по ЛВС. измерения температуры по двум каналам. Лицевая панель модуля показана на рисунке 18.МКР имеет возможность:

осуществлять сбор информации о состоянии элементов электрооборудования вагона посредством модулей ввода/ вывода;

– управлять исполнительными элементами электрооборудования вагона (реле, контакторы) посредством модулей ввода/ вывода;

– принимать данные из ЛВС и передавать данные в ЛВС.

МКР-Т имеет интерфейс Ethernet со скоростью передачи данных 100Мбит/с и индикацию его работы.

Время загрузки ОС и инициализации МКР не превышает 60 секунд.

Период опроса модулей ввода/ вывода должен быть не реже 0.1 сек.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

МКР имеет ручную установку адресов.

МКР имеет световую индикацию:

- наличие питания (цвет зеленый);наличие физического соединения и передачи данных по ЛВС (цвет- зеленый, наличие физического соединения – включен непрерывно, наличие передачи по ЛВС - мигает);
- наличие взаимодействия с МЦП (цвет - зеленый).

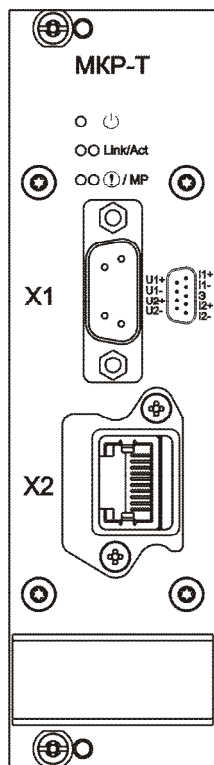


Рисунок 18. Модуль контроллера расширения с каналами измерения температуры (МКР-Т)

А.3.3 Модуль дискретного ввода 110В(MDI-110) – предназначен для восприятия входных сигналов бортовой сети вагона с номинальным напряжением 110 В со следующими параметрами:

- изменение питающего напряжения в пределах от 75 до 150 В;
 - род тока – постоянный или выпрямленный с размахом пульсаций ± 15 В;
 - частота пульсаций 600 - 4000 Гц;
 - перенапряжения величиной до 1500 В и длительностью 0,01 мс; величиной до 350В и длительностью 1,0 мс; величиной до 200 В и длительностью 10 мс.
- Модуль дискретного ввода MDI-110 за состояние «выключено» принимает уровень входного напряжения, находящиеся в диапазоне 0..20 В.

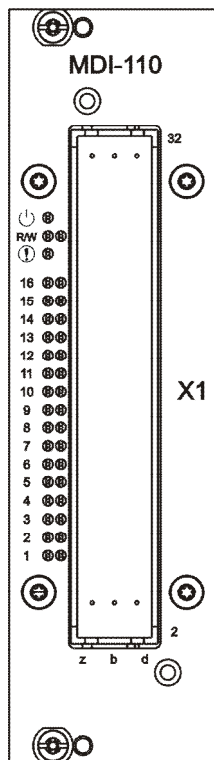
Инд. № подг.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Модуль дискретного ввода за состояние «включено» принимает уровни входного напряжения, находящиеся в диапазоне 50..200 В.

Входной ток по каждому из вводов MDI-110 имеет не более 2 мА.

Входные цепи MDI-110 имеют гальваническую развязку между собой, относительно шин питания и линий связи с КМР-Т. Один MDI-110 обеспечивает обработку 16 входных сигналов. Лицевая панель модуля показана на рисунке 19



19. Модуль дискретного ввода (MDI-110)

А.3.4 Модуль дискретного ввода 24В (MDI-24) – предназначен воспринимать входные сигналы, бортовой сети вагона постоянного тока с номинальным напряжением (24±10%)В.

MDI-24 за состояние «выключено» принимает уровни входного напряжения, находящиеся в диапазоне 0..5 В.

MDI-24 за состояние «включено» должен принимать уровни входного напряжения, находящиеся в диапазоне 8.4..30 В.

MDI-24 имеет гальваническую развязку каждого входа относительно МЦП.

MDI-24 имеет защиту каждого входа от переплюсовки.

Входной ток по каждому из вводов MDI-24 должно быть не более 2 мА.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Входные цепи MDI-24 имеет гальваническую развязку между собой, относительно шин питания и линий связи с МКР-Т. Один MDI-24 обеспечивает обработку 16 входных сигналов. Лицевая панель модуля показана на рисунке 20.

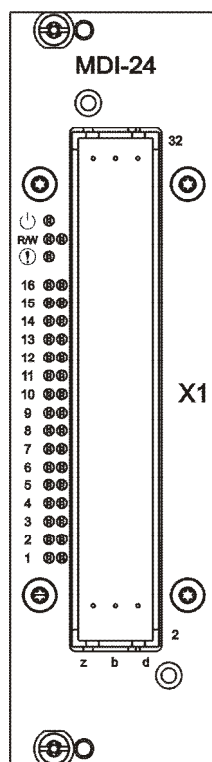


Рисунок 20. Модуль дискретного ввода 24В (MDI-24)

А.3.5 Модуль дискретного ввода 220В(MDI~220) – предназначен воспринимать входные сигналы, бортовой сети вагона с номинальным напряжением 220 В переменного тока со следующими параметрами:

изменение питающего напряжения в пределах от $220 \pm 20\text{В}$;

род тока – переменный.

MDI~220 за состояние «выключено» принимает уровни входного напряжения, находящиеся в диапазоне 0...50 В переменного тока.

MDI~220 за состояние «включено» принимает уровни входного напряжения, находящиеся в диапазоне 150...300 В переменного тока.

Входной ток по каждому из вводов MDI~220 имеет не более 2 мА.

Входные цепи MDI~220 имеют гальваническую развязку между собой, относительно шин питания и линий связи с МКР-Т, МЦП.

Один MDI~220 обеспечивает обработку не менее чем 16 входных сигналов.

Лицевая панель модуля показана на рисунке 21

Инд. № подг.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

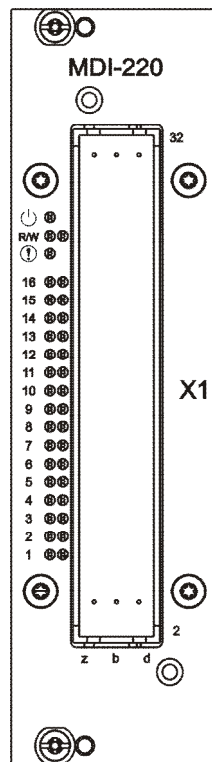


Рисунок 21. Модуль дискретного ввода 220 (MDI~220)

А.3.6 Модуль дискретного вывода (MDO - 16)– предназначен для коммутации нагрузки, подключенной к бортовой сети вагона с номинальным напряжением 110 В со следующими параметрами:

изменение питающего напряжения в пределах от 75 до 150 В;

род тока – постоянный или выпрямленный с размахом пульсаций ± 15 В;

частота пульсаций 600 - 4000 Гц;

перенапряжения величиной до 1500 В и длительностью 0,01 мс; величиной до 350 В и длительностью 1,0 мс; величиной до 200 В и длительностью 10 мс.

Максимальный ток нагрузки - не более 0.2А.

MDO – 16 имеет защиту от короткого замыкания в нагрузке. Пороговое значение тока для определения состояния КЗ должно находиться в диапазоне 0.5...1 А.

MDO – 16 имеет индикацию состояний: включено, выключено, короткое замыкание по каждому выходу на лицевой панели.

Выходные каскады MDO – 16 имеют гальваническую развязку между собой, относительно шин питания и линий связи с МКР-Т, МЦП.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

MDO – 16 имеет 16 каналов управления. Лицевая панель модуля показана на рисунке 22

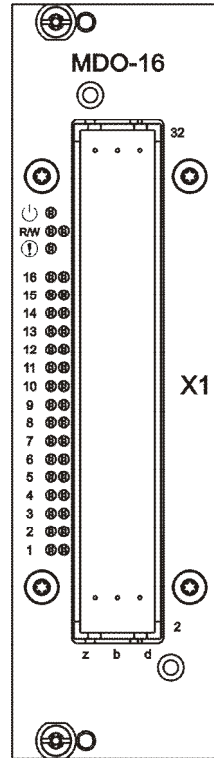


Рисунок 22. Модуль дискретного вывода (MDO-16)

А.3.7 Модуль дискретного вывода релейный (MDO-R8) – предназначен для коммутации нагрузок подключенных к выходным контактам реле.

Тип выводов – «сухой контакт». Максимальный ток при активной нагрузке - не более 1 А при напряжении 110 В постоянного тока

MDO-R8 имеет индикацию состояний: включено, выключено на лицевой панели вставного модуля.

Выходные каскады MDO-R8 должны иметь гальваническую развязку между собой, относительно шин питания и линий связи с КМР-Т.

MDO-R8 должен быть рассчитан не менее чем на 8 каналов управления. Лицевая панель модуля показана на рисунке 23

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

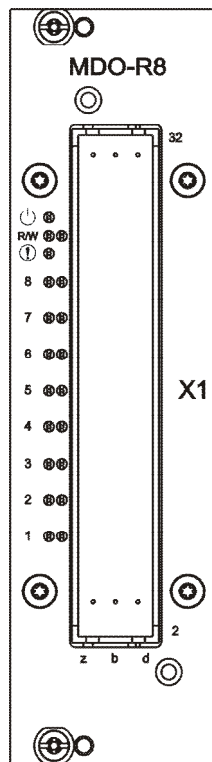


Рисунок 23. Модуль дискретного вывода релейный (MDO-R8)

А.3.8 Модуль аналогового ввода температурный (МАИ-Т) - предназначен для подключения по четырех проводной схеме 4-х платиновых сопротивлений с номинальным сопротивлением $R_0=100$ Ом при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $W_{100}=1.3850$.

Разрешающая способность должна быть не хуже $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Абсолютная - точность не хуже $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ при использовании платинового сопротивления с классом допуска А.

Время преобразования по одному каналу МАВ-Т не должно превышать 1 сек.

Входы МАВ-Т должны иметь гальваническую развязку входных цепей относительно шин питания и линий связи с МКР-Т.

Лицевая панель модуля показана на рисунке 24.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

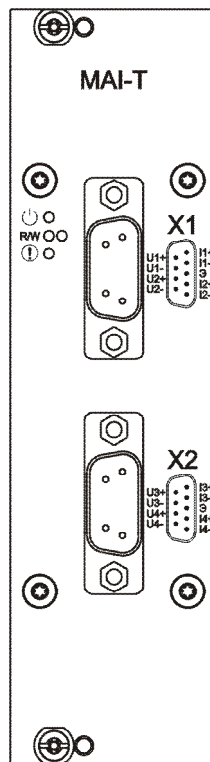


Рисунок 24. Модуль аналогового ввода температурный (MAI-T)

А.3.8 Комбинированный модуль ввода тока и напряжения (MAI- I/U) -

предназначен для подключения источника тока в диапазоне 4...20 мА и подключение источника напряжения в диапазоне минус 10... плюс 10 В.

MAI- I/U имеет 4 канала ввода тока и 4 канала ввода напряжения. Входное сопротивление каждого канала ввода тока MAI- I/U должно быть не более 50 Ом, а каналов ввода напряжения . должно быть не менее 10 кОм.

Разрешающая способность каналов ввода токов не хуже 5 мкА, а каналов напряжения не хуже 10 мВ.

Изменение входного тока в диапазоне ± 60 мА не должно приводить к выходу MAI- I/U из строя.

Изменение входного напряжения в диапазоне ± 30 В не должно приводить к выходу MAI- I/U из строя.

Входы MAI- I/U должны иметь гальваническую развязку входных цепей относительно друг друга, шин питания и линий связи с КМР-Т.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Время преобразования по одному каналу МАI- I/U не превышает 100 мксек.
 Лицевая панель модуля показана на рисунке 25.

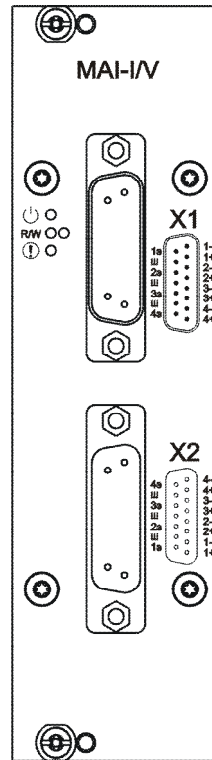


Рисунок 25. Комбинированный модуль ввода тока и напряжения (МАI- I/U)

А.4. Модуль фильтрации питания (МФП-24) – расположен в ПУ-С в каскаде с блоками управления электроснабжением. Предназначен для фильтрации и передачи напряжения питания=24В постоянного тока на объединительную плату в ПУ-С.

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

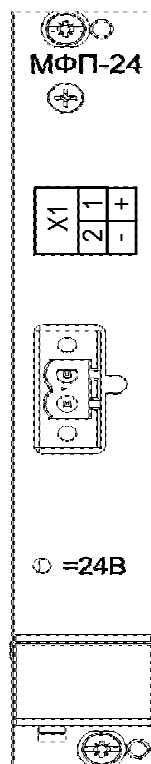


Рисунок 26. Модуль фильтрации питания (МФП-24)

А.5. Контроллер управления и диагностики (КУД) - предназначен для:

– выполнения прикладного программного обеспечения, под управлением операционной системы Linux;

приема и передачи данных по поездной сети (далее ПС);

приема и передачи данных по локальной вагонной сети (далее ЛВС).

КУД имеет 3-х координатный акселерометр.

КУД обеспечивает подключение SD-карты объемом не менее 4 Гбайт. Загрузка операционной системы (далее ОС) осуществляется с несъемного твердотельного накопителя. Время загрузки ОС КУД не более 60 секунд;

КУД имеет твердотельный накопитель объемом не менее 256 МБайт.

Объем оперативной памяти КУД не менее 256 МБайт.

Файловая система SD-карты является журналируемой, а её восстановление должно выполняться средствами ОС. В КУДе предусмотрена функция автоматической перезагрузки в случае «зависания» ОС Linux.

При отключении питания КУД работоспособен в течении 10 сек. для сохранения данных, хранимых в оперативной памяти, на твердотельный несъем-

Инв. № подг.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ный носитель. При этом работоспособность терминального доступа, интерфейсов USB и Ethernet, прикладного программного обеспечения, световой индикации не регламентирована. Габаритные и присоединительные размеры КУД представлены на Рисунке 27.

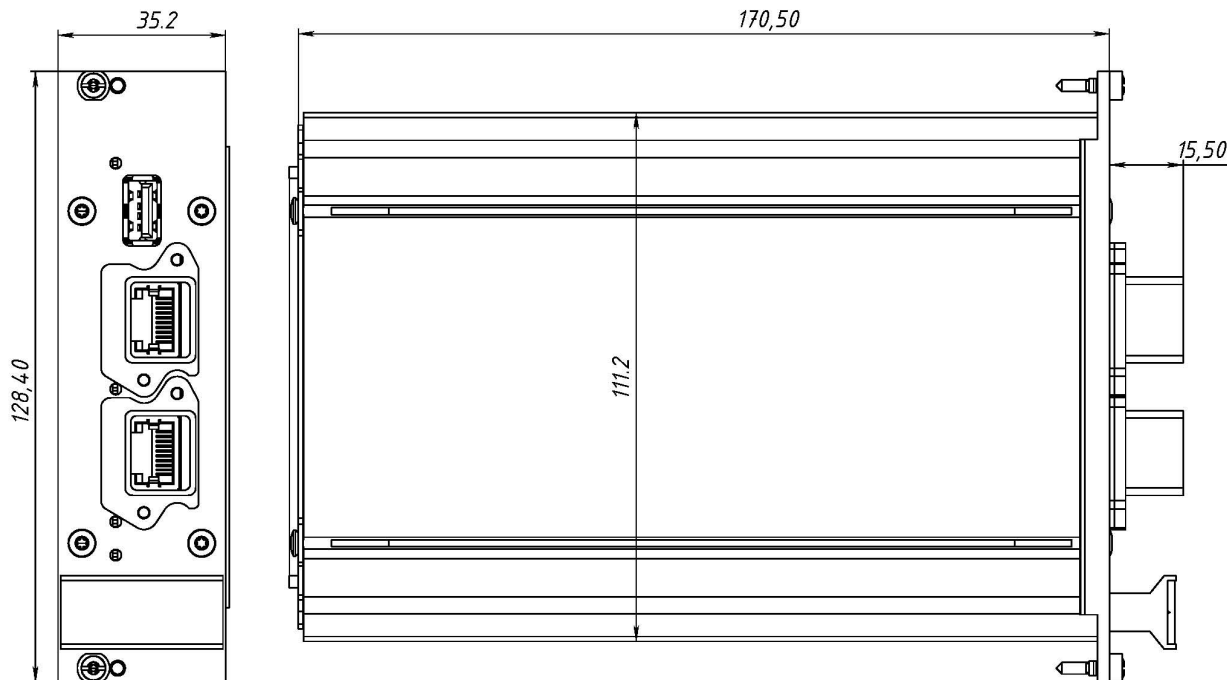


Рисунок 27. Габаритные и присоединительные размеры КУД

А.6. Система визуализации пассажирского вагона с функцией управления (СВПВ-У) - предназначена для вывода информации о работе систем вагона, ввода команд управления оборудованием вагона, приема и передачи данных по локальной вагонной сети (далее ЛВС).

СВПВ-У размещается на правой створке двери ПУ-Э вагона. СВПВ-У работает под управлением операционной системы (далее ОС) семейства Linux. Время загрузки ОС в СВПВ-У не превышает 60 секунд.

СВПВ-У включает в свой состав интерфейс Ethernet со скоростью передачи данных не менее 100 Мбит/с

СВПВ-У включает в свой состав жидкокристаллический сенсорный дисплей (экран).

Диагональ дисплея СВПВ-У не менее 12 дюймов, соотношение сторон дисплея 4:3, гамма не менее 65535 цветов, разрешение не менее 1024×768, угол об-

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

зора по горизонтали $\pm 60^\circ$, по вертикали – в направлении 0 часов не менее 35° , в направлении 6 часов не менее 60° .

СВПВ-У имеет на задней панели USB-порт версии не ниже 2.0.

СВПВ-У имеет в своем составе: видеокамеру, громкоговоритель, микрофон.

Уровень звукового давления громкоговорителя не менее 60 дБ на расстоянии 0,5 м.

Диапазон воспроизводимых частот громкоговорителя включает интервал 0,3... 16 кГц. Должна быть предусмотрена регулировка уровня громкости.

Угол обзора видеокамеры по вертикальной и горизонтальной осям $\pm 55^\circ$. Разрешение изображения с видеокамеры 640×480. Для подключения шин питания в конструкции СВПВ-У предусмотрен соединитель с пружинными контактами. сечение проводов шины питания должна быть не менее 1 мм^2 .



Рисунок 28. Система визуализации пассажирского вагона (СВПВ-У)

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Приложение Б
(справочное)

Исходное положение аппаратов управления

Таблица Б.1

Поз. обозн.	Наименование аппарата	Исходное положение
	ПУ-Э. Дверь правая	
1S6	ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТЫ(самовозврат в исх. полож.)	отключено
1S5	АВАРИЙНОЕ ОТКЛ. (самовозврат в исх. полож.)	отключено
1S1	ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ–ОТКЛ–ВКЛ.	ОТКЛ
	ПУ-Э. Дверь левая	
5S10	ТРЕВОГА СКБ и СПП (разблокируется поворотом)	отключено
	ПУ-Э. Панель ручного управления	
1S8	ТЕСТ КОНТР. ИЗОЛЯЦИИ СЕТИ =110В (самовозврат в разомкнутое положение контактов)	отключено
1S9	КОНТР. ИЗОЛЯЦИИ СЕТИ =110В (самовозврат в разомкнутое положение контактов)	отключено
2S1	СИГНАЛЬНЫЕ ФОНАРИ- ТОРМ	отключено
2S3	ОСВЕЩЕНИЕ ПУЛЬТА СЕТЬ=110В – ОТКЛ - БАТАРЕЯ	ОТКЛ
2S4	ОСВЕЩЕНИЕ ПАСС ПОМЕЩЕНИЙ, СВЕТОДИОДНОЕ-ОТКЛ-ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЕ	СВЕТОДИОДНОЕ
2S6	АВТ (СВПВ-У) - РУЧНОЕ	АВ Т(СВПВ-У)
5S41	ГРОМКОО СООБЩЕНИЕ	отключено
5S8	М.В. ПЕЧЬ	отключено
5S5	ВОДОНАГРЕВ СЛУЖЕБ. ОТД.	отключено
5S7	КИПЯТИЛЬНИК	отключено
4S19	ВОЗВРАТ ЗАЩИТЫ ПЧ / КОМПРЕССОРА (самовозврат в разомкнутое положение контактов)	отключено
4S1	УПРАВЛЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРОМ	АВТ.
3S6	ДОПОЛНИТ ОТОПЛЕНИЕ	отключено
3S3	ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ОТОПЛЕНИЕ КОТЕЛ 1 ГР	отключено
3S4	ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ОТОПЛЕНИЕ КОТЕЛ 2 ГР	отключено
3S11	СБРОС ДИФ ЗАЩИТЫ (самовозврат в замкнутое положение)	отключено
3S16	НАСОС ОТОПЛЕНИЯ	0
	ПУ-С. Панель ручного управления	
2S2	СИГНАЛЬНЫЕ ФОНАРИ- НЕТОРМ	отключено
2S5	ОСВЕЩЕНИЕ НЕТОРМ, ВЕЧЕРНЕЕ – НОЧНОЕ	ВЕЧЕРНЕЕ
5S4	РОЗЕТКИ ~220 В	отключено
5S6	УСТАНОВКА ПОДАЧИ ВОДЫ	отключено
5S39	ОБОГРЕВ БАКА ТОСОЛЬНЫЙ	0
5S38	ОБОГРЕВ БАКА ЭЛЕКТРООБОГРЕВ	0
5S36	РАБОТА	0
5S40	ОБОГРЕВ СЛИВНЫХ ТРУБ	0

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подл. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Измерение электрического сопротивления изоляции пультов управления

Контрольно-измерительные приборы:

- мегомметр ЭСО 202/2 (кл. точности — 1,5; $U = 2,5$ кВ);
- мегомметры Ф4101 (кл. точности — 2,5) на напряжение 500 и 1000 В

Инструмент и принадлежности:

- набор отверток 160 x 0,5, ;
- набор гаечных ключей: S10, S13, S17, S19;
- трехгранный ключ для электромеханика и ключ для высоковольтного отопления.

В.1 Измерение электрического сопротивления изоляции преобразователя 1А1

Для измерения электрического сопротивления изоляции преобразователя необходимо дополнительно ознакомиться с соответствующим руководством по эксплуатации.

В.2 Проверка электрического сопротивления изоляции ЯВ

В.2.1 Исходное состояние:

- ящик высоковольтный обесточен,
- цепи внутреннего электрооборудования отключены от цепей вагонного электрооборудования.

В.2.2 Измерение электрического сопротивления изоляции цепей -3000В:

- отпереть замок ключом для высоковольтного отопления и открыть крышку ящика высоковольтного;
- подключить к проводу 301-1 " - " мегомметра, а полюс " + " мегомметра – к корпусу ящика и опустить крышку ящика до разрыва ножевого контакта разъединителя QS1, соединенного с корпусом;
- провести измерение электрического сопротивления изоляции мегомметром на 2500В между проводом 301-1 и корпусом ящика высоковольтного

Ивл. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

Лист
124

Измеренная величина сопротивления изоляции должна быть не менее 30 МОм

В.2.3 Измерение электрического сопротивления изоляции цепей напряжением -110В.

а) ящик высоковольтный обесточен и цепи внутреннего электрооборудования отключены от цепей вагонного электрооборудования;

б) расстыковать разъемы XS1 и XS2 на реле дифференциальных К3 и К4;

в) обвязать гальванически не связанные цепи управления -142В, соединив между собой клеммы 314, 315, 317, 318, 319, 320, 321, 326, 333, 342, 345 клеммника ХТ1;

г) к указанным клеммам подключить полюс "+" мегомметра на напряжение 1000В, а полюс "-" - к корпусу ящика;

д) провести измерение электрического сопротивления изоляции между соединенными клеммами и корпусом ящика.

Измеренная величина сопротивления изоляции должна быть не менее 10 МОм.

В.3 Проверка электрического сопротивления изоляции ПУ-Э

В.3.1 Исходное состояние:

— ПУ-Э обесточен и отключен от всего оборудования;

— включены автоматы 1Q6, 1Q11, 1Q7 (цепи управления), 2Q3, 2Q5, 2Q7 (освещение), 3Q1 (управление климатической установкой), 3Q2 (циркуляционный насос), 5Q1 (холодильник), 5Q2 (аппарат подготовки питьевой воды), 5Q5 (водонагреватель служебного отделения), 5Q7 (кипятильник), 5Q8 (печь М.В.), 5Q14, (управление дверьми тормозной стороны);

— переключатели установлены в положение 2S6 (Авт. или Ручное), 2S4(светодиодное, люминесцентное), переключатели 2S1, 2S2 (сигнальные фонари 3S5 (насос отопления), 5S7 (кипятильник), 5S8 (МВ печь), 5S5 (водонагрев. служеб. отд), 5S41 (громкое сообщение), переключатель 4S1, 2S6, 2S4, в ходе проверки последовательно устанавливаются в различные положения;

— отключен электронный блок БУЭВ-Г ;

Ивл. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Ивл. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

— отключены (вынуты) электронные блоки КУЭВ, СВПВ-У, модули питания МП - 24 (4 шт.), СНПДИ (КУЗ и МХ), КУД, МЦП, СКУДОПВ (КВ), БРИСС (БК-КПД), КИП-1(ИВС), Хранитель – 1(БОИ), блок диагностики дверей (БДД), блоки УПСПТ, сетевые коммутаторы СК1...СК4, нормализатор сети 110В(7А50);

— вынуты лампы освещения 2Н46, 2Н81(з.200) в ПУ-Э;

— отключены конденсаторы 1С11, 1С12, 1С13 (з.105);

— отключены щитовые измерительные приборы и провода от плат А43, А44, А51;

— отключены от корпуса ПУ-Э провода с маркировкой 100/2 - (1А17) (з.106 УКИ);

— отключены или зашунтированы светодиодная лампа 1НЛ5, диод 1V15

— отключены или зашунтированы подключения УКИ (1А17)

— отключены или зашунтированы 5НА1, 5V10

В.3.2 Измерение электрического сопротивления изоляции цепей напряжением ~220В относительно корпуса:

- соединить между собой провода 665, 667 (з. 504), 628, 629, 688, 689, 658, 659, 670, 620, 621, 360, 361, 3012, 3013, 3018, 3019, 3024, 3025, 3009, 3015, 3021, (з.300, 302), 479, 472, 539, 480 (з. 600, з.602);

— подключить один полюс ("+") мегомметра на напряжение 500В к соединенным цепям ~ 220В;

— второй полюс ("—") мегомметра подключить к корпусу пульта;

— провести измерение сопротивления изоляции, замеренная величина должна быть не менее 10 Мом.

В.3.3 Измерение электрического сопротивления изоляции цепей напряжением до 142В относительно корпуса:

б) Цепи напряжением до 142В

- соединить между собой провода (цепи) 31, 32, 30, 34, 35 (з.101..102), 47, 65 (з.102); 17, 19, 18, 71, 29, 28(з.106), 209, 2191, 53, 218, 217, 221, 268, 281, 238, 236, 233, 247, 248, 245, 283, 282, 2575, 2574, 257 (з.200...204), 314, 315, 318, 319 345

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ					Лист
										126
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

,317, 333, 321, 326, 346, 320, 322, 324 (з.300...306), 330, 341, 348, 375, 342, 3003, 3006, 377, 378, 357, 396, 394, 352, 395, 382 (з.300...307), 447, 445, 437, 439, 440, 441, 442, 426, 430 (з.403...406), 475, 476 (з.401), 612, 604(з.501), 779, 780 (з.802), 716, 717 (з.703), 602, 607 (з.804); 720, 721 (з.807); 744, 745 (з.700) ;

– подключить один полюс ("+") мегомметра на напряжение 500В к жгуту соединенных цепей напряжением до 142В;

второй полюс ("–") мегомметра подключить к корпусу пульта;

– провести измерение сопротивления изоляции, измеренная величина должна быть не менее 10 МОм.

Мегомметром на напряжение 500В провести измерение сопротивления изоляции между соединенными цепями ~220В и цепями напряжением до 142В пульта, измеренная величина должна быть не менее 10 МОм.

В.3.4 Измерение электрического сопротивления изоляции цепей напряжением =24 В относительно корпуса:

–соединить между собой провода (цепи): 74, 73(з.102), 90, 91(з.903), 477, 459, 461, 460, 462, 463, 464, 49, 559, 456, 457, 458, 80, 420, 421, 422, 423, 416, 417, 418, 419 (з.402, 406); 428, 429, 496, 497, 498, 499 , 490, 487, 488, 489 (з. 402...405), 560, 561, 556, 534(з.601) ,947, 948(з.701), 643, 644, 609, 640(з.805,з.807) ;

- подключить один полюс омметра к жгуту соединенных цепей, а второй полюс к корпусу пульта и убедиться в отсутствии короткого замыкания, после чего омметр отключить;

- подключить один полюс ("+") мегомметра на напряжение 100В к жгуту соединенных низковольтных цепей -24В;

- второй полюс ("–") мегомметра подключить к корпусу пульта;

- провести измерение сопротивления изоляции, измеренная величина должна быть не менее 10 МОм, после чего мегомметр отключить.

г) проверка сопротивления изоляции между цепями различных номинальных напряжений

— мегомметром на напряжение 500В провести измерение сопротивления изоляции между соединенными цепями ~220В и цепями напряжением до 142В,

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					127

измеренная величина должна быть не менее 10 Мом.

— мегомметром на напряжение 100В провести измерение сопротивления изоляции между соединенными цепями 142В и цепями напряжением 24В, между цепями ~220В и цепями напряжением 24В, измеренная величина должна быть не менее 10 МОм.

В.3.5 Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции ПУ-С

Исходное состояние:

— ПУ-С обесточен и отключен от всего оборудования;

— включены автоматы 1Q5 (магистраль =110В), 2Q4, 2Q6, 2Q8, 2Q12 (освещение), 3Q3, 3Q4 (эл.печи дополнительного отопления 1Гр.и 2Гр.), , 5Q3 (Преобразователь =110В/~220В), 5Q4 (Розетки ~220В), 5Q6 (УПХ и ГВ насос), 5Q16 (УПХ и ГВ нагрев), 5Q26(Обогрев сливных труб),5Q12(Вакуумная установка насос), 5Q13 (Вакуумная установка обогрева), 5Q15 (управление дверьми нетормозной стороны);

— переключатели установлены в положение включено 2S2 (сигнальные фонари), 5S6 (УПХ и ГВ), 5S40 (Обогрев сливных труб), 5S4 (Розетки ~220В) , 5S36 (Туалет «Работа»), 5S39 (Тосольный обогрев), 5S38 (Эл. обогрев);

— отключены (вынуты) электронные блоки КУЭВ, БРИСС(КПД);

— вынуты лампы освещения 2Н89, 2Н90(з.200) в ПУ-С;

— отключены от корпуса ПУ-С провода с маркировкой 100 (з.205);

— отключены предохранители 5F51,5F50

В.3.4 Проверка сопротивления изоляции ПУ-С

а) Цепи напряжением ~ 220В

— соединить между собой провода 665, 667 (з. 504),670, 692, 693, 672, 673, 705, 706, 802, 803; 810, 811, 870, 871,

— — подключить один полюс ("+") мегомметра на напряжение 500В к соединенным цепям ~ 220В;

— — второй полюс ("—") мегомметра подключить к корпусу пульта;

— провести измерение сопротивления изоляции, замеренная величина

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ	Лист
						128

должна быть не менее 10 Мом.

б) Цепи напряжением до 142В

- соединить между собой провода (цепи) 29, 28, 71(з.105...107) 2191,241,246, 284 ,298 , 229, 234, 226, 299, 269, 210, 213, 228, 235, 231, 285, 287, 243 (з.204..207), 341, 348, 320, 371, 372, (з.303...306), 662, 663 ,680, 681, 854, 855, 864, 865(з.500...506), 818; 819, 806, 807 (з.600...602), 746, 747, 716, 717, 223, 225(з.700...707)

- подключить один полюс ("+") мегомметра на напряжение 500В к жгуту соединенных цепей напряжением до 142В;

- второй полюс ("—") мегомметра подключить к корпусу пульта;

- провести измерение сопротивления изоляции, измеренная величина должна быть не менее 10 МОм.

Мегомметром на напряжение 500В провести измерение сопротивления изоляции между соединенными цепями ~220В и цепями напряжением до 142В пульта, измеренная величина должна быть не менее 10 МОм.

в) Цепи напряжением – 24В

-соединить между собой провода (цепи): 49, 80(з.902), 849, 880, 809, 827, 823, 824, 829(з.601...606), 91, 90 (з.903);

- подключить один полюс омметра к жгуту соединенных цепей, а второй полюс к корпусу пульта и убедиться в отсутствии короткого замыкания, после чего омметр отключить;

- подключить один полюс ("+") мегомметра на напряжение 100В к жгуту соединенных низковольтных цепей -24В;

- второй полюс ("—") мегомметра подключить к корпусу пульта;

- провести измерение сопротивления изоляции, измеренная величина должна быть не менее 10 МОм, после чего мегомметр отключить.

г) проверка сопротивления изоляции между цепями различных номинальных напряжений

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

— мегомметром на напряжение 500В провести измерение сопротивления изоляции между соединенными цепями ~220В и цепями напряжением до 142В, измеренная величина должна быть не менее 10 Мом.

— мегомметром на напряжение 100В провести измерение сопротивления изоляции между соединенными цепями 142В и цепями напряжением 24В, между цепями ~220В и цепями напряжением 24В, измеренная величина должна быть не менее 10 МОм.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

Перечень принятых сокращений

- АБ — батарея аккумуляторная;
- БУЭВ - Г — блок управления электроснабжением вагона
(электроснабжение от трехфазного генератора переменного тока);
- БРИСС – беспроводная радиочастотная информационная система связи;
- СКДУ— система контроля управления и диагностики;
- МП-24 — модуль питания =110В / =24В;
- ОВ — обмотка возбуждения генератора;
- ОСП-1 — огнетушитель самосрабатывающий порошковый;
- ППН — повышающий преобразователь напряжения ПЧ (ПТК);
- ПРУ — панель ручного управления;
- ПТК — преобразователь трехфазный кондиционера ПТК-2М2ВП;
- ПУ-Э — пульт управления электронный ПТМ-2.03.01.00.000
- ПУ-С — пульт управления электронный ПТМ-2.03.02.00.000
- ПЧ — преобразователь трехфазный кондиционера ПЧ-24;
- РМН-А — реле максимального напряжения аварийное;
- РМТ-3 — реле максимального тока заряда АБ;
- РМТ-Р — реле максимального тока разряда АБ;
- РПН — реле пониженного напряжения РПН1, РПН2;
- РЧ — реле частоты генератора;
- СБК и СПП — система контроля безопасности и связи пассажирского поезда;
- СБКНБ — система беспроводного контроля нагрева букс;
- СНПДИ — система накопления и передачи диагностической информации;
- СКУДОПВ — система контроля управления доступом и охраны пассажирского вагона;
- ТК — туалет вакуумный ТК-02
- УКВ ПВ — установка кондиционирования воздуха УКВ ПВ исп. 7В;
- УКВ-31 — установка кондиционирования воздуха УКВ-31-ТМ;
- УПАС — устройство передачи аварийных сигналов системы СБК и СПП ;
- УПСПТ — установка пожарной сигнализации и пожаротушения;
- УПХ и ГВ — установка подачи холодной и горячей воды;
- ЭЧТС — экологически чистая туалетная система;
- ЯВ — ящик высоковольтный.
- СКВ — система кондиционирования воздуха
- КУД — контроллер управления и диагностики СКДУ
- СВПВ-У — система визуализации пассажирского вагона
с функцией управления
- НВО — низковольтное отопление
- ВВО — высоковольтное отопление

Инд. № подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

Таблицы, отражающие настройку элементов электрооборудования в зависимости от комплектности вагона

Внутри ПУ на правой лицевой двери наклеена табличка, которая отражает настройку элементов электрооборудования в зависимости от комплектации вагона.

В зависимости от установленного на вагоне кондиционера, переставить переключку в ПУ на задней рейке ХТЗ, в соответствии с таблицей-указателем.

Таблички, отражающие настройку элементов электрооборудования в зависимости от комплектации вагона, представлены на рисунках Е.1, Е.2

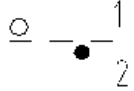
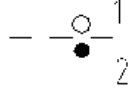
НАСТРОЙКА РЕЛЕ ВРЕМЕНИ		
ПОЗ.ОБОЗН.	ПОЛОЖЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА	
	УСТАВКА ВРЕМЕНИ	ДИАГРАММА РАБОТЫ
4КТ12	7 мин.	
4КТ15	0,5 мин.	

Рисунок Е.1

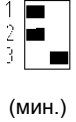

НАСТРОЙКА РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ДЛЯ ЭЧТ			
ПОЗ.ОБОЗН.	УСТАВКА ВРЕМЕНИ	ПОЛОЖЕНИЕ РЕГУЛЯТОРА	
		ДИАГРАММА ВРЕМЕНИ	ДИАГРАММА РАБОТЫ
5КТ1	5...20	 (мин.)	
5КТ23	30	 (сек.)	

Рисунок Е.2

Инд. № подп.	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПТМ-2.03.00.00.000 РЭ

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(обязательное)

Таблица потребителей электроэнергии вагона модели 61-4447

Таблица Ж.1

Наименование потребителя		Источник питания						Потребляемая мощность (кВт)
		Аккумуляторная батарея с напряжением			Генератор	Внешняя сеть ~380 В	Магистраль 110 В	
		ниже РПН 2	выше РПН 2	выше РПН 1				
Люминесцентное освещение	помещения	-	+	+	+	+	-	0,9
	служеб. помеще-ние(С/О, К/П, косой коридор)	+	+	+	+	+	+	0,13
Светодиодное освещение		+	+	+	+	+	+	0,14
Сигнальные фонари		+	+	+	+	+	+	0,048
Дополнит. отопление	купе проводника	-	-	+	+	+	-	0,4
	купе пассажи-ров	-	-	-	+	+	-	4,4
Электромеханические кра-ны системы отопления		-	+	+	+	+	+	0,18
Насос отопления системы отопления		-	+	+	+	+	+	0,25
Электрокалорифер УКВ		-	-	-	+	+	-	6,0

Продолжение таблицы Ж.1

Установка обеззаражив. воздуха	-	-	+	+	+	-	0,05
Приточный вентилятор УКВ	-	+	+	+	+	-	2,0
Вентилятор конденсатора	-	-	+	+	+	-	2,5
Компрессор УКВ	-	-	+	+	+	-	8,0
Пожарная сигнализация	+	+	+	+	+	+	0,01
Система контроля нагрева букс	+	+	+	+	+	+	0,06
ПН =110/~220 В, 50 Гц	+	+	+	+	+	+	4,0
Холодильник	+	+	+	+	+	+	0,06
Аппарат охлаждения/нагрева питьевой воды	-	-	-	+	+	-	1,5
Водонагреватель служебного отделения	-	-	-	+	+	-	0,8
Кипятильник	-	-	-	+	+	-	2,5
Обогрев сливных труб	-	-	-	+	+	-	0,45
Обогрев слива унитазов и котельного отделения	-	+	+	+	+	+	0,09
Вытяжной вентилятор пульт	-	+	+	+	+	+	0,039
Вытяжной вентилятор МВ печи	-	-	+	+	+	-	0,039
Вытяжной вентилятор туалетов	-	+	+	+	+	+	0,039

Продолжение таблицы Ж.1

Наименование потребителя		Источник питания						Потребляемая мощность (кВт)
		Аккумуляторная батарея с напряжением			Генератор	Вн. сеть ~380 В	Магистраль 110 В	
		ниже РПН 2	выше РПН 2	выше РПН 1				
УПХиГВ	насос	-	+	+	+	+	+	0,18
	нагреватель	-	-	-	+	+	-	0,8
Вытяжной вентилятор тамбура		-	+	+	+	+	+	0,078 (2 x 0,039)
МВ печь		-	-	+	+	+	-	0,9
Розетки ~220 В пылесоса и бритв		-	-	+	+	+	-	1,25
СКДУ	Сервер	-	+	+	+	+	-	0,2
	Компьютер	-	+	+	+	+	-	0,55
	Сетевой адаптер, контроллер	+	+	+	+	+	+	0,09
Туалет	Система управления	-	+	+	+	+	+	0,05
	Электрообогрев бака	-	+	+	+	+	+	0,6
	Тосольный обогрев бака	+	+	+	+	+	+	0,045
	В насос	-	+	+	+	+	+	0,3
	У обогрев	-	+	+	+	+	+	0,3
Автоматические двери вагона		+	+	+	+	+	+	1,2
Примечание - * - питание потребителей от ПН =110 В/~220 В, 50 Гц								

Продолжение таблицы Ж.1

Наименование потребителя	Источник питания						Потребляемая мощность (кВт)
	Аккумуляторная батарея с напряжением			Генератор	Вн. сеть ~380 В	Магистраль 110 В	
	ниже РПН 2	выше РПН 2	выше РПН 1				
Устройство контроля уровня воды	-	+	+	+	+	-	0,12
Информационные табло	+	+	+	+	+	+	0,11
Система безопасности и связи	+	+	+	+	+	+	0,27
БРИСС	+	+	+	+	+	+	0,02
СНПДИ	+	+	+	+	+	+	0,02
СКУДОПП	+	+	+	+	+	+	0,06
Противоюзное устройство	+	+	+	+	+	+	0,035
Вызывная сигнализация	+	+	+	+	+	+	

По производительности УКВ:

Потребитель	Режим	Источник питания	
		Генератор, Сеть 380 В	АБ
Электрокалорифер	Автоматический	(20 ... 50) Гц	-
	Ручной	30 / 50 Гц	-
Вентилятор приточный	Автоматический	(25 ... 50) Гц	(25 ... 50) Гц
	Ручной	30 / 40 / 45 Гц	30 / 40 / 45 Гц
Компрессор	Автоматический	(45 ... 70) Гц	45 Гц
	Ручной	45 Гц	45 Гц

Взаимные блокировки:

1. Электрокалорифер и дополнительное отопление пассажирских купе – с компрессором.
2. МВ печь – с розетками пылесоса и бритв.

