

*Система отопления и вентиляции салона
(СОВС)*

С011.0000.0000РЭ
Руководство по эксплуатации

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

Перв. примен.	СО11.000.000		Справ. №	<u>Содержание</u> 1. Описание и работа 3 1.1. Описание и работа изделия 3 1.2. Состав СОВС 11 1.3. Устройство и работа 13 1.4. Маркировка 32 1.5. Комплект датчиков температуры СО11.700.000 32 2. Установка и монтаж системы 33 2.1. Установка блока БУВО 33 2.2. Установка блока БКО 33 2.3. Установка комплекта воздухопроводов, фильтра, тепловентиляторов, заслонок 34 3. Подготовка СОВС к работе 35 4. Использование системы 37 5. Техническое обслуживание 41 6. Транспортирование 46 Приложение А. Блок схема функционирования СОВС 47 Приложение Б. Описание контроллера БУВО V2 СО11.111.000 48							
Подп. и дата	Инв. № дудл.	Взам. инв. №	Подп. и дата								
Инв. № подл.	01	ЯМ-М-01	Изм. Лист	№ докум.	Подп. Дата						
Разраб.	Рыжов	24.10.19	Пров.	Рыжов	24.10.19						
Н.контр.	Глебов	24.10.19	Утв.	Шестопалов	24.10.19						
СО11.000.000РЭ Система отопления и вентиляции салона (СОВС) Руководство по эксплуатации Копировал					<table border="1"> <tr> <td>Лит.</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>60</td> </tr> </table> ООО "ЯузаМоторс-М" Формат А4	Лит.	Лист	Листов		2	60
Лит.	Лист	Листов									
	2	60									

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с правилами эксплуатации изделия – системы отопления и вентиляции салона (СОВС).

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение системы.

1.1.1.1 Наименование изделия – Система отопления и вентиляции салона

1.1.1.2 Сокращенное наименование – СОВС.

1.1.1.3 Обозначение изделия:

- С011.000.000 для вагона модели 81-740.1;*
- С011.000.000-01 для вагона модели 81-741.1*

1.1.1.4 СОВС предназначена для:

1.1.1.4.1 принудительной подачи очищенного наружного воздуха в салон вагона в режиме "Вентиляция";

1.1.1.4.2 принудительной подачи очищенного и подогретого наружного воздуха в салон вагона в режиме "Отопление".

1.1.1.5 Область применения СОВС – вагоны наземного метро моделей 81-740.1 и 81-741.1

1.1.1.6 Условия эксплуатации СОВС:

1.1.1.6.1 температура окружающей среды – от минус 40°C до плюс 40°C;

1.1.1.6.2 атмосферное давление – от 630 до 800 мм рт. ст.;

1.1.1.6.3 запыленность наружного воздуха – до 10 мг/м³.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	С011.000.000РЭ РЭ					Лист
										3
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1.1.1.7 Степень защиты по ГОСТ 14.254:

1.1.1.7.1 БУВО и БКО – IP65;

1.1.1.7.2 тепловентилятор, заслонка и комплект воздуховодов – IP43.

1.1.1.8 Климатическое исполнение в соответствии с ГОСТ 15150:

1.1.1.8.1 БУВО и БКО – У2;

1.1.1.8.2 тепловентилятор, заслонка, фильтр и комплект воздуховодов – У3.

1.1.1.9 Электрооборудование СОВС соответствует требованиям ГОСТ Р 50850-98, ГОСТ 9219, ГОСТ 2582, НПБ 109-6, группе эксплуатации М25 по ГОСТ 17516.1.

1.1.1.10 Напряжение питания СОВС – от 550 до 975 В.

1.1.1.11 Максимальная потребляемая мощность:

1.1.1.11.1 БУВО – 2,0 кВт;

1.1.1.11.2 БКО – 0,4 кВт;

1.1.1.11.3 одного тепловентилятора при $V = 750B$ – 6,75 кВт.

1.1.2 Функционирование системы в целом.

1.1.2.1 Для СОВС определены следующие состояния (режимы функционирования):

1.1.2.1.1 состояние "СОВС Работа";

1.1.2.1.2 состояние "СОВС Стоп";

1.1.2.1.3 состояние "СОВС Выключено".

Данные состояния СОВС формируются в результате перевода переключателя "СОВС" в кабине машиниста в соответствующие положения – "Работа", "Стоп", "Выключено".

Подп. и дата		Инв. № докл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СО11.000.000РЭ РЭ				Лист
									4

1.1.2.2 В состоянии "Выключено" питающее напряжение 80В присутствует на входах БУВО, контроллер и блоки управления БУВО обесточены. Система находится в постоянной готовности к включению.

1.1.2.3 В состоянии "Работа" питающее напряжение 80В подается на все устройства СОВС. В данном состоянии СОВС обеспечивает следующие режимы работы:

1.1.2.3.1 Режим "Вентиляция". При нахождении в данном режиме реализуется подача очищенного наружного воздуха в потолочную зону салона, защита вентиляторов от перегрузок, контроль за состоянием системы.

1.1.2.3.2 Режим "Отопление". При нахождении в данном режиме реализуется подача очищенного и подогретого наружного воздуха в напольную зону салона, регулирование температуры воздуха в пассажирском салоне, защита вентиляторов от перегрузок, защита нагревательных элементов от КЗ, перегрузок и перегрева, контроль за состоянием системы.

1.1.2.3.3 Режим питания "АКБ". При нахождении в данном режиме обеспечивается снижение тока нагрузки в цепи питания "80В" (для предотвращения разряда аккумуляторных батарей вагона) за счет отключения всех контакторов включения нагревательных элементов тепловентиляторов, а также 50% вентиляторов. Включение указанных устройств блокируется на все время нахождения СОВС в режиме "АКБ".

Переход из режима "Вентиляция" в режим "Отопление" и обратно производится автоматически в зависимости от средней температуры воздуха в пассажирском салоне.

Переход в режим "АКБ" производится автоматически при снижении напряжения питания до значения менее 69В.

1.1.2.4 В состоянии "Стоп" питающее напряжение 80В подается на контроллер и блоки управления БУВО, при этом все исполнительные устройства системы находятся в состоянии "Выключено". В данном состоянии доступен просмотр информации об отказах.

Функционирование системы в возможных состояниях (режимах) показано в виде блок-схемы, представленной в приложении А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	СО11.000.000РЭ РЭ					Лист
										5
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1.1.3 Описание блок-схемы функционирования СОВС в состоянии "Работа"

1.1.3.1 Исходное состояние – "СОВС выключена"

1.1.3.2 После перевода переключателя "СОВС" в кабине машиниста в положение "Работа" производится аппаратное включение блоков питания БУВО.

1.1.3.3 Один из блоков питания БУВО подает напряжение питания +24В на контроллер, производится его загрузка и запускается алгоритм функционирования. Контроллер объявляет состояние СОВС "Работа", выдает сигналы блокировки выключения блоков питания БУВО и сигнал на включение ИП.

1.1.3.4. Далее контроллером выдаются команды управления на включение всех вентиляторов. Вентиляторы включаются последовательно с №1 по №8 попарно с интервалом 1 секунда.

1.1.3.5 Производится расчет средней температуры воздуха в салоне. При значении температуры плюс 17°C и выше контроллер реализует режим "Вентиляция". При значении температуры менее плюс 17°C контроллер реализует режим "Отопление"

1.1.3.6 При реализации режима работы "Вентиляция" последовательно выполняются следующие действия:

1.1.3.6.1 контроллер выдает команду на установку заслонок в положение, обеспечивающее подачу воздуха в потолочную зону салона. Заслонки переводятся в нужное положение поочередно с №1 по №8:

1.1.3.6.2 запускается ожидание двух событий (условий перехода):

- получение команды машиниста "Стоп";
- средняя температура воздуха салона меньше или равна плюс 14 °C;

1.1.3.6.3 при получении команды "Стоп" контроллер переводит систему в состояние "ОБС Стоп":

1.1.3.6.4 при возникновении события "средняя температура воздуха в салоне меньше или равна плюс 14 °С" контроллер включает отсчет временной задержки, равной 5 мин. Если температура в течение всей задержки остается ниже плюс 14 °С, контроллер принимает решение об установке режима "Отопление". Если температура в течение задержки достигла плюс 14 °С или более, система остается в режиме "Вентиляция".

Инв. № подл.	Подп. и дата	1.1.3.6 При реализации режима работы "Вентиляция" последовательно выполняются следующие действия: 1.1.3.6.1 контроллер выдает команду на установку заслонок в положение, обеспечивающее подачу воздуха в потолочную зону салона. Заслонки переводятся в нужное положение поочередно с №1 по №8; 1.1.3.6.2 запускается ожидание двух событий (условий перехода): - получение команды машиниста "Стоп"; - средняя температура воздуха салона меньше или равна плюс 14 °С; 1.1.3.6.3 при получении команды "Стоп" контроллер переводит систему в состояние "СОВС Стоп"; 1.1.3.6.4 при возникновении события "средняя температура воздуха в салоне меньше или равна плюс 14 °С" контроллер включает отсчет временной задержки, равной 5 мин. Если температура в течение всей задержки остается ниже плюс 14 °С, контроллер принимает решение об установке режима "Отопление". Если температура в течение задержки достигла плюс 14 °С или более, система остается в режиме "Вентиляция".				
Инв. № инв.	Взам. инв. №					
Инв. № докл.	Подп. и дата					
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СО11.0000.0000РЭ РЭ	Лист
						6

1.1.3.7 При реализации режима работы "Отопление" последовательно выполняются следующие действия:

1.1.3.7.1 производится аппаратное включение реле подачи напряжения в БКО. На все устройства БКО подается напряжение питания +80В;

1.1.3.7.2 контроллер выдает команды на включение контакторов БКО. Контакторы включаются последовательно с №1 по №8 попарно с интервалом 1 секунда;

1.1.3.7.3 контроллер выдает команды на включение силовых модулей IGBT, коммутирующих высокое напряжение на нагреватели. IGBT-модули включаются последовательно с №1 по №8 попарно с интервалом 1 секунда;

1.1.3.7.4 контроллер выдает команды на установку заслонок в положение, обеспечивающее подачу воздуха в напольную зону салона. Заслонки переводятся поочередно с №1 по №8;

1.1.3.7.5 запускается ожидание двух событий (условий перехода):

- получение команды машиниста "Стоп";
- средняя температура воздуха салона больше или равна плюс 22°C;

1.1.3.7.6 при получении команды "Стоп" контроллер переводит систему в состояние "СОВС Стоп";

1.1.3.7.7 при возникновении события "средняя температура воздуха салона больше или равна плюс 22°C" контроллер включает отсчет временной задержки в соответствии с алгоритмом управления. Если температура в течении этой задержки остается больше или равной плюс 22°C, контроллер принимает решение об установке режима "Вентиляция". Если средняя температура в течении задержки понизилась ниже плюс 22°C, система остается в режиме "Отопление".

1.1.3.8 При реализации режима питания "АКБ" выполняются следующие действия:

1.1.3.8.1 если система находится в процессе запуска (не установлен ни один из режимов "Вентиляция" и "Отопление"), контроллер выдает команды на включение четырех вентиляторов;

1.1.3.8.2 если система находится в режиме "Вентиляция", контроллер выдает команды на отключение четырех вентиляторов;

1.1.3.8.3 если система находится в режиме "Отопление", контроллер выдает команды на отключение всех контакторов, IGBT-модулей. Далее включается отсчет временной задержки, равной 20 секундам. Цель задержки – охлаждение нагревателей. По истечении задержки контроллер выдает команды на отключение четырех вентиляторов;

1.1.3.8.4 при восстановлении режима питания (пропадания сигнала "АКБ") контроллер реализует тот режим работы системы, в котором система находилась в момент появления сигнала "АКБ".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	СО11.000.000РЭ РЭ					Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						7	

1.14 Описание функционирования СОВС при переходе в состояние "Стоп"

1.14.1 Команда "Стоп" от машиниста может быть получена при следующих состояниях (режимах) СОВС:

- "Выключена";
- "Работа", режим "Вентиляция";
- "Работа", режим "Отопление".

1.14.2 Если команда "Стоп" от машиниста получена при состоянии СОВС "Выключена", никаких действий в системе не производится.

1.14.3 Если команда "Стоп" от машиниста получена при состоянии СОВС "Работа" и установлен режим "Вентиляция", контроллер последовательно выполняет следующие действия:

1.14.3.1 устанавливает состояние СОВС "Стоп";

1.14.3.2 реализует отображение информации об авариях, отказах на передних панелях блоков БКУ БУВО;

1.14.3.3 выдает команды на отключение всех вентиляторов;

1.14.3.4 снимает режим "Вентиляция";

1.14.3.5 запускает ожидание двух событий:

- получение от машиниста команды "Выключено";
- получение от машиниста команды "Работа".

При получении команды "Выключено" контроллер выдает сигнал на отключение блоков питания БУВО. Контроллер и блоки крейта БУВО обесточиваются. Система переходит в состояние СОВС "Выключена". При получении команды "Работа" контроллер устанавливает состояние СОВС "Работа". Далее см. п. 1.13.

1.14.4 Если команда "Стоп" от машиниста получена при состоянии СОВС "Работа" и установлен режим "Отопление", контроллер последовательно выполняет следующие действия:

1.14.4.1 устанавливает состояние СОВС "Стоп";

1.14.4.2 реализует отображение информации об авариях, отказах на передних панелях блоков БКУ БУВО;

1.14.4.3 снимает управление всех IGBT-модулей;

1.14.4.4 выдает команды на отключение всех контакторов БКО;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № доп.	Подп. и дата	СО11.000.000РЭ РЭ					Лист
										8
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1.14.4.5 включает отсчет временной задержки, равной 20 секундам. Цель задержки – охлаждение нагревателей;

1.14.4.6 выдает команды на отключение всех вентиляторов;

1.14.4.7 снимает режим "Отопление";

1.14.4.8 запускает ожидание двух событий:

– получение от машиниста команды "Выключено";

– получение от машиниста команды "Работа".

При получении команды "Выключено" контроллер выдает сигнал на отключение блоков питания БУВО. Контроллер и блоки питания БУВО обесточиваются. Система переходит в состояние СОВС "Выключена". При получении команды "Работа" контроллер устанавливает состояние СОВС "Работа". Далее см. п. 1.1.3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	СО11.000.000РЭ РЭ					Лист
										9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.15 Технические характеристики

1.15.1 СОВС обеспечивает:

1.15.1.1 включение, выключение вентиляции и отопления по команде с пульта машиниста;

1.15.1.2 защиту вентиляторов от КЗ, перегрузок и перегрева;

1.15.1.3 блокировку включения нагревательных элементов при неработающих вентиляторах;

1.15.1.4 блокировку включения нагревательных элементов при нагреве корпусов тепловентиляторов выше плюс 95°C;

1.15.1.5 задержку отключения вентиляторов при отключении нагревательных элементов;

1.15.1.6 контроль за состоянием системы;

1.15.1.7 регулирование температуры в пассажирских салонах в режиме "Отопление".

1.16 Максимальная температура воздуха на выходе воздухопроводов в режиме "Отопление" – плюс 35°C.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № доп.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
СО11.000.000РЭ РЭ				Лист
				10

1.2 Состав СОВС

1.2.1 Состав СОВС приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Составные части изделия</i>			
<i>Вариант исполнения – С011.000.000</i>			
С011.100.000	Блок управления вентиляцией и отоплением (БУВО)	1	
С011.200.000	Блок контакторов отопления (БКО)	1	
С011.300.000	Фильтр	4	
С011.400.000	Тепловентилятор	4	
С011.400.000-01	Тепловентилятор	4	
С011.500.000	Заслонка	3	
С011.500.000-01	Заслонка	1	
С011.500.000-02	Заслонка	3	
С011.500.000-03	Заслонка	1	
С011.600.000	Комплект воздуховодов	1	
С011.700.000	Комплект датчиков температуры	1	
С011.800.000	Соединитель	16	
С011.900.000	Комплект установочный	1	
<i>Вариант исполнения – С011.000.000-01</i>			
С011.100.000	Блок управления вентиляцией и отоплением (БУВО)	1	
С011.200.000	Блок контакторов отопления (БКО)	1	
С011.300.000	Фильтр	4	
С011.400.000	Тепловентилятор	4	
С011.400.000-01	Тепловентилятор	4	
С011.500.000	Заслонка	4	
С011.500.000-02	Заслонка	4	
С011.600.000-01	Комплект воздуховодов	1	
С011.700.000	Комплект датчиков температуры	1	
С011.800.000	Соединитель	16	
С011.900.000	Комплект установочный	1	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С011.000.000РЭ РЭ

Лист

11

Копировал

Формат А4

1.2.2. Комплектность эксплуатационных документов – согласно ведомости эксплуатационных документов С011.0000.0000ВЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	С011.0000.0000РЭ РЭ					Лист
										12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Копировал					Формат А4

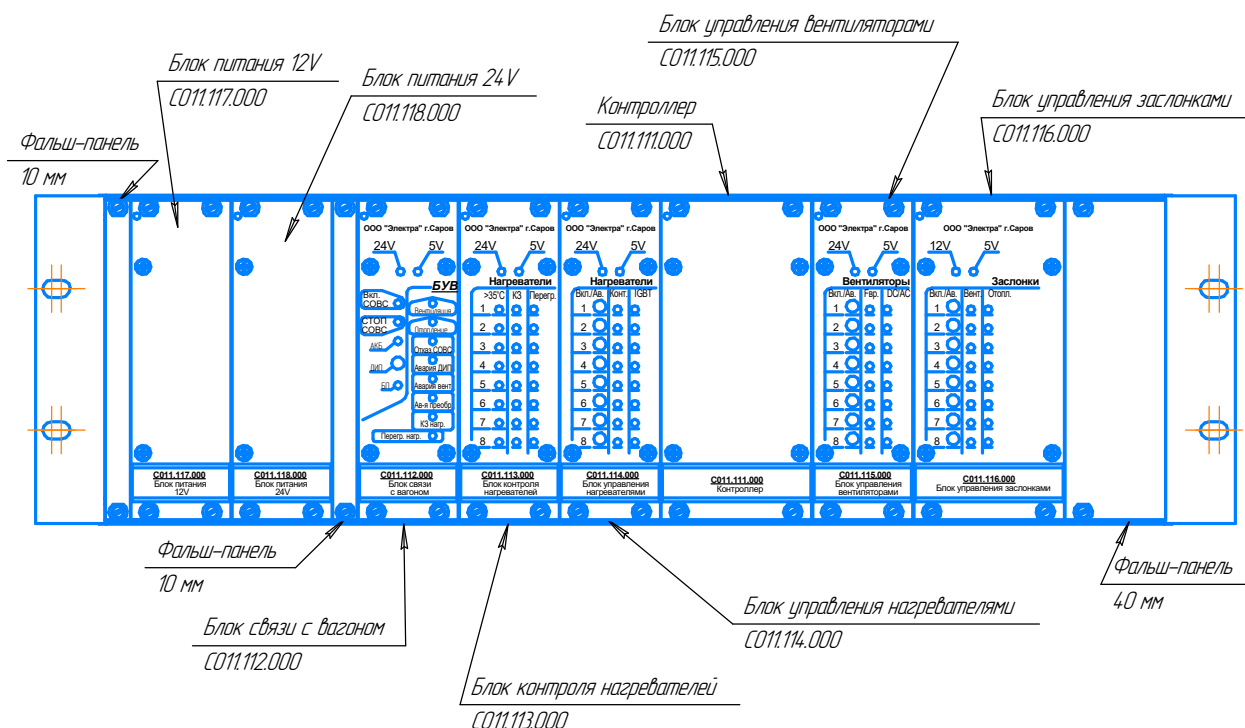


Рис.1. Порядок установки блоков БКУ

1.3.1.3 Вводные клеммы и автоматы, автоматы включения вентиляторов установлены на DIN-рейку, закрепленную на мембране корпуса БУВО.

1.3.1.4 БУВО обеспечивает:

- 1.3.1.4.1 управление работой вентиляторов;
- 1.3.1.4.2 контроль вращения вентиляторов;
- 1.3.1.4.3 управление контакторами и ключами питания нагревателей;
- 1.3.1.4.4 управление положением заслонок в зависимости от режима работы системы;
- 1.3.1.4.5 передачу в блок управления вагоном (БУВ) значений температуры в салоне и информацию о состоянии оборудования;
- 1.3.1.4.6 контроль состояния тепловентиляторов;
- 1.3.1.4.7 контроль состояния контакторов цепей питания нагревателей;
- 1.3.1.4.8 регулирование температуры в пассажирском салоне.

1.3.1.5 Принцип работы блока БУВО состоит в приеме сигналов от внешних устройств, их обработке и генерировании сигналов управления на внешние устройства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № доп.	Подп. и дата	С011.000.000РЭ РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Копировал					14
					Формат А4					

1.3.16 К входным сигналам относятся:

1.3.16.1 сигнал от термореле перегрева корпуса тепловентилятора. При обнаружении данного сигнала отключается соответствующий нагреватель;

1.3.16.2 сигнал с датчика частоты вращения вентилятора;

1.3.16.3 сопротивление термодатчика контроля температуры нагретого воздуха на выходе из тепловентилятора;

1.3.16.4 сигнал управления "Работа" с пульта машиниста;

1.3.16.5 сигнал управления "Выключено" с пульта машиниста;

1.3.16.6 сигнал срабатывания защиты нагревателя от КЗ. При обнаружении данного сигнала отключается контактор питания соответствующего нагревателя;

1.3.16.7 сигнал состояния контактора (для диагностики оборудования);

1.3.16.8 сигналы с датчиков положения заслонок;

1.3.16.9 сигналы с четырех датчиков температуры, установленных в пассажирском салоне;

1.3.16.10 сигналы исправности бортового источника питания (ИП).

1.3.17 К выходным сигналам блока БУВО относятся:

1.3.17.1 сигналы включения контактора питания нагревателей;

1.3.17.2 сигналы включения ключей коммутации нагревателей;

1.3.17.3 сигналы включения вентиляторов;

1.3.17.4 сигналы управления двигателями заслонок;

1.3.17.5 информационные сигналы в блок управления вагоном (приведены в таблице 2).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	СО11.000.0000РЭ РЭ					Лист
										15
										Изм.

Таблица 2

Наименование сигнала	Описание сигнала
Режим "Отопление"	Система находится в режиме отопления
Режим "Вентиляция"	Система находится в режиме вентиляции
Отказ СОВС (Общая неисправность)	Общая неисправность системы. Формируется при возникновении одного из следующих событий: -отсутствие вращения 4-х и более вентиляторов; -наличие сигналов "Авария" 4-х и более нагревателей; - наличие сигнала "Неисправен ИП"
Срабатывание защиты вентилятора	Срабатывание автоматического выключателя вентилятора
Срабатывание защиты нагревателей от КЗ	Срабатывание дифференциальной защиты нагревателей
Неисправен ИП	Получен сигнал неисправности от ИП
Температура в салоне	Напряжение 0-10В соответствует температуре от 0° до плюс 100°С.

1.3.18 Напряжение питания 80 В поступает через автоматические выключатели (АВ) на соответствующие блоки управления тепловентиляторами. Соответствие АВ и блоков управления тепловентиляторами приведено в таблице 3.

Таблица 3

Поз.обозначение АВ	Номер тепловентилятора
S3	1
S4	2
S5	3
S6	4
S7	5
S8	6
S9	7
S10	8

1.3.19 Автоматический выключатель S2 предназначен для подачи напряжения питания 75 В в систему от аккумуляторной батареи.

1.3.110 Автоматический выключатель S1 предназначен для подачи напряжения питания

1.3.111 Для контроля работоспособности системы на передних панелях блоков БКУ установлены индикаторы. Расположение индикаторов на передних панелях блоков БКУ показано

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

СО11.000.000РЭ РЭ

Лист

16

на рис.2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Назначение индикаторов блоков БКУ приведено в примечаниях к рисункам.



Рис.2 Передняя панель контроллера CO11.111.000.

Описание функционирования контроллера и порядка работы с ним приведено в приложении Б.

Подп. и дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	
CO11.000.000PЭ PЭ	
Лист	
17	
Копировал	
Формат А4	

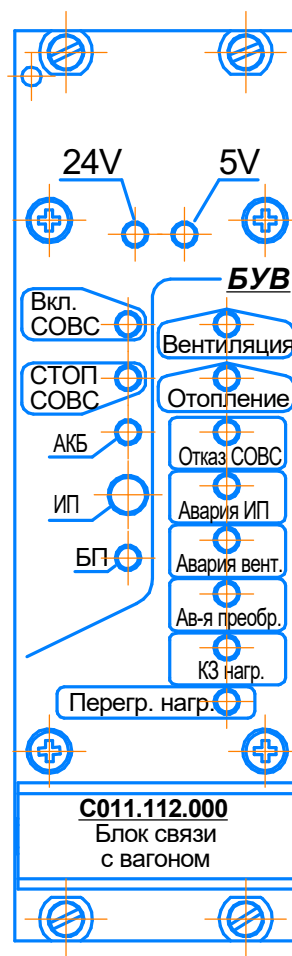


Рис.3. Передняя панель блока связи с вагоном C011.112.000.

Примечание. Свечение индикаторов означает:

- "АКБ" – переход СОВС в режим питания от аккумуляторов;
- "ИП"(зеленое свечение) – ИП в рабочем режиме;
- "ИП"(красное свечение) – ИП в аварии;
- "БП" – блоки питания 12В и 24В включены;
- "Вентиляция" – СОВС находится в режиме "Вентиляция";
- "Отопление" – СОВС находится в режиме "Отопление";
- "Отказ СОВС" – неисправен ИП, четыре и более вентиляторов или четыре и более нагревателей;
- "Авария ИП" – ИП в аварии;
- "Авария вент." – отсутствие вращения вентиляторов 1..8;
- "Авария преобразователя" – не используется;
- "КЗ нагр." – в нагревателе 1..8 произошло короткое замыкание на корпус;
- "Перегр." – температура корпуса нагревателя 1..8 более плюс 95°С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
C011.000.000PЭ PЭ					
Лист					18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Копировал
					Формат А4

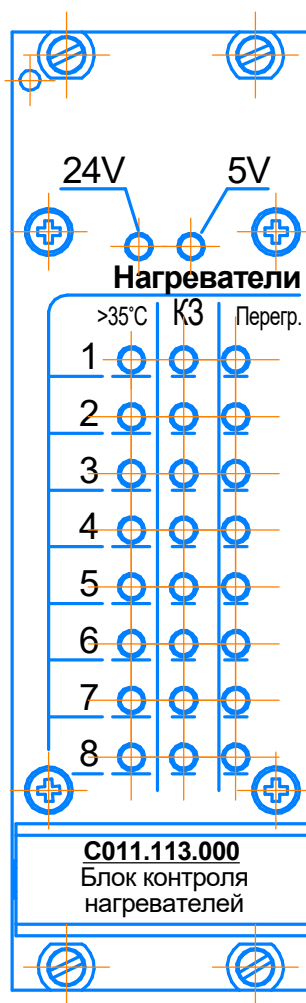


Рис.4. Передняя панель блока контроля нагревателей C011.113.000.

Примечание. Свечение индикаторов означает:

- ">35°C" – температура воздуха на выходе нагревателя 1..8 выше плюс 35°C;
- "КЗ" – в нагревателе 1..8 произошло короткое замыкание на корпус;
- "Перегр." – температура корпуса нагревателя 1..8 более плюс 95°C.

Свечение индикаторов ">35°C" возможно также в режиме "Вентиляция" при температуре наружного воздуха более плюс 35°C и в случае остановки вентилятора по команде контроллера или вследствие неисправности вентилятора.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C011.000.000PЭ PЭ

Лист
19

Копировал

Формат А4

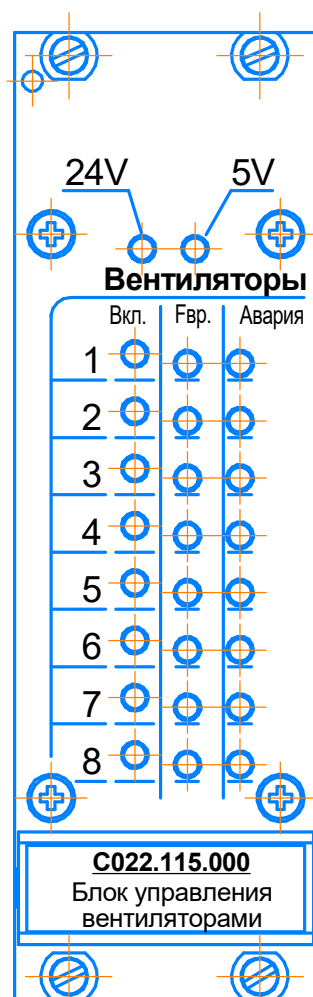
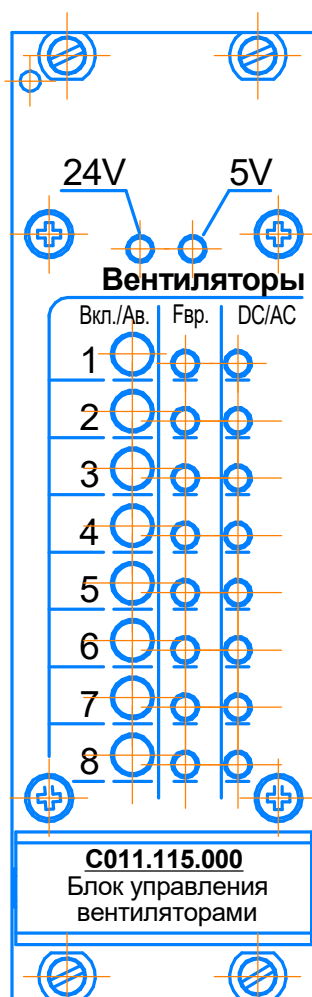


Рис.6. Передняя панель блоков управления вентиляторами СО11.115.000 и СО22.115.000

Примечание.

1. Свечение индикаторов блока СО11.115.000 означает:

- "Вкл./Ав." (зеленое свечение) - контроллером выдана команда на включение вентилятора 1..8;
- "Вкл./Ав." (красное свечение) - вентилятор 1..8 не вращается;
- "Фвр." - наличие вращения вентилятора 1..8;
- "DC/AC" - не используется.

2. Свечение индикаторов блока СО22.115.000 означает:

- "Вкл." - контроллером выдана команда на включение вентилятора 1..8;
- "Фвр." - наличие вращения вентилятора 1..8;
- "Авария" - неисправность вентилятора 1..8.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СО11.000.000РЭ РЭ

Лист
21

Копировал

Формат А4

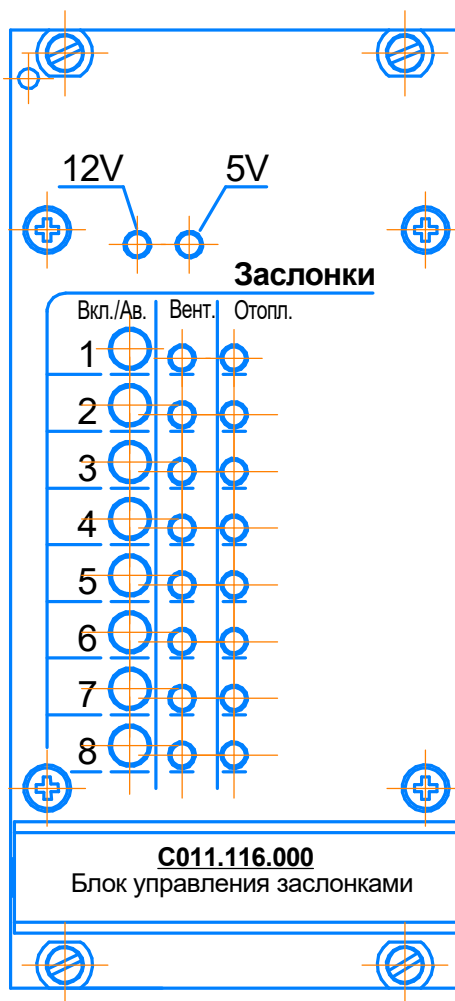


Рис. 7. Передняя панель блока управления заслонками C011.116.000.

Примечание. Свечение индикаторов означает:

- "Вкл./Ав." (зеленое свечение) - контроллером выдана команда на перевод заслонки 1..8;
- "Вкл./Ав." (красное свечение) - произошла авария заслонки 1..8;
- "Вент." - заслонки находятся в положении "Вентиляция";
- "Отопл." - заслонки находятся в положении "Отопление".

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	Рис.7. Передняя панель блока управления заслонками С011.116.000. Примечание. Свечение индикаторов означает: - "Вкл./Ав."(зеленое свечение) – контроллером выдана команда на перевод заслонки 1..8; - "Вкл./Ав."(красное свечение) – произошла авария заслонки 1..8; - "Вент." – заслонки находятся в положении "Вентиляция"; - "Отопл." – заслонки находятся в положении "Отопление".					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	С011.000.000РЭ РЭ					Лист
										22

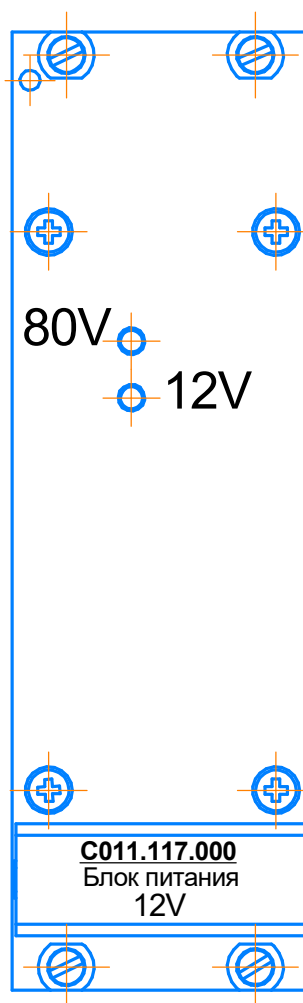


Рис.8. Передняя панель блока питания 12V C011.117.000.

Примечание. Свечение индикаторов означает:

– “80V”, “12V” – блок питания находится в рабочем режиме.

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № докл.		Подп. и дата	
Изм.		Лист		№ докум.		Подп.		Дата	

Рис.8. Передняя панель блока питания 12V С011.117.000.

Примечание. Свечение индикаторов означает:

- "80V", "12V" – блок питания находится в рабочем режиме.

С011.000.000РЭ РЭ

Лист
23

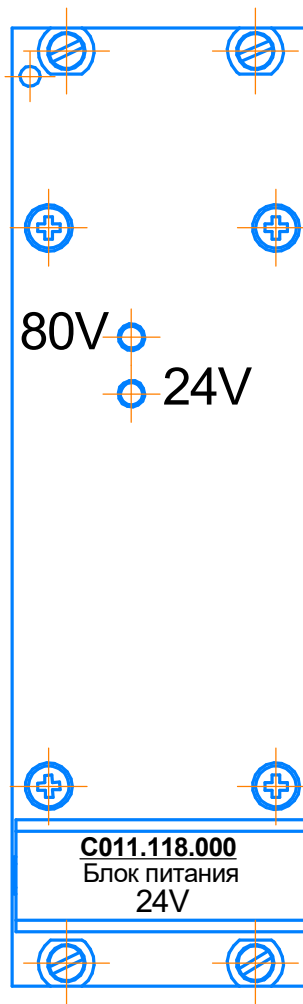


Рис. 9. Передняя панель блока питания 24 V C011.118.000.

Примечание. Свечение индикаторов означает:

– “80V”, “24V” – блок питания находится в рабочем режиме.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C011.000.000PЭ PЭ

Лист
24

Копировал

Формат А4

1.3.2 Устройство и работа блока БКО.

1.3.2.1 БКО состоит из сварного корпуса С011.280.000, внутри которого с лицевой стороны размещены:

1.3.2.1.1 блок силовых модулей С011.240.000 – 1 шт.;

1.3.2.1.2 блок предохранителей С011.260.000 – 1 шт.;

1.3.2.1.3 блок клеммных соединителей – 5 шт.;

1.3.2.1.4 блок датчиков тока, который состоит из панели датчиков тока С011.220.000 на которой расположена плата датчиков тока С011.220.100 – 2 шт.;

1.3.2.1.5 блок драйверов IGBT, который состоит из панели драйверов IGBT С011.250.000 на которой расположена плата драйверов IGBT С011.250.100 – 2 шт. и плата питания драйверов С011.290.100 – 1 шт.;

1.3.2.1.6 огнетушитель – 1 шт.

С обратной стороны размещены:

а) блок защиты, который состоит из панели платы защиты С011.270.000, на которой расположена плата защиты С011.270.100 – 1 шт.

б) контактор МК1 20М УХ/13А – 8 шт.

Корпус закрывается передней и задней крышками.

1.3.2.2 Работа блока БКО состоит в организации питания силовых цепей в соответствии с управляющими сигналами, поступающими от блока БУВО при работе СОВС в режиме «Отопление» и коммутации напряжения питания = 750В на нагревательные элементы каждого теплоventилятора.

При этом напряжение питания +750В поступает на нагреватели теплоventиляторов через соответствующие предохранители (750V, 10A) силовые контакты контакторов, обмотки 1-2 датчиков тока, клеммы соответствующих блоков зажимов, а -750В (0В) напряжения питания поступает на нагреватели теплоventиляторов через соответствующие транзисторные модули, обмотки 3-4 датчиков тока, клеммы соответствующих блоков зажимов.

1.3.2.3 Предохранители осуществляют защиту от токов короткого замыкания в силовых цепях питания нагревателей теплоventиляторов.

Подп. и дата		Инв. № докл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		
								С011.000.000РЭ РЭ		Лист
										25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.3.2.4 Датчики тока осуществляют подачу сигналов на аварийное отключение напряжения питания контакторов, а, следовательно, и нагревателей тепловентиляторов в случае замыкания на корпус и пробоя изоляции нагревателей.

1.3.2.5 Электронные силовые ключи, выполненные на транзисторных модулях, осуществляют при поступлении управляющих сигналов от БУВО при работе системы в режиме «Отопление», программное включение и отключение нагревателей тепловентиляторов.

1.3.2.6 Все цепи управления между блоками БУВО и БКО выполнены с гальванической развязкой при помощи оптронных пар с целью повышения помехоустойчивости и защиты от попадания напряжения $\sim 750В$, $\sim 80В$ в низковольтные цепи управления БУВО.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № доп.	Подп. и дата	Инв. № подл.	СО11.000.000РЭ РЭ					Лист
											26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

1.3.3 Устройство и работа фильтра

1.3.3.1 Общий вид фильтра С011.300.000 приведен на рис.10.

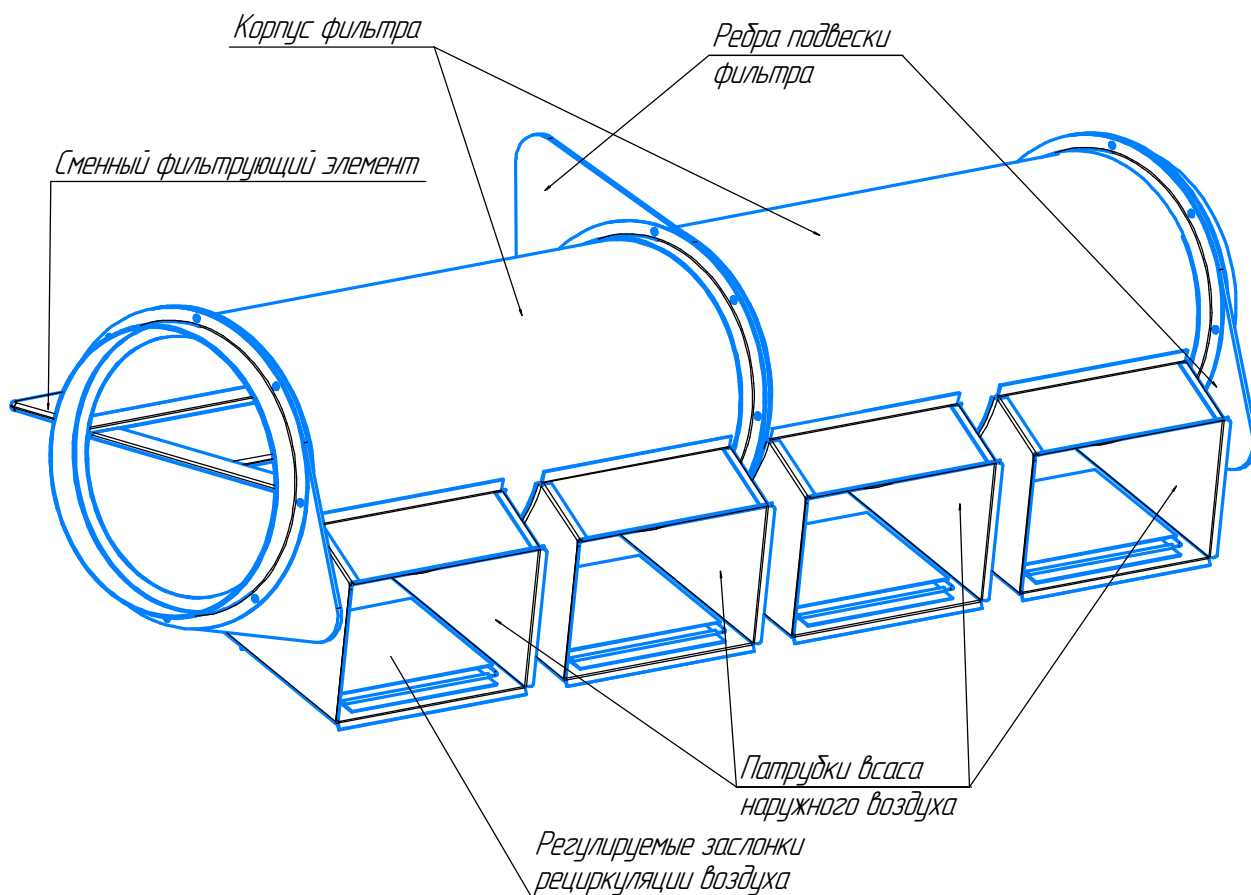


Рис.10. Фильтр С011.300.000

1.3.3.2 Фильтр представляет из себя сборную конструкцию, включающую:

1.3.3.2.1 цилиндрический корпус с фланцами;

1.3.3.2.2 редра подвески;

1.3.3.2.3 узлы подвески;

1.3.3.2.4 патрубки всаса воздуха с заслонками рециркуляции;

1.3.3.2.5 сменные фильтрующие элементы.

1.3.3.3 Всасываемый воздух проходит через патрубки, попадает в цилиндрическую полость внутри корпуса, проходит сквозь фильтрующие элементы и поступает на вход тепловентилятора.

1.3.3.4 Заслонки рециркуляции воздуха могут быть установлены в требуемое положение и зафиксированы пружинным стопором.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № доп.	Подп. и дата	Инв. № подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	С011.000.000РЭ РЭ
					Лист
					27

1.3.3.5 Сменные фильтрующие элементы устанавливаются в продольную прорезь в корпусе фильтра

1.3.4 Устройство и работа тепловентилятора

1.3.4.1 Общий вид тепловентилятора (ТВ) С011400.000 приведен на рис. 11.

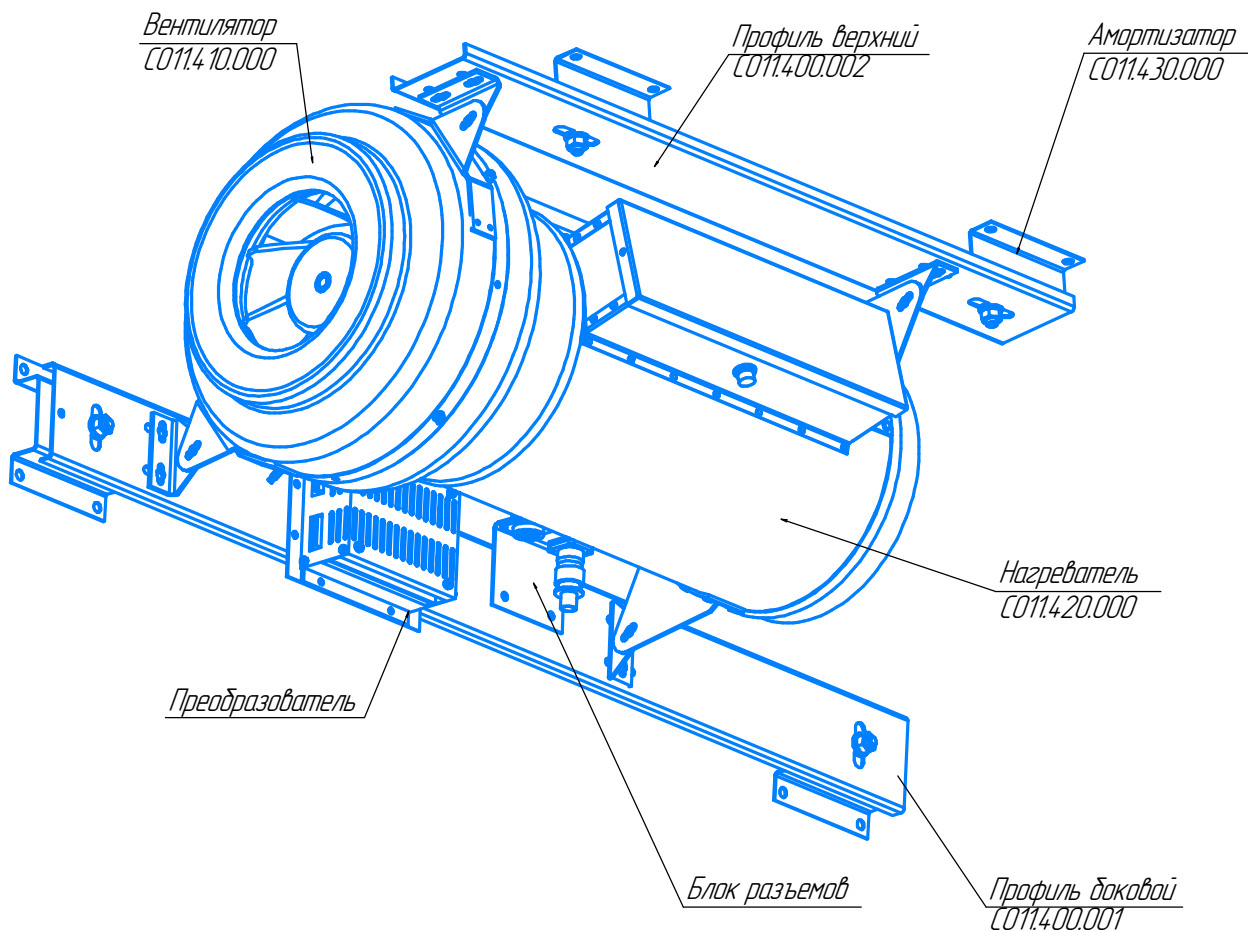


Рис.11. Тепловентилятор С011400.000

1.3.4.2 Тепловентилятор представляет собой устройство, состоящее из

1.3.4.2.1 вентилятора С011410.000;

1.3.4.2.2 нагревателя С011420.000;

1.3.4.2.3 преобразователя;

1.3.4.2.4 профиля бокового С011400.001;

1.3.4.2.5 профиля верхнего С011400.002;

1.3.4.2.6 амортизатора С011430.000.

1.3.4.3 Вентилятор С011410.000 собран на основе центробежного канального вентилятора.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С011.000.000РЭ РЭ

Лист
28

1.3.4.4 Нагреватель С011420.000 состоит из корпуса, шести ТЭНов на напряжение 300 В, мощностью 1,35 кВт каждый, включенных параллельно в две группы, внутри каждой группы ТЭНы соединены последовательно. Общий вид нагревателя приведен на рис.12.

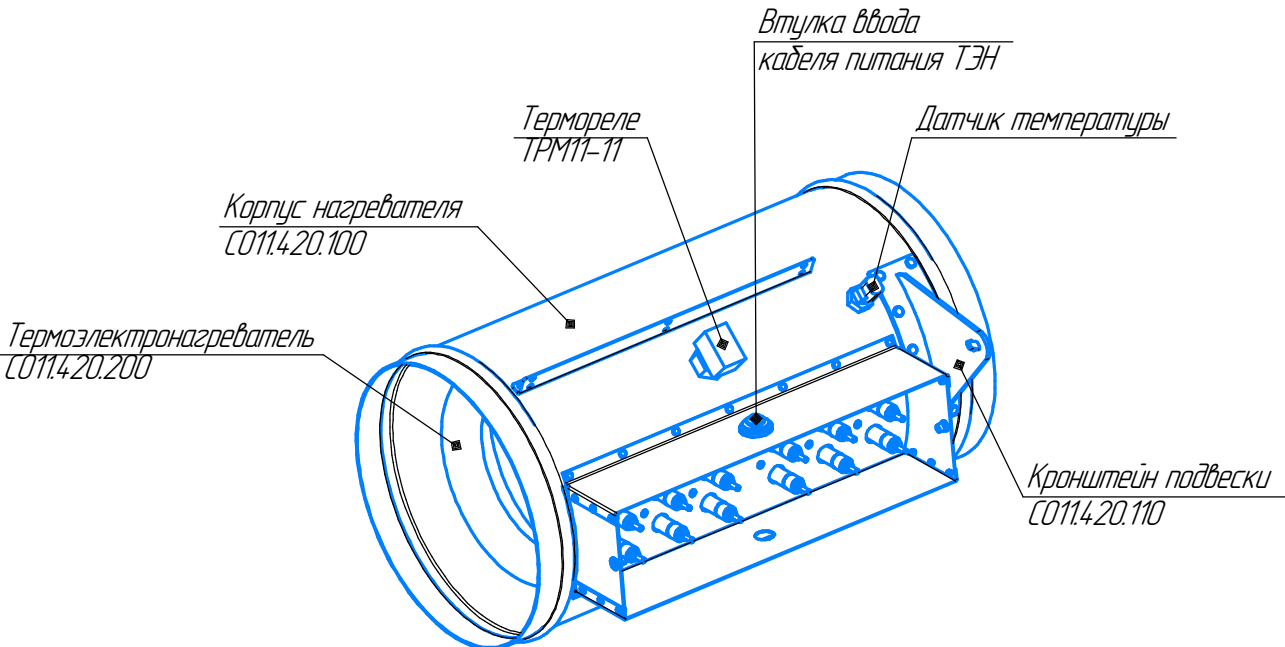


Рис.12. Нагреватель С011420.000

1.3.4.5 Температура воздуха контролируется датчиком температуры. Для защиты от перегрева применено термореле ТРМ11-11.

1.3.4.6 Теплоventилятор устанавливается на продольных профилях и амортизаторах С011430.000.

Инв. № подл.	Подп. и дата				С011.000.000РЭ РЭ	Лист																		
	Инв. № докл.						29																	
	Взам. инв. №																							
	Подп. и дата																							
Изм.					Лист					№ докум.					Подп.					Дата				

1.3.4.5 Температура воздуха контролируется датчиком температуры. Для защиты от перегрева применено термореле ТРМ11-11.

1.3.4.6 Теплоventилятор устанавливается на продольных профилях и амортизаторах С011.430.000.

1.3.5 Устройство и работа заслонки

1.3.5.1 Общий вид заслонки С011.500.000 приведен на рис.13.

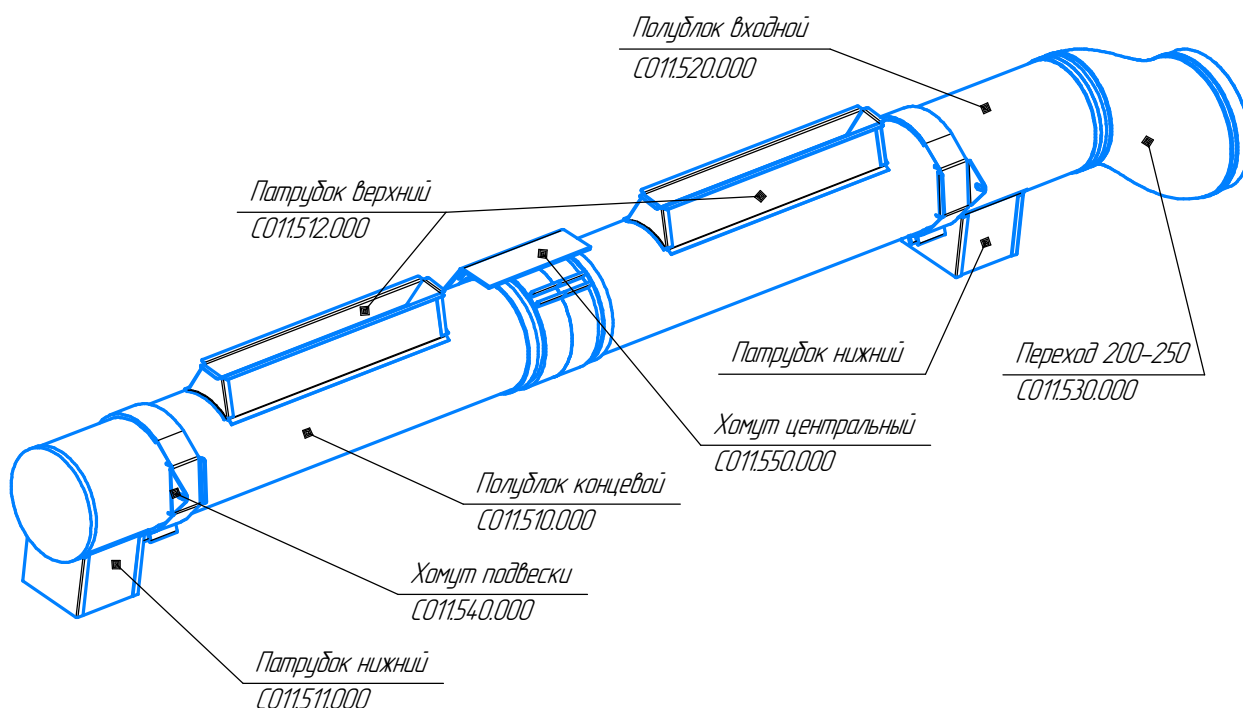


Рис.13. Заслонка С011.500.000.

1.3.5.2 Заслонка С011.500.000 состоит из:

1.3.5.2.1 полудлока канцевого С011.510.000;

1.3.5.2.2 полудлока входного С011.520.000;

1.3.5.2.3 перехода 200-250 С011.530.000;

1.3.5.2.4 хомутов подвески С011.540.000, С011.540.000-01;

1.3.5.2.5 хомута центрального С011.550.000.

1.3.5.3 Во входном полудлоке С011.520.000 установлена поворотная створка, которая с помощью электромеханического привода может быть установлена в два положения – "Вентиляция" или "Отопление".

1.3.5.4 В режиме СОВС "Вентиляция" створка устанавливается в положение, обеспечивающее подачу воздуха через верхние патрубки С011.512.000 полудлоков и матерчатые рукава в потолочное пространство салона вагона.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	С011.000.000РЭ РЭ					Лист
										30
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1.3.5.5 В режиме "Отопление" створкой воздух направляется в нижние патрубки С011.511.000 полудлаков, после чего поступает через вертикальные и горизонтальные воздуховоды в нижнюю часть салона вагона.

1.3.6 Устройства и работа комплекта воздуховодов.

1.3.6.1 Комплект воздуховодов состоит из воздуховодов, размещаемых между наружной и внутренней обшивками вагона:

1.3.6.1.1 С011.610.000 (воздуховоды вертикальные);

1.3.6.1.2 С011.620.000, -01 (переходы угловые);

1.3.6.1.3 С011.630.000, -01, (воздуховоды горизонтальные короткие);

1.3.6.1.4 С011.640.000, -01 (воздуховоды горизонтальные).

1.3.6.2 Компоненты комплекта воздуховодов предназначены для организации потока воздуха и подачи его в требуемые зоны салона вагона.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	С011.000.000РЭ РЭ					Лист
												31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата								

1.4 Маркировка

1.4.1 На всех сборочных единицах, входящих в состав СОВС, на видных местах нанесены соответствующие им обозначения, выполненные на табличках или маркировочной краской.

1.4.2 На каждом тепловентиляторе установлена табличка с обозначением изделия, датой изготовления, заводским номером.

1.4.3 На торцевой облицовке БУВО установлена табличка с обозначением блока, датой изготовления, заводским номером.

1.4.4 На торцевой облицовке БКО установлена табличка с обозначением блока, датой изготовления, заводским номером. На передней и задней крышках установлен стандартный знак электробезопасности.

1.5 Комплект датчиков температуры СО11.700.000.

1.5.1 В комплект датчиков температуры входит:

– датчик температуры ТСМУ специального исполнения – 4 шт.

1.5.2 Внешний вид датчика температуры ТСМУ приведен на рис. 14.

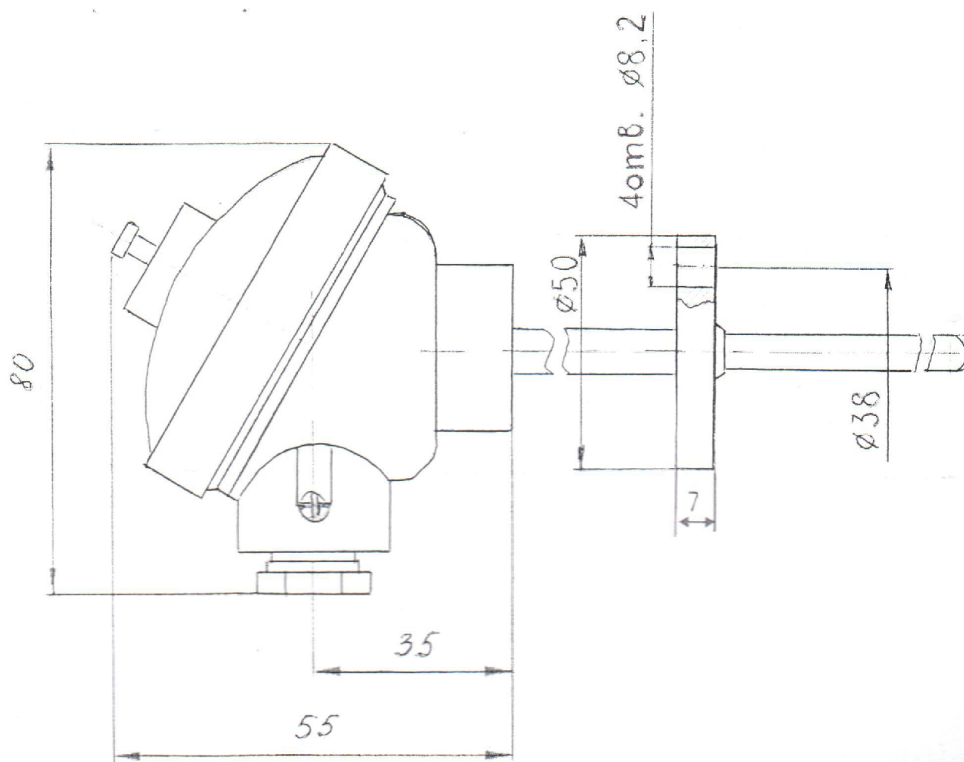


Рис. 14 Датчик температуры ТСМУ специальный

1.5.3 Срок службы датчиков – 5 лет. Замена датчиков производится комплектом –

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СО11.000.000РЭ РЭ
					Лист
					32

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

2.1 Установка блока БУВО.

2.1.2 Установить блок БУВО на место в подвагонном пространстве. Для этого необходимо закрепить блок четырьмя болтами М16 на раме вагона через четыре крепежных отверстия в профилях подвески блока

2.14 Подсоединить кабели к соответствующим соединителям (разъемам), установленным на облицовках блока БУВО. Затянуть гайки разъемов.

2.15 Ввести в блок через гермовводы соответствующие кабели, закрепить их на клеммах. На резьбовую поверхность каждого гермоввода нанести клей БФ-2 ГОСТ 12172-74, после чего затянуть гайки гермовводов до резкого возрастания усилия.

2.2.1 Провести внешний осмотр всех элементов блока БКО на предмет обнаружения повреждений при транспортировке.

2.2.2 Установить блок БКО на место в подвагонном пространстве. Для этого необходимо закрепить блок четырьмя болтами М16 на раме вагона через четыре крепежных отверстия в профилях подвески блока.

2.2.4 Подсоединить кабели к соответствующим соединителям (разъемам) установленным на боковой облицовке блока БКО. Затянуть гайки разъемов.

2.2.5 Ввести в блок через гермовводы соответствующие кабели, закрепить их на клеммах. На резьбовую поверхность гермоввода нанести клей БФ-2 ГОСТ 12172-74, после чего затянуть гайки гермовводов до возрастания усилия.

2.3 Установка комплекта воздухопроводов, фильтра, тепловентиляторов, заслонок.

2.3.1 Провести внешний осмотр устанавливаемых узлов на предмет обнаружения повреждений при транспортировке.

2.3.2 Установить на вагоне комплект воздухопроводов С011600.000, заслонки С011500.000, тепловентиляторы С011400.000 (-01), фильтры С011300.000, закрепив их на каркасе вагона болтами М8.

2.3.3 При помощи рукавов матерчатых, соединителей С011800.000 соединить систему в единое целое.

2.3.4 Соединить разъемы на тепловентиляторах и блоках заслонок, подключить провода заземления. Подключить разъемы питания тепловентиляторов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	С011.000.000РЭ РЭ					Лист
										34
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

3 Подготовка СОВС к работе.

3.1 Подготовка системы к работе заключается в проверке ее работоспособности.

3.2 Убедиться, что тумблер установки режима работы системы на пульте машиниста находится в положении "Выключено".

3.3 Снять с блока БУВО переднюю крышку.

3.4 Включить автоматические выключатели (АВ) S1, S2.

3.5 Включить АВ S3...10

3.6 Установить переднюю крышку БУВО на место.

3.7 Установить переключатель "СОВС" в кабине машиниста в положение "Работа", при этом:

3.7.1.1 должен установиться один из режимов работы СОВС:

– режим "Вентиляция", если средняя температура в салоне более плюс 17°C. При этом на мониторе машиниста должен загореться индикатор "Вентиляция";

– режим "Отопление", если средняя температура воздуха в салоне менее или равна плюс 17°C. При этом на мониторе машиниста должен загореться индикатор "Отопление";

3.7.1.2 при реализации режима "Вентиляция" необходимо убедиться, что воздух в салон подается из потолочного пространства;

3.7.1.3 при реализации режима "Отопление" необходимо убедиться, что нагретый воздух подается в напольное пространство салона.

3.8 При наличии на мониторе машиниста индикации об аварии узлов СОВС – отключить напряжение питания +750В вагона.

3.9 Снять с БУВО переднюю крышку.

3.10 С помощью индикации на передних панелях блоков БКУ определить аварийное устройство.

3.11 Выключить автоматические выключатели S1, S2.

Подп. и дата		Инв. № докл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СО11.000.000РЭ РЭ				Лист
									35

3.12 Произвести ремонт или замену аварийного устройства.

3.13 Включить автоматические выключатели S1, S2.

3.14 Повторить операции согласно п.3.7 настоящего РЭ.

3.15 Установить переключатель "СОВС" в кабине машиниста в положение "Стоп".
Должны отключиться все нагреватели и все вентиляторы. На мониторе машиниста должны попеременно светиться индикаторы "Вентиляция" и "Отопление".

3.16 Установить переключатель "СОВС" в кабине машиниста в положение "Выключено".
При этом вся индикация должна погаснуть.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СО11.0000.0000РЭ РЭ					Лист
										36

4 Использование системы.

4.1 Подготовка системы.

4.1.1 Убедиться, что переключатель "СОВС" на пульте машиниста находится в положении "Выключено".

4.1.2 Снять с блока БУВО переднюю крышку.

4.1.3 Включить автоматический выключатель S2.

4.1.4 Включить автоматические выключатели S1, S3 ...S10.

4.1.5 Перевести переключатель "СОВС" на пульте машиниста в положение "Стоп".

4.1.6 Установить переднюю крышку блока БУВО на место. Система готова к работе.

4.2 Включение системы

4.2.1 Перевести переключатель "СОВС" на пульте машиниста в положение "Работа". При этом производится запуск системы.

4.2.2 В зависимости от температуры воздуха в салоне, СОВС установить режим "Вентиляция" или "Отопление".

4.2.3 В процессе работы от СОВС в БУВ постоянно передается информация о режиме, в котором находится СОВС, а также значение средней температуры воздуха в салоне. Кроме этого, в БУВ передается информация о событиях:

4.2.3.1.1 авария одного или более вентиляторов;

4.2.3.1.2 срабатывание защиты одного или более нагревателей от КЗ;

4.2.3.1.3 срабатывание защиты одного или более тепловентиляторов от недопустимого разогрева корпуса;

4.2.3.1.4 отказ ИП;

4.2.3.1.5 отказ СОВС в случае выхода из строя пяти или более вентиляторов или нагревателей, или отказа ИП.

Подп. и дата		Инв. № докл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СО11.000.000РЭ РЭ				Лист
									37

4.3 Остановка работы системы

4.3.1 Перевести переключатель "СОВС" на пульте машиниста в положение "Стоп". По данной команде снимается установленный режим работы системы. Производится отключение вентиляторов, выключаются контакторы, прекращается управление IGBT-модулями и заслонками.

4.3.2 В состоянии "Стоп" контроллер запоминает информацию об авариях и отказах, случившихся в течение периода эксплуатации, начиная с последнего сброса контроллера, производимого нажатием кнопки "Сброс" на контроллере.

4.4 Выключение системы

4.4.1 Перевести переключатель "СОВС" на пульте машиниста в положение "Выключено". По данной команде производится выключение источников питания БУВО и полное отключение СОВС.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № доп.	Подп. и дата	СО11.000.000РЭ РЭ					Лист
										38
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Копировал _____ Формат А4

4.5 Действия в аварийных ситуациях

4.5.1 Аварийными ситуациями считаются:

- наличие сигнала "Отказ СОВС" на мониторе машиниста;
- задымление салона вагона

4.5.2 Действия при наличии сигнала "Отказ СОВС":

4.5.2.1 При наличии сигнала "Отказ СОВС" на мониторе машиниста необходимо перевести тумблер управления СОВС в положение "Стоп". При этом все СОВС поезда переключатся в режим "Стоп", отключив контакторы, IGBT-модули и вентиляторы. Информация об авариях и отказах будет зафиксирована в памяти контроллера и выведена на светодиоды, расположенные на передних панелях блоков БКУ БУВО.

4.5.2.2 Перевести тумблер управления СОВС в положение "Работа". При этом СОВС, имеющая сигнал "Отказ СОВС", останется в режиме Стоп", а исправные СОВС поезда переключатся в режим "Работа" и продолжат работу в автоматическом режиме.

4.5.2.3 Продолжать дальнейшую эксплуатацию СОВС до прихода поезда в депо.

4.5.2.4 Сделать записи об "Отказе СОВС" в соответствующих документах.

4.5.3 Действия при обнаружении задымления салона вагона:

4.5.3.1 При наличии информации о задымлении любого из вагонов поезда перевести тумблер управления "СОВС" в положение "Выключено". При этом все СОВС поезда выключатся. Информация об отказах и авариях будет зафиксирована в памяти контроллера и выведена при следующем включении СОВС на светодиоды, расположенные на передних панелях блоков БКУ БУВО.

4.5.3.2 Принять меры по выявлению места задымления и устранению причин.

4.5.3.3 При продолжении аварийной ситуации отключить данный вагон от питания +750В.

4.5.3.4 Немедленно вернуться в депо.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С011.0000.0000РЭ РЭ

Лист
39

4.5.3.5 Сделать записи об аварийной ситуации в соответствующих документах

4.5.4 С помощью индикации на передних панелях блоков БКУ определить аварийное устройство.

4.5.5 Выключить автоматические выключатели S1 и S2.

4.5.6 Произвести ремонт или замену аварийного устройства.

4.5.7 Включить автоматические выключатели S1 и S2.

4.5.8 Во время наладочных работ для сброса аварийных сообщений используется кнопка "Сброс аварии" на контроллере БКУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
СО11.000.000РЭ РЭ					Лист
					40

Таблица 4

Вид технического обслуживания	Периодичность	Содержание работ	Технические требования
Техническое обслуживание с периодическим контролем	Ежедневно перед включением СОВС	Внешний осмотр блоков БУВО, БКО	1. Не допускаются внешние повреждения корпусов БУВО, БКО. 2. Не допускаются перегиды кабелей. 3. Крышки блоков БУВО, БКО должны быть установлены на свои места. Замки крышек должны быть законтрены.
		Контроль затяжки резьбовых соединений в БУВО и БКО	Не допускается ослабление резьбовой затяжки соединения проводников к клеммам
	Ежедневно перед началом эксплуатации СОВС	Согласно раздела 3 настоящего РЭ	Аварийная сигнализация на мониторе машиниста должна отсутствовать
	Ежедневно перед отключением СОВС после эксплуатации	Контроль наличия аварийной сигнализации	Аварийная сигнализация на мониторе машиниста и на блоках БУВО должна отсутствовать
	Ежемесячно	Внешний осмотр контакторов БКО	Должны отсутствовать механические затирания
		Очистка контакторов БКО от пыли и загрязнений	Законченные поверхности кон- тактных колодок, дугогаси- тельной камеры, контактных траверс и самих контактов протирать х/б тканью. Запрещается зачищать кон- тактные поверхности надфилем, наждачной бумагой и т.п.
		Проверка затяжки резьбовых соединений на контакторах БКО	Не допускается ослабление резьбовых соединений на контакторах БКО
		Проверка контактных параметров параметров контакторов БКО	Нажатие на мостик (начальное) – 0,5...0,7 кг
			Раствор контактов – 7...8 мм
			Провал контактов – не менее 1,5 мм
			При несоответствии указанных параметров контактор должен быть заменен
Периодическое техническое обслуживание	Один раз в две недели	Замена фильтрующих элементов в фильтрах СОВС	-----
	Один раз в год	Контроль параметров СОВС	Технические характеристики по разделу 1.15 настоящего РЭ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СО11.000.000РЭ РЭ

Лист

42

Копировал

Формат А4

Продолжение таблицы 4

Вид технического обслуживания	Периодичность	Содержание работ	Технические требования
Текущий ремонт 2-го объема (ТР-2)	240000±20 км пробега	1. Восстановительный ремонт на предприятии-изготовителе плат БКО: - СО11.220.100 - СО11.250.100 - СО11.270.100 - СО11.290.100 2. Восстановительный ремонт на предприятии-изготовителе блоков БКУ: - СО11.112.000 - СО11.113.000 - СО11.114.000 - СО11.115.000 - СО11.116.000 - СО11.117.000 - СО11.118.000 3. Замена электропривода блоков заслонок. 4. Чистка, проверка и ремонт контакторов МК 1-20. 5. Чистка, проверка и ремонт модулей IGBT. 6. Чистка, проверка и ремонт тепловентиляторов с заменой вышедших из строя узлов. 7. Чистка и восстановление герметизации оболочек аппаратов БУВО и БКО. 8. Замена комплекта датчиков СО11.700.000.	Технические характеристики по разделу 1.15 настоящего РЭ
Текущий ремонт 3-го объема (ТР-3)	480000±30 км пробега	1. Все работы в объеме ТР-2. 2. Замена блоков заслонок. 3. Проверка и, при необходимости, замена блоков питания вентиляторов 4. Замена датчиков температуры	Технические характеристики по разделу 1.15 настоящего РЭ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

СО11.000.000РЭ РЭ

Лист
43

Продолжение таблицы 4

Вид технического обслуживания	Периодичность	Содержание работ	Технические требования
Средний ремонт (СР)	960000±60 км пробега	1. Снятие и отправка на предприятие-изготовитель для проведения ремонта БУВО. 2. Снятие и отправка на предприятие-изготовитель для проведения ремонта БКО. 3. Снятие и отправка на предприятие-изготовитель для проведения ремонта тепловентиляторов. 4. Снятие и отправка на предприятие-изготовитель для проведения ремонта блоков заслонок. 5. Очистка и обследование всех воздухопроводов и фильтров, замена или ремонт при необходимости. 6. Установка снятых элементов СОВС и их соединение. 7. Проверка, наладка и сдача СОВС в эксплуатацию.	Технические характеристики по разделу 1.15 настоящего РЭ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С011.000.000РЭ РЭ

Лист
44

Внимание! При техническом обслуживании БКО, контакторов БКО вагон должен быть отключен от сети +750V. СОВС должна быть выключена

5.2 Меры безопасности

5.2.1 Эксплуатация СОВС должна производиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, ГОСТ Р 50850-98, ГОСТ 9219, ГОСТ 2582, ГОСТ 17.2.3.02-78, ПУЭ-87 и НПБ 109-6.

5.2.2 Включать СОВС разрешается только после изучения настоящего руководства по эксплуатации.

5.2.3 Включать СОВС при наличии высокого напряжения (750В) и работать с ней только при закрытых защитных крышках нагревателей тепловетилляторов, БУВО и БКО.

5.2.4 Ремонтные работы должны производиться лицами, имеющими специальную подготовку и квалификацию.

5.2.5 Ремонтные работы следует проводить в соответствии с правилами техники безопасности при работе с источниками высокого напряжения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	СО11.000.000РЭ РЭ					Лист				
										45				
										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

Формат А4

6 Транспортирование системы.

6.1 Составные части системы могут перевозиться в таре, установленной действующей технической документацией крытым автомобильным и железнодорожным транспортом без ограничения расстояния.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	СО11.000.0000РЭ РЭ					Лист
										46
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

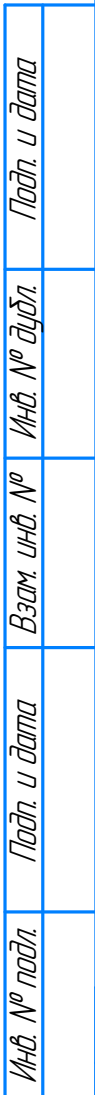
Копировал

Формат А4

При выполнении процедуры, обозначенной приведенным здесь знаком осуществляется непрерывный одновременный контроль в течение указанного времени:

- напряжения бортовой сети;
- наличие команды машиниста СОВС «СТОП».

В случае возрастания напряжения бортовой сети до 69 В и выше или поступления команды от машиниста задержка отключается и производится переход.



Описание контроллера БУВО V2
C011.111.000

Для Версии П.О. 2.6

www.ym-m.ru

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	C011.000.000PЭ PЭ	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Копировал

Формат А4

Содержание

1	Назначение контроллера	50
2	Технические характеристики	51
3	Включение контроллера	51
4	Назначение элементов индикации и управления	52
5	Режимы индикации	53
6	Режимы функционирования контроллера	54
7	Режимы работы	55
7.1	Режим ОТКЛЮЧЕНО	55
7.2	Режим СТОП	55
7.3	Режим РАБОТА	55
8	Описание алгоритмов функционирования	56
8.1	Режим РАБОТА	56
8.2	Режим СТОП	56
8.3	Режим ОТКЛЮЧЕНО	56
9	Диагностика и индикация АВАРИЙ	57
10	Эмуляция режимов ВЕНТИЛЯЦИЯ и НАГРЕВ	58
10.1	Перевод контроллера в режим ВЕНТИЛЯЦИЯ	58
10.2	Перевод контроллера в режим НАГРЕВ	58
11	Таблица входных выходных сигналов	59

Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
										49
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	C011.0000.0000PЭ PЭ					
					Копировал					Формат А4

1 Назначение контроллера

Контроллер предназначен для работы в составе системы СОВС.

Контроллер позволяет осуществлять оперативное управление, контроль и мониторинг за компонентами системы COBC с целью поддержания заданных параметров температуры салона и обеспечения безопасного функционирования оборудования.

1.1 Контроллер обеспечивает управление

- режимами НАГРЕВ - ВЕНТИЛЯЦИЯ;
- вентиляторами (8);
- контакторами(8) ;
- заслонками (8);
- нагревательными элементами (8).

1.2 Контроллер обеспечивает поддержание

- температуры салона в диапазоне $+17^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ путем изменения мощности нагревательных элементов методом широтно-импульсной модуляции;

1.3 Контроллер обеспечивает контроль

- скорости вращения вентиляторов (8);
- срабатывания контакторов (8);
- положения заслонок (16);
- нагрева нагревателей до допустимого значения 35°C (8);
- перегрева нагревателей до критического значения 95°C (8);
- короткого замыкания в цепи нагревателей (8);
- температуры салона по 4-м, 3-м, 2-м или 1-му работающему датчику температуры салона автоматически.

1.4 Контроллер обеспечивает индикацию

- режимов функционирования;
- измеряемой температуры по каждому датчику отдельно;
- выходных сигналов управления всеми компонентами;
- всех зафиксированных аварий;
- суммарное количество аварий.

1.5 Контроллер обеспечивает дополнительные функции

- автоматический выбор режима ЗИМА - ЛЕТО;
- хранение в энергонезависимой памяти всех зафиксированных аварий;
- сброс зафиксированных аварий в энергонезависимой памяти;
- возможность установки 8-ми режимов нагрева салона;
- возможность принудительного включения режимов ВЕНТИЛЯЦИЯ и НАГРЕВ для тестирования оборудования;
- выдачу выходного напряжения, пропорционального средней температуры по салону.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	• измеряемой температуры по каждому датчику отдельно; • выходных сигналов управления всеми компонентами; • всех зафиксированных аварий; • суммарное количество аварий.
					1.5 Контроллер обеспечивает дополнительные функции • автоматический выбор режима ЗИМА - ЛЕТО; • хранение в энергонезависимой памяти всех зафиксированных аварий; • сброс зафиксированных аварий в энергонезависимой памяти; • возможность установки 8-ми режимов нагрева салона; • возможность принудительного включения режимов ВЕНТИЛЯЦИЯ и НАГРЕВ для тестирования оборудования; • выдачу выходного напряжения, пропорционального средней температуры по салону.
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	СО11.0000.0000РЭ РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					50

2 Технические характеристики

Название параметра	Значение параметра
Напряжение питания	+18V ... +36V
Потребляемая мощность (А) , не более	0,2
Количество цифровых входов	44
Количество цифровых выходов	92
Количество аналоговых входов	20
Количество счетных входов	8
Уровень входного напряжения на цифровых и счетных входах	не более 5В
Уровень входного напряжения на аналоговых входах	не более 12В
Допустимая температура окружающей среды	-40°C ... +80°C
Допустимая относительная влажность, не более	85%
Количество кнопок управления	4
Индикация на лицевой панели	2 семисегментных индикатора, 12 светодиодов
Исполнение корпуса	Модуль Евромеханика 3ВЕ , 12ШЕ, 220 мм.

3 Включение контроллера

3.1 Меры предосторожности перед включением

Перед включением контроллера в составе системы, убедиться в отсутствии превышающего допустимые значения напряжения на клеммах крейта, в который будет вставлен контроллер.

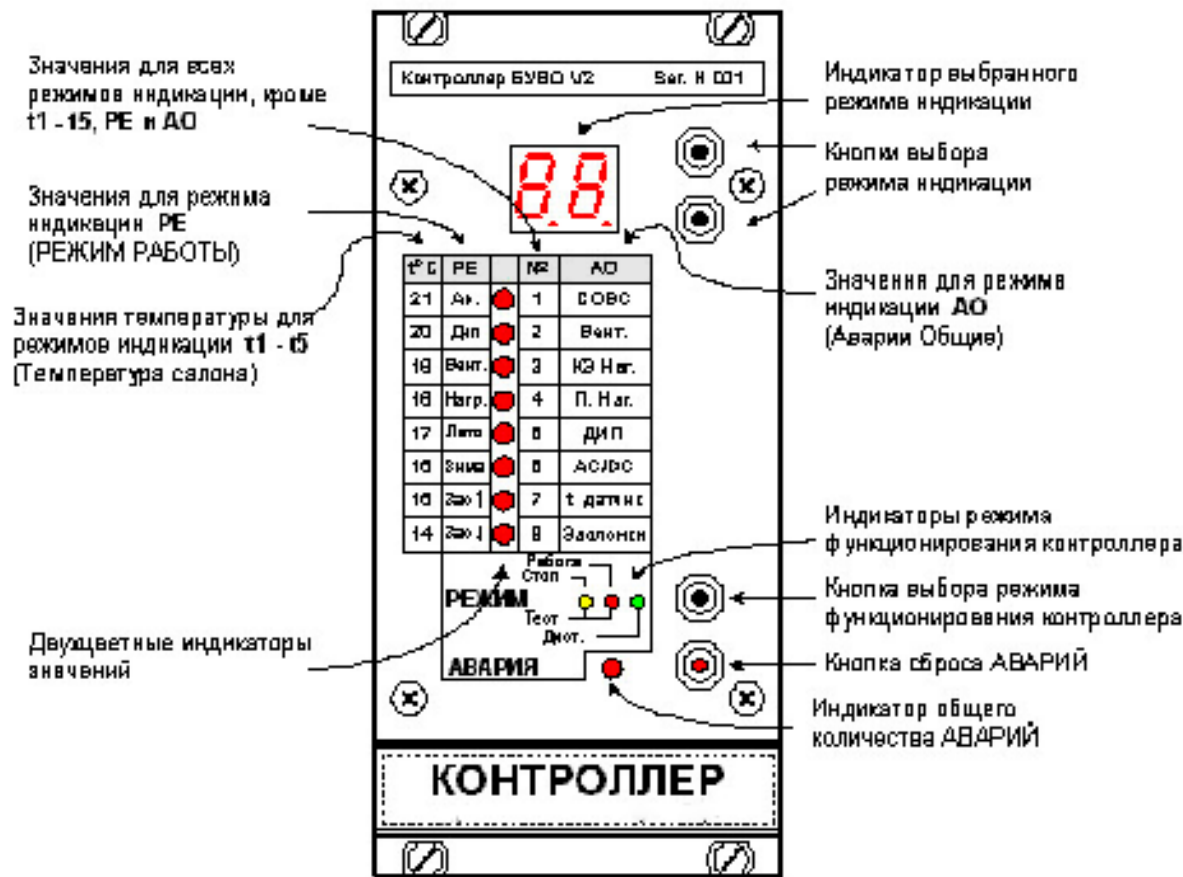
3.2 При включении контроллера

- индикатор отобразит номер загруженной версии (например 2.6) : ;
- серийный номер контроллера (например 06) : ;
- режим индикации после включения: ;
- включен режим ДИСТАНЦИОННЫЙ;
- при отсутствии АВАРИЙ индикатор количества АВАРИЙ мигает зеленым раз в секунду.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата						Лист 51
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	СО11.0000.0000РЭ РЭ					
Копировал					Формат А4					

4 Назначение элементов индикации и управления

На лицевой панели контроллер имеет органы индикации и управления режимами.



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С011.0000.0000РЭ РЭ

5 Режимы индикации

С помощью кнопок выбора режима индикации, возможен просмотр 21 пункта меню индикации. Индикация позволяет проконтролировать все управляющие, входные и аварийные сигналы.

При включении контроллера устанавливается режим - индикация режимов работы (№11).

Далее, с помощью кнопок выбора режима индикации, возможен выбор любого режима для просмотра состояния интересующих сигналов.

№ п.п.	Символ	Описание режима индикации
1	Е.5.	Температура С редняя по 4-м датчикам (14 - 21°C)
2	Е.0.	Температура датчика У лица (не подключен)
3	Е.4.	Температура датчика 4 (14 - 21°C)
4	Е.3.	Температура датчика 3 (14 - 21°C)
5	Е.2.	Температура датчика 2 (14 - 21°C)
6	Е.1.	Температура датчика 1 (14 - 21°C)
7	Н.Н.	Включение Н агревателей
8	Н.0.	Включение К онтакторов
9	Э.Н.	Включение З аслонок
10	В.Е.	Включение В ентиляторов
11	Р.Е.	Индикация РЕЖИМОВ работы: Ав. – наличие аварии Дип – режим ДИП Вент. – режим ВЕНТИЛЯЦИЯ Нагр. – режим НАГРЕВ Лето – режим летнего обогрева Зима – усиленный режим обогрева Засл ^ - движение заслонок вверх Засл v - движение заслонок вниз
12	А.0.	Аварии Общие: СОВС – авария СОВС Вент – авария вентилятора КЗ Нагр. – КЗ Нагревателя ДИП – авария ДИП АС/DC- авария АС/DC t датчик – авария датчика температуры Заслонки – авария заслонки
13	А.В.	Авария Вентиляторов (8)
14	А.Н.	Авария Контакторов (8)
15	А.Н.	Авария Нагревателей (8)
16	А.1.	Авария I (КЗ нагревателей) (8)
17	П.Н.	Перегрев Нагревателей (8)
18	Э.6.	36 градусов перегрев (8)
19	А.Р.	Авария Power AC/DC (8)
20	Э.0.	Авария заслонок вниз (8)
21	Э.5.	Авария заслонок вверх (8)

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

С011.0000.0000РЭ РЭ

Лист

53

Копировал

Формат А4

7 Режимы работы

Контроллер имеет возможность функционировать в 3-х режимах, которые устанавливаются внешним трехпозиционным переключателем из кабины машиниста (дистанционный режим управления):

- ОТКЛЮЧЕНО
- СТОП
- РАБОТА

7.1 Режим ОТКЛЮЧЕНО

7.1.1 В стационарном состоянии

- ДИП отключен;
- блок питания отключен;
- кнопки не работают.

7.1.2 При переходе в режим ОТКЛЮЧЕНО из режима СТОП:

- нагреватели отключаются мгновенно;
- вентиляторы в течение 20 секунд продувают нагреватели и отключаются;
- ДИП и блок питания отключаются после отключения вентиляторов.

7.2 Режим СТОП

- ДИП включен;
- блок питания включен;
- кнопки работают;
- индикация режимов ВЕНТИЛЯЦИЯ и НАГРЕВ попеременно мигают раз в секунду;
- все аварийные сигналы обрабатываются;
- заслонки не двигаются.

7.3 Режим РАБОТА

- вентиляторы включены;
- горит индикация или ВЕНТИЛЯЦИЯ или НАГРЕВ;
- в режиме НАГРЕВ контакторы замкнуты;
- в режиме НАГРЕВ нагреватели периодически включаются для поддержания температуры в салоне $+17^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$;
- в режиме НАГРЕВ заслонки переводятся в нижнее положение, в режиме ВЕНТИЛЯЦИЯ заслонки переводятся в верхнее положение.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С011.0000.0000РЭ РЭ

Лист
55

8 Описание алгоритмов функционирования

8.1 Режим РАБОТА

- 8.1.1 При включении режима вентиляторы включаются попарно через 1 секунду;
- 8.1.2 При включении режима контакторы включаются попарно через 1 секунду;
- 8.1.3 Нагреватели включаются попарно через 1 секунду;
- 8.1.4 Заслонки управляются поочередно, импульсами по 0,6 секунды, 3 круга до установки в нужное положение, далее через 1 минуту повторная установка за 3 круга.
- 8.1.5 Включение режима РАБОТА при наличии АВАРИЯ СОВС невозможно, пока не будет сброшена АВАРИЯ СОВС.
- 8.1.6 При попытке включения режима РАБОТА при наличии АВАРИЯ СОВС, индикаторы ВЕНТИЛЯЦИЯ/НАГРЕВ поочередно мигают 3 раза в секунду.
- 8.1.7 При всех отключенных датчиках принудительно устанавливается $t_S = 17^{\circ}\text{C}$, нагрев 17%. При этом выставляется АВАРИЯ СОВС.
- 8.1.8 Нагреватели имеют 7 режимов работы: 0%, 17%, 35%, 50%, 67%, 84%, 100% мощности.
- 8.1.9 Режим работы нагревателей автоматически выбирается в зависимости от средней температуры салона.
- 8.1.10 При включении контроллера устанавливается режим ЛЕТО, при этом средняя точка регулирования температуры равна 17°C .
- 8.1.11 Если через 10 минут температура не достигает 11°C , контроллер переключается на режим ЗИМА и средняя точка регулирования принимается 18°C .
- 8.1.12 При достижении температуры 20°C контроллер переходит в режим ЛЕТО, при температуре ниже 11°C контроллер переходит в режим ЗИМА.
- 8.1.13 При отсутствии необходимости нагрева в течение 3-х минут контроллер переходит в режим ВЕНТИЛЯЦИЯ.
- 8.1.14 При необходимости нагрева салона, через 3 минуты контроллер переходит в режим НАГРЕВ.

8.2 Режим СТОП

- 8.2.1 При переходе в режим СТОП из режима РАБОТА нагреватели отключаются сразу, контакторы через 0,5 секунды, вентиляторы через 20 секунд.

8.3 Режим ОТКЛЮЧЕНО

- 8.3.1 При переходе в режим ОТКЛЮЧЕНО, после завершения 20-ти секундной продувки вентиляторами, отключается ДИП, затем блок питания.
- 8.3.2 Если была индикация РЕ, в режиме ОТКЛЮЧЕНО будет индикация OF.
- 8.3.3 Кнопки управления не работают.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	<i>С011.0000.0000РЭ РЭ</i>					Лист				
										56				
										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал _____ Формат А4

9 Диагностика и индикация АВАРИЙ

Все АВАРИИ, произошедшие в системе, фиксируются контроллером.

Накопленные АВАРИИ сохраняются в памяти контроллера в энергонезависимой памяти и сохраняются до их сброса, что позволяет отключить неисправную систему, а уже позднее просмотреть аварии и устранить причины неисправностей.

Просмотр всех накопленных аварий можно осуществить с помощью индикаторов лицевой панели контроллера как в режиме РАБОТА так и в режима СТОП.

Сброс АВАРИЙ осуществляется нажатием кнопки СБРОС АВАРИЙ.

Контроллер фиксирует следующие аварии:

- вентиляторов (8)
- контакторов (8)
- нагревателей (8)
- короткого замыкания нагревателей (8)
- перегрев нагревателей 96 градусов (8)
- перегрев нагревателей 35 градусов (8)
- АС/DC (8)
- Датчиков температуры (4)

Сигнал АВАРИЯ СОВС выставляется в следующих случаях:

- появление входного сигнала АВАРИЯ ДИП более чем на 10 секунд;
- неисправность 5-ти и более (из 8-ми) каналов нагрева и вентиляции;
- неисправность всех 4-х датчиков температуры салона.

При наличии сигнала АВАРИЯ СОВС, переключение контроллера в режим РАБОТА невозможен, при этом индикаторы ВЕНТИЛЯЦИЯ-НАГРЕВ поочередно мигают 3 раза в секунду.

Сигнал АВАРИЯ DIP выставляется при наличии входного сигнала АВАРИЯ DIP более 10 секунд.

При отсутствии АВАРИЙ в системе, индикатор общего количества АВАРИЙ мигает раз в секунду зеленым цветом.

При возникновении АВАРИЙ, индикатор общего количества АВАРИЙ мигает сериями количество возникших в системе АВАРИЙ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<i>С011.0000.0000РЭ РЭ</i>					Лист				
										57				
										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал _____ Формат А4

10 Эмуляция режимов ВЕНТИЛЯЦИЯ и НАГРЕВ

Контроллер позволяет вне зависимости от температуры салона, для тестирования внешней аппаратуры, принудительно устанавливать режимы ВЕНТИЛЯЦИЯ и НАГРЕВ с лицевой панели.

10.1 Перевод контроллера в режим ВЕНТИЛЯЦИЯ

10.1.1 В режиме СТОП на тумблере управления в кабине машиниста, установить с помощью кнопок выбора режима индикации режим АВАРИЯ ЗАСЛОНОВ ВВЕРХ .

10.1.2 Перевести контроллер в режим ТЕСТ. Для этого нажимать кнопку РЕЖИМ до зажигания желтого и красного индикаторов режима одновременно, что соответствует режиму ТЕСТ. При этом контроллер перейдет в режим ВЕНТИЛЯЦИЯ.

10.1.3 Если контроллер уже в режиме ТЕСТ, нажать кнопку СБРОС АВАРИИ. Контроллер перейдет в режим ВЕНТИЛЯЦИЯ.

10.1.4 Для выхода из режима ВЕНТИЛЯЦИЯ, перевести контроллер в режим ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ. При этом контроллер мгновенно отключает все внешние устройства и переходит в режим, соответствующий состоянию внешнего тумблера управления.

10.2 Перевод контроллера в режим НАГРЕВ

10.2.1 В режиме СТОП на тумблере управления в кабине машиниста, установить с помощью кнопок выбора режима индикации режим АВАРИЯ ЗАСЛОНОВ ВНИЗ .

10.2.2 Перевести контроллер в режим ТЕСТ. Для этого нажимать кнопку РЕЖИМ до зажигания желтого и красного индикаторов режима одновременно, что соответствует режиму ТЕСТ. Контроллер перейдет в режим НАГРЕВ.

10.2.3 Если контроллер уже в режиме ТЕСТ, нажать кнопку СБРОС АВАРИИ. Контроллер перейдет в режим НАГРЕВ.

10.2.4 В режиме НАГРЕВ нагревательные элементы 30 секунд включены, 30 секунд выключены.

10.2.5 Для выхода из режима НАГРЕВ, перевести контроллер в режим ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ. При этом контроллер мгновенно отключает все внешние устройства и переходит в режим, соответствующий состоянию внешнего тумблера управления.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № доп.	Подп. и дата	<i>С011.0000.0000РЭ РЭ</i>					Лист
										58
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Копировал _____ Формат А4

11 Таблица входных выходных сигналов

Разъем X3

a1	D_inp	Засп. вниз_3
b1	D_inp	Засп. вниз_6
c1	D_inp	Засп. вниз_8
a2	D_inp	Засп. вниз_2
b2	D_inp	Засп. вниз_5
c2	D_inp	Засп. вниз_7
a3	D_inp	Засп. вниз_1
b3	D_inp	Засп. вниз_4
c3	D_inp	Засп. вверх_8
a4	D_out	Управл. засп_8
b4	D_out	Авария засп_8
c4	D_inp	Засп. вверх_7
a5	D_out	Управл. засп_7
b5	D_out	Авария засп_7
c5	D_inp	Засп. вверх_6
a6	D_out	Управл. засп_6
b6	D_out	Авария засп_6
c6	D_inp	Засп. вверх_5
a7	D_out	Управл. засп_5
b7	D_out	Авария засп_5
c7	D_inp	Засп. вверх_4
a8	D_out	Управл. засп_4
b8	D_out	Авария засп_4
c8	D_inp	Засп. вверх_3
a9	D_out	Управл. засп_3
d9	D_out	Авария засп_3
c9	D_inp	Засп. вверх_2
a10	D_out	Управл. засп_2
b10	D_out	Авария засп_2
c10	D_inp	Засп. вверх_1
a11	D_out	Управл. засп_1
b11	D_out	Авария засп_1
c11		Резерв_7
a12	D_out	Вкл. ДИП
b12		Резерв_6
c12		Резерв_5
a13	D_out	Воздух вниз
b13	D_out	Вкл. БП
c13		Резерв_4
a14	D_out	Воздух вверх
b14	D_inp	Авар. DC/AC_8
c14	D_inp	Авар. DC/AC_7
a15	D_inp	Авар. DC/AC_6
b15	D_inp	Авар. DC/AC_5
c15	D_inp	Авар. DC/AC_4
a16	D_inp	Авар. DC/AC_3
b16	D_inp	Авар. DC/AC_2
c16	D_inp	Авар. DC/AC_1

a17	D_inp	F вращения_8	0-200 Гц
b17	D_out	Вращ. вент_8	
c17	D_out	Упр. вент_8	
a18	D_inp	F вращения_7	0-200 Гц
b18	D_out	Вращ. вент_7	
c18	D_out	Упр. вент_7	
a19	D_inp	F вращения_6	0-200 Гц
b19	D_out	Вращ. вент_6	
c19	D_out	Упр. вент_6	
a20	D_inp	F вращения_5	0-200 Гц
b20	D_out	Вращ. вент_5	
c20	D_out	Упр. вент_5	
a21	D_inp	F вращения_4	0-200 Гц
b21	D_out	Вращ. вент_4	
c21	D_out	Упр. вент_4	
a22	D_inp	F вращения_3	0-200 Гц
b22	D_out	Вращ. вент_3	
c22	D_out	Упр. вент_3	
a23	D_inp	F вращения_2	0-200 Гц
b23	D_out	Вращ. вент_2	
c23	D_out	Упр. вент_2	
a24	D_inp	F вращения_1	0-200 Гц
b24	D_out	Вращ. вент_1	
c24	D_out	Упр. вент_1	
a25	A_inp	Резерв_3	
b25	A_inp	Резерв_2	
c25	A_inp	Резерв_1	
a26	A_inp	T салона_1	2-10V
b26	A_inp	Датчик тока_7	0-5V
c26	A_inp	Датчик тока_8	0-5V
a27	A_inp	T салона_2	2-10V
b27	A_inp	Датчик тока_5	0-5V
c27	A_inp	Датчик тока_6	0-5V
a28	A_inp	T салона_3	2-10V
b28	A_inp	Датчик тока_3	0-5V
c28	A_inp	Датчик тока_4	0-5V
a29	A_inp	T салона_4	2-10V
b29	A_inp	Датчик тока_1	0-5V
c29	A_inp	Датчик тока_2	0-5V
a30	A_inp	T улица	2-10V
b30	A_inp	T нагреват_7	0-5V
c30	A_inp	T нагреват_8	0-5V
a31	A_inp	T нагреват_1	0-5V
b31	A_inp	T нагреват_3	0-5V
c31	A_inp	T нагреват_5	0-5V
a32	A_inp	T нагреват_2	0-5V
b32	A_inp	T нагреват_4	0-5V
c32	A_inp	T нагреват_6	0-5V

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

С011.0000.0000РЭ РЭ

Лист
59

Копировал

Формат А4

Разъем X4

a1	A Out	Т салона	0-10V 0-50°C
b1		Резерв_1	
c1		Резерв_2	
a2	Пит.	+24В	
b2	Пит.	+24В	
c2	Пит.	+24В	
a3	Пит.	Общ. 24В	
b3	Пит.	Общ. 24В	
c3	Пит.	Общ. 24В	
a4	Пит.	Общ. контр.	
b4	Пит.	Общ. контр.	
c4	Пит.	Общ. контр.	
a5	D_inp	Контактор_1 вкл.	
b5	D_out	Авар. нагр_1	
c5	D_out	Упр. конт_1	
a6	D_inp	Контактор_2 вкл.	
b6	D_out	Авар. нагр_2	
c6	D_out	Упр. конт_2	
a7	D_inp	Контактор_3 вкл.	
b7	D_out	Авар. нагр_3	
c7	D_out	Упр. конт_3	
a8	D_inp	Контактор_4 вкл.	
b8	D_out	Авар. нагр_4	
c8	D_out	Упр. конт_4	
a9	D_inp	Контактор_5 вкл.	
b9	D_out	Авар. нагр_5	
c9	D_out	Упр. конт_5	
a10	D_inp	Контактор_6 вкл.	
b10	D_out	Авар. нагр_6	
c10	D_out	Упр. конт_6	
a11	D_inp	Контактор_7 вкл.	
b11	D_out	Авар. нагр_7	
c11	D_out	Упр. конт_7	
a12	D_inp	Контактор_8 вкл.	
b12	D_out	Авар. нагр_8	
c12	D_out	Упр. конт_8	
a13	D_out	Вкл. IGBT_1	
b13	D_out	Вкл. IGBT_2	
c13	D_out	Вкл. IGBT_3	
a14	D_out	Вкл. IGBT_4	
b14	D_out	Вкл. IGBT_5	
c14	D_out	Вкл. IGBT_6	
a15		Резерв_3	
b15	D_out	Вкл. IGBT_7	
c15	D_out	Вкл. IGBT_8	
a16	D_inp	Прегр. нагр_1	
b16	D_out	Прегр. нагр_1	
c16	D_inp	Пит. АКБ	

a17	D_inp	Прегр. нагр_2
b17	D_out	Прегр. нагр_2
c17	D_inp	Авария ДИП
a18	D_inp	Прегр. нагр_3
b18	D_out	Прегр. нагр_3
c18	D_inp	Вкл. СОВС
a19	D_inp	Прегр. нагр_4
b19	D_out	Прегр. нагр_4
c19	D_inp	Откл. СОВС
a20	D_inp	Прегр. нагр_5
b20	D_out	Прегр. нагр_5
c20	D_inp	Резерв_4
a21	D_inp	Прегр. нагр_6
b21	D_out	Прегр. нагр_6
c21	D_inp	Резерв_5
a22	D_inp	Прегр. нагр_7
b22	D_out	Прегр. нагр_7
c22	D_inp	Резерв_6
a23	D_inp	Прегр. нагр_8
b23	D_out	Прегр. нагр_8
c23	D_inp	Резерв_7
a24	D_out	КЗ Нагр_1
b24	D_out	T>35°C_1
c24	D_out	Режим ВЕНТ.
a25	D_out	КЗ Нагр_2
b25	D_out	T>35°C_2
c25	D_out	Режим ОТОПЛ.
a26	D_out	КЗ Нагр_3
b26	D_out	T>35°C_3
c26	D_out	Авария СОВС
a27	D_out	КЗ Нагр_4
b27	D_out	T>35°C_4
c27	D_out	Авария вент.
a28	D_out	КЗ Нагр_5
b28	D_out	T>35°C_5
c28	D_out	Авария КЗ нагр.
a29	D_out	КЗ Нагр_6
b29	D_out	T>35°C_6
c29	D_out	Авария перег. н
a30	D_out	КЗ Нагр_7
b30	D_out	T>35°C_7
c30	D_out	Авария ДИП
a31	D_out	КЗ Нагр_8
b31	D_out	T>35°C_8
c31	D_out	Авария DC/AC
a32		Резерв_8
b32		Резерв_9
c32		Резерв_10

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

C011.0000.0000PЭ PЭ

Копировал

Формат А4

Лист
60