

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

ОГРН 1067452024342 ИНН 7452050401 КПП 745201001 +7 912 803-36-54 specrazdel@nascpro.ru

Ассоциация в области архитектурно-строительного проектирования «Саморегулирующая организация "СОВЕТ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ" СРО-П-011-16072009 Рег. номер в реестре членов СРО № 871

*Заказчик – АО "Вагонреммаш"*

*Тамбовский вагоноремонтный завод  
АО "Вагонреммаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1*

*Система автоматической пожарной сигнализации,  
система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре*

## *РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*Основной комплект рабочих чертежей*

*Гараж (инв. №1017)*

*КБ-62-07/2021-3.СПС*

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

*Заказчик – АО "Вагонреммаш"*

*Тамбовский вагоноремонтный завод  
АО "Вагонреммаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1*

*Система автоматической пожарной сигнализации,  
система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре*

## *РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*Основной комплект рабочих чертежей*

*Гараж (инв. №1017)*

*КБ-62-07/2021-З.СПС*

*Директор*

*Главный инженер проекта*




*Л. О. Алексеев*

*К. Ю. Бурылов*

[illegible]

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		
ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
КБ-62-07/2021-3.СПС.СОС	Спецификация оборудования.	
КБ-62-07/2021-3.СПС.КЖ	Кабельный журнал	
КБ-62-07/2021-3.СПС.ЭР	Электроакустический расчет	
КБ-62-07/2021-3.СПС.РР	Расчет токопотребления	

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, требованиями Технического регламента о безопасности зданий и сооружений №384-ФЗ, национальных стандартов и сводов правил

Главный инженер проекта  К. Ю. Бурялов

Общие указания

Рабочая документация разработана на основании договора, технического задания и исходных данных, полученных от Заказчика. Данным проектом предусмотрено оснащение *гаража (инв. №1017)* системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией при пожаре.

Рабочая документация выполнена в соответствии с заданием на проектирование, требованиями действующих технических регламентов, стандартов, свобод правил и другими документами, содержащими установленные требования:

- Федеральный закон Российской Федерации от 22 июня 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
- Постановление правительства РФ от 16.02.2008 г. №87 "О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию";
- СП 113.130.2020 "Эвакуационные пути и выходы";
- СП 3.13.130.2009 "Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре";
- СП 484.131500.2020 "Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования";
- СП 4.86.131500.2020 "Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности";
- СП 6.13.130.2013 "Электрооборудование";
- СП 51.13330.2011 "Защита от шума";
- ГОСТ 53325-2012 "Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования и методы испытаний";
- ГОСТ 31565-2012 "Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности";
- ГОСТ Р 21401-2020 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации";
- ПУЭ изд.7 "Правила устройства электроустановок";
- Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации";
- ГОСТ 12.1030-81 "Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление. Данная документация допускается к производству работ после ее проверки и согласования с заказчиком.

Все оборудование, заложенное в проекте, на момент проектирования имеет сертификаты соответствия и СГБ.

Проектом предусматривается создание системы пожарной сигнализации на базе оборудования производства фирмы ЗАО НВП "Болид" г. Королёв.

Система пожарной сигнализации (СПС).

В проектной документации в отдельные ЗКПС выделены эвакуационные коридоры, иные помещения, которые находятся во временном или постоянном пользовании физическими или юридическими лицами.

Все выделенные ЗКПС удовлетворяют требованиям п. 6.3.4. СП 484.131500.2020:

- площадь одной ЗКПС не должна превышать 2000 м<sup>2</sup>;
- одна ЗКПС должна контролироваться не более чем 32 ИП;
- одна ЗКПС должна включать в себя не более пяти смежных и изолированных помещений, расположенных на одном этаже объекта и в одном пожарном отсеке, при этом изолированные помещения должны иметь выход в общий коридор, холл, вестибюль и т.п., а их общая площадь не должна превышать 500 м<sup>2</sup>.

Принятие решения о возникновении пожара осуществляется по алгоритму А от адресных ручных пожарных извещателей, дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых включенных в адресную линию связи.

Адресно-аналоговая пожарная сигнализация предназначена для раннего обнаружения и определения адреса очага пожара в контролируемых помещениях и выдачи управляющих сигналов для включения вентиляционных установок, запуск СОУЗ.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- блоки контроля и индикации «С2000-БКИ»;
- контроллеры адресной двухпроводной подсистемы «С2000-КД/1»;
- контрольно-пусковые блоки с 6 исполнительными реле «С2000-КПБ»;
- резервированный источник питания РИП-12 исп.14 (РИП-12-2/7П2-Р);
- шкаф для установки приборов системы "Орион" на DIN рейки «ШПС-24»;

извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный «ИПР 513-3АМ» исп.01;

- извещатель пожарный вымывой оптико-электронный адресно-аналоговый «ДИП-34А-03»;
- устройство коммутационное на один канал «УК-ВК исп.15».

Приборы, входящие в состав комплекса технических средств СПС, установлены на стене в помещении , в шкафу «ШПС-24».

Система обеспечивает:

- формирование сигналов «Пожар» на ранней стадии развития пожара;
- формирование сигналов на запуск системы оповещения;
- формирование сигналов на выключение вентиляционных установок;
- контроль состояния неисправности извещателей пожарных, приборов, наличия напряжения на основном и резервном источниках питания;
- ведение протокола событий, в том числе фиксирование действий персонала.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

В помещениях в качестве звуковых оповещателей приняты использовать оповещатель охранно-пожарный звуковой с уровнем звукового давления 105дБ.

Количество оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивает необходимую слышимость во всех помещениях. Включение СОУЭ осуществляется при поступлении сигнала «Пожар» от извещателей пожарных.

Система свето-звукового оповещения состоит из следующих элементов:

- контрольно-пусковые блоки с 6 исполнительными реле «С2000-ПБ»;
- оповещатели охранно-пожарные световые (Световое табло «ВЫХОД» ОПОП 1-8 24 В);
- оповещатели охранно-пожарные звуковые «Маяк-24-ЗМ1»;
- модуль подключения нагрузки «МПН».

Звуковые оповещатели устанавливаются на высоте 2,3м от уровня пола. Световые оповещатели должны быть установлены над эвакуационными выходами. Выходы «С2000-ПБ» обеспечивают контроль исправности цепей подключения исполнительных устройств (оптально на ОБРБВ и КЗ) с передачей служебных и тревожных сообщений по интерфейсу RS-485 на ПКУОП «Сириус» и АРМ «Орион Про».

Звуковые оповещатели «Маяк-24-ЗМ1», установлены над эвакуационными выходами.

Над эвакуационными выходами установлены световые табло «Выход».

При получении управляющего сигнала от ПКУОП «Сириус», контрольно-пусковой блок с СО включает выход по программе «мигание из состояния включено», с 30 включает выход по программе «сирена».

Срабатывание светового, звукового оповещения происходит во всем здании без деления на зоны.

Прокладка кабеля и размещение оборудования.

В проекте принято для линий ДПЛС, светового, звукового оповещения использовать кабель КСРВнг(A)-FRLS 2х0,50 мм (0,2 мм.кв.) открыто, в гофротрубе в составе сертифицированной ОК/Л для линий RS-485 использовать кабель КСРВнг(A)-FRLS 4х0,50 мм (0,2 мм.кв.) в составе сертифицированной ОК/Л.

При параллельной открытой прокладке расстояние между кабелями сигнализации и силовыми кабелями должно быть не менее 0,5 м.

Ручной пожарный извещатель должен монтироваться в доступном месте и не перекрываться открытой дверью или технологическим оборудованием.

Электропитание и заземление оборудования

Электропитание охранно-пожарных блоков выполнено от резервированных источников электропитания. Электропитание резервированных источников электропитания, а также ППКУОП «Сириус» выполнить по первой категории электроснабжения согласно ПУЭ изд.6, 7 от электрической сети напряжением 220В промышленной частоты 50 Гц или от источников бесперебойного питания, обеспечивающих работоспособность, при отключении внешних источников электропитания, не менее, чем на 24 часа в дежурном режиме и не менее 1 часа в режиме «Пожар».

Электропитание должно осуществляться от панели противопожарных устройств (панель ППУ), которая, в свою очередь, питается от вводной панели вводно-распределительного щита (ГРЩ) с устройством АВР.

Встроенные аккумуляторы в РИП, ППКУОП «Сириус» необходимы для бесперебойной работы оборудования на время переключения устройства АВР с основной линии электропитания на резервную (перерыв питания может составлять 0,3 — 0,8 секунда).

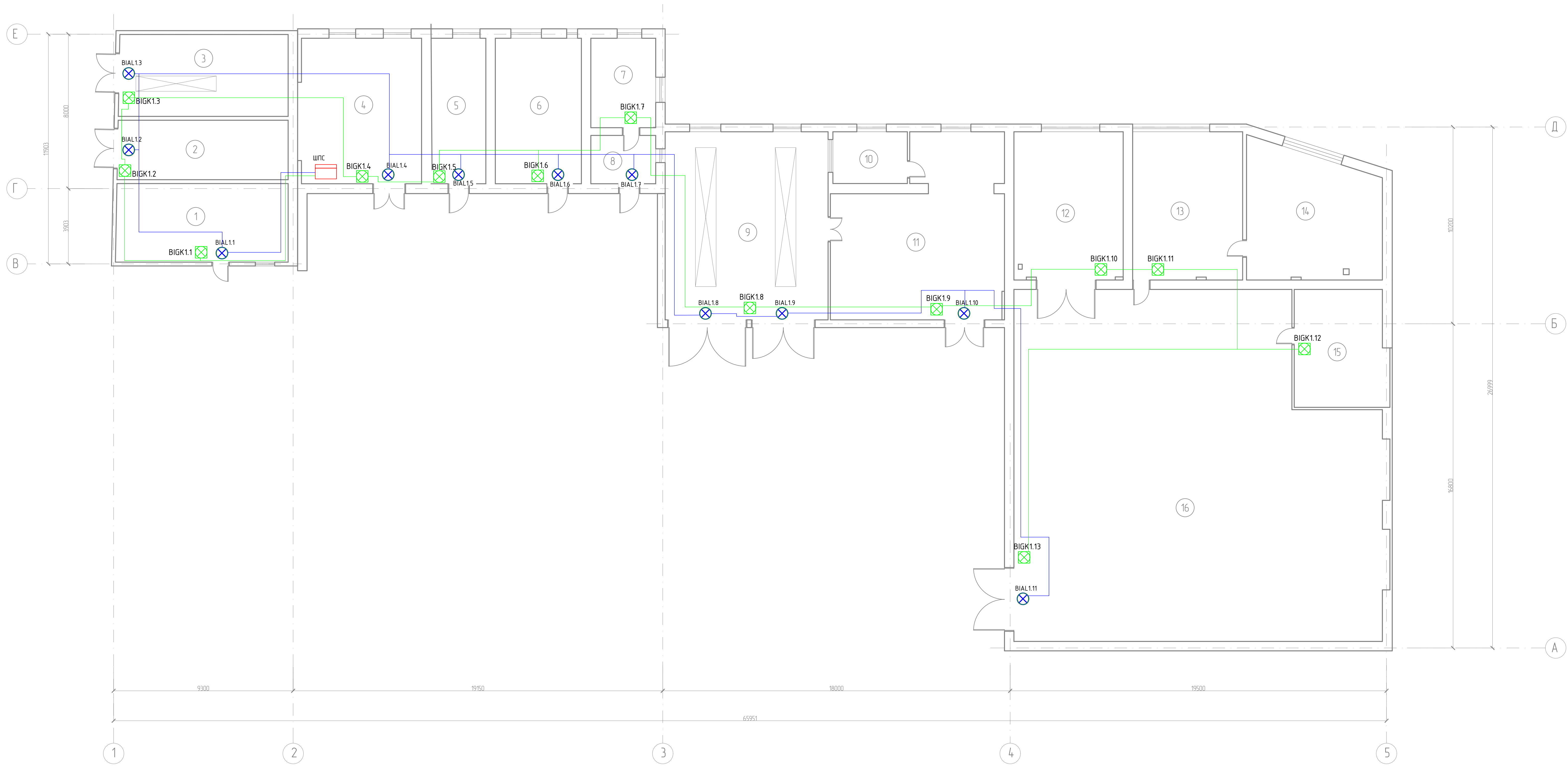
Защитное заземление (зануление) электроснабжения должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ изд.6, 7, СНиП 3.05.06, ГОСТ 12.1.030 и технической документацией завода-изготовителя.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности

К обслуживанию автоматических установок пожарной сигнализации допускаются лица, изучившие документацию на оборудование, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Прохождение инструктажа отмечается в журнале. Монтеры связи, обслуживающие установки пожарной сигнализации, должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению проводов должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны выполняться с соблюдением ПУЭ изд.6, 7 и ППБ-01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

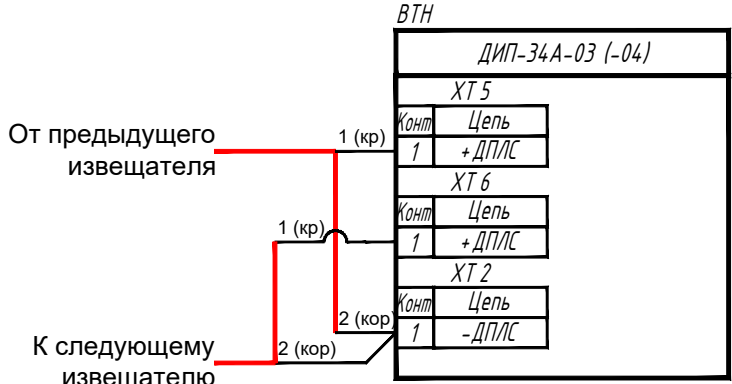
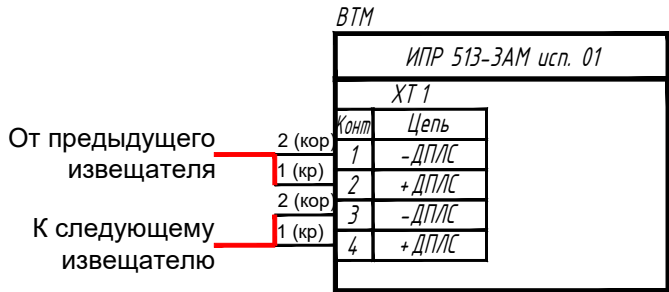
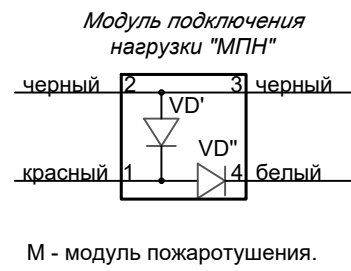
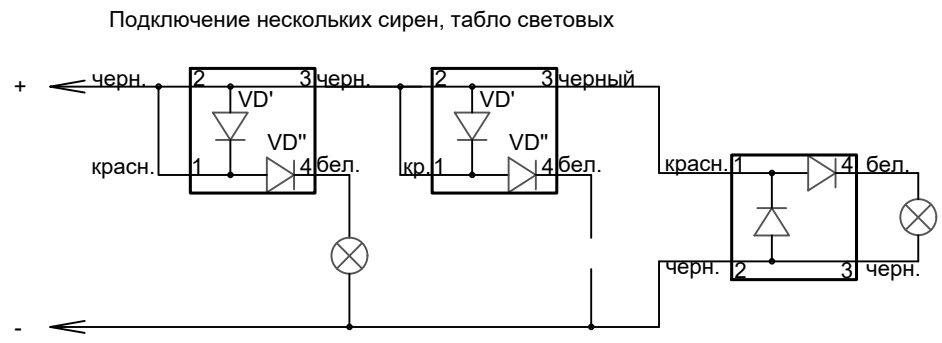
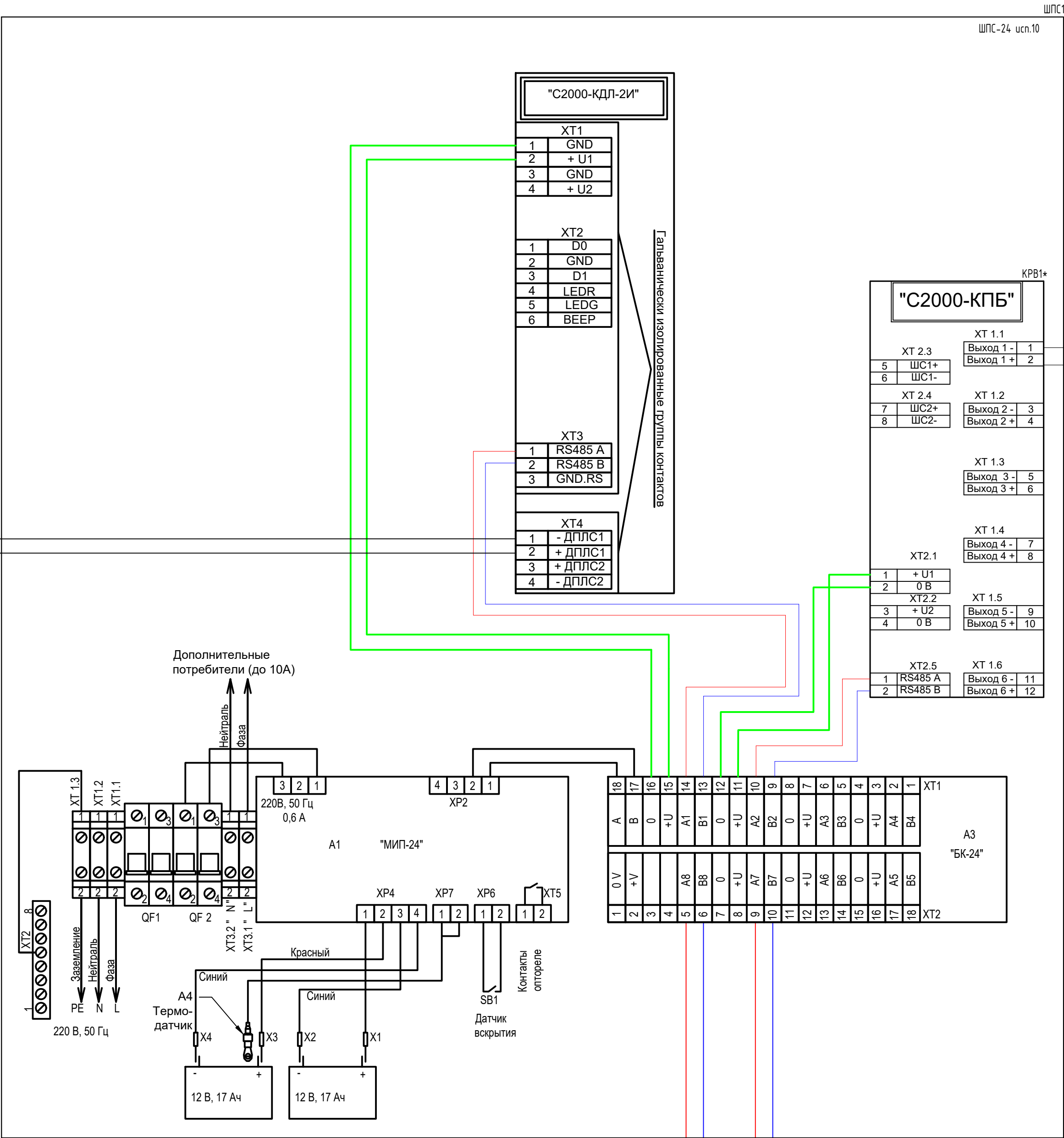
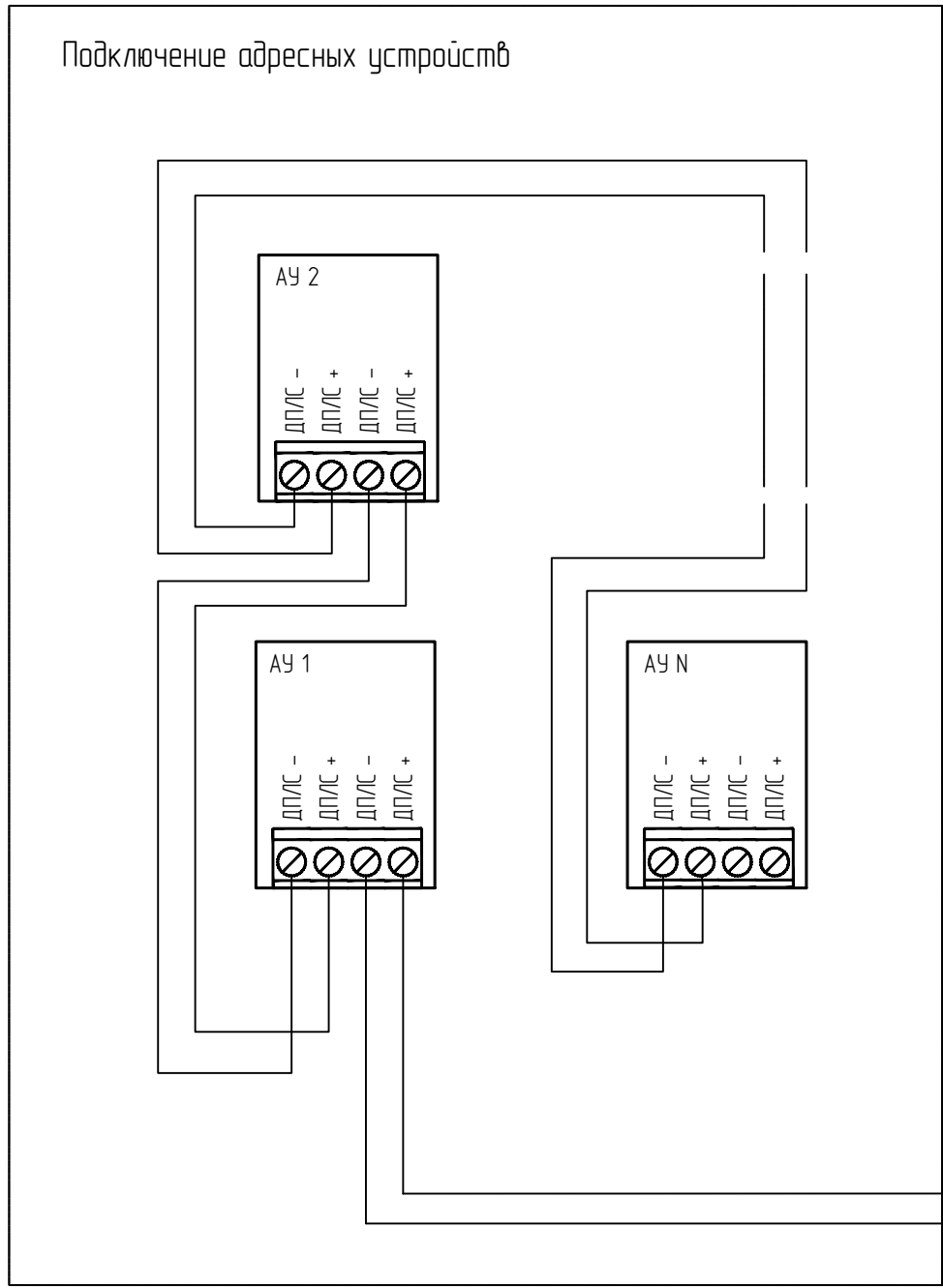




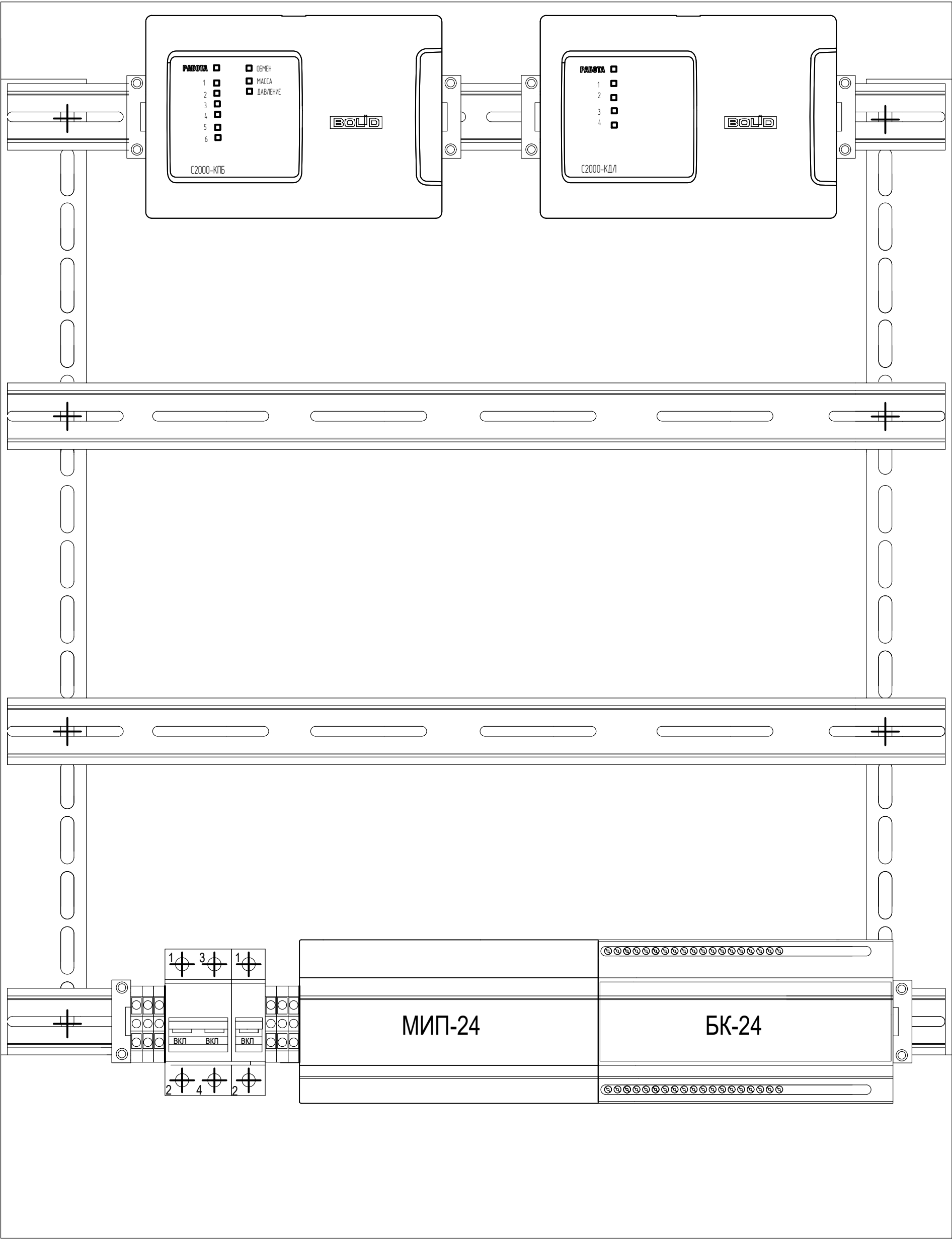
Экспликация помещений				
№	Наименование	Площадь, м2	Категория по пожарной и взрывопожарной безопасности	Примечание
1	Стоянка легковых автомобилей	36,1	B2	
2	Стоянка легковых автомобилей	27,3	B2	
3	Стоянка легковых автомобилей	36,1	B2	
4	Хранение запасных частей	43,5	B2	
5	Слесарная мастерская	20,5	-	
6	Разделочная	32,4	-	
7	Хранение моторного масла	15,0	B2	
8	Входной пульт	7,6	-	
9	Автомобильная для 2 автомобилей	80,7	B2	
10	Слесарная мастерская	10,26	B4	
11	Частоток по ремонту (станочная аппаратура, верстаки)	71,8	B3	
12	Ремонтное отделение	43,5	B3	
13	Слесарная мастерская (инструмент)	43,0	B3	
14	Будильная	44,3	B1	
15	Электромонтажные (для зарядки аккумуляторов)	28,95	B3	
16	Стоянка электромобилей	323,3	B3	
Итого:		864,31		








1. Данную схему читать совместно с планами расположения оборудования и прокладки кабельных линий.  
2. \* Оборудование учтено в СОУЗ.



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

						КБ-62-07/2021-3.СПС		
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонреммаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Гараж (инв. №1017)	Стадия	Лист
Разраб.	Бузин				20.09		Р	6
Проверил	Катасов				20.09	Схема установки оборудования в ШПС-24	 Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.	
ГИП	Бурылов				20.09			
Н. контр.	Бурылов				20.09			



Согласовано

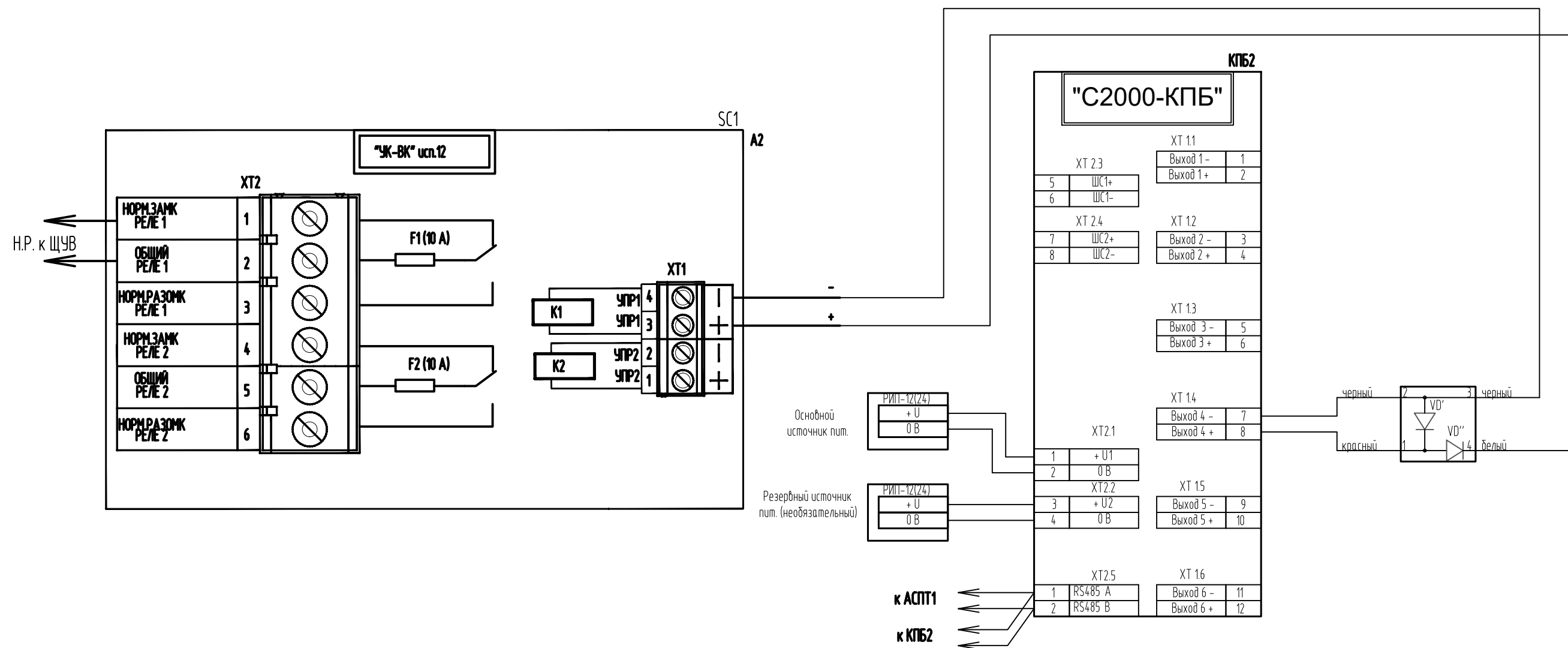
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Бузин				20.09
Проверил	Катасов				20.09
ГИП	Бурылов				20.09
Н. контр.	Бурылов				20.09

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Бузин				20.09
Проверил	Катасов				20.09
ГИП	Бурылов				20.09
Н. контр.	Бурылов				20.09

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Бузин				20.09
Проверил	Катасов				20.09
ГИП	Бурылов				20.09
Н. контр.	Бурылов				20.09






Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Бузин				20.09
Проверил	Катасов				20.09
ГИП	Бурылов				20.09
Н. контр.	Бурылов				20.09

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Бузин				20.09
Проверил	Катасов				20.09
ГИП	Бурылов				20.09
Н. контр.	Бурылов				20.09



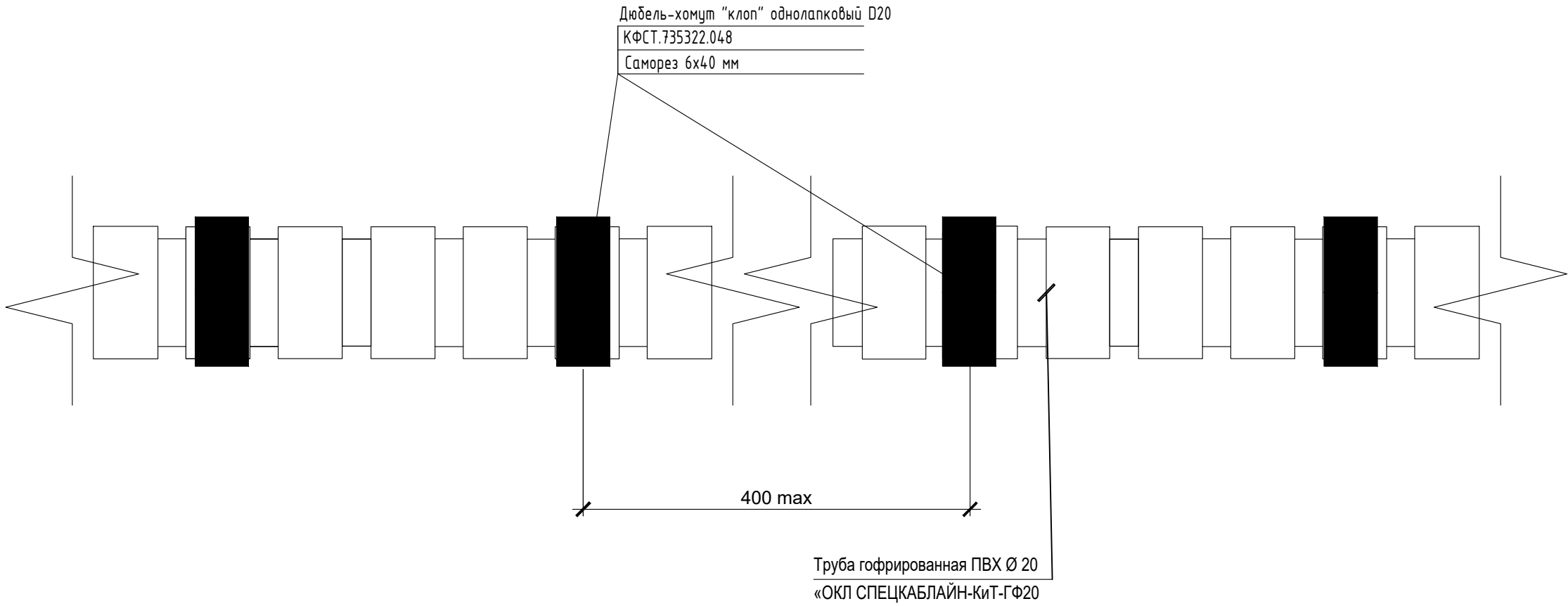
1. При сработке пожарной сигнализации происходит отключение вентиляции выполнено путем подачи 220 В на расцепитель, который в свою очередь отключает автомат вентиляции.

A1 - источник напряжения для управления (РИП-12)  
A2 - устройство коммутационное УК-ВК usc.14

						КБ-62-07/2021-3.СПС			
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Гараж (инв. №1017)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бузин			20.09		Р	7	
Проверил		Катасов			20.09				
						Схема электрическая подключения "УК-ВК"		Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.	
ГИП		Бурылов			20.09				
Н. контр.		Бурылов			20.09				

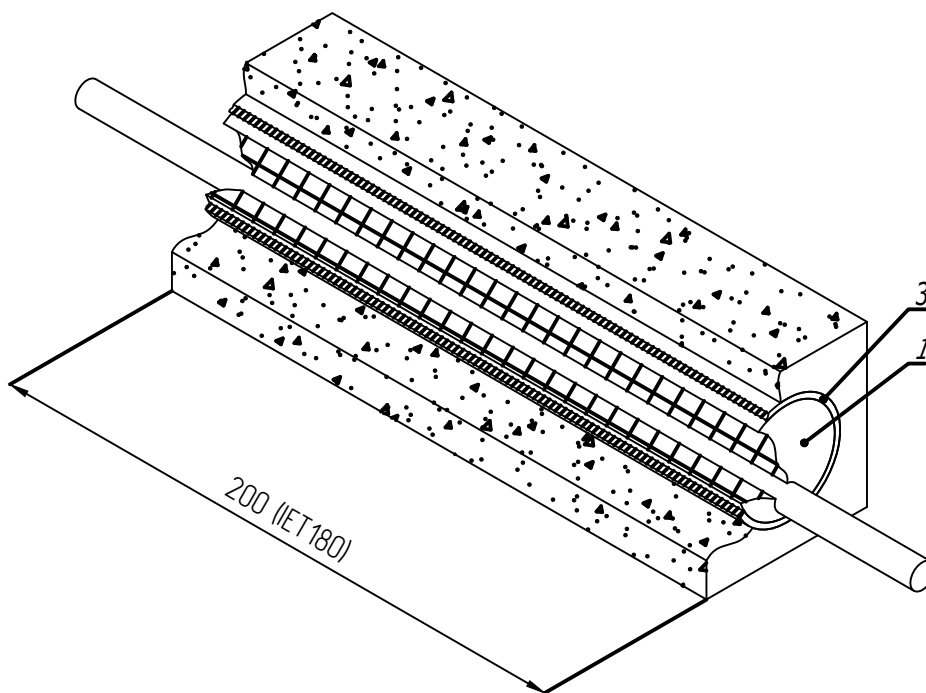


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	



- Держатели гофрированной трубы устанавливать с интервалом 300...400 мм max.
- Держатели крепить саморезом 6x40 мм с дюбелем.

						КБ-62-07/2021-3.СПС		
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонреммаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Гараж (инв. №1017)	Стадия	Лист
Разраб.	Бузин				20.09		Р	9
Проверил	Катасов				20.09	Фрагмент прокладки кабельной трассы из гофрированной трубы ОКЛ «Спецкаблайн-КиТ Гф»		Проектное бюро. 2021 г.
ГИП	Бурылов				20.09			
Н. контр.	Бурылов				20.09			



1. Запенить проем двухкомпонентной огнестойкой пеной с глубиной заделки не менее 200 мм.
2. Расчет количества cartridges пены  $n_{DN}$ :  

$$n_{DN} = 0.2 \cdot \pi \cdot D^2 \cdot \Gamma \cdot 10^{-6} \cdot n = 0.2 \cdot 3.14 \cdot 25^2 \cdot 200 \cdot 10^{-6} \cdot 4 = 0.314,$$
 где  $D$  – диаметр гильзы, мм,  $\Gamma$  – глубина проходки, мм,  
 $n$  – количество проемов, шт.  
 полученное значение  $n_{DN}$  необходимо округлить до целого в большую сторону.


Поз.	Наименование	Код	Кол.	Примечание
1	Двухкомпонентная огнестойкая пена	DN1201	1	
2	Пистолет для двухкомпонентной пены	DN1202	1	
3	Гильза закладная Ду 32, L=200		1	

КБ-62-07/2021-З.СПС

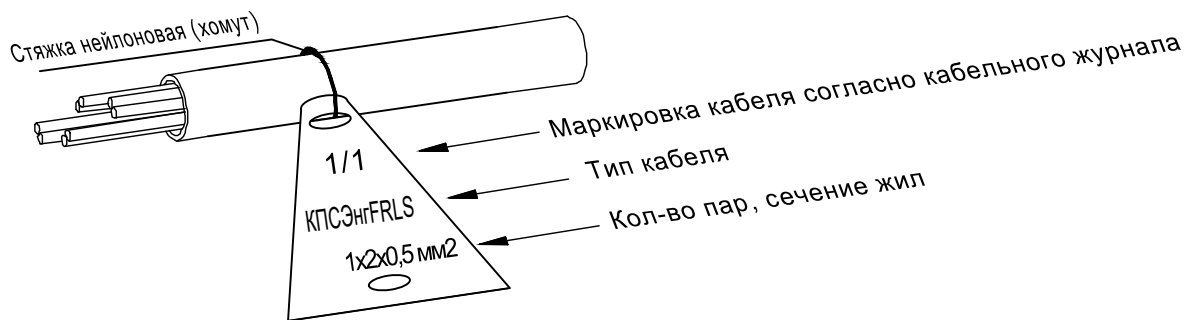
Тамбовский вагоноремонтный завод  
 АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских, 1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Бузин				20.09			
Проверил	Катасов				20.09			
ГИП	Бурылов				20.09			
Н. контр.	Бурылов				20.09			

Гараж (инв. №1017)		Стадия	Лист	Листов
		P	10	






Фрагмент прокладки кабельной проходки		 Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.	

## Пример маркировки кабеля



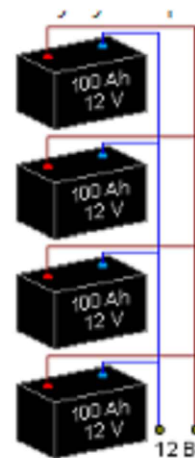
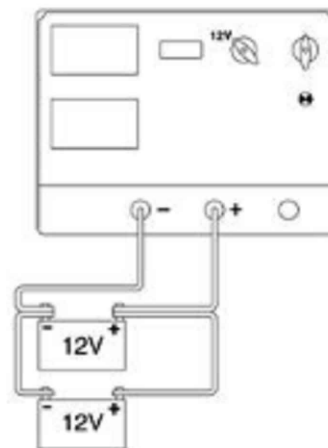
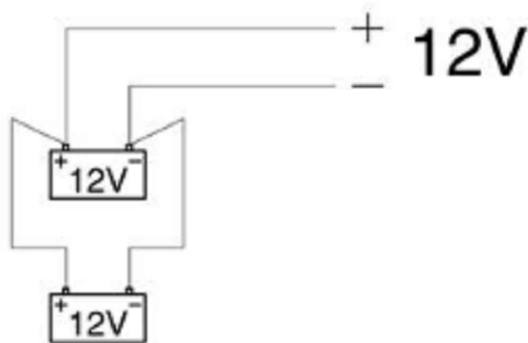
Примечания:

- 1 Кабели прокладываемые в гофрированных трубах из состава ОКЛ ПТК, маркируются в начале и коробов, в местах подключения их к электрооборудованию, а также на поворотах трассы. На кабелях проложенных в кабельных сооружениях, бирки должны быть установлены не реже чем через каждые 50-70м.
- 2 На бирках кабелей должны быть указаны марка, напряжение, сечение, номер или наименование линии.
- 3 Бирки привязать к кабелю капроновой нитью или стяжкой.
- 4 Надпись на бирке выполнить несмываемым фломастером для маркировки.
- 5 Нанесение надписей маркировки на бирках кабеля носит рекомендательный характер и может быть изменена по согласованию со службой эксплуатации.

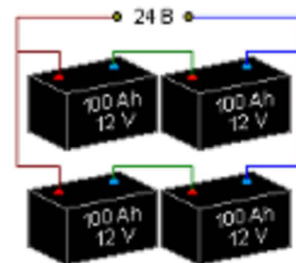
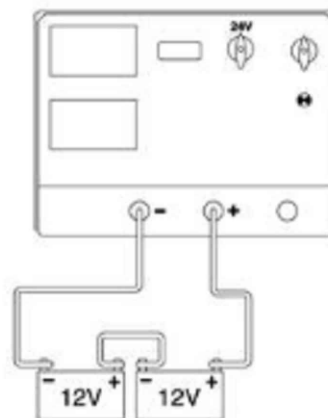
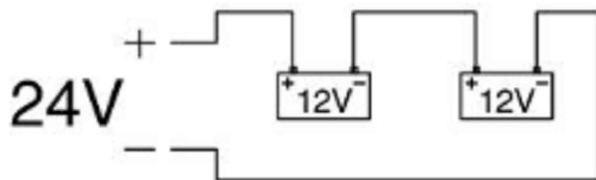
						КБ-62-07/2021-З.СПС				
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Гараж (инв. №1017)		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бузин			20.09			Р	11	
Проверил		Катасов			20.09					
ГИП		Бурылов			20.09	Пример маркировки кабеля			Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.	
Н. контр.		Бурылов			20.09					

# Типовые схемы подключения АКБ к источника вторичного электропитания


## Параллельное подключение аккумуляторов



## Последовательное подключение аккумуляторов



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

КБ-62-07/2021-З.СПС					
Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских, 1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Бузин				20.09
Проверил	Катасов				20.09
ГИП	Бурылов				20.09
Н. контр.	Бурылов				20.09
Гараж (инв. №1017)			Стадия	Лист	Листов
Типовые схемы подключения АКБ к источника вторичного электропитания			Р	12	
			 Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.		



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

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

[illegible]

Основные требования к СОУЭ изложены в СП 3.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности":

«4.1 Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

4.2 Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. Измерение уровня звука должно проводиться на расстоянии 1,5 м от уровня пола.

4.3 Настенные звуковые и речевые оповещатели должны располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.»

В соответствии с СП 51.13330.2011 расчетная точка системы СОУЭ должна составить:

$S_{ш}=35дБ+15дБ= 50дБ$ . - помещения офисов, рабочие помещения и кабинеты административных зданий:

$S_{ш}=60дБ+15дБ= 75дБ$ . - кабины наблюдения и дистанционного управления без речевой связи по телефону.

Уровень над фоновым шумом, который должен обеспечиваться (+15 дБ п.4.2 СП 3.13130.2009):

$$S_{сум} = S_{ш} + 15 = 90 \text{ дБ}$$

Высота крепления оповещателя определяем как  $H = 2,3 \text{ м}$ , дистанцию от оповещателя до слушателя  $1,5 \text{ м}$ :  
 $-1,5 = 0,8 \text{ м}$

$$h = H$$

Величина затухания звука на дистанции 3 м (п п.4.1 СП 3.13130.2009):

$$S_{затух} = 20 \cdot Lg(3) = 20 \cdot Lg(3) = 9,54 \text{ дБ}$$

Требуемое звуковое давление оповещателя:

$$S_z = S_{сум} + S_{затух} = 90 + 9,54 = 99,54 \text{ дБ}$$

Исходя из паспортных данных оповещателя «Гром-12КПР»:  $S = 105 \text{ дБ} (1 \text{ Вт} / 1 \text{ м}) > 99,54 \text{ дБ}$

Звуковое давление оповещателя составляет:

$$SPL = S + 10 \cdot Lg(P) = 105 + 10 \cdot Lg(3,0) = 109,77 \text{ дБ}$$

Звуковое давление на расстоянии 3 м от оповещателя составляет:


$$SPL1 = SPL - 20 \cdot Lg(10(L)) = 109,77 - 20 \cdot Lg(3) = 119,31 \text{ дБ} > 75 \text{ дБ} , \text{ что соответствует требованиям}$$

п.4.1 СП 3.13130.2009

Звуковое давление на расстоянии 1,5 м от уровня пола составляет:

$$SPL2 = SPL - 20 \cdot Lg(h) = 109,77 - 20 \cdot Lg(1,5) = 106,25 \text{ дБ} > (S_{ш} + 15 \text{ дБ} = 75 + 15 = 90 \text{ дБ}) , \text{ что соответствуют требованиям}$$

п.4.2 СП 3.13130.2009

Взам. инв. N										
Подпись и дата										
Инв. N подл.							КБ-62-07/2021-3.СПС.ЭР			
							Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1			
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Гараж (инв. №1017)	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Бузин				20.09		Р	1	2
Проверил	Катасов				20.09	Электроакустический расчет		Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.		
ГИП	Бурылов				20.09					
Н. контр.	Бурылов				20.09					

«Расчетная точка» от оповещателя составляет  $L=54,5$  м

$$SPL_3 = SPL - 20 \cdot Lg(L) = 109,77 - 20 \cdot Lg(21,6) = 75,04 \text{ дБ} > 75 \text{ дБ}$$

«Расчетная точка» от громкоговорителей при уровне ослабления при препятствии (металлическая противопожарная дверь - 30 дБ)  $L=1,72$  м

$$SPL_3 = SPL - 30 - 20 \cdot Lg(L) = 109,77 - 30 - 20 \cdot Lg(3,85) = 75,06 \text{ дБ} > 75 \text{ дБ}$$

*Вывод:* Применение одного звукового оповещателя «Гром-12КПР» соответствует требованиям норм пожарной безопасности с «расчетной точкой» - 54,5 м. и с учетом ослабления при препятствии - 1,72 м. При превышении максимального расстояния от громкоговорителя до расчетной точки необходимо устанавливать дополнительный громкоговоритель, либо громкоговоритель более высокой мощности.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							КБ-62-07/2021-З.СПС.ЭР	Лист
										2
			Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## Кабельный журнал

1. Кабельный журнал составлен на основании схемы электрической общей, схем электрических подключения, схем расположения оборудования и прокладки кабельных линий.

2. Кабели, входящие в комплект поставки аппаратуры, штатные шнуры и перемычки в журнале не представлены.






3. Кабельный журнал не является основанием для нарезки кабелей. Длины кабелей уточняются на этапе их прокладки с учетом реальной длины.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						КБ-62-07/2021-З.СПС. КЖ			
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Гараж (инв. №1017)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бузин				20.09		Р	1	4
Проверил	Катасов				20.09				
ГИП	Бурылов				20.09	Кабельный журнал		Комплексная безопасность	Проектное бюро. 2021 г.
Н. контр.	Бурылов				20.09				

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Члуст	N док	Подп.	Дата	Обозна- чение	Откуда идет	Куда поступает	Тип кабеля	Длина м	Назначение	Номер трубы в кабельной канализации	Муфта		Примечания
													Номер	Место расположения	
						ШПС	ШПС	1ВТН1.1	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	10					
						1ВТН1.1	1ВТН1.1	1ВТМ1.2	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	2					
						1ВТМ1.2	1ВТМ1.2	1ВТН1.3	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	6					
						1ВТН1.3	1ВТН1.3	1ВТН1.4	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	4					
						1ВТН1.4	1ВТН1.4	2ВТМ1.1	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	6					
						2ВТМ1.1	2ВТМ1.1	2ВТН1.2	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	4					
						2ВТН1.2	2ВТН1.2	2ВТН1.3	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	10					
						2ВТН1.3	2ВТН1.3	2ВТН1.4	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	4					
						2ВТН1.4	2ВТН1.4	2ВТН1.5	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	4					
						2ВТН1.5	2ВТН1.5	3ВТН1.1	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	5					
						3ВТН1.1	3ВТН1.1	3ВТН1.2	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	3					
						3ВТН1.2	3ВТН1.2	3ВТМ1.3	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	13					
						3ВТМ1.3	3ВТМ1.3	3ВТН1.4	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	12					
						3ВТН1.4	3ВТН1.4	3ВТН1.5	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	6					
						3ВТМ1.5	3ВТМ1.5	4ВТН1.1	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	6					
						4ВТН1.1	4ВТН1.1	4ВТМ1.2	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	8					
						4ВТМ1.2	4ВТМ1.2	4ВТН1.3	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	9					
						4ВТН1.3	4ВТН1.3	4ВТН1.4	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	13					
						4ВТН1.4	4ВТН1.4	4ВТМ1.5	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	9					
						4ВТМ1.5	4ВТМ1.5	4ВТН1.6	КПСЭн2(A)-FRLS 1x2x0,5	6					





Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

[illegible]