

КОМПЛЕКСНАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ  
Проектное бюро

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

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

*Контора гаража (инв. №1025)*

*КБ-62-07/2021-5.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*

*Контора гаража (инв. №1025)*

*КБ-62-07/2021-5.СПС*

*Директор*

*Главный инженер проекта*




*Л. О. Алексеев*

*К. Ю. Бурылов*

[illegible]

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		
ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
КБ-62-07/2021-5.СПС.С	Спецификация оборудования.	
КБ-62-07/2021-5.СПС.КЖ	Кабельный журнал	
КБ-62-07/2021-5.СПС.ЭР	Электроакустический расчет	
КБ-62-07/2021-5.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 *контора гаража (инв. №1025)* 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 113130.2020 "Эвакуационные пути и выходы";
- СП 313130.2009 "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 486.131500.2020 "Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности";
- СП 6.13130.2013 "Электрооборудование";
- СП 511330.2011 "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 21101-2020 "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 121030-81 "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 СПб.

Проект предусматривает создание системы пожарной сигнализации на базе оборудования производства фирмы ЗАО НВП «Болид» г. Королев.

Система пожарной сигнализации (СПС).

В проектной документации в отдельные ЗКПС выделены эвакуационные коридоры, иные помещения, которые находятся во владении 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 выдачу управляющих сигналов для выключения вентиляционных установок, запуск СОУЭ.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные звенья:

- блоки контроля и индикации «С2000-БКИ»;
- контроллеры адресной двухпроводной подсистемы «С2000-КДЛ»;
- 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 рейку «ШПС-24»;
- извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный «ИПР 513-ЗАМ» исп.01;
- извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый «ДИП-34А-ОЗ»;
- устройства коммутационные 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 принято 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 диоды с 6 исполнительными реле «С2000-КПБ»;
- оповещатели охранно-пожарные световые (Световое табло «ВЫХОД» ОППО 1-8 24 В);
- оповещатели охранно-пожарные звуковые «Маяк-24-ЭМ1»;
- модуль подключения нагрузки «МПН».

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

Звуковые оповещатели «Маяк-24-ЭМ1», установлены над эвакуационными выходами.

Над эвакуационными выходами установлены световые табло «Выход».

При получении управляющего сигнала от ППКУПО «Сириус», контрольно-пусковой диод с СО включает выход по программе «мигать из состояния включено», с ЗО 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 ДП/С, светового, звукового оповещения использовать кабель КСРВн2(А)-FRLS 2х0,50 мм (0,2 мм.кв.) открыто, в гофротрубе в составе сертифицированной ОК/Л. для линий RS-485 использовать кабель КСРВн2(А)-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 устройствами 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 секунд).

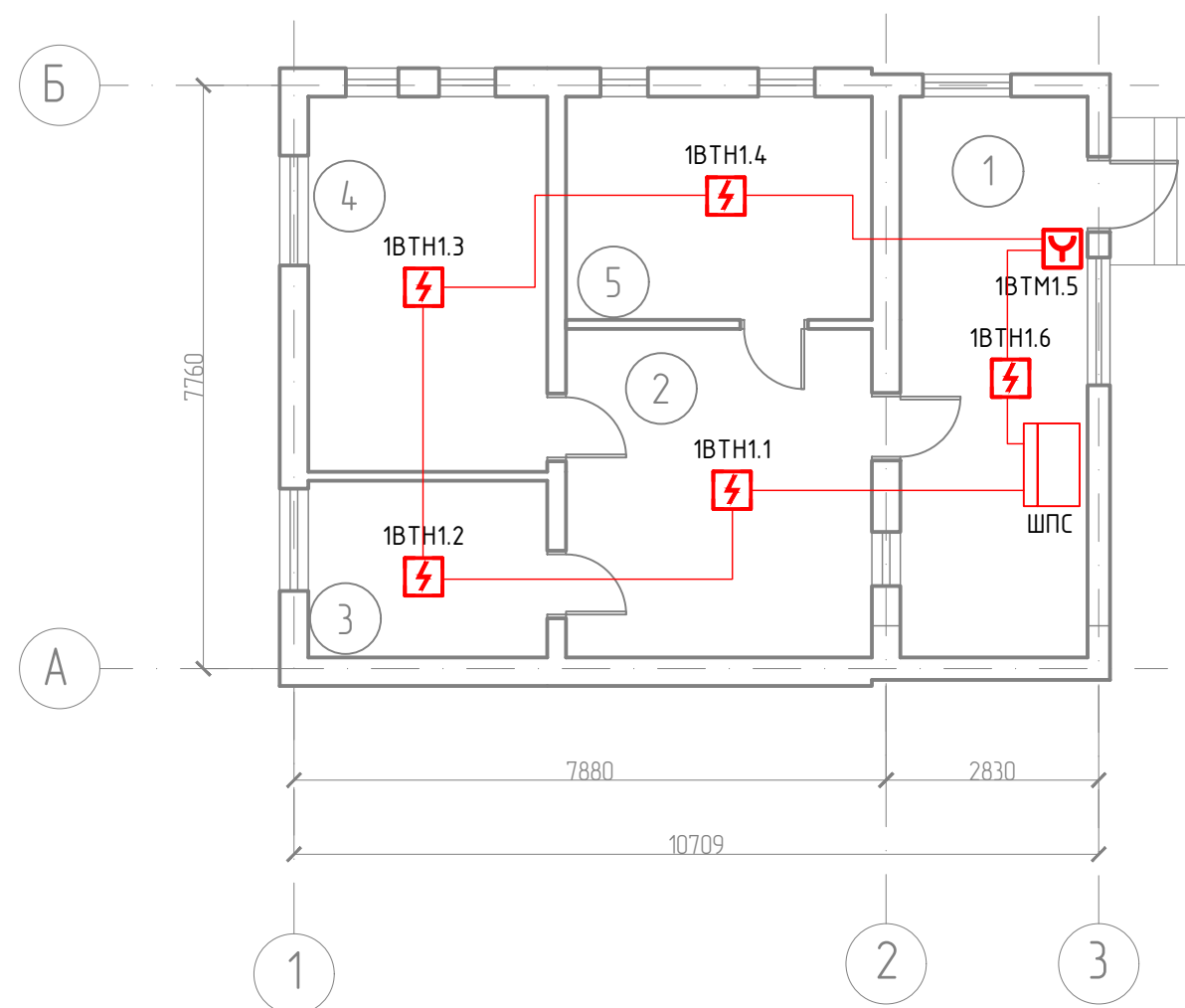
Защитное заземление (зануление) электроснабжения должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ изд.6, 7, СНиП 3.05.06, ГОСТ 12.1.030 и технической документацией завода-изготовителя.

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.

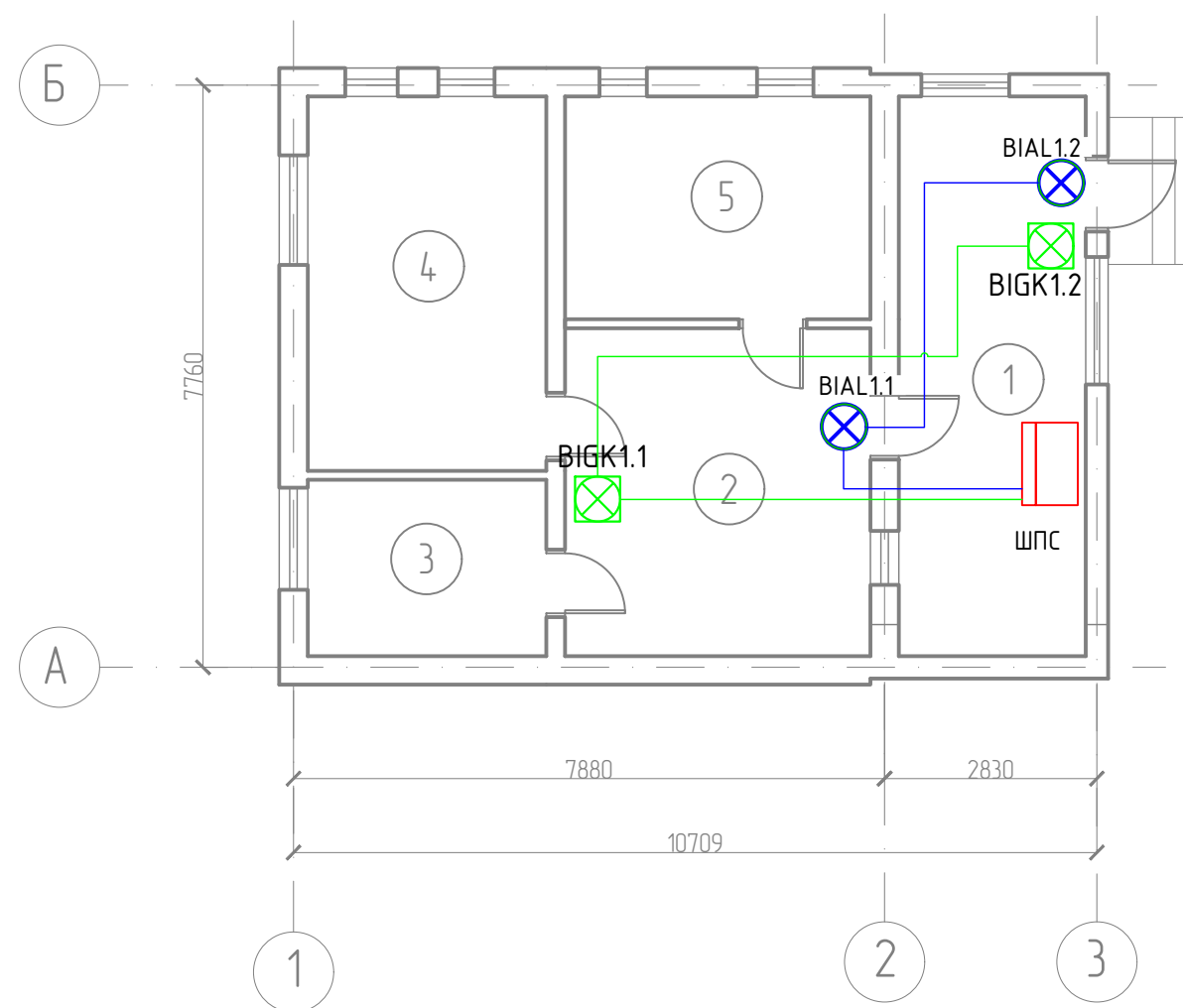
Монтажные и ремонтные работы в электрических сетях и устройствах (или вблизи них), а также работы по присоединению и отсоединению кабелей должны производиться только при снятом напряжении. Все электромонтажные работы, обслуживание электроустановок, периодичность и методы испытаний защитных средств должны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

						КБ-62-07/2021-5.СПС		
						Тамбовский вагоноремонтный завод		
						АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Контора гаража (инв. №1025)		
Разраб.	Бузин				20.09			
Проверил	Катасов				20.09	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	
ГИП	Бурылов				20.09	Общие данные		
Н. контр.	Бурылов				20.09			
						 Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.		




Экспликация помещений				
№	Наименование	Площадь, м2	Категория по пожарной и взрывопожарной безопасности	Примечание
1	Коридор	18,8	-	
2	Холл	17,2	-	
3	Помещение дежурного персонала	7,5	-	
4	Архив	12,1	B2	
5	Архив	12,1	B2	
Итого:		67,7		

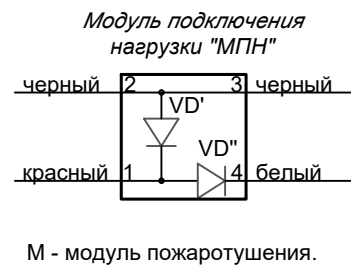
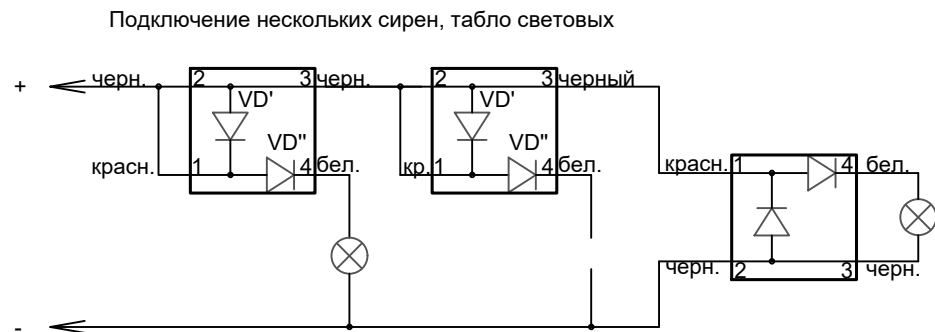
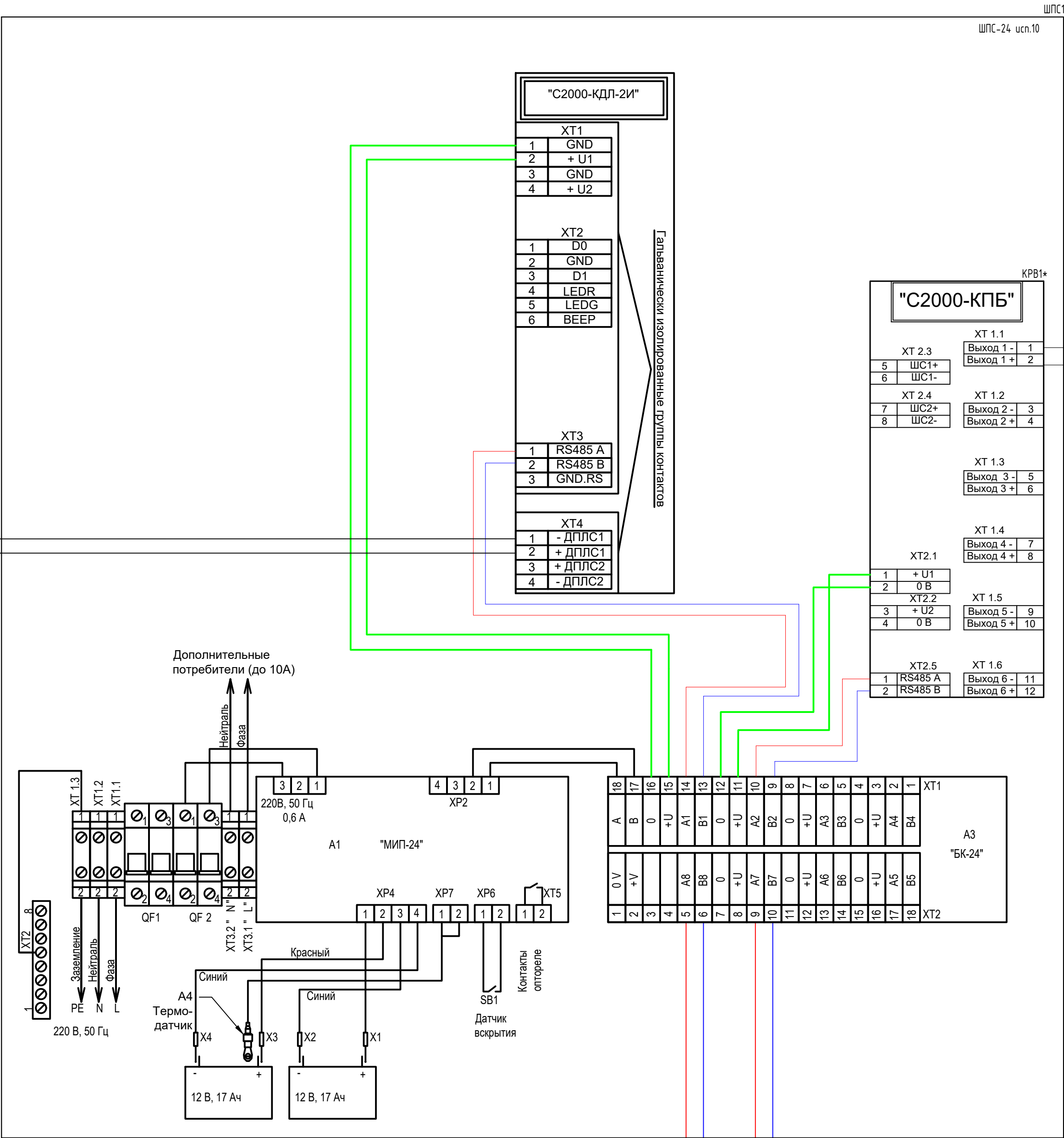
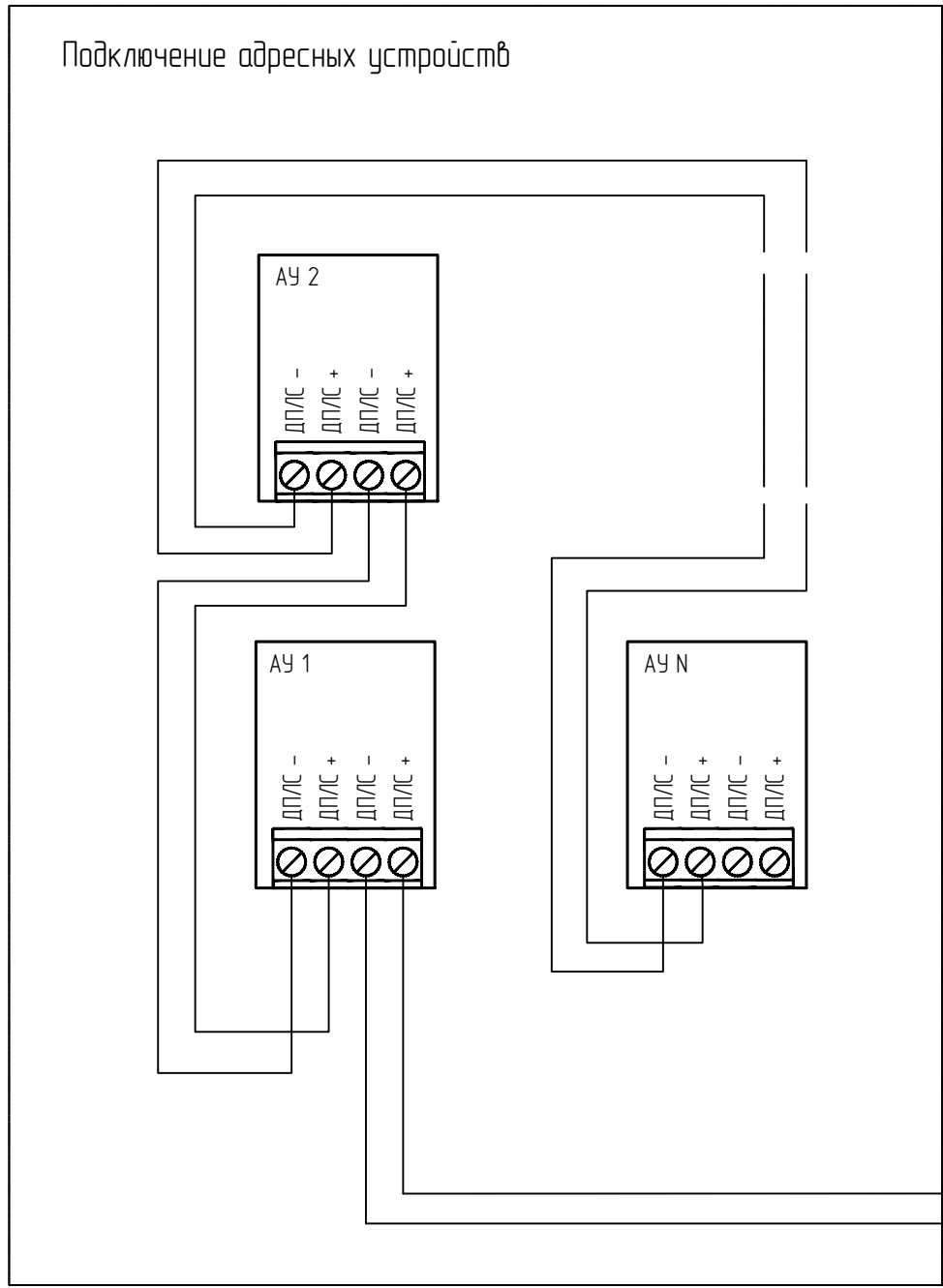
						КБ-62-07/2021-5.СПС				
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонреммаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Контора гаража (инв. №1025)		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бузин				20.09			Р	2	
Проверил	Катасов				20.09					
ГИП	Бурылов				20.09	Система пожарной сигнализации. Схема расположения оборудования и прокладки кабельных трасс			Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.	
Н. контр.	Бурылов				20.09					



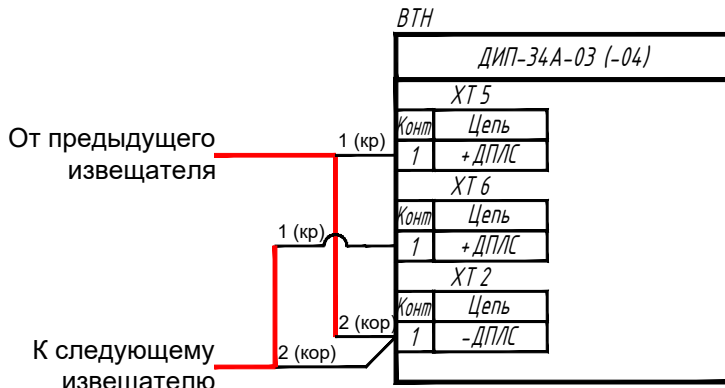
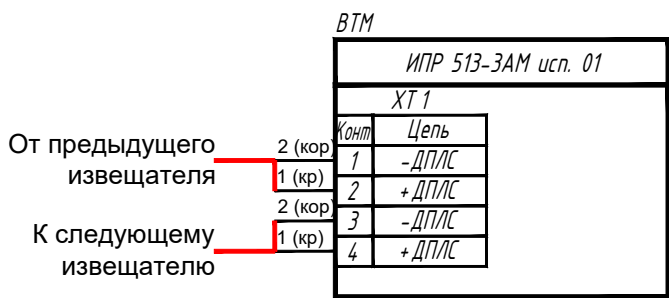
Экспликация помещений				
№	Наименование	Площадь, м2	Категория по пожарной и взрывопожарной безопасности	Примечание
1	Коридор	18,8	-	
2	Холл	17,2	-	
3	Помещение дежурного персонала	7,5	-	
4	Архив	12,1	B2	
5	Архив	12,1	B2	
Итого:		67,7		

						КБ-62-07/2021-5.СПС						
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Контора гаража (инв. №1025)			Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Бузин				20.09				Р	З		
Проверил	Катасов				20.09							
ГИП		Бурылов			20.09	Система оповещения и управления эвакуацией. Схема расположения оборудования и прокладки кабельных трасс				Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.		
Н. контр.		Бурылов			20.09							



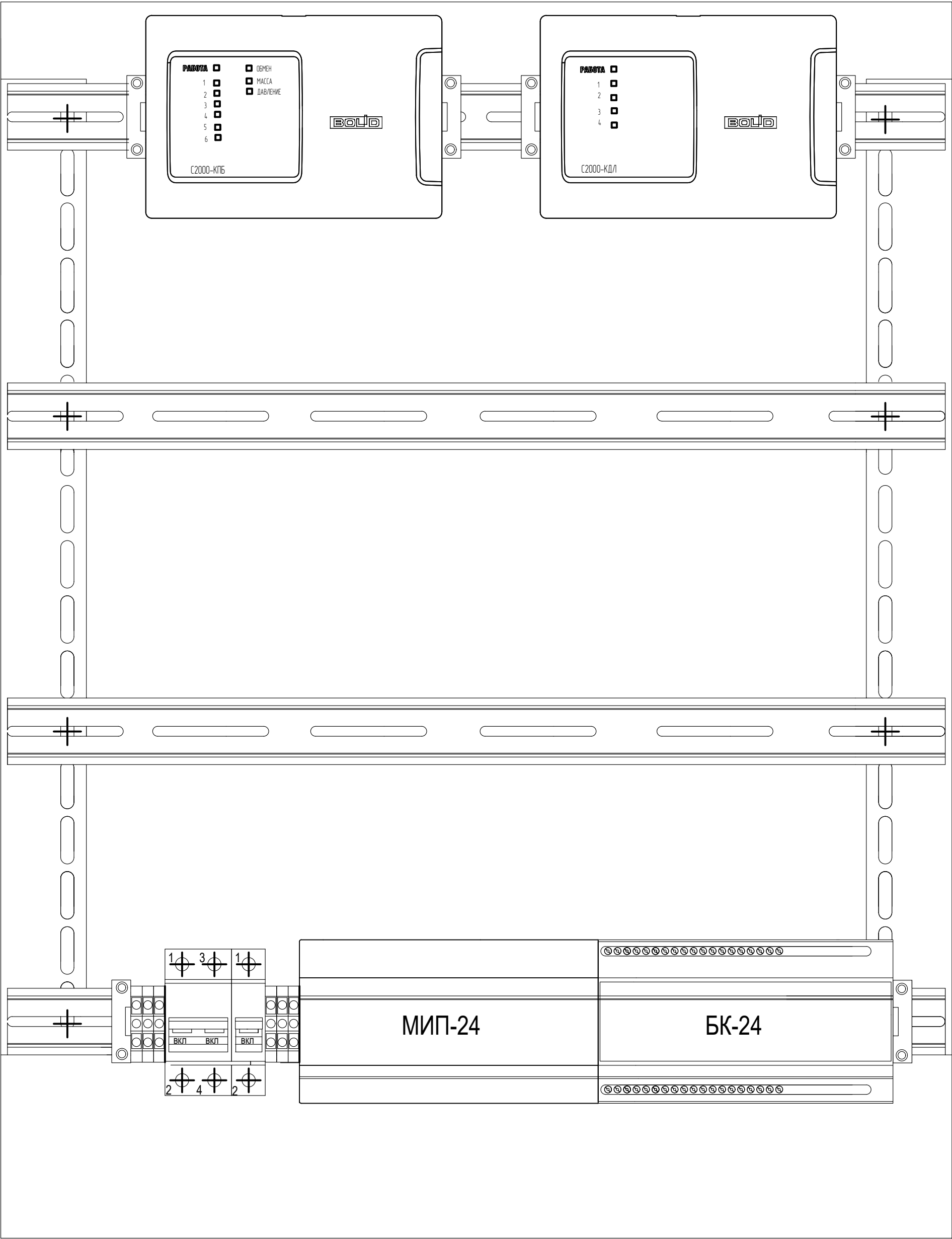


М - модуль пожаротушения.



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.

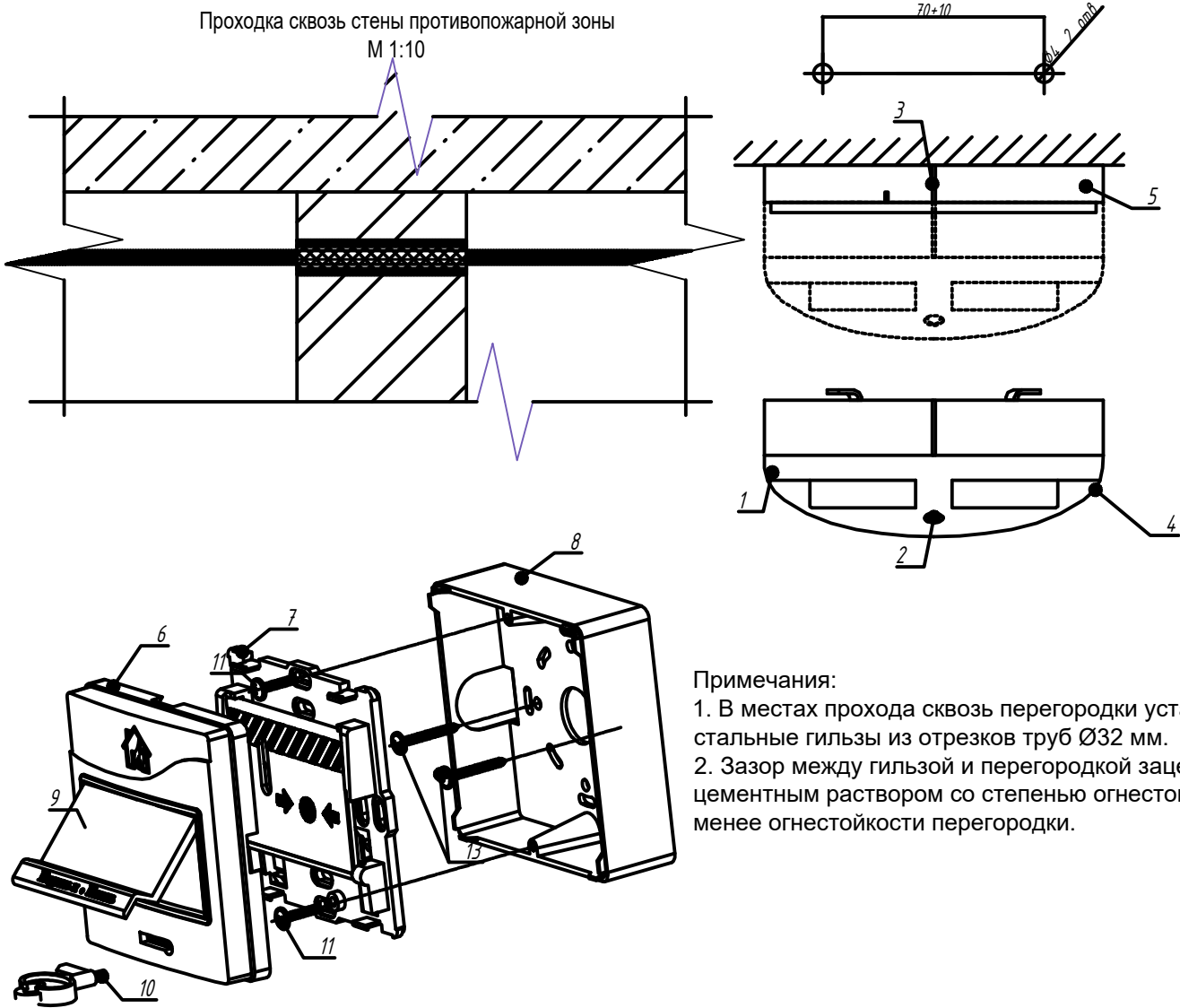
КБ-62-07/2021-5.СПС					
Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонреммаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Бузин				20.09
Проверил	Катасов				20.09
ГИП	Бурылов				20.09
Н. контр.	Бурылов				20.09
Контора гаража (инв. №1025)					Стадия
					Лист
					Листов
Схема установки оборудования в ШПС-24					Р
					6



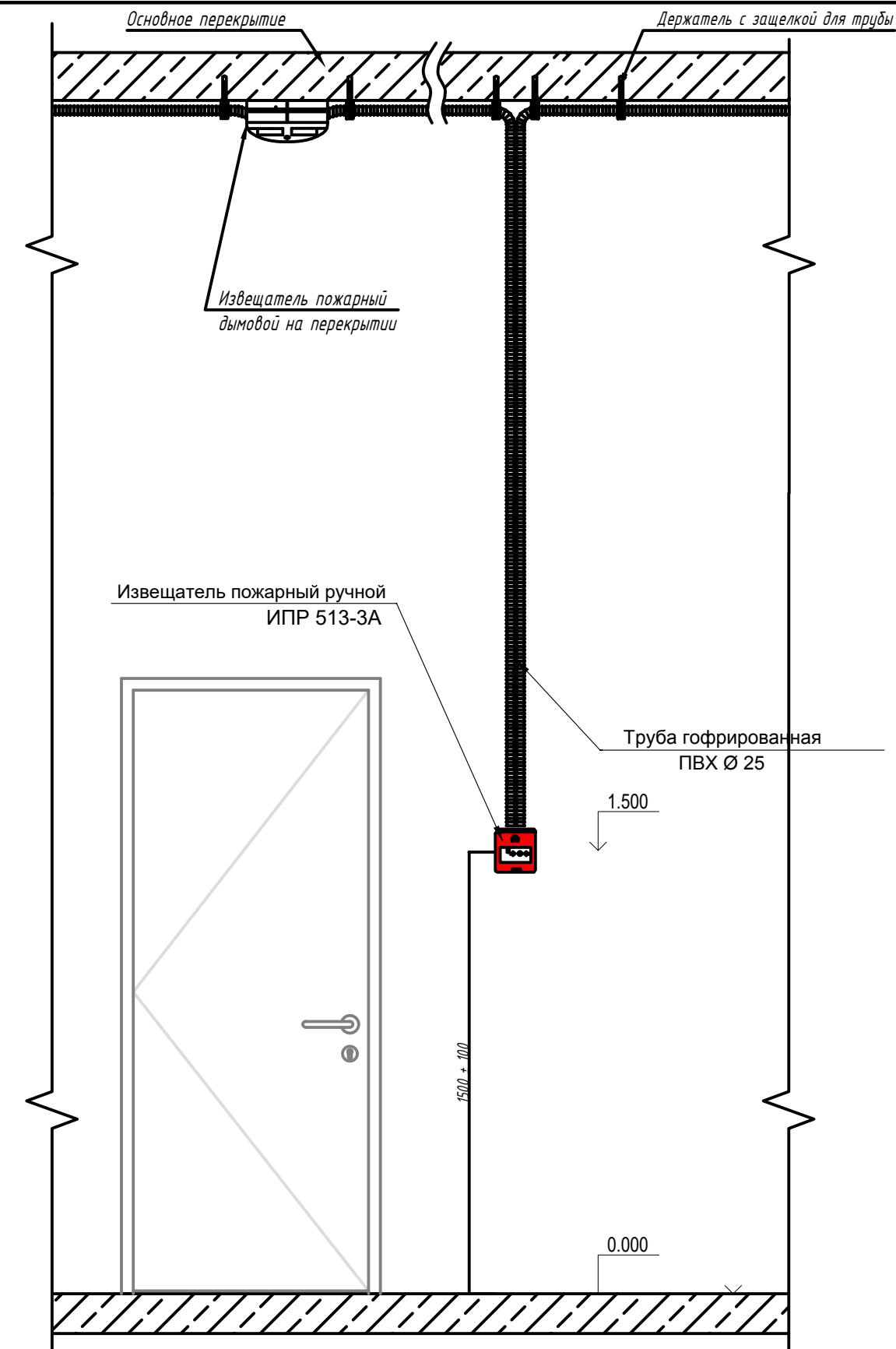
Комплексная  
безопасность  
Проектное бюро. 2021 г.


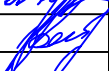





Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	извещатель ДИП 34 А		
2	светоизлучатель		
3	метка совмещения		
4	метка и прямоугольник, открывать здесь		
5	розетка присоединительная		
6	передняя крышка		
7	центральный блок		
8	основание		
9	защитное стекло		
10	ключ специальный		
11	шурупы 3х13		
12	шурупы 3,5х20.		

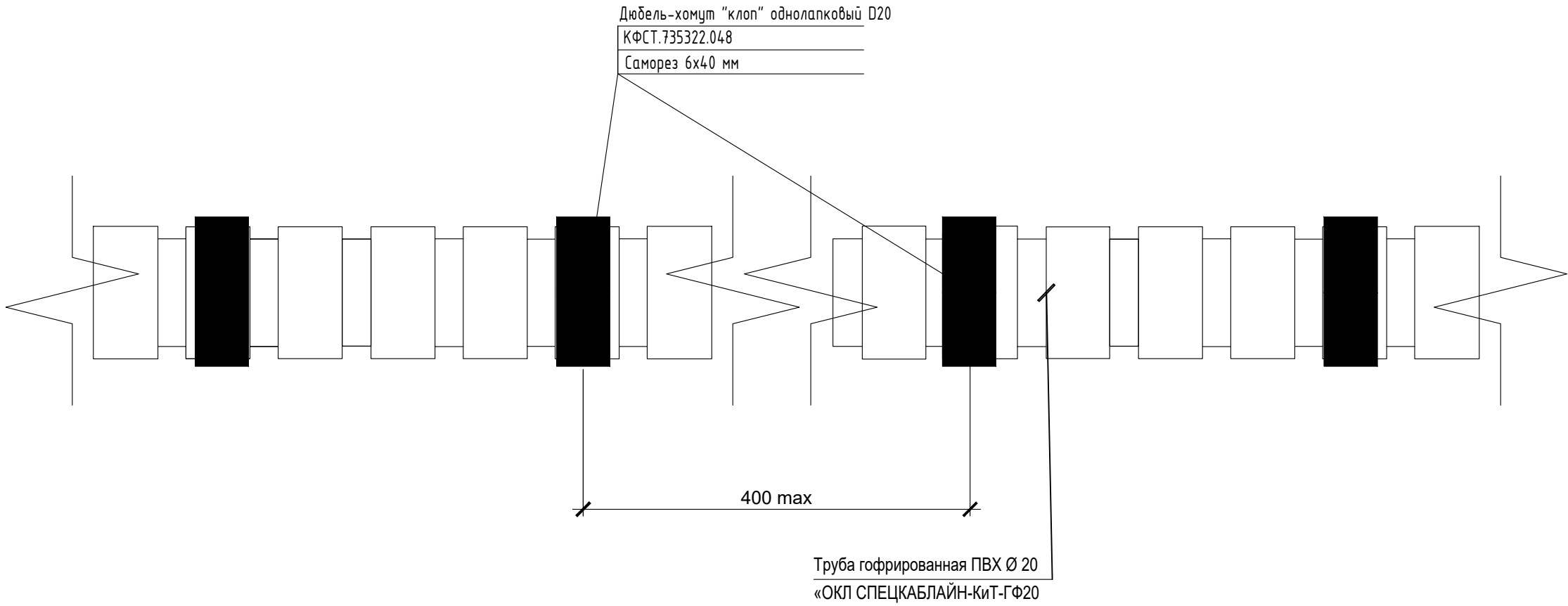


Примечания:  
1. В местах прохода сквозь перегородки установлены стальные гильзы из отрезков труб Ø32 мм.  
2. Зазор между гильзой и перегородкой зацементирован цементным раствором со степенью огнестойкости не менее огнестойкости перегородки.



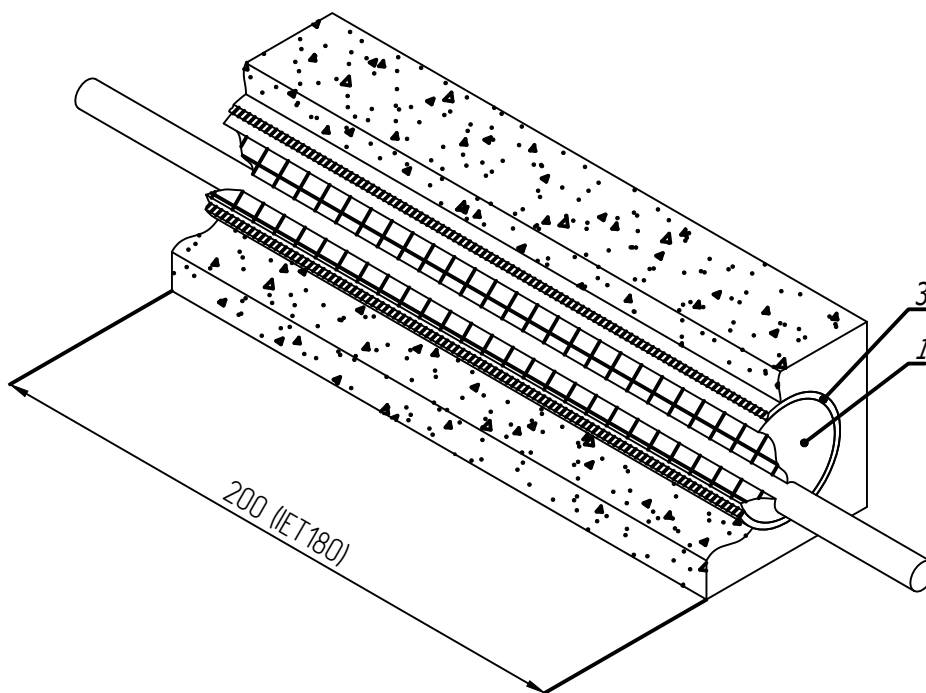
						КБ-62-07/2021-5.СПС			
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонреммаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Контора гаража (инв. №1025)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бузин			20.09		Р	7	
Проверил		Катасов			20.09				
ГИП		Бурылов			20.09	Эскиз установки и монтажа оборудования АПС		Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.	
Н. контр.		Бурылов			20.09				

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



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

						КБ-62-07/2021-5.СПС			
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Контора гаража (инв. №1025)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бузин			20.09		Р	8	
Проверил		Катасов			20.09				
ГИП		Бурылов			20.09	Фрагмент прокладки кабельной трассы из гофрированной трубы ОКЛ «Спецкаблайн-КиТ Гф»		Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.	
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-62-07/2021-5.СПС**

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бузин				20.09			
Проверил	Катасов				20.09	Р	9	
ГИП	Бурылов				20.09	 Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.		
Н. контр.	Бурылов				20.09			

Фрагмент прокладки кабельной  
 проходки

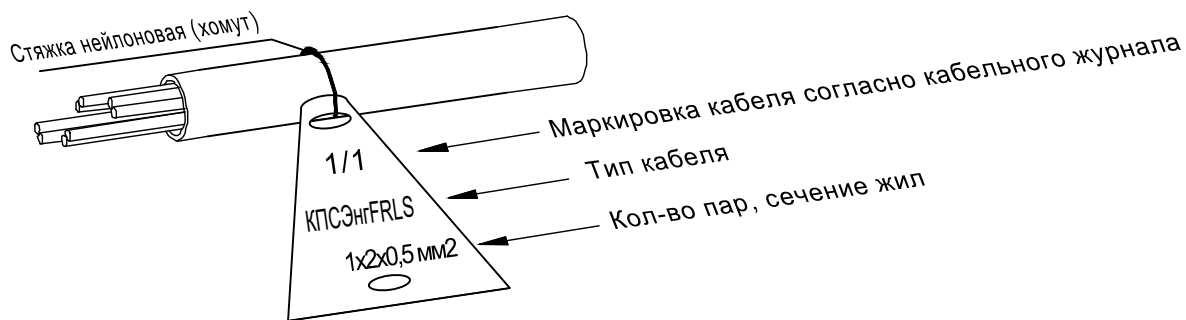
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата






Инв. № подл.

## Пример маркировки кабеля



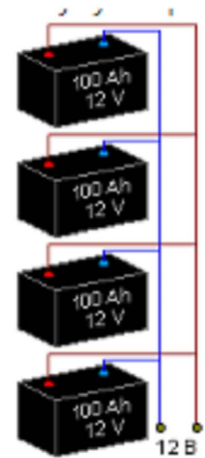
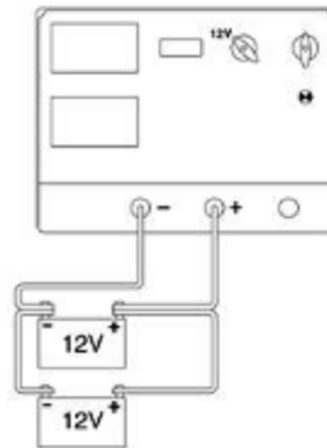
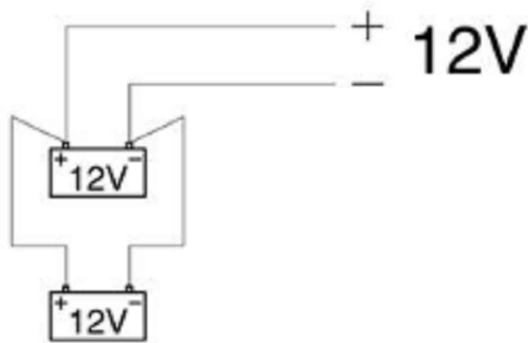
Примечания:

- 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.

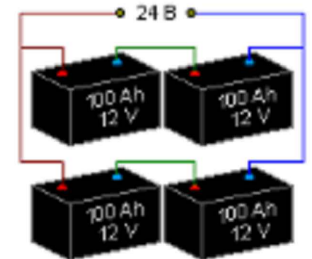
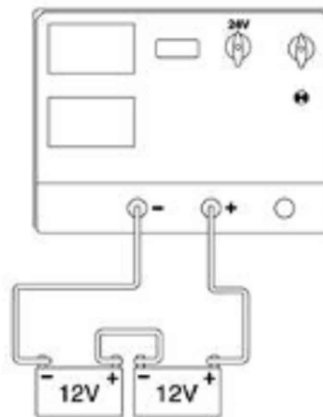
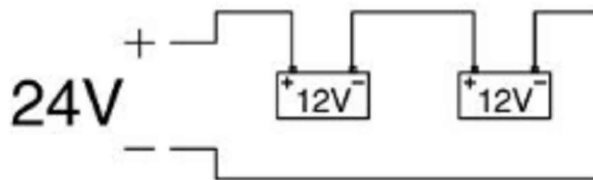
						КБ-62-07/2021-5.СПС			
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонреммаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Контора гаража (инв. №1025)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бузин			20.09		Р	10	
Проверил		Катасов			20.09				
ГИП		Бурылов			20.09	Пример маркировки кабеля		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-62-07/2021-5.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

Контора гаража (инв. №1025)

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Типовые схемы подключения АКБ к  
источника вторичного  
электропитания



Комплексная  
безопасность  
Проектное бюро. 2021 г.



Инв. N подл.	Подп. и дата	Взм. 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:


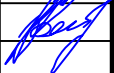

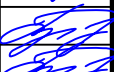

$$SPL1 = SPL - 20 \cdot Lg(10(L)) = 109,77 - 20 \cdot Lg(3) = 119,31 \text{ дБ} > 75 \text{ дБ} , \text{ что соответствует требованиям}$$

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-62-07/2021-5.СПС.ЭР				
							Тамбовский вагоноремонтный завод				
							АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1				
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
	Разраб.		Бузин			20.09	Контора гаража (инв. №1025)		Стадия	Лист	Листов
	Проверил		Катасов			20.09			Р	1	2
							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-62-07/2021-4.СПС.ЭР	Лист
										2
			Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		