

КОМПЛЕКСНАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ  
Проектное бюро

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

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

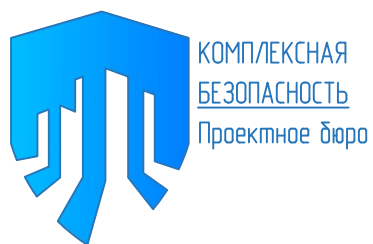
*Система автоматической пожарной сигнализации,  
система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре*

## *РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*Основной комплект рабочих чертежей  
Бытовые помещения гаража (инв. №1007)*

*КБ-62-07/2021-4.СПС*

Изм.	№ док.	Подпись	Дата



КОМПЛЕКСНАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ  
Проектное бюро

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

ОГРН 1067452024342 ИНН 7452050401 КПП 745201001 +7 912 803-36-54 specrazdel@nacpro.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  
Бытовые помещения гаража (инв. №1007)*

*КБ-62-07/2021-4.СПС*

*Директор*

*Главный инженер проекта*

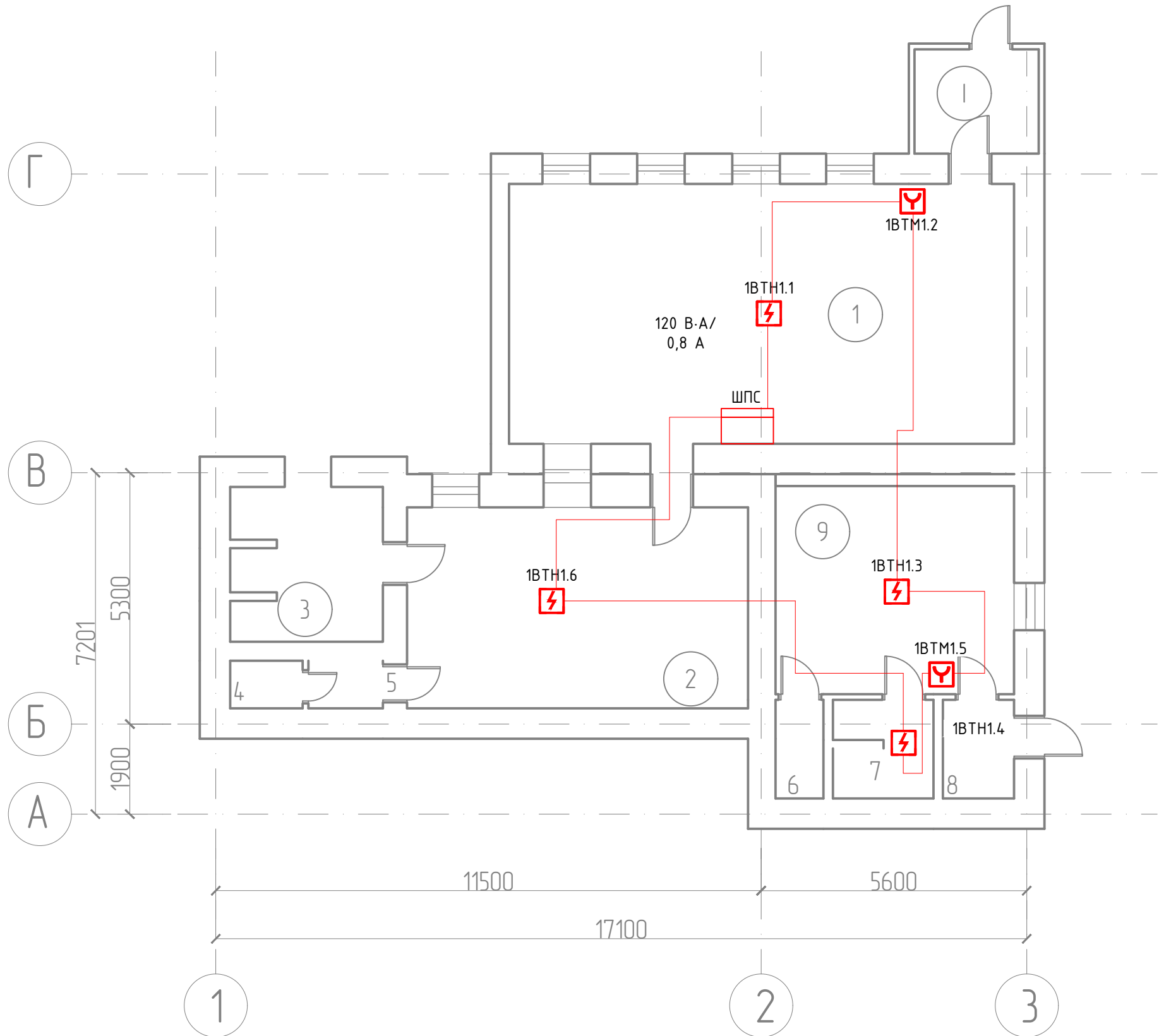


*Л. О. Алексеев*

*К. Ю. Бурылов*




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








Экспликация помещений				
№	Наименование	Площадь, м2	Категория по пожарной и взрывопожарной безопасности	Примечание
1	Мужская раздевалка	58,4	-	
2	Мужская раздевалка	30,4	-	
3	Душевая	10,5	-	
4	Санузел	1,5	-	
5	Тамбур санузла	1,6	-	
6	Санузел	2,0	-	
7	Архив	4,6	В4	
8	Тамбур	3,2	-	
9	Диспетчерская	23,8	-	
10	Тамбур	6,1	-	
Итого:		142,1		

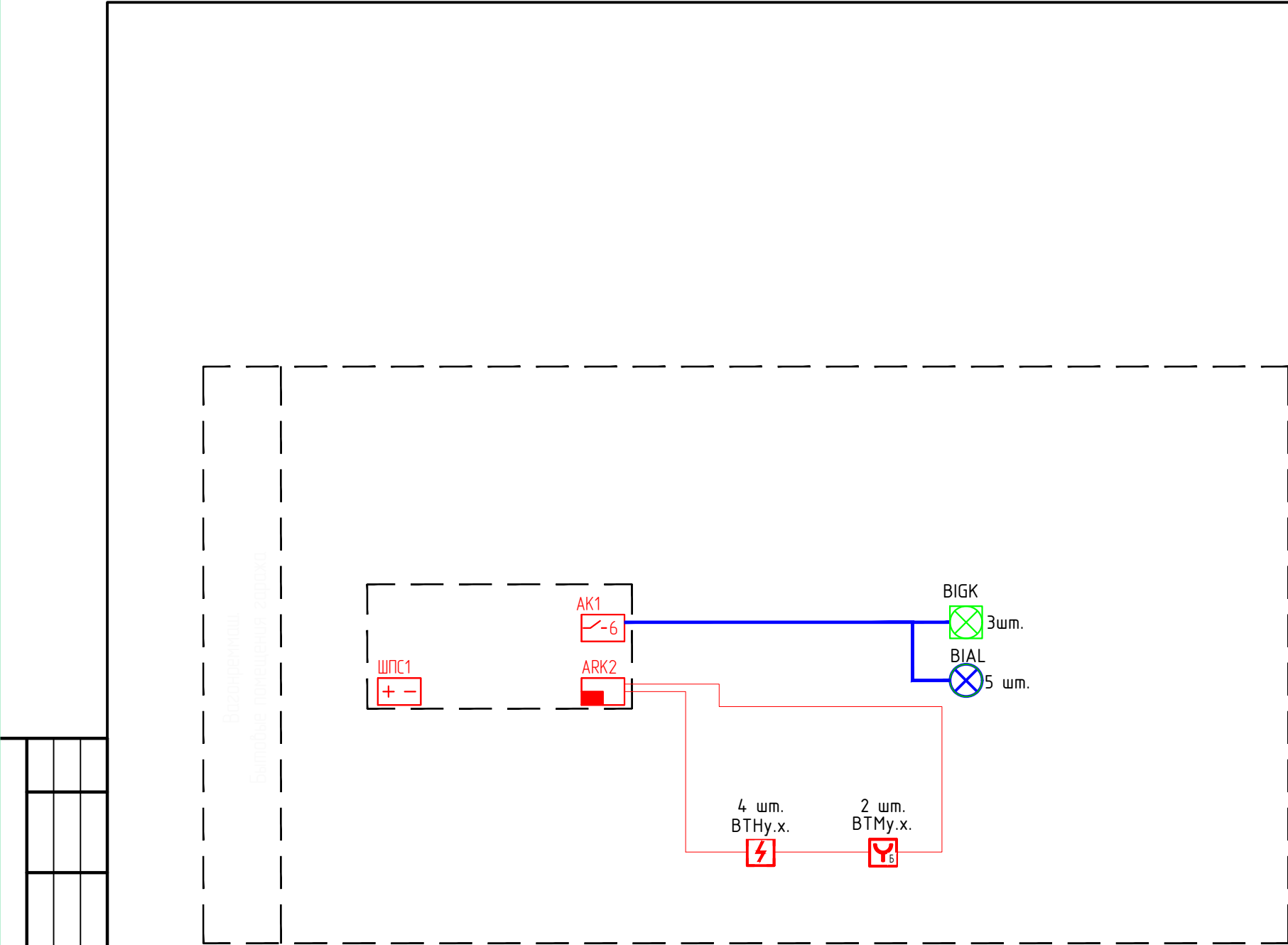
- Данную схему читать совместно со схемой электрической общей.
- Расположение оборудования уточняется по месту, максимально придерживаясь настоящей схемы.
- Установку пожарных извещателей выполнить согласно требованиям СП 484.1311500.2020.
- Пожарные извещатели дымовые установить на потолочном перекрытии. В помещениях с подвесными потолками, где пожарная нагрузка превышает 1,5 л горючей массы на погонный метр кабельной продукции, устанавливаются запотолочные пожарные извещатели. Расстояние от извещателя пожарного дымового, до вентиляционных решеток должно быть не менее 1м..
- Извещатели пожарные ручные установить на стене на высоте 1,5 м от уровня пола. Кабель до извещателя пожарного ручного проложить скрыто в гофре.
- Кабельные линии проложить в огнестойкой кабельной линии согласно инструкции производителя.
- При параллельной прокладке расстояние от кабелей пожарной сигнализации до силовых и осветительных кабелей должна быть не менее 0,5м., от одиночных силовых кабелей не менее 0,25м.

						КБ-62-07/2021-4.СПС				
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовые помещения гаража (инв. №1007)		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бузин	20.09						Р	2	
Проверил	Катасов	20.09				Система пожарной сигнализации. Схема расположения оборудования и прокладки кабельных трасс		 Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.		
ГИП	Бурылов	20.09								
Н. контр.	Бурылов	20.09								




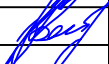



1. Данную схему читать совместно со схемой электрической общей.
2. Расположение оборудования уточняется по месту, максимально придерживаясь настоящей схемы.
3. Установку световых и звуковых оповещателей выполнить согласно требованиям СП 3.13130.2009.

						КБ-62-07/2021-4.СПС					
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовые помещения гаража (инв. №1007)			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бузин				20.09				Р	3	
Проверил	Катасов				20.09	Система оповещения и управления эвакуацией. Схема расположения оборудования и прокладки кабельных трасс				Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.	
ГИП	Бурылов				20.09						
Н. контр.	Бурылов				20.09						

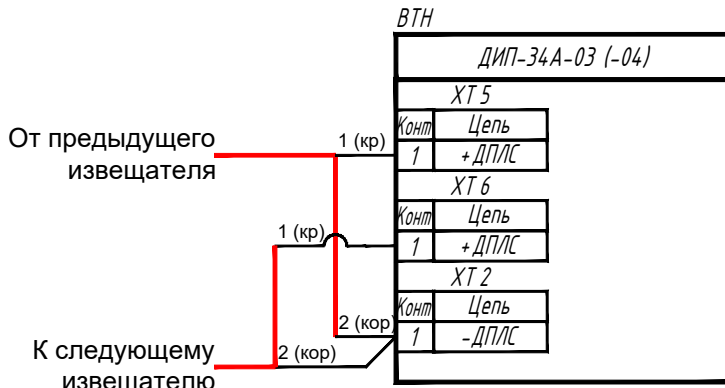
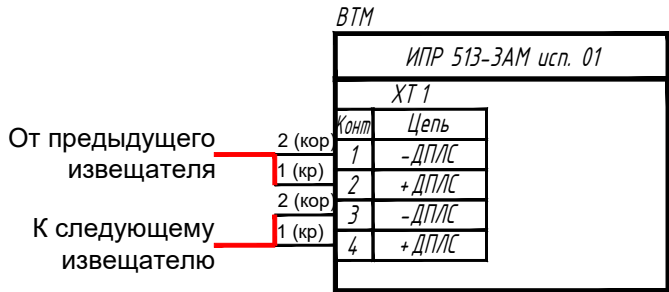
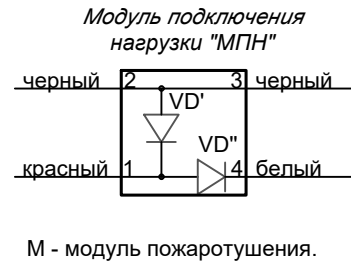
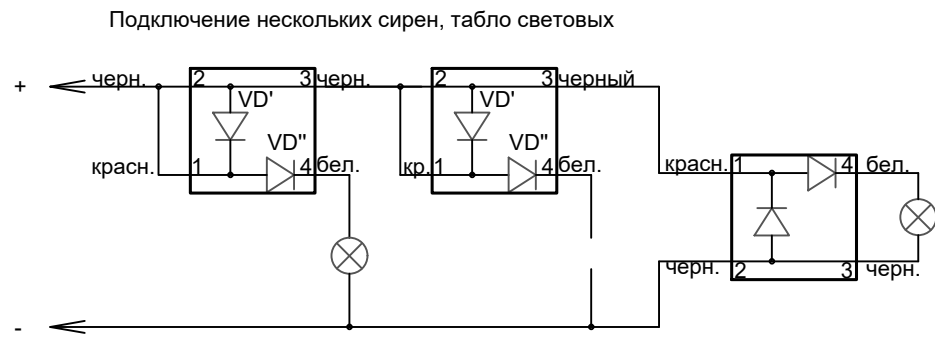
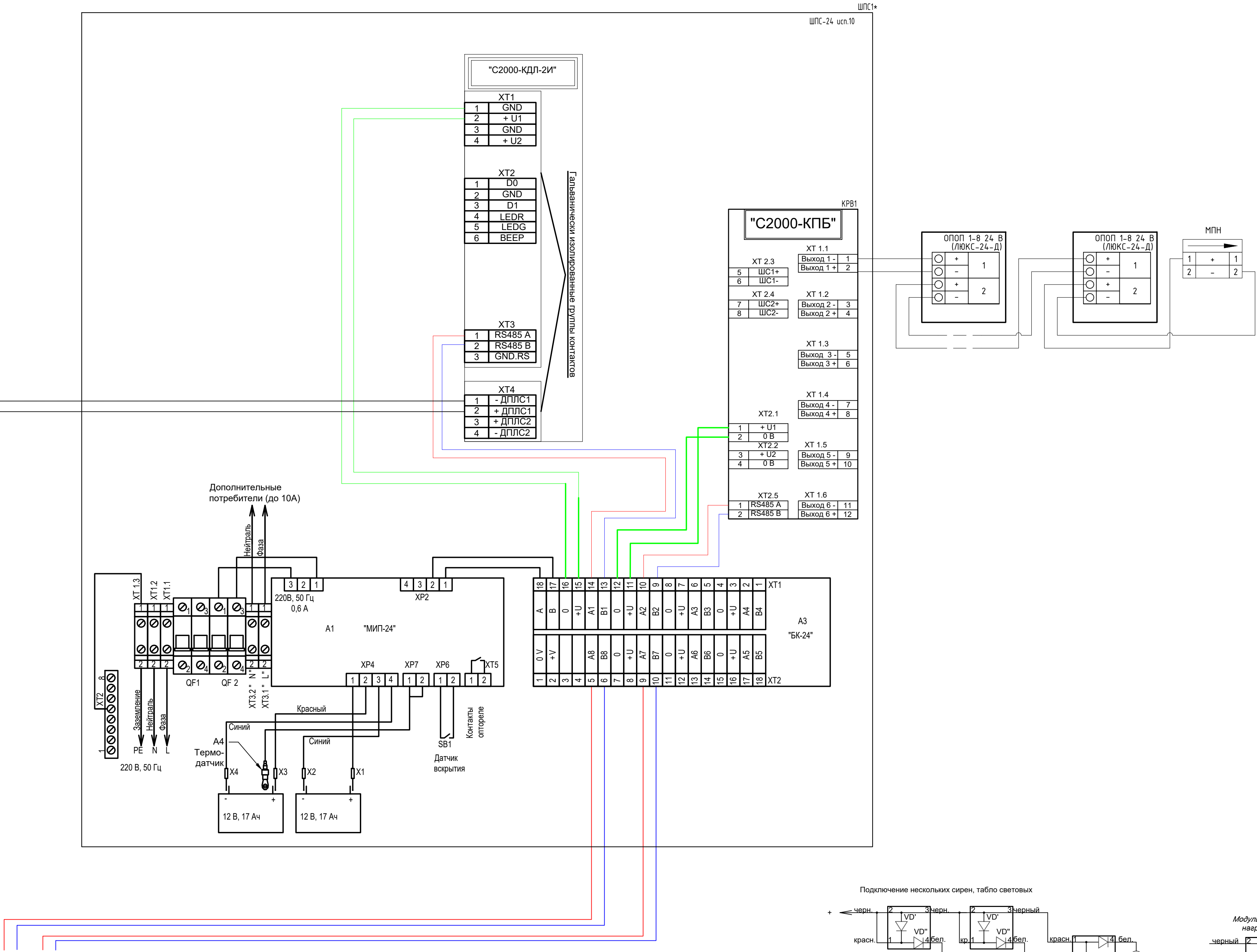
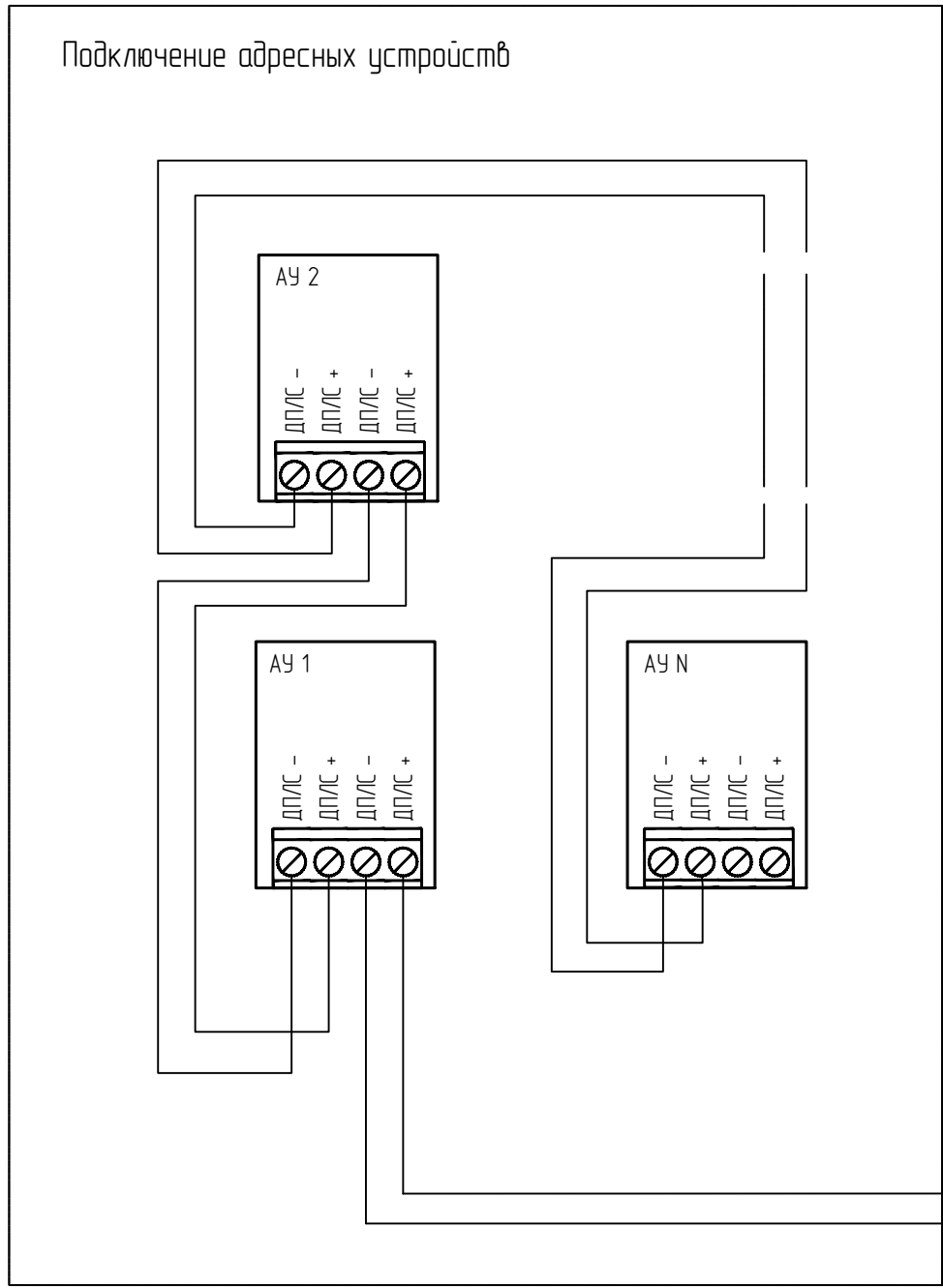


Условно графические обозначения	
Наименование	Обозначение
Извещатель пожарный ручной адресный электроконтактный "ИПР 513-3АМ" исп.01 где: у – номер КДЛ, х – адрес устройства	ВТМУ.х. 
Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый ИП 212-34А "ДИП-34А-03" где: у – номер КДЛ, х – адрес устройства	ВТНУ.х. 
Устройство коммутационное УК/ВК исп.15	УК-ВК 
Блок контрольно-пусковой "С2000-КПБ"	AK 
Контроллер двухпроводной линии связи "С2000-КДЛ"	ARK 
Резервированный источник питания РИП-12 исп.14 (РИП-12-2/7П2-Р) + АКБ 12В, 7А/ч	GB 
Шкаф для установки приборов системы "Орион" на DIN рейку ШПС-24	ШПСх 
Оповещатели охранно-пожарные звуковые Маяк-24-3М1 где: у – номер блока, х – номер выхода, х – номер поряд.	BIGK 
Оповещатели охранно-пожарные световые "ВЫХОД" ОПОП 1-8 24 В где: у – номер блока, х – номер выхода, х – номер поряд.	BIAL 

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

						КБ-62-07/2021-4.СПС			
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовые помещения гаража (инв. №1007)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бузин			20.09		Р	4	
Проверил		Катасов			20.09				
ГИП		Бурылов			20.09	Структурная схема		Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.	
Н. контр.		Бурылов			20.09				

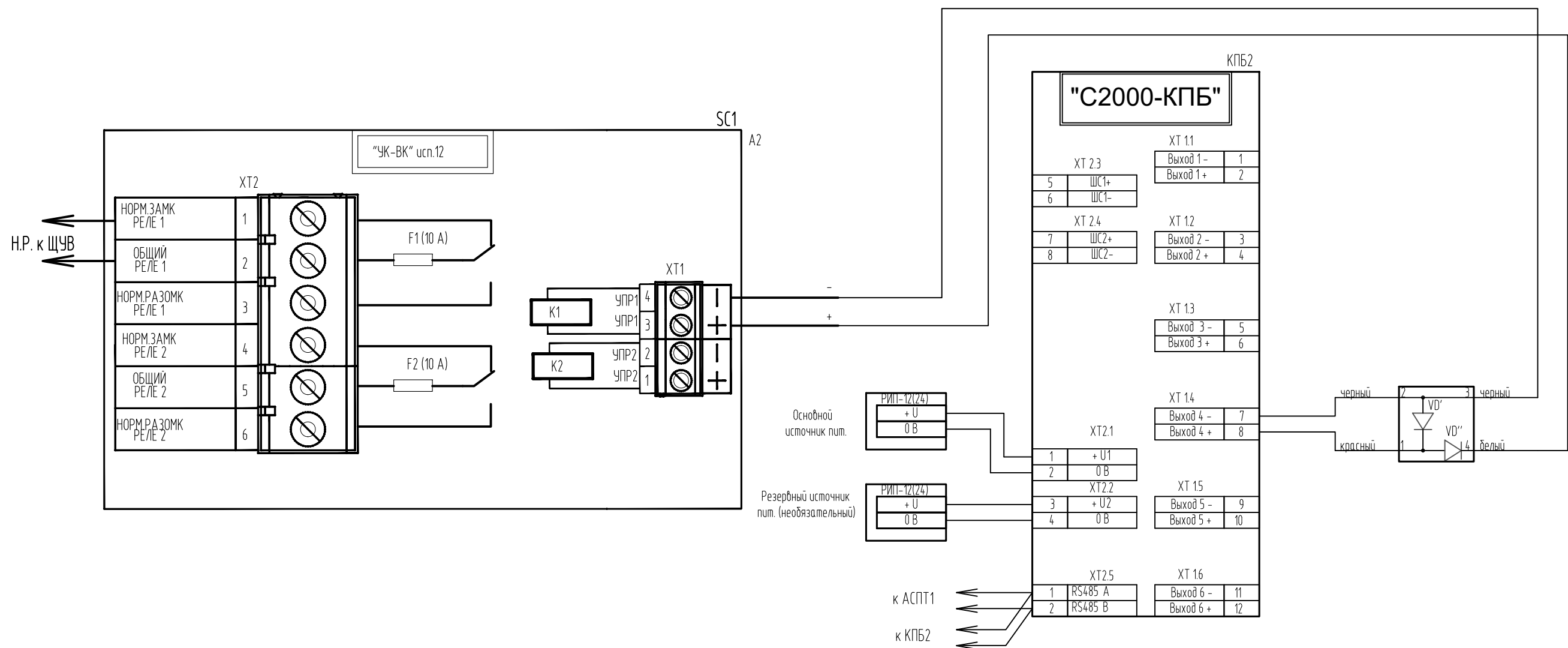




1. Данную схему читать совместно с планами расположения оборудования и прокладки кабельных линий.  
2. \* Оборудование учтено в СОУЗ.


Согласовано

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



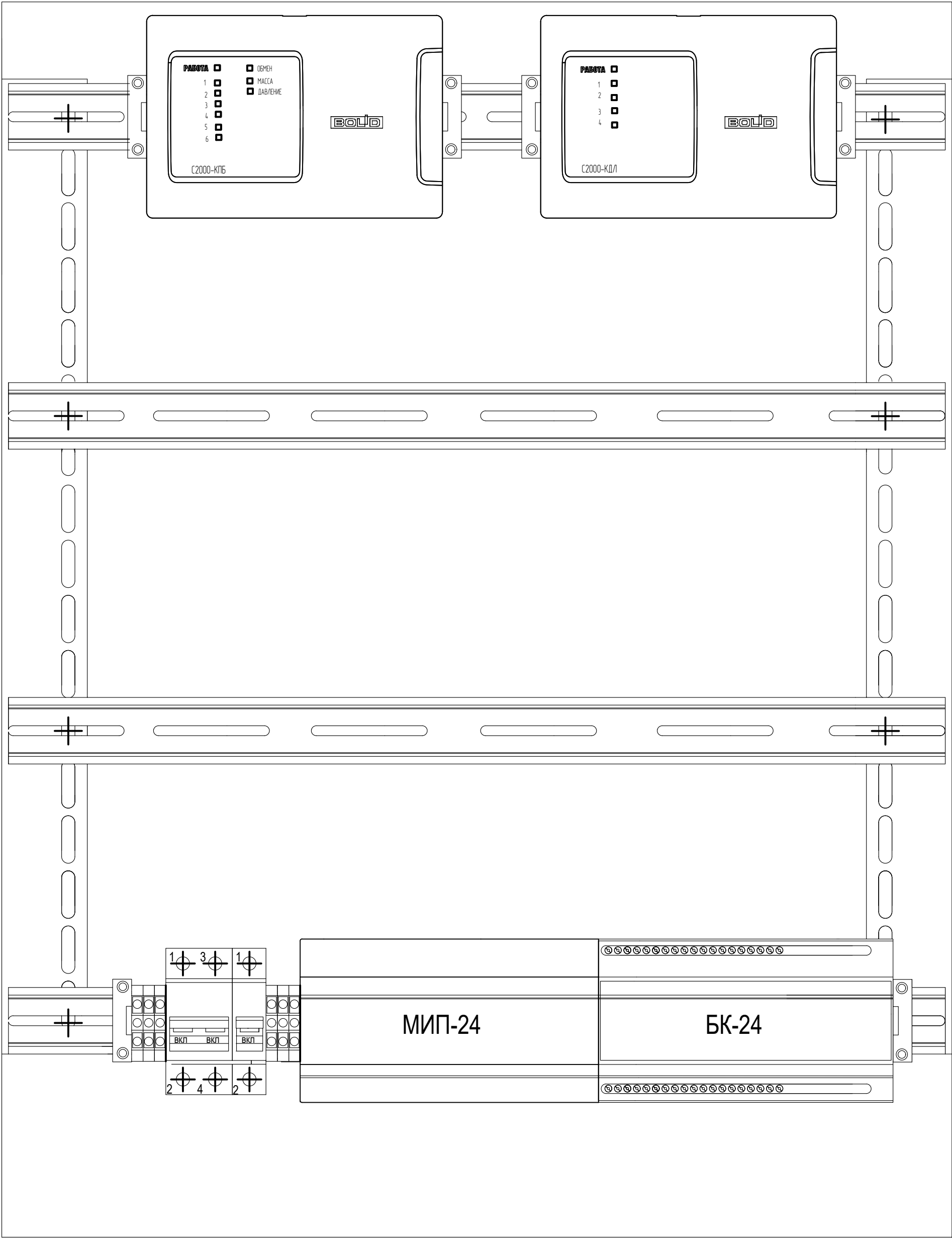
1. При срабатывании пожарной сигнализации происходит отключение вентиляции выполнено путем подачи 220 В на расцепитель, который в свою очередь отключает автомат вентиляции.






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

						КБ-62-07/2021-4.СПС		
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовые помещения гаража (инв. №1007)	Стадия	Лист
Разраб.	Бузин				20.09			Листов
Проверил	Катасов				20.09	Схема электрическая подключения "УК-ВК"	Р	6
ГИП	Бурылов				20.09		 Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.	
Н. контр.	Бурылов				20.09			

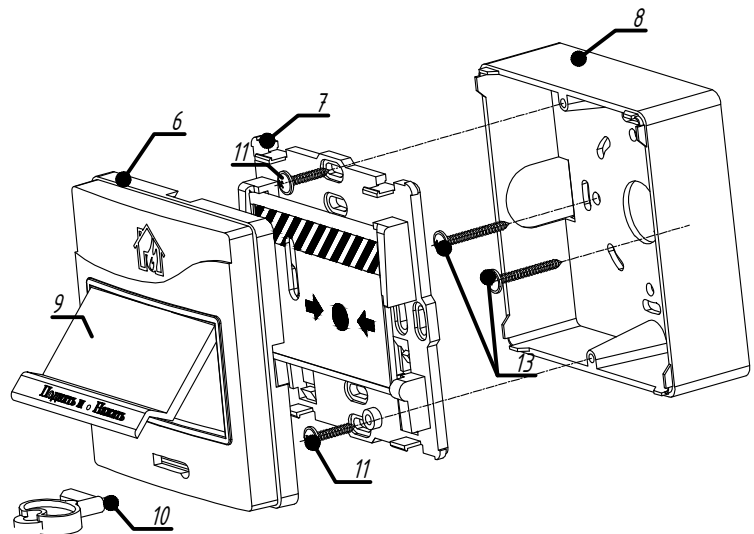
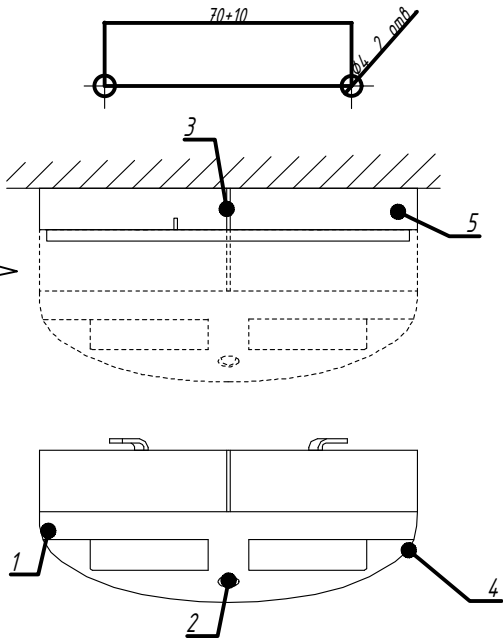
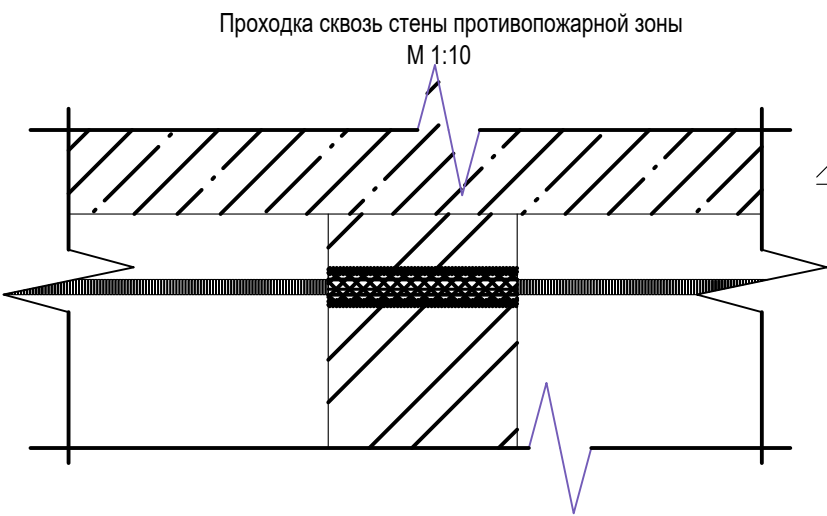


Согласовано		Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

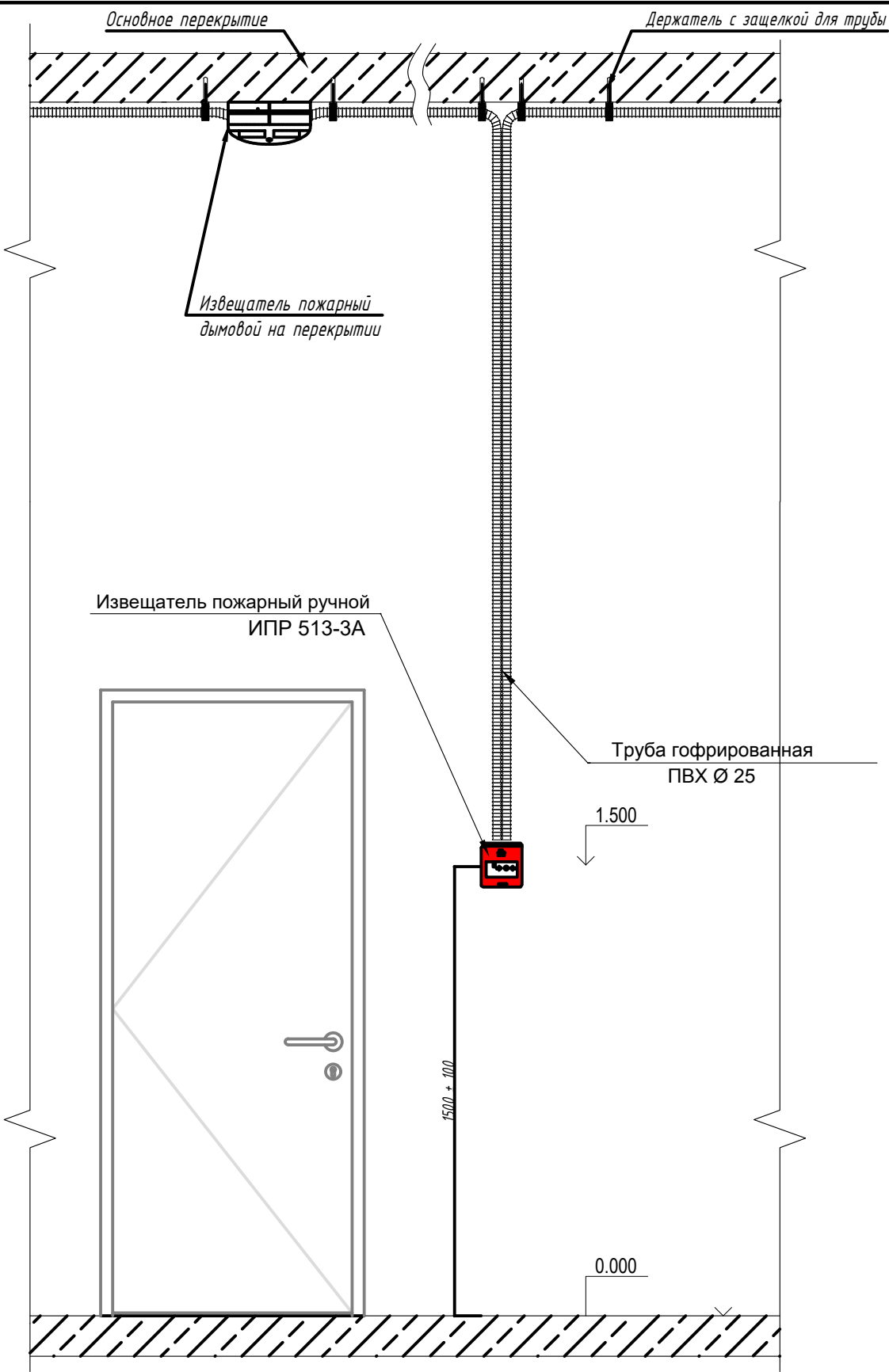



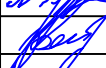



						КБ-62-07/2021-4.СПС			
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовые помещения гаража (инв. №1007)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бузин			20.09		Р	7	
Проверил		Катасов			20.09				
ГИП		Бурылов			20.09	Схема установки оборудования в ШПС-24	 Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.		
Н. контр.		Бурылов			20.09				

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.		

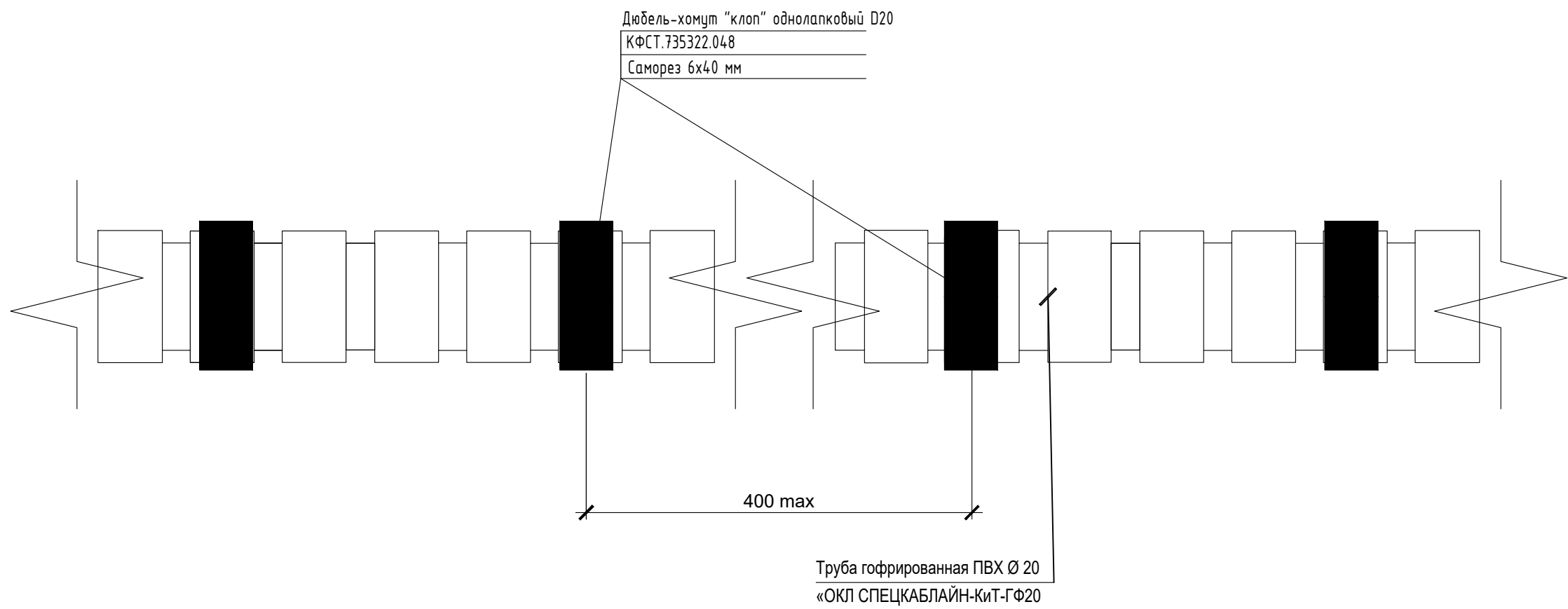


Примечания:  
1. В местах прохода сквозь перегородки установлены стальные гильзы из отрезков труб Ø32 мм.  
2. Зазор между гильзой и перегородкой зацементирован цементным раствором со степенью огнестойкости не менее огнестойкости перегородки.



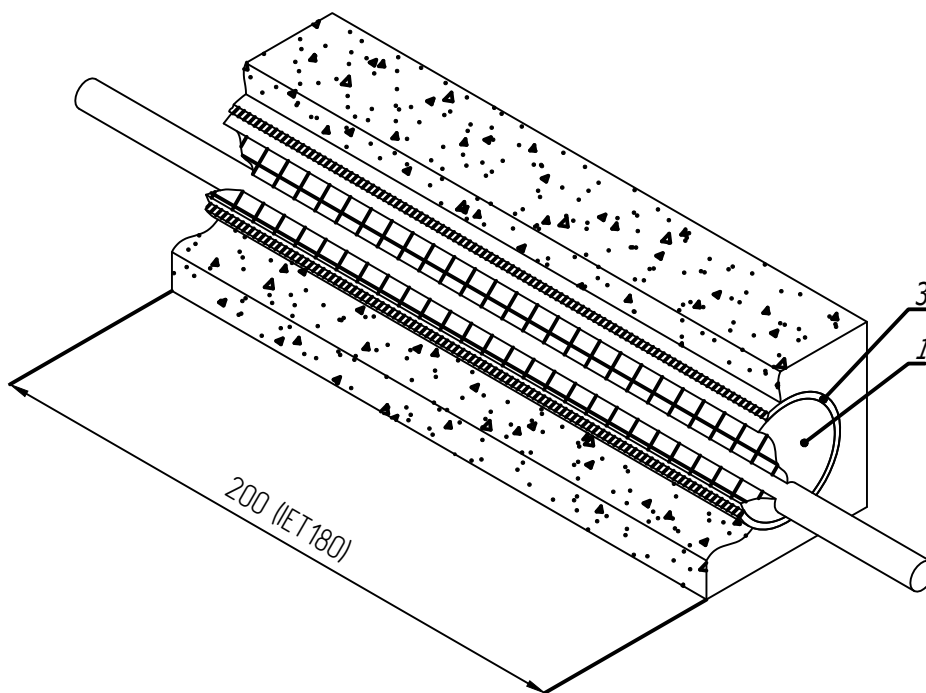
						КБ-62-07/2021-4.СПС						
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовые помещения гаража (инв. №1007)			Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Бузин			20.09				Р	8		
Проверил		Катасов			20.09	Эскиз установки и монтажа оборудования СПС			 Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.			
ГИП		Бурылов			20.09							
Н. контр.		Бурылов			20.09							

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



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

						КБ-62-07/2021-4.СПС		
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонреммаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовые помещения гаража (инв. №1007)	Стадия	Лист
Разраб.		Бузин			20.09		Р	9
Проверил		Катасов			20.09	Фрагмент прокладки кабельной трассы из гофрированной трубы ОКЛ «Спецкаблайн-КиТ Гф»		Комплексная безопасность 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-62-07/2021-4.СПС**

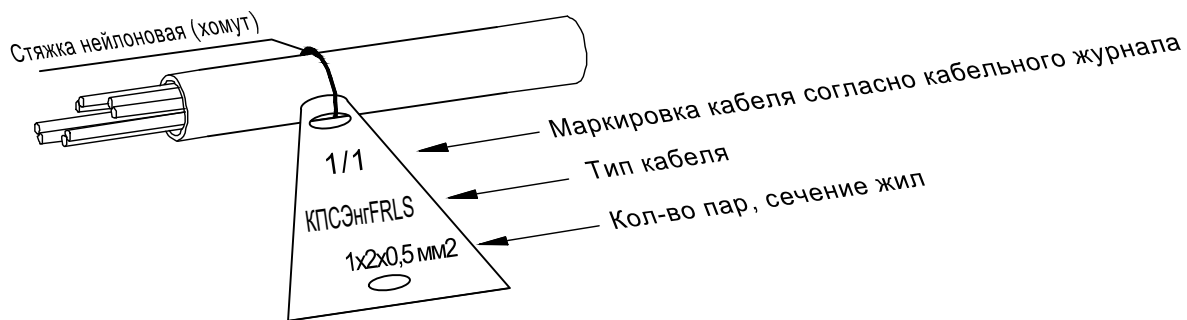
Тамбовский вагоноремонтный завод  
 АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских, 1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Бузин				20.09	Бытовые помещения гаража (инв. №1007)		
Проверил	Катасов				20.09			
ГИП	Бурылов				20.09	Фрагмент прокладки кабельной проходки		
Н. контр.	Бурылов				20.09			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	10	








Комплексная  
 безопасность  
 Проектное бюро. 2021 г.

## Пример маркировки кабеля



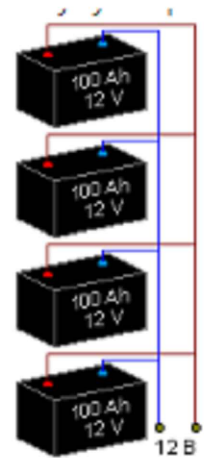
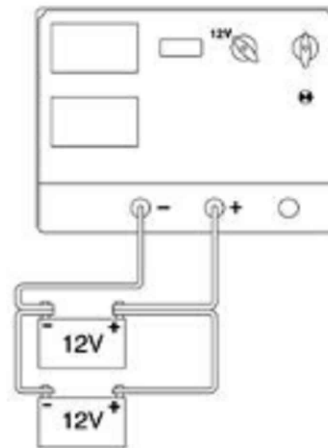
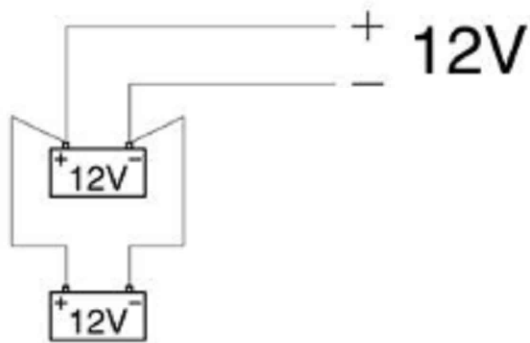
Примечания:

- 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.

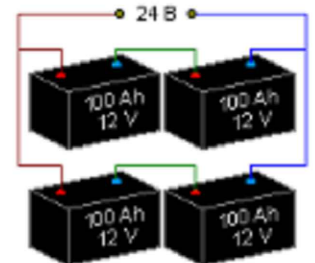
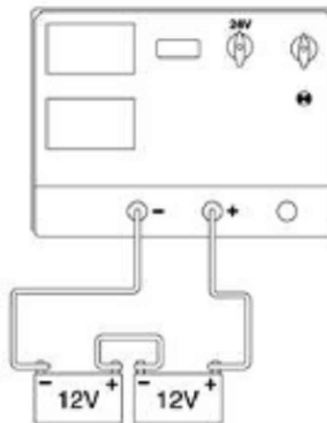
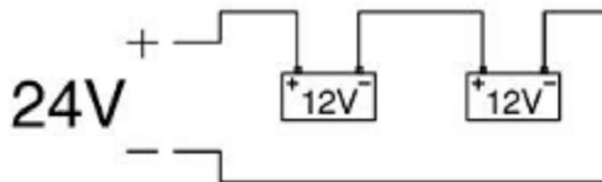
						КБ-62-07/2021-4.СПС			
						Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонреммаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Бытовые помещения гаража (инв. №1007)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бузин			20.09		Р	11	
Проверил		Катасов			20.09				
ГИП		Бурылов			20.09	Пример маркировки 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-62-07/2021-4.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

Бытовые помещения гаража  
(инв. №1007)

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Типовые схемы подключения АКБ к  
источника вторичного  
электропитания



Комплексная  
безопасность  
Проектное бюро. 2021 г.



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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	Оборудование							
1.1	Шкаф с резервированным источником питания ШПС-24 ИСП.10			ЗАО НВП "Болит"	к-т	1		
1.2	Контроллер двухпроводной линии связи С2000-КДЛ-С			ЗАО НВП "Болит"	к-т	1		
1.3	Блок контрольно-пусковой	С2000-КРБ		ЗАО НВП "Болит"	к-т	1		
1.4	АКБ 12 В - 17 А*ч.			DELTA	к-т	2		
1.5	Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый "ДИП-34А-03"			ЗАО НВП "Болит"	шт.	4		
1.6	Извещатель пожарный ручной адресный ИПР 513-ЗАМ исп. 1 со встроенным БРИЗ			ЗАО НВП "Болит"	шт.	2		
1.7	Световое табло "ВЫХОД" ОПОП 1-8 24 В	ОПОП 1-8 24 В		ТД Рубеж	шт.	5		
1.8	Оповещатель охранно-пожарный звуковой Маяк-24-ЗМ	Маяк-24-ЗМ		Электротехника и Автоматика	шт.	3		
2	Материалы							
2.1	Бирка кабельная Ч 136				шт	5		Маркировка слаботочных кабелей
2.3	Тонкий маркер Pro-Line Micro			Markerprom	шт	1		
2.4	Монтаж огнестойкой кабельной линии							
2.4.1	ОКЛ «Спецкаблайн-КиТ Гф» длиной 155м, с кабелем марки КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,5 общей длиной 80м, и кабелем марки КПСЭнг(А)-FRLS 2х2х0,5 общей длиной 75 м	«Спецкаблайн-КиТ Гф-155м (КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,5-80м + КПСЭнг(А)-FRLS 2х2х0,5-75м) ТУ 16.К99-065-2014»			компл.	1		
2.4.2	Дюбель-хомут "клоп" однолапковый D20	КФСТ.735322.048		Гефест	шт.	465		



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:

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

$S_{ш} = 60 \text{ дБ} + 15 \text{ дБ} = 75 \text{ дБ}$ . - 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):

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

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:

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

Звуковое давление на расстоянии 3 м от оповещателя составляет:


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

п.4.1 СП 3.13130.2009

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

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

п.4.2 СП 3.13130.2009

Взам. инв. N	Подпись и дата	КБ-62-07/2021-4.СПС.ЭР							
		Тамбовский вагоноремонтный завод АО "Вагонремаш". г. Тамбов, пл. Мастерских ,1							
Инв. N подл.		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
		Разраб.	Бузин				20.09		
		Проверил	Катасов				20.09		
		ГИП	Бурылов				20.09		
		Н. контр.	Бурылов				20.09		
Бытовые помещения гаража (инв. №1007)							Стадия	Лист	Листов
							Р	1	2
Электроакустический расчет							 Комплексная безопасность Проектное бюро. 2021 г.		

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

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

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

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

*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							Лист	
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	КБ-62-07/2021-4.СПС.ЭР				2

## 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.

[illegible]





