

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«МСБ»

ОГРН 1107847144074

ИНН 7814467781 КПП 784201001

191144, г. Санкт-Петербург, ул. Новгородская, д. 14, лит. А  
рас.счет 40702 810 4 9033 000213 в ПАО «БАНК «САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»  
кор.счет 30101 810 9 0000 0000790 БИК 044030790

№ СРО-П-179-12122012

СРО

14192.012/2024-ПБ2

обозначение тома

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Модернизация объекта «Здание водоочистных сооружений» в с.Панаевск»

наименование проектируемого предприятия

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.  
Система пожарной сигнализации, система оповещения и управления  
эвакуацией людей.

наименование комплекта

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Санкт-Петербург

2025

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«МСБ»

ОГРН 1107847144074  
ИНН 7814467781 КПП 784201001

191144, г. Санкт-Петербург, ул. Новгородская, д. 14, лит. А  
рас.счет 40702 810 4 9033 000213 в ПАО «БАНК «САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»  
кор.счет 30101 810 9 0000 0000790 БИК 044030790

№ СРО-П-179-12122012

СРО

14192.012/2024-ПБ2

обозначение тома

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

«Модернизация объекта «Здание водоочистных сооружений» в с.Панаевск»

наименование проектируемого предприятия

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.  
Система охранно - пожарной сигнализации, система оповещения и  
управления эвакуацией людей.

наименование комплекта

Генеральный директор

А.Ю. Кирдис

Главный инженер проекта

С.А. Усвятцев

Санкт-Петербург

2025

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

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

14192.012/2024-ПБ2

										4	
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта											
Лист		Наименование						Примечание			
2-4		Общие данные						на 3-х листах			
5		Структурная схема									
6		План расположения пожарных извещателей с зонами контроля									
7		План расположения оборудования и кабельных трасс									
8		Монтажная схема подключений									
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов											
Обозначение		Наименование						Примечание			
		Ссылочные документы									
СП484.13115002020		Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования									
СП486.1311500.2020		Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации									
СП3.13130.2009		Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности									
СП6.13130.2021		Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности									
		Прилагаемые документы									
14192.012/2024-ПБ2.СО		Спецификация оборудования, изделий и материалов									
14192.012/2024-ПБ2.КЖ		Кабельный журнал									
14192.012/2024-ПБ2.РР1		Расчет уровня звукового давления оповещателей									
14192.012/2024-ПБ2.РР2		Расчет емкости аккумуляторных батарей источника резервного питания									
14192.012/2024-ПБ2.РР3		Расчет электротехнических параметров линий оповещения людей о пожаре									
Приложение 1		Задание на электроснабжение									
Приложение 2		Деление объекта защиты на ЗКПС									
Общие указания											
1. Рабочая документация разработана на основании: - договора; - технического задания Заказчика. Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, требованиям действующих технологических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.											
2. Для реализации требований по обеспечению пожарной безопасности, проектом предусматривается защита техническими средствами обнаружения признаков, сопутствующих пожару, оповещения людей о возникновении пожара в здании, взаимодействие с инженерными системами здания, участвующими в обеспечении безопасности людей и материальных ценностей объекта капитального строительства.											
Система пожарной сигнализации предназначена для сбора и хранения информации о состоянии противопожарных систем здания, а также для выдачи сигналов на управление инженерными системами здания, от которых зависит безопасность людей при возникновении пожара.											
В соответствии таблицей 3, п.7, СП486.1311500.2020 здание подлежит защите автоматической установкой пожарной сигнализации.											
Согласно п.5.21 СП484.1311500.2020 системы противопожарной автоматики не должны выполнять функции, не связанные с противопожарной защитой. Для реализации этих требований система автоматической пожарной сигнализации выполнена как отдельная система, не связанная с другими инженерными системами.											
Проектом предусматривается создание системы на базе оборудования компании НПВ «Болид» г. Королев.											
В качестве приемно-контрольного прибора использовать блок Сигнал-20М.											
В защищаемом здании не предполагается круглосуточное пребывание дежурных служб, для организации передачи контрольных и тревожных сигналов дежурным службам проектом предусматривается использование контроллера управления очистными сооружениями, который передает сигналы на вышестоящий диспетчерский узел.											
Для организации возможности передачи контрольных и тревожных сигналов по проводным каналам связи проектом предусматривается использование блока коммутации БК-12-RS485-01. Проектом предусмотрена техническая возможность перспективного подключения технических средств противопожарной автоматики по проводным каналам связи. Согласно руководства по эксплуатации на блок коммутации БК-12-RS485-01, он может устанавливаться в доксы сторонних производителей.											
Приемно-контрольный прибор и блок коммутации разместить в металлическом щите с монтажной панелью.											
Защиту помещений осуществить в соответствии с требованиями ФЗ №123 и согласно СП486.1311500.2020, а именно: - помещение оборудовать дымовыми пожарными извещателями ИП212-45.											
В соответствии с п.6.4.1 СП484.1311500.2020 для формирования сигнала «Пожар» в ЗКПС выбраны следующие алгоритмы:											
						14192.012/2024-ПБ2					
						Модернизация объекта "Здание водоочистных сооружений" в с. Панаевск					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система пожарной сигнализации. Система оповещения людей о пожаре			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Левицкий			04.25				Р	1	3
Провер.		Усвятцев			04.25						
ГИП		Усвятцев			04.25	Общие данные			ООО "МСБ"		
Н. контр.		Шамова			04.25						

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

A3

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

– алгоритм А для шлейфов сигнализации выполняется формирование сигнала «Пожар» при срабатывании одного пожарного извещателя без процедуры перезапроса состояния, данный алгоритм выбран для ручного пожарного извещателя;

– алгоритм В для зон с автоматическими дымовыми пожарными извещателями сигнал «Пожар» формируется при срабатывании пожарного извещателя и повторного срабатывания того же ИП или другого ИП в той же ЗКПС с выполнением процедуры перезапроса.

Объект разделен на зоны контроля пожарной сигнализации (ЗКПС), в соответствии с требованиями п.5.11 СП484.1311500.2020. Разделение объекта защиты на ЗКПС представлено в Приложении №1 тома рабочей документации.

В соответствии с п.6.3.4 ЗКПС должны удовлетворять следующим условиям:

- площадь одной ЗКПС не должна превышать 2000 м2;
- одна ЗКПС должна контролироваться не более чем 32 ИП;
- одна ЗКПС должна включать в себя не более 5 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 м2.

Система пожарной сигнализации спроектирована также с учетом требований п.5.4 СП484.1311500.2020, в результате единичной неисправности линий связи был возможен отказ только одной из следующих функций:

- автоматическое формирование сигнала управления не более чем для одной зоны;
- ручное формирование сигнала управления не более чем для одной зоны защиты.

В соответствии с п.6.3.4 СП484.1311500.2020 единичная неисправность в линиях связи одной ЗКПС не приводит к одновременной потере автоматических ручных дымовых пожарных извещателей. Для реализации требований шлейфы с дымовыми и ручными пожарными извещателями выполнены разными линиями, шлейфами сигнализации.

В качестве приемно-контрольного прибора выбран блок Сигнал–20М, который будет выполнять свои функции по обнаружению пожара, оповещению о пожаре, а также передаче сигнала в виде «сухого контакта» на щит управления автоматикой очистных сооружений.

Для подачи сигналов «Пожар» и «Неисправность» на шкаф управления и последующей передачи на пульт централизованного наблюдения, проектом предусматривается использование релейных выходов блока Сигнал–20М.

3. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре предназначена для своевременного оповещения людей о возникновении пожара и для направления эвакуации в безопасные зоны.

Согласно СП3.13130.2009 таблицы 2, п. 17 “Производственные и складские здания», при значении нормативного показателя этажности 1 и категории здания по взрывопожарной и пожарной опасности В, тип СОУЭ должен быть выбран не ниже 1-го типа.

1-й тип оповещения людей о пожаре согласно таблице 1 СП3.13130.2009 предполагает:

- звуковой способ оповещения.

Проектом предусматривается применение звукового оповещения.

Оповещатель Марс–12–3У обеспечивает требуемый уровень звукового давления для оповещения людей о возникновении пожара.

Для управления системой звукового оповещения людей о пожаре, а также для контроля линий, проектом предусматривается применение блока Сигнал–20М.

4. Электроснабжение.

В качестве источника питания системы проектом предусматривается использование блока бесперебойного питания БРП12–3/28 с 4-мя аккумуляторными батареями ёмкостью по 7А.ч.

Для контроля параметров работы источника резервного питания обеспечить вывод с релейного выхода ИБП сигнала на шлейф приемно-контрольного прибора Сигнал–20М:

- авария питания 220В.

5. Указания по монтажу.

Автоматические дымовые извещатели, установить на перекрытиях или других несущих конструкциях. Размещение дымовых извещателей произвести с учетом воздушных потоков в защищаемом помещении, а расстояние до вентиляционных отверстий или кондиционеров должно быть не менее 1м. Горизонтальное и вертикальное расстояние от дымовых извещателей до близлежащих предметов и устройств электроосвещения должно быть не менее 0.5м. Размещение пожарных извещателей произвести таким образом, чтобы близлежащие предметы и устройства не препятствовали воздействию факторов пожара на извещатели, а электроприборы не оказывали электромагнитное излучение на извещатели. Ручные адресные пожарные извещатели установить на стенах справа от выхода из защищаемого помещения (зоны) на высоте 1.5м. от уровня пола до органа управления (кнопки), согласно схем размещения оборудования.

Ручные пожарные извещатели установить в местах, удаленных от электромагнитов и других устройств, воздействие которых может привести к самопроизвольному срабатыванию.

Звуковые оповещатели установить на стене на высоте не менее 2.3м. от уровня пола и не ближе чем на 150мм. от уровня потолка (перекрытия).

Места установки оповещателей должны обеспечивать общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) должен быть на 15дБ выше уровня шума для данного типа помещения, и не выше 120дБ в любой точке защищаемого помещения.

Прокладку линейной части осуществить открытым способом по стенам, перекрытиям и другим несущим конструкциям здания.

При проходе через стены и перекрытия кабельных линий, выполнить защиту металлическими гильзами, а если стена противопожарная, то дополнительно герметизировать монтажной огнестойкой пеной.

Согласно п.6.2 СП6.13130.2021 электропроводки систем противопожарной защиты должны выполняться огнестойкими, не распространяющими горение кабелями.

Огнестойкие кабельные линии (ОКЛ) – это линии, состоящие из огнестойких кабелей и кабеленесущих систем, предназначенные для передачи и распределения электроэнергии, электрических сигналов в системах противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, системах обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, лифтов для транспортировки подразделений пожарной охраны, а также в других системах, где необходимо сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и эвакуации людей в безопасную зону.

В Федеральном законе Российской Федерации № 123-ФЗ от 11.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», а также в СП 6.13130.2021 регламентированы основные положения технического регулирования в области пожарной безопасности.

Выдержка из Статьи №82 ФЗ. «Требования пожарной безопасности к электроустановкам зданий, сооружений и строений» п.2.: «Кабели и провода систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего

					14192.012/2024–ПБ2	Лист
Изм	Дата	№ докум.	Подп.	Дата		

противопожарного водопровода, лифтов для транспортирования подразделений пожарной охраны в зданиях, сооружениях и строениях должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону».

Кабельная линия состоит из кабельной продукции и способа прокладки.

В рабочей документации принято решение использовать огнестойкие кабельные линии ОКЛ Промрукав ГФ. Задача кабельной линии защитить кабель от разрушения изоляции в процессе и после воздействия высокой температуры.

Трассы прокладки ОКЛ могут быть выполнены горизонтально, вертикально, наклонно. С помощью элементов крепления, ОКЛ могут быть проложены по поверхности потолка с неровностями, с обходом преграждающих конструкций. Предусмотрена возможность крепления ОКЛ к технологическим потолкам – металлическим сварным конструкциям. Указания распространяются на монтаж электрических цепей систем противопожарной защиты переменным напряжением от 50 В до 450 В, выполняемых кабелями с кремнийорганической изоляцией токопроводящих жил.

Точка крепления ОКЛ представляет собой одностороннюю металлическую скобу, резьбовую заклепку и винт. Тип ОКЛ выбран в соответствии с ТЕМ производителем и в соответствии с типом конструкции стен и перекрытия.

Расстояние между точками крепления не должно превышать 350 мм.

ОКЛ является самонесущей конструкцией. При её монтаже не должны применяться элементы, нагружающие конструкцию.

При выполнении работ необходимо:

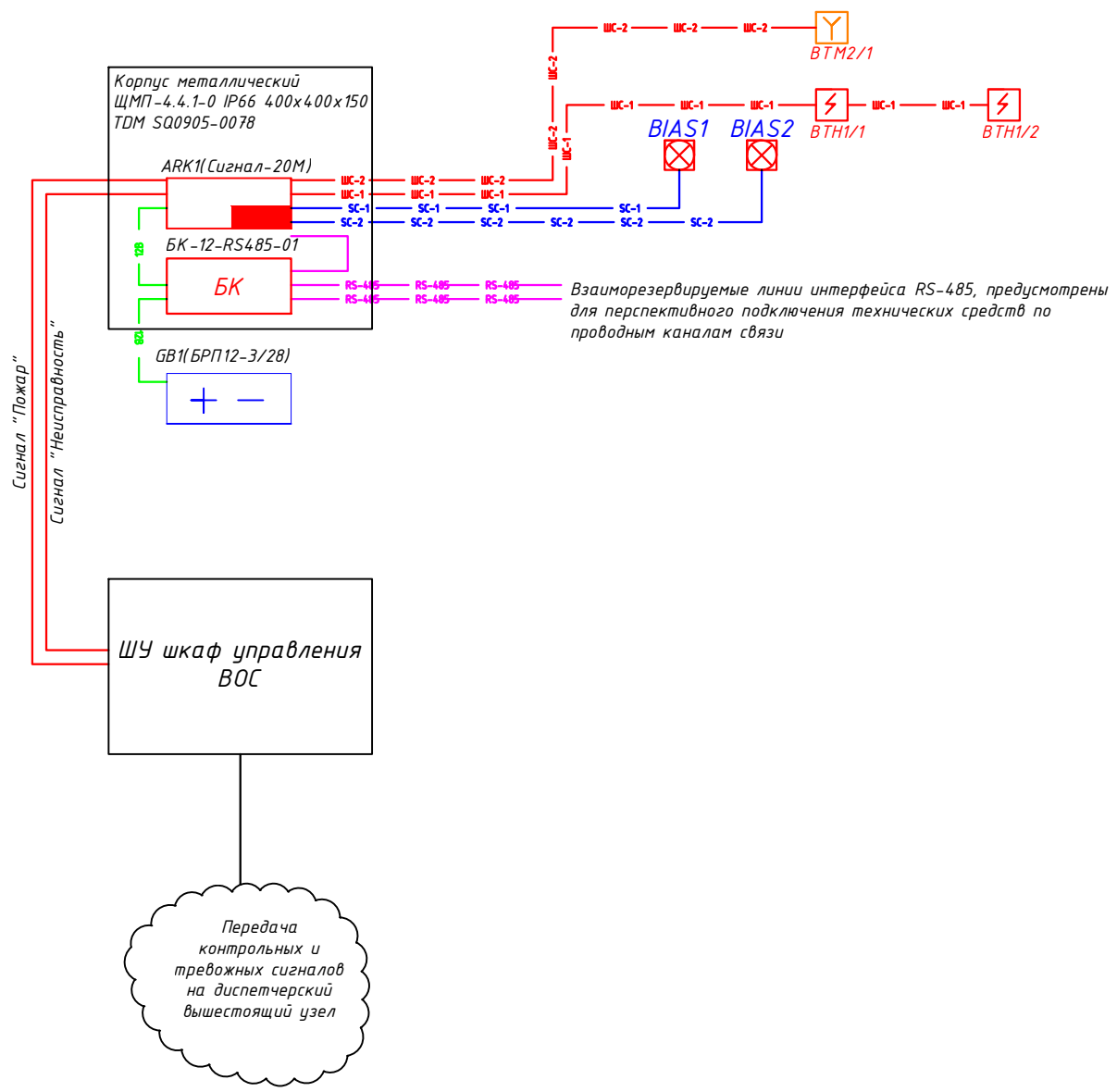
- избегать повреждений оболочки кабеля инструментом при монтаже несущих элементов; – контролировать расстояние между точками крепления;

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

Изм	Дата	№ докум.	Подп.	Дата	14192.012/2024–ПБ2	Лист

Согласовано

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



Условные обозначения:

- Прибор приемно-контрольный Сигнал-20М
- Блок коммутации БК-12-RS485-01
- Блок бесперебойного питания БРП12-3/28
- Коммутационная коробка
- Извещатель пожарный дымовой ИП212-45
- Извещатель пожарный ручной ИПР 513-10
- Оповещатель пожарный звуковой Марс-12-3У

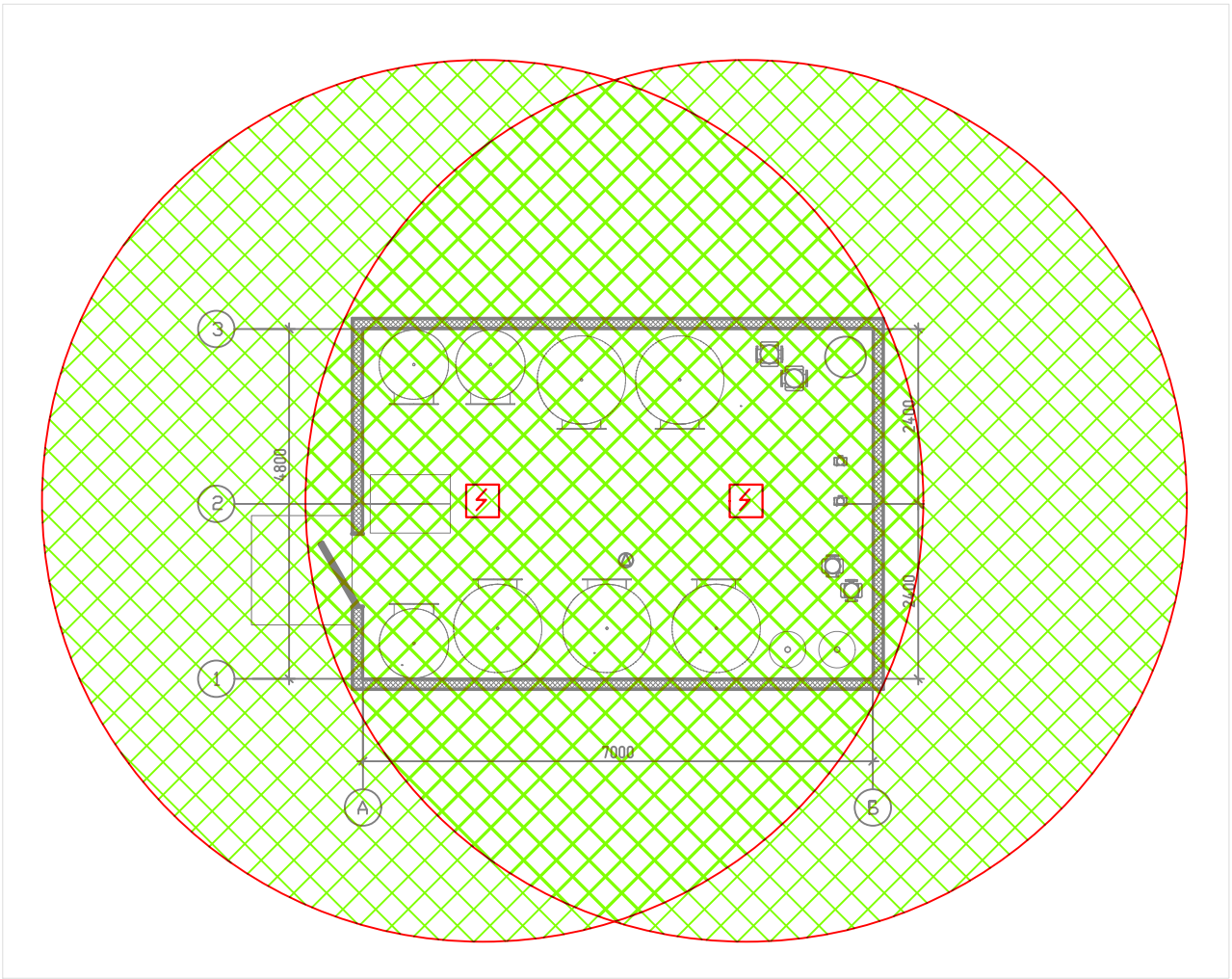
14 192.012/2024-ПБ2					
Модернизация объекта "Здание водоочистных сооружений" в с. Панаевск					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Левицкий				04.25
Проверил	Усвьяцев				04.25
ГИП	Усвьяцев				04.25
Н. контр.	Шамова				04.25
Система пожарной сигнализации. Система оповещения людей о пожаре				Стадия	Лист
				Р	5
Структурная схема				ООО "МСБ"	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Экспликация помещений

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м²	Кат. поме-ще-ния
1	Помещение технологического оборудования	33,50	

Условные обозначения:

Извещатель пожарный дымовой

Круговая зона контроля

14 192.012/2024-ПБ2

Модернизация объекта "Здание водоочистных сооружений" в с. Панаевск

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Левицкий				04.25
Проверил	Усвяцев				04.25
ГИП	Усвяцев				04.25
Н. контр.	Шамова				04.25

Система пожарной сигнализации. Система оповещения людей о пожаре

Стадия	Лист	Листов
П	6	

План расположения пожарных извещателей с зонами контроля

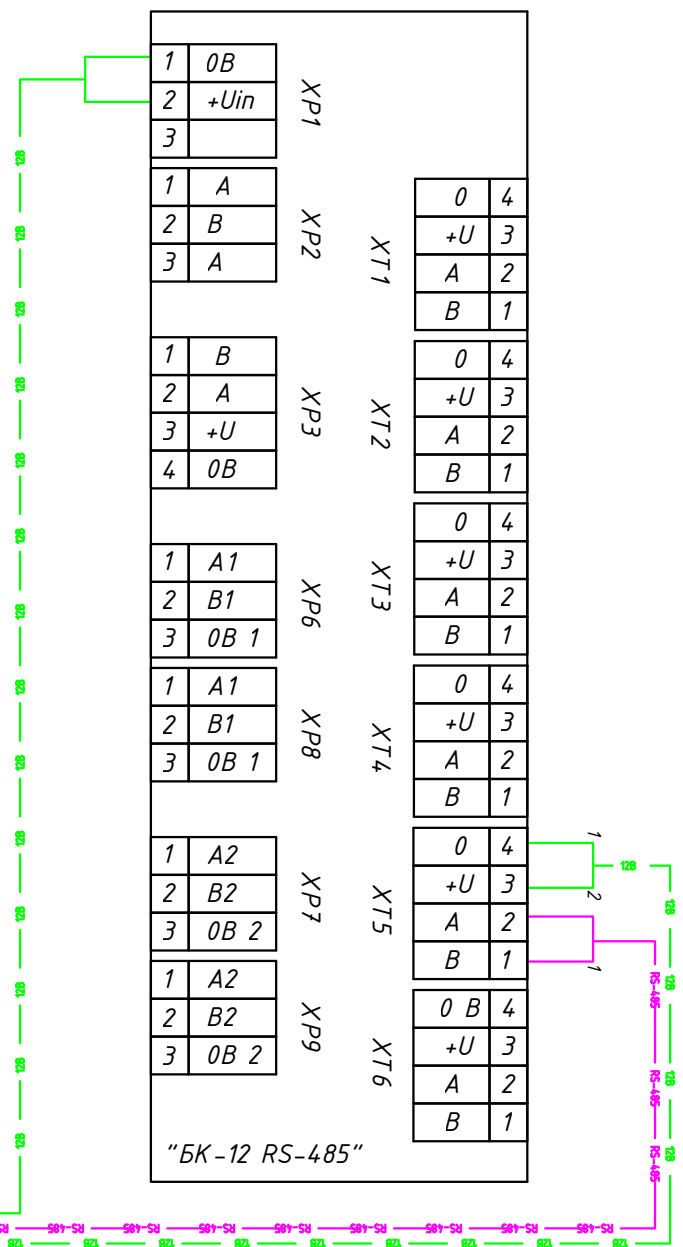
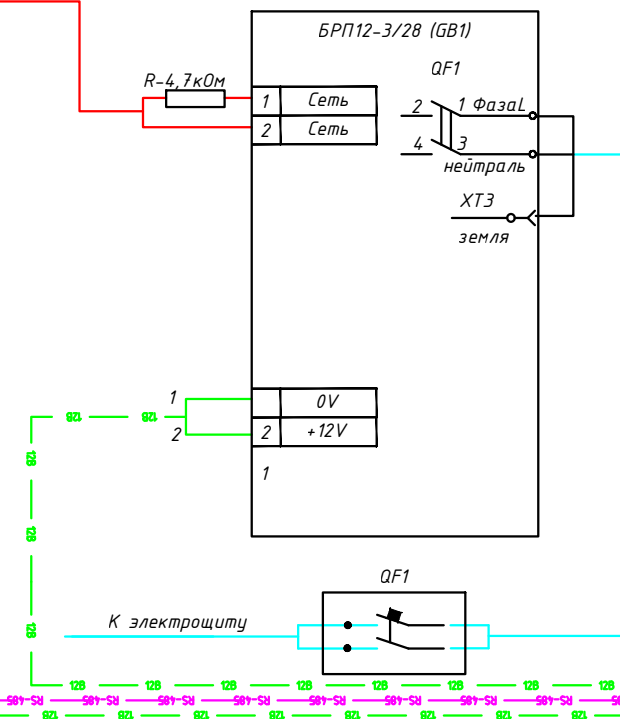
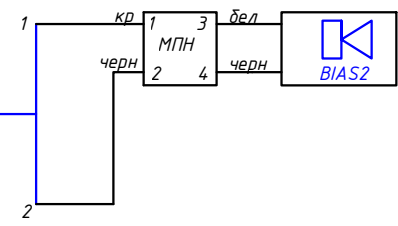
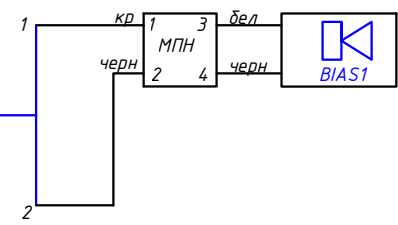
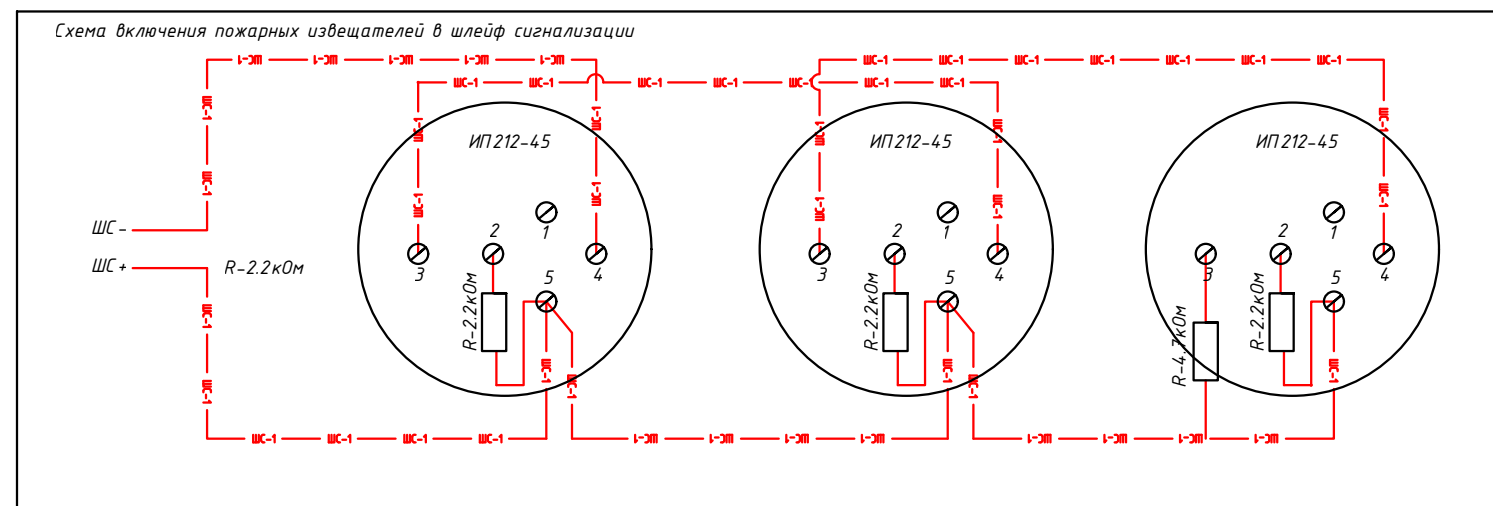
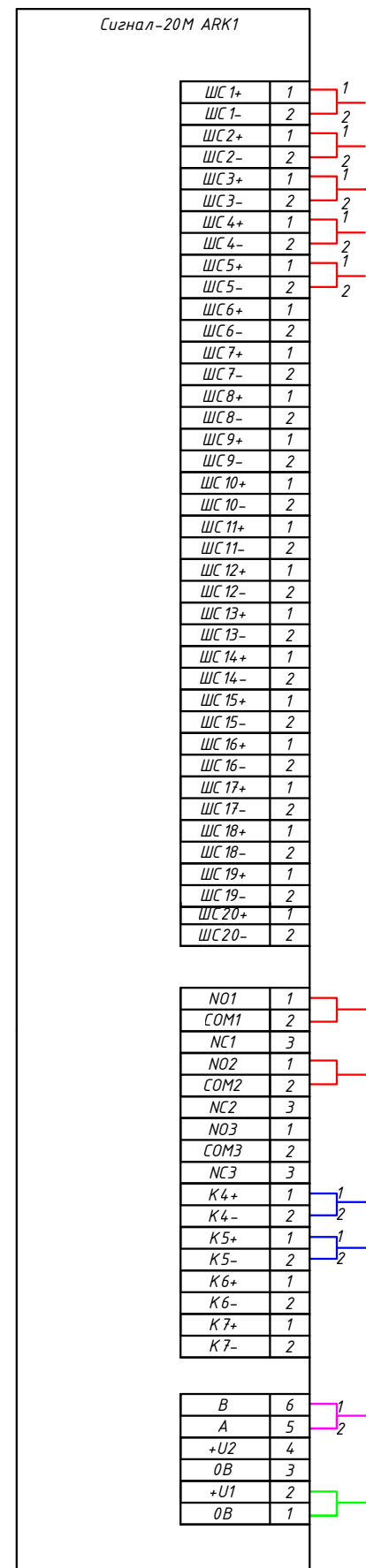
ООО "МСБ"


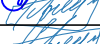






Согласовано

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



						14192.012/2024-ПБ2			
						Модернизация объекта "Здание водоочистных сооружений" в с. Панаевск			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система пожарной сигнализации. Система оповещения людей о пожаре	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Левицкий			04.25		Р	8	
Проверил		Усвяцев			04.25				
ГИП		Усвяцев			04.25				
Н. контр.		Шамова			04.25	Монтажная схема подключений	ООО "МСБ"		

Согласовано

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





Спецификация изделий оборудования и материалов								
Позиция	Наименование оборудования, материала	Тип, марка, обозначение	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Оборудование								
1	Прибор приемно-контрольный	Сигнал-20М		НВП Болид	шт.	1		
2	Блок коммутации	БК-12-RS485-01		НВП Болид	шт.	1		
3	Щит с монтажной панелью	ЩМП-4.4.1-0 IP66 400x400x150 TDM SQ0905-0078		Россия	шт.	1		
4	DIN рейка, 1м.			Россия	шт.	1		
5	Извещатель пожарный дымовой	ИП212-45		Рубеж	шт.	2		
6	Извещатель пожарный ручной	ИПР513-10		Рубеж	шт.	1		
7	Блок бесперебойного питания	БРП12-3/28		НВП Болид	шт.	1		
8	Аккумуляторная батарея 7А.ч.	DTM1207		Delta	шт.	4		
9	Оповещатель пожарный звуковой	Марс-12-3У		SLT	шт.	2		
10	Модуль подключения нагрузки	МПН		НВП Болид	шт.	2		
Огнестойкие кабельные линии ОКЛ Промрукав серия ГТ								
11	Кабели для систем пожарной сигнализации, огнестойкие	КПС-нг(A)FRLS 1x2x0.5	ТУ 3581-001-10647381-2012	Авангард	м.	60		
12	Трубы гибкие гофрированные из поливинилхлорида для электромонтажных работ	ПВХ д.20мм.	ТУ 2247-001-16755367-2014	ООО «Нептун» (Промрукав)	м.	60		
13	Скоба металлическая односторонняя под саморез	СМО 21-22мм.	PR08.2535	ООО «Нептун» (Промрукав)	шт.	180		
14	Заклепка резьбовая стальная оцинкованная цилиндр	M4x0,7x11,6	PR08.4989	ООО «Нептун» (Промрукав)	шт.	180		
15	Винт DIN967	M4x12 DIN 967	PR08.4990	ООО «Нептун» (Промрукав)	шт.	180		
16	Коробка коммутационная огнестойкая		40-0210-FR1.5-4	ООО «Нептун» (Промрукав)	шт.	2		
						14192.012/2024-ПБ2.СО		
						Модернизация объекта "Здание водоочистных сооружений" в с. Панаевск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Левицкий				04.25			
Проверил	Усвяцев				04.25			
Т.контр	Усвяцев				04.25			
Н. контр.	Шамова				04.25			
Утв.								
						Система пожарной сигнализации. Система оповещения людей о пожаре		
						Р	1	1
						Спецификация оборудования изделий и материалов		
						ООО "МСБ"		

Кабельный журнал

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель, провод					
	Начало	Конец		по проекту			проложен		
				Марка	Кол.,число и сечение жил	Длина, м.	Марка	Кол.,число и сечение жил	Длина, м.
Шлейфы пожарной сигнализации									
ШС-1	ARK1, Сигнал-20М	ВТН1/2	Шлейф с дымовыми ИП	КПС-н2 (А)FRLS	2х0.5	15			
ШС-2	ARK1, Сигнал-20М	ВТМ2/2	Шлейф с ручным ИП	КПС-н2 (А)FRLS	2х0.5	5			
Система звукового оповещения людей о пожаре									
SC1	ARK1, Сигнал-20М	BIAL1	Линия звукового оповещения	КПС-н2 (А)FRLS	2х0.5	5			
Система светового оповещения людей о пожаре									
SC2	ARK1, Сигнал-20М	BIAL2	Линия звукового оповещения	КПС-н2 (А)FRLS	2х0.5	15			
Линии вывода сигналов									
	ARK1, Сигнал-20М	ШУ КЛОС	Линия сигнал "Пожар"	КПС-н2 (А)FRLS	2х0.5	10			
	ARK1, Сигнал-20М	ШУ КЛОС	Линия сигнал "Несиправсность"	КПС-н2 (А)FRLS	2х0.5	10			

Согласовано			

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

						14.192.012/2024-ПБ2.КЖ			
						Модернизация объекта "Здание водоочистных сооружений" в с. Панаевск			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Левицкий				04.25	Система пожарной сигнализации. Система оповещения людей о пожаре	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Усвятцев				04.25		Р	1	1
Т.контр	Усвятцев				04.25				
Н. контр.	Шамова				04.25	Кабельный журнал	ООО "МСБ"		
Утв.									

Расчет уровня падения звукового давления оповещателей  
производственных зданий и помещений

Согласно СП3.13130.2009 таблицы 2, п. 17 "Производственные и складские здания", при значении нормативного показателя этажности 1 и категории здания по взрывопожарной и пожарной опасности Д, СОУЭ должен быть 1-го типа.

Исходя из этого СОУЭ определить 1-го типа (звуковое оповещение).

Согласно таблице 1 СП3.13130.2009 1-й тип СОУЭ предполагает:

-звуковой способ оповещения.

Уровень звука (эквивалентный) постоянного шума в помещениях согласно СП51.13330.2011 (таблица 1 п.4) для производственных помещений не должен превышать 80дБА

В соответствии с СП3.13130.2009 п.4.2 определено: «Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении».

В соответствии с п.4.1 СП3.13130.2009 звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука не менее 55дБА на расстоянии 3м от оповещателя и не более 120дБ в любой точке защищаемого помещения.

То есть в нашем случае величина звукового давления в расчетной точке должна составить:

$R_{p.t.} = 80дБА + 15дБА = 95дБА$ . - для производственных помещений, далее в расчетах принята величина

$R_{p.t.} = 95дБА$

Согласно технических характеристик на звуковой оповещатель Марс-12-ЗУ, максимальный уровень звукового давления на выходе на частоте 1 кГц будет составлять 110дБ на расстоянии 1 м от оповещателя.

Формула ослабления звукового давления в зависимости от расстояния до источника звука:

$$F(R) = 20 \times \log(1/R)$$

Подставив известные значения находим, что на расстоянии 6 метров от акустической системы ослабление звукового давления оповещателя составит:

$$F(R) = -15 дБА$$

$R = 110дБ - 15дБ = 95дБ$ , что нам необходимо соблюсти согласно условия  $R_{p.t.} = 95дБ$

Учитывая, что значение уровня шумов фонового окружения помещения составляет 95 дБА и расстояния до самой удаленной точки равное не более, чем 6 метров для оповещения всего помещения достаточно использовать один звуковой оповещатель.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

14.192.012/2024-ПБ2.РР 1

Модернизация объекта "Здание водоочистных сооружений" в с. Панаевск

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Левицкий				04.25	Система пожарной сигнализации. Система оповещения людей о пожаре	Стадия	Лист
Проверил	Усвьяцев				04.25		Р	1
Т.контр	Усвьяцев				04.25			1
Н. контр.	Шамова				04.25	Расчет уровня звукового давления оповещателей	ООО "МСБ"	
Утв.								

Расчет емкости аккумуляторных батарей источника резервного питания

Согласно руководства по эксплуатации на прибор приемно-контрольный управления пожарный Сигнал-20М ток потребления при питании от источника напряжением 12В рассчитывается по формуле:

$I = 3.33 \cdot I_{из} + I_{оп} + 400$ , где

$I_{из}$  – ток потребления активных извещателей в шлейфах;

$I_{оп}$  – ток потребления пожарных оповещателей;

– в дежурном режиме  $I = 3.33 \cdot (2 \cdot 0,045 \text{ мА} + 2 \cdot 0,5 \text{ мА}) + 400 \text{ мА} = 402 \text{ мА}$ ;

– в режиме пожар  $I = 3.33 \cdot (2 \cdot 0,045 \text{ мА} + 2 \cdot 0,5 \text{ мА}) + (2 \cdot 57 \text{ мА}) \text{ мА} + 400 \text{ мА} = 516 \text{ мА}$ ;

Согласно руководства по эксплуатации на светозвуковой оповещатель Марс-12-3У, ток потребления при питании от источника напряжением 12В составляет 57мА.

Согласно руководства по эксплуатации на блок коммутации БК-12-RS485-01, ток потребления при питании от источника напряжением 12В составляет 150мА.

Расчет емкости АКБ выполняется по формуле:

$C = K_{ст} \cdot (I_{п1} \cdot 24 + I_{п2} \cdot 1)$  где,

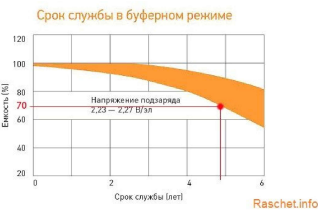
$C$  – емкость аккумулятора.

$I_{п1}$  – потребляемый ток в дежурном режиме, мА;

$I_{п2}$  – потребляемый ток в режиме пожар, мА;

$K_{ст}$  – коэффициент старения аккумуляторных батарей

$K_{ст}$  – коэффициент кислотно-свинцовых батарей, определяется по графику.



Согласно графика после 5 лет службы у аккумуляторной батареи останется 70% емкости от начальной, соответственно коэффициент старения составит  $100\% / 70\% = 1,43$

Токи потребления сведены в таблицу:

Наименование оборудования	Кол-во	Потребляемый ток		Суммарный ток потребления	
		Дежурный режим мА	Режим тревога мА	Дежурный режим мА	Режим тревога мА
Источник бесперебойного питания GB1					
Сигнал-20М	1	402	516	402	516
БК-12-RS485-01	1	150	150	150	150
Итого:				552	666

Согласно СП6.13130.2021 аккумуляторные батареи должны обеспечивать питание электроприемников противопожарных систем в дежурном режиме в течении 24 часов плюс не менее 1 часа в режиме пожара.

Расчет емкости аккумуляторных батарей источника резервного питания:

$C = 1,43 \cdot (552 \cdot 24 + 666 \cdot 1) = 19897 \text{ мА.ч}$  или 19,9 А.ч.

При соблюдении всех условий работы от резервного источника питания использовать блок бесперебойного питания БРП12-3/28 с 4-мя аккумуляторными батареями емкостью по 7 А.ч., которых будет достаточно для нормальной работы оборудования системы противопожарной автоматики в течении 24-х часов в дежурном режиме плюс не менее 1-го часа в режиме пожар.

Согласовано

Взам. инв. №	Подп. и дата	14.192.012/2024-ПБ2.РР2								
		Модернизация объекта "Здание водоочистных сооружений" в с. Панаевск								
Инв. № подл.	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система пожарной сигнализации. Система оповещения людей о пожаре	Стадия	Лист	Листов
	Разработал	Левицкий				04.25				
	Проверил	Усвьяцев				04.25				
	Т.контр	Усвьяцев				04.25	Расчет емкости аккумуляторных батарей источника резервного питания	Р	1	1
	Н. контр.	Шамова				04.25				
Утв.										

Расчет электротехнических параметров линий оповещения людей о пожаре

Согласно руководства по эксплуатации на оповещатель пожарный звуковой Марс-12-3У, сохраняет работоспособность при падении напряжения до 9В  
Согласно руководства по эксплуатации на приемно-контрольный прибор Сигнал-20М, максимальный коммутируемый ток на одно реле с контролем составляет не более 2,5А.

Наименование блока	Номер реле	Длина линии, м	Кол-во звуковых оповещателей Марс-12-3У	Марка и сечение кабеля	Напряжени е в конце линии, В
Сигнал-20М	4	5	1	КПС-нг FRLS 1х2х0,5	11,9
Сигнал-20М	5	15	1	КПС-нг FRLS 1х2х0,5	11,5
Общее количество оповещателей			2		

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №												
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							14.192.012/2024-ПБ2.РРЗ					
									Модернизация объекта "Здание водоочистных сооружений" в с. Панаевск					
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система пожарной сигнализации. Система оповещения людей о пожаре			Стадия	Лист	Листов
			Разработал	Левицкий				04.25				Р	1	1
			Проверил	Усвяцев				04.25						
Т.контр	Усвяцев				04.25	Расчет электротехнических параметров линий оповещения людей о пожаре			ООО "МСБ"					
Н. контр.	Шамова				04.25									
Утв.														



Задание на электроснабжение

Для обеспечения работы систем автоматической пожарной сигнализации оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, обеспечить подключение технических средств к сети переменного тока 220В 50Гц, согласно потребляемым мощностям.  
Ниже в таблице приведен перечень потребляемых мощностей активного оборудования.




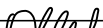
Место размещения	Потребитель	Рабочее напряжение/суммарная мощность	Категория потребителя
ВОС	Система пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией	220В/50Вт (Блок бесперебойного питания БРП12-3/28)	3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						Приложение 1			
						Модернизация объекта "Здание водоочистных сооружений" в с. Панаевск			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система пожарной сигнализации. Система оповещения людей о пожаре	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Левицкий			04.25		Р	1	1
Проверил		Усвяцев			04.25				
Т.контр		Усвяцев			04.25				
Н. контр.		Шамова			04.25	Задание на электроснабжение	ООО "МСБ"		
Утв.									







# Деление объекта защиты на ЗКПС

Формирование зон контроля пожарной сигнализации выполнен на основании п.6.3 СП484.1311500.2020. Каждая ЗКПС согласно требованиям, п.6.3.4 СП484.1311500.2020 должна удовлетворять следующим требованиям:

- площадь одной ЗКПС не должна превышать 2000 м2;
- 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 м2.

№ помещ.	Номер ЗКПС	Помещения входящие в ЗКПС	Количество пожарных извещателей в ЗКПС
1	1	Дымовые извещатели	2
1		Ручной извещатель	1

Согласовано

Взам. инв. №		Подп. и дата								Приложение 2			
Инв. № подл.				Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система пожарной сигнализации. Система оповещения людей о пожаре	Стадия	Лист	Листов
				Разработал	Левицкий				04.25		Р	1	1
				Проверил	Усвяцев				04.25				
				Т.контр	Усвяцев				04.25				
				Н. контр.	Шамова				04.25	Деление объекта защиты на ЗКПС	ООО "МСБ"		
				Утв.									