

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры
и технологически связанных с ними транспортных средств,
обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров
транспортом общего пользования, в муниципальном образовании
городской округ город Ярославль в Ярославской области»

**7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути,
от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе
ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного
объекта.

0484ГП.09-7-ПБ

Том 7

Изм.	№ док	Подп.	Дата

2024

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЕДИНАЯ ДИРЕКЦИЯ СТРОЯЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ»**

В реестре членов саморегулируемых организаций:
СРО-П-025-15092009; СРО-И-046-23072019

Заказчик: ООО «МОВИСТА РЕГИОНЫ Ярославль»

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта.

0484ГП.09-7-ПБ

Том 7

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Директор по проектированию

Ю.В. Трунов

Главный инженер проекта

Е.В. Рагулин

2024

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл



Общество с ограниченной ответственностью
«КомплектЭнергоСнаб»
Регистрационный номер члена СРО
9705082922-20230530-1152,
дата регистрации от 30 мая 2023г.

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта.

0484ГП.09-7-ПБ

Том 7

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Москва 2024 г.



Общество с ограниченной ответственностью
«КомплектЭнергоСнаб»
Регистрационный номер члена СРО
9705082922-20230530-1152,
дата регистрации от 30 мая 2023г.

«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта.

0484ГП.09-7-ПБ

Том 7

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

Генеральный директор

А.Г. Васильев

Главный инженер проекта

В.Н. Бурда

Москва 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
0484ГП.09-7-ПБ-С	Содержание тома	
0484ГП.09-7-ПБ-ТЧ	Текстовая часть	
0484ГП.09-7-ПБ-ГЧ	Графическая часть	

Содержание тома

1. Общие данные	7
1.1. Основание для проектирования	7
1.2. Перечень используемой нормативной и технической документации	7
1.3. Термины, определения и сокращения	9
1.4. Краткая характеристика объекта	10
2. Описание системы обеспечения пожарной безопасности линейного объекта и обеспечивающих его функционирование зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта	11
3. Характеристику пожарной опасности технологических процессов, используемых на линейном объекте	14
4. Описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта (противопожарное расстояние от оси трассы до населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных объектов, лесных массивов, расстояние между прокладываемыми параллельно друг другу трассами линейных объектов, пересечение с трассами других линейных объектов, устройство охранных зон)	14
5. Описание проектных решений по размещению линейного объекта, в том числе зданий, строений и сооружений в его составе, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта (противопожарное расстояние между зданиями, сооружениями, наружными установками, отдельно стоящими резервуарами с нефтью и нефтепродуктами, компрессорными и насосными станциями и др., проектные решения по наружному противопожарному водоснабжению, проезды и подъезды для пожарной техники)	15
5.1. Противопожарные расстояния между зданиями	15
5.2. Обеспечение безопасности людей при возникновении пожара	16
5.3. Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению	17
5.4. Проезды и подъезды для пожарной техники	18
6. Описание и обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности, предела огнестойкости и класса пожарной опасности строительных конструкций обеспечивающих функционирование линейного объекта зданий, строений и сооружений, проектируемых и (или) находящихся в составе линейного объекта	19
6.1. Общее положение	19
6.2. Описание принятых конструктивных и объемно-планировочных решений	19
7. Перечень мероприятий, обеспечивающих безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара	21
7.1. Сведения о пожарных подразделениях	21
7.2. Обеспечение деятельности пожарных подразделений	22

8. Сведения о категории оборудования и наружных установок по критерию взрывопожарной и пожарной опасности	22
9. Перечень оборудования, подлежащего защите с применением автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации	23
10. Описание и обоснование технических систем противопожарной защиты (автоматических систем пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты), описание размещения технических систем противопожарной защиты, систем их управления, а также способа взаимодействия с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также порядок работы технических систем (средств) для работы автоматических систем пожаротушения и пожарной техники (при наличии таких систем)	24
10.1. Общие положения	24
10.2. Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)	24
10.3. Система оповещения при пожаре (СО)	36
10.4. Электропитание и заземление систем противопожарной защиты	40
11. Описание технических решений по противопожарной защите технологических узлов и систем.	40
12. Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта, обоснование необходимости создания пожарной охраны объекта, расчет ее необходимых сил и средств.	41
12.1. Требования к содержанию территории	41
12.2. Требования к содержанию здания, помещений	41
12.3. Требования к содержанию средств противопожарной защиты	43
12.4. Охрана труда и электробезопасность	43
12.5. Обоснование необходимости создания пожарной охраны объекта, расчет ее необходимых сил и средств	44
13. Определение пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей, уничтожения имущества (расчет пожарных рисков не требуется при выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, и выполнении в добровольном порядке требований нормативных документов по пожарной безопасности)	44

1. Общие данные

Данный раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» проектной документации Объекта разработан на основании ст. 48 ч. 12 Градостроительного кодекса РФ п.41 Постановления правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.

Настоящие мероприятия направлены на обеспечение пожарной безопасности объекта «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»

1.1. Основание для проектирования

Проектная документация объекта «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»

7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера» разработана на основании:

- технического задания на проектирование;
- задания на проектирование проектной документации;
- исходных данных выданные Заказчиком.

1.2. Перечень используемой нормативной и технической документации

В соответствии с Федеральным законом №69-ФЗ «О пожарной безопасности» (ст.21), Федеральным законом №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (гл.18, ст.78) в разработанной проектной документации предусмотрены решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, в соответствии с законодательством, нормативно-техническими документами Российской Федерации.

Разработка проектной документации велось с учетом ст.7 ч.2 Федерального закона от 27.12.2002 г. №184 «О техническом регулировании» и использовании следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный Закон Российской Федерации от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
- Постановлению Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»;
- Постановление правительства Российской федерации от 28.05.2021 г. №815 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;
- Приказ Росстандарта от 13.02.2023 г. №318 «Об утверждении Перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
- СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
- СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;
- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемнопланировочным и конструктивным решениям» (изи. 1,2,3);
- СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности»;
- СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

- СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;

- СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизации систем противопожарной защиты».

- СП 486.1311500.2020 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системы пожарной сигнализации

- Правила противопожарного режима в Российской Федерации утвержденные постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 года №1479;

- ПУЭ Правила устройства электроустановок (7-ое издание).

- ГОСТ 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

- ГОСТ Р 59638-2021 системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность;

- ГОСТ Р 59639 Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность.

1.3. Термины, определения и сокращения

Заказчик - юридическое или физическое лицо, уполномоченное осуществлять реализацию проекта по строительству объекта.

Разработчик - юридическое или физическое лицо, выполняющее определенный вид работы в соответствии с договором.

Высота здания - высота расположения верхнего этажа, не считая верхнего технического этажа, определяемая:

- максимальной разностью отметок поверхности проезда для пожарных машин и нижней границы открываемого проема (окна) в наружной стене;

- полусуммой отметок пола и потолка при отсутствии открывающихся окон (проемов).

Степень огнестойкости - классификационная характеристика, определяемая пределами огнестойкости конструкций, применяемых для строительства указанных зданий, сооружений, строений и отсеков.

Система предотвращения пожара - комплекс организационных мероприятий и технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте защиты.

Система противопожарной защиты - комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных

факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты (продукцию).

Постоянное рабочее место — место, на котором работающий находится большую часть своего рабочего времени (более 50% или более 2 ч непрерывно). Если при этом работа осуществляется в различных пунктах рабочей зоны, постоянным рабочим местом считается вся рабочая зона

Перечень принятых сокращений:

СПС - система пожарной сигнализации;

СППЗ - система противопожарной защиты;

СПА - система пожарной автоматики;

ЦПУ - прибор пожарный управления;

ИП - извещатель пожарный;

ИПР - ручной пожарный извещатель;

СОУЭ - система оповещения и управления людей при пожаре;

НГ - негорючие материалы;

ЛВЖ - легковоспламеняющаяся жидкость;

ГЖ - горючая жидкость

1.4. Краткая характеристика объекта

В объем реконструкции объекта «О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера» входит сооружение подземных кабельных электрических линий 6кВ и 600В, а также строительство следующих тяговых подстанций:

- ТП-М1 в разворотном кольце вблизи ТРК "Альтаир"
- ТП-М2 вблизи участка гаражей по ул. Елены Колесовой, 23Б
- ТП-М3 на участке депо, Ленинградский проспект, дом № 37
- ТП-М4 на участке 76:23:010704:117, по адресу: ул. Елены Колесовой (в районе дома № 9)

Тяговые подстанции представляет собой блочно-модульное здание полной заводской готовности.

Класс функциональной пожарной опасности - Ф5.1.

Степень огнестойкости - II.

Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

Площадь этажа в пределах пожарного отсека - 112 м².

Здание тяговой подстанции условно поделено на 6 блоков, в каждом из которых размещается соответствующее электротехническое оборудование

2. Описание системы обеспечения пожарной безопасности линейного объекта и обеспечивающих его функционирование зданий, строений и сооружений, проектируемых в составе линейного объекта

Том «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», разработан с целью создания универсальной и оптимальной системы противопожарной защиты, способной обеспечить необходимый уровень пожарной безопасности объектов.

Задачей раздела является определение основных противопожарных мероприятий при реконструкции объектов защиты, которые должны быть учтены при разработке остальных разделов проектной документации. Настоящий том учитывает требования действующих нормативных документов в области пожарной безопасности.

В основе схемы противопожарной защиты объекта реконструкции, лежат общие принципы Федерального закона №184 от 27.12.2002 г. «О техническом регулировании», Федерального закона №123 от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Федерального закона №384 от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной, при выполнении в полном объеме требований пожарной безопасности, установленных в ФЗ №123-ФЗ, а также, выполнении требований пожарной безопасности, указанных в пункте 1 части 3 статьи 4 №123-ФЗ (п. 1, ч.1, ст.6, ФЗ №123-ФЗ от 22.07.2008 г.).

Концепция противопожарной защиты проекта объекта строительства разработана с учетом конкретных конструктивных, объемно-планировочных и иных особенностей реконструируемого здания. Представленные в том разделы взаимосвязаны, что позволяет обеспечить защиту объекта «на требуемом уровне».

Для объекта предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные, инженерно-технические и технологические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к объекту территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможность спасения людей;
- возможность доступа личного состава пожарно-спасательных подразделений в любой этаж с учетом их технической оснащенности;
- возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;
- нераспространение пожара на рядом расположенные здания, строения и сооружения;
- ограничение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

На объекте защиты предусмотрена система обеспечения пожарной безопасности, целью создания которой является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре. Система ОПБ здания включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности;
- систему обеспечения деятельности пожарных подразделений.

При проектировании применяются средства обеспечения пожарной безопасности, вещества и материалы, строительные конструкции и изделия, электротехнические устройства и электрические приборы, теплогенерирующие аппараты, прошедшие сертификацию.

Система предотвращения пожаров на объекте защиты представляет собой комплекс организационных мероприятий и технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте.

Целью создания системы предотвращения пожаров является исключение условий возникновения пожара.

При этом исключение условий возникновения пожаров достигается исключением условий образования горючей среды и (или) исключением условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.

Исключение условий образования горючей среды обеспечивается одним или несколькими из способов, перечисленных в ст. 49 ФЗ № 123-ФЗ.

Исключение условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания достигается одним или несколькими из способов, перечисленных в ст. 50 ФЗ № 123-ФЗ.

Для предотвращения пожаров в здании предусматриваются мероприятия по предельно возможной минимизации горючей среды и предотвращению образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.

Система противопожарной защиты представляет собой комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект.

Целью создания системы противопожарной защиты является защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий пожара (ст. 51 ФЗ № 123-ФЗ).

При этом система противопожарной защиты, а также ее составные элементы должны обладать надежностью и устойчивостью к воздействию опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для достижения целей обеспечения пожарной безопасности.

В состав системы противопожарной защиты реконструируемого объекта входит:

- система пожарной сигнализации;
- система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- внутреннее и наружное противопожарное водоснабжение;
- первичные средства пожаротушения;
- аварийное освещение;
- электроснабжение технических средств противопожарной защиты.

Управление инженерным оборудованием системы противопожарной защиты обеспечивает различные варианты автоматического и дистанционного включения, в зависимости от места возникновения пожара.

Безопасная эвакуация людей из здания обеспечиваться по защищённым эвакуационным путям независимо от оказания помощи извне.

Для обеспечения противопожарной защиты применяются конструкции, материалы, оборудование, системы и другие средства, обеспечивающие надлежащий уровень защиты и надёжности, установленный стандартами, нормами.

Строительные, отделочные и теплоизоляционные материалы, оборудование противопожарных систем, пожарная техника, используемые при строительстве и отделке, имеют сертификаты соответствия и пожарной безопасности.

Любые изменения конструктивных, объёмно-планировочных, технологических, организационных и инженерных решений независимо от стадии функционирования здания не должны нарушать предусмотренную систему противопожарной защиты здания.

Состав раздела «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» выполнен с учетом требований п.26 Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».

3. Характеристику пожарной опасности технологических процессов, используемых на линейном объекте

Проектируемый линейный объект представляет собой участок кабельных линий и питающих их тяговых подстанций, проходящего вдоль существующей городской застройки на селитебной-застроенной, в том числе частично, или подлежащей дальнейшей застройке территории.

Технологический процесс: часть производственного процесса, связанная с действиями, направленными на изменение свойств и (или) состояния обращающихся в процессе веществ и изделий.

На проектируемом участке кабельных линий, проходящего вдоль существующей городской застройки вещества отсутствуют, а, следовательно, изменение свойств и (или) состояния обращающегося вещества не происходит.

В связи с чем, технологический процесс, как таковой, на проектируемом линейном объекте отсутствует, что не требует его характеристики по пожарной опасности

4. Описание и обоснование проектных решений, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта (противопожарное расстояние от оси трассы до населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных объектов, лесных массивов, расстояние между прокладываемыми параллельно друг другу трассами линейных объектов, пересечение с трассами других линейных объектов, устройство охранных зон)

В соответствии с заданием на проектирование, в объем проектирования входит сооружение кабельных электрических линии 6кВ и 600В, а также строительство следующих тяговых подстанций в Дзержинском районе г. Ярославль, Ярославской области:

- ТП-М1 в разворотном кольце вблизи ТРК "Альтаир"
- ТП-М2 вблизи участка гаражей по ул. Елены Колесовой, 23Б
- ТП-М3 на участке депо, Ленинградский проспект, дом № 37
- ТП-М4 на участке 76:23:010704:117, по адресу: ул. Елены Колесовой (в районе дома № 9).

Методом производства строительно-монтажных работ на данном объекте является траншейная прокладка кабельных линий в земле, а также методом горизонтально направленного бурения. На участках с большим количеством коммуникаций, под существующими автомобильными дорогами укладывают резервные футляры. При пересечении действующих подземных коммуникаций и проездов кабели прокладывают в термостойких полимерных трубах.

На всем протяжении под кабели на дно траншеи укладывают песчаную подсыпку толщиной 100 см. Кабели засыпаются песком толщиной 20 см. Кабель защищён лентой или полимерной плиткой ПЭК 24х48.

5. Описание проектных решений по размещению линейного объекта, в том числе зданий, строений и сооружений в его составе, обеспечивающих пожарную безопасность линейного объекта (противопожарное расстояние между зданиями, сооружениями, наружными установками, отдельно стоящими резервуарами с нефтью и нефтепродуктами, компрессорными и насосными станциями и др., проектные решения по наружному противопожарному водоснабжению, проезды и подъезды для пожарной техники)

Согласно части 1 статьи 17 Федерального закона № 384-ФЗ для обеспечения пожарной безопасности в данном разделе обоснованы противопожарные разрывы между зданиями сооружениями.

Проектом предусматривается установка трансформаторной подстанции модульного типа полной заводской готовности.

Проектные решения генерального плана по пожарной безопасности направлены на:

- соблюдение безопасных расстояний между зданиями и сооружениями с учетом исключения возможного распространения пламени в случае возникновения пожара;
- создание условий, необходимых для успешной работы пожарных подразделений при тушении пожара.

5.1. Противопожарные расстояния между зданиями

Противопожарные расстояния между зданиями определяются как наименьшее расстояние в свету между наружными стенами или другими ограждающими конструкциями (п. 4.4 СП 4.13130.2013).

Противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями приняты в соответствии с требованиями п. 4.3 табл.1, п. 6.1.2 табл. 3 СП 4.13130.2013. Сведения о противопожарных расстояниях между реконструируемым зданием ТП и существующими зданиями и сооружениями указаны в таблице 5.1

Таблица 5.1 Противопожарные расстояния между реконструируемым зданием ТП и существующими зданиями и сооружениями.

Назначение здания	Степень огнестойкости	Класс конструктивной пожарной опасности	Фактическое/минимально требуемое расстояние до реконструируемой ТП (II, C0,)
ТП-М1			
Отсутствуют рядом стоящие здания и сооружения			
ТП-М2			

Отсутствуют рядом стоящие здания и сооружения			
ТП-М3			
Водомерный узел	II	С0	12,5/10
ТП-М4			
Диспетчерский центр	II	С0	12/10

В радиусе 100 м от здания отсутствует лесной массив хвойных пород и места разработки или открытого залегания торфа, в радиусе 50 и 20 метров отсутствуют леса смешанных и лиственных пород соответственно (п.6.1.6 СП 4.13130.2013).

Открытые площадки для хранения или парковки автомобилей на расстоянии менее 9,0 м от объекта отсутствуют (п. 6.1.48 СП 4.13130.2013)

5.2. Обеспечение безопасности людей при возникновении пожара

Принятые проектные решения по обеспечению безопасной эвакуации людей при возникновении пожара соответствуют требованиям ст.53, ст.89 №123-ФЗ и СП 1.13130.2020.

Эвакуация представляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу или в безопасную зону из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара. Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы.

Защита людей на путях эвакуации обеспечена комплексом объемно-планировочных, эргономических, конструктивных, инженерно-технических и организационных решений.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей:

- 1) установлено необходимое количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и эвакуационных выходов;
- 2) обеспечено беспрепятственное движение людей по эвакуационным путям и через эвакуационные выходы;
- 3) организованы оповещение и управление движением людей по эвакуационным путям (в том числе с использованием световых указателей, звукового и речевого оповещения).

Безопасная эвакуация людей из зданий и сооружений при пожаре считается обеспеченной, если интервал времени от момента обнаружения пожара до завершения процесса эвакуации людей в безопасную зону не превышает необходимого времени эвакуации людей при пожаре (ч.3 ст.53 №123-ФЗ). Методы определения необходимого и расчетного времени, а также условий беспрепятственной и своевременной эвакуации людей определяются нормативными документами по пожарной безопасности.

Эвакуационные пути в пределах помещения обеспечивают безопасное движение людей через эвакуационные выходы из данного помещения.

Отклонения от геометрических параметров эвакуационных путей и выходов допускается в пределах не более чем 5% (п. 4.1.5 СП. 1.13130.2020).

Из здания предусмотрено не менее 1 эвакуационного выхода (п. 4.2.15 СП 1.13130.2020).

Проектом предусмотрено не менее одного выхода из помещений в соответствии с п. 8.1.1 СП 1.13130.2020:

- непосредственно наружу;
- через не более чем 1 смежное помещение.

Высота эвакуационных выходов в свету из помещений без постоянного пребывания людей предусмотрена не менее 1,8 м (п.4.2.18 СП 1.13130.2020). Ширина эвакуационных выходов предусмотрена не менее 0,8 м (п.8.2.12 СП 1.13030.2020). Из технических помещений площадью не более 20 м².

В проемах эвакуационных выходов не предусмотрены раздвижные и подъемно-опускные двери, вращающиеся двери, турникеты и другие предметы, препятствующие свободному проходу людей (ч.7 ст. 89 №123-ФЗ).

В помещениях высота от пола до низа выступающих конструкций покрытия предусмотрена не менее 2,2 м, а высота от пола до низа выступающих частей коммуникаций и оборудования предусмотрена не менее (п. 6.2.2 СП 4.13130.2013):

- 2,0 м на путях эвакуации;
- 1,8 м в местах нерегулярного прохода людей.

Ширина горизонтальных путей эвакуации принята не менее 0,7 м (п.4.3.3 СП 1.13130.2020).

Перепадов высот на путях эвакуации не предусмотрено (п. 4.3.5 СП 1.13130.2020).

Расстояние от наиболее удаленного рабочего места в помещениях до ближайшего эвакуационного выхода не превышает 100 м (п. 8.2.7, табл. 15 СП 1.13130.2020)

5.3. Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению

Наружное противопожарное водоснабжение зданий соответствует требованиям ст.62, ст.99 Федерального закона "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ, СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности».

Водопроводные линии проложены под землей, пожарные гидранты установлены в колодцах (п. 8.12 СП 8.13130.2020).

Наружное пожаротушение согласно ст.62 ФЗ №123 обеспечивается от существующей кольцевой водопроводной сети. Минимальный напор в сети предусмотрен не менее 10 м.

Наружное пожаротушение здания обеспечивается от существующего пожарного гидранта. Место расположения пожарного гидранта приведено в графической части настоящего раздела.

Расход воды на наружное пожаротушение производственного здания II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0, категории по пожарной опасности В, шириной не более 60,0 метров, строительным объемом не более 3000 м³ принят не менее 10 л/с в соответствии с требованиями п.5.3, табл.3 СП 8.13130.2020.

Существующий пожарный гидрант находится на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части и не ближе 5 м от стен зданий (п.8.8 СП 8.13130.2020). К пожарному гидранту обеспечен свободный подъезд для пожарного автомобиля.

Существующий пожарный гидрант расположен на водопроводной сети таким образом, что подача воды с расчетным расходом на пожаротушение любой точки обслуживаемого данной сетью здания на уровне нулевой отметки с учетом прокладки рукавных линий длиной обеспечивается на расстоянии не более 200 м по дорогам с твердым покрытием (п.8.9 СП 8.13130.2020).

Продолжительность тушения пожара принимается 3 ч (п.5.17 СП 8.13130.2020).

На стенах Объекта защиты предусматриваются указатели мест расположения пожарных гидрантов, выполненные в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026 (объемные со светильником или плоские, выполненные с использованием светоотражающих покрытий, стойких к воздействию атмосферных осадков и солнечной радиации). На них четко наносятся цифры, указывающие расстояние до гидрантов. Пожарные гидранты в зимнее время утеплены, а в темное время суток места их расположения освещаются фонарями наружного освещения.

5.4. Проезды и подъезды для пожарной техники

Подъезды и проезды к зданиям тяговых подстанций предусмотрены в соответствии с требованиями ст.63, ст.90 Федерального закона №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

К зданию, по всей его длине обеспечен подъезд мобильных средств пожаротушения с одной стороны при ширине здания не более 18 м (п. 8.2.5 СП 4.13130.2013).

Ширина проезда для пожарной техники к зданию высотой не более 13,0, принята не менее 3,5 метра, согласно п. 8.2.3 СП 4.13130.2013. Конструкция дорожной одежды проездов для пожарной техники рассчитана на нагрузку от пожарных автомобилей (п.8.9 СП 4.13130.2013).

В зоне между проездами и наружными стенами здания не размещаются ограждения, воздушные линии электропередач и не осуществляется рядовая посадка деревьев (п. 8.1 СП 4.13130.2013).

Схема планировочной организации земельного участка с указанием проездов для пожарной техники представлена в графической части настоящего тома.

6. Описание и обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности, предела огнестойкости и класса пожарной опасности строительных конструкций обеспечивающих функционирование линейного объекта зданий, строений и сооружений, проектируемых и (или) находящихся в составе линейного объекта

6.1. Общее положение

В соответствии с требованиями ст.29. Федерального закона №123 здание тяговой подстанции имеет пожарно-техническую классификацию с учетом следующих критериев:

- степень огнестойкости - II (ст.30 Федерального закона №123);
- класс конструктивной пожарной опасности - C0 (ст.31 Федерального закона №123);
- класс функциональной пожарной опасности - Ф.5.1 (ст.32 Федерального закона №123);
- этажность - одноэтажное;
- площадь пожарного отсека - 102,2 м².

6.2. Описание принятых конструктивных и объемно-планировочных решений

Тяговые подстанции представляют собой бескаркасное здание, выполненное с несущими продольными и поперечными кирпичными стенами, размерами 7,0х16,0 м (в осях).

Наружные стены - монолитные железобетонные толщиной 100 мм, бетон марки В-30, толщина защитного слоя бетона - не менее 10 мм.

Внутренние стены - монолитные железобетонные толщиной 100 мм, бетон марки В-30, толщина защитного слоя бетона - не менее 10 мм.

Противопожарные стены 1-го типа - монолитные железобетонные толщиной 100 мм, бетон марки В-30, толщина защитного слоя бетона - не менее 10 мм.

Покрытие - монолитная железобетонная плита толщиной 200-230 мм, бетон марки В-30, толщина защитного слоя бетона - не менее 10 мм.

Пределы огнестойкости несущих строительных конструкций здания соответствуют степени огнестойкости здания (ст.88 табл.21 №123-ФЗ) и приведены в таблице 6.2.1

Таблица 6.2.1 - Пределы огнестойкости несущих строительных конструкций здания ТП

Элементы конструкций здания	Предел огнестойкости конструкций здания не менее
Степень огнестойкости	II
1. Несущие стены	R 90*
2. Плиты покрытия	RE90*
1. Предел огнестойкости строительных конструкций устанавливается по времени (в минутах) наступления одного или последовательно нескольких, нормируемых для данной конструкции, признаков предельных состояний: потери несущей способности (R), потери целостности (E). 2. Узлы сопряжения несущих строительных конструкций предусматриваются с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости строительных конструкций. 3. К несущим элементам зданий относятся несущие стены, связи, элементы бесчердачных покрытий (плиты, настилы), если они участвуют в обеспечении общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания при пожаре. 4. Нормируемый предел огнестойкости и класс пожарной опасности металлических конструкций с нанесением огнезащитой подтверждается сертификатом соответствия по результатам огневого воздействия по ГОСТ 30247.1 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции», ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности», ГОСТ 30403-2012 "Конструкции строительные. Метод испытания на пожарную опасность". * Техническое заключение №14 тз/ск-2023 по оценке пожарно-технических характеристик железобетонных конструкций покрытия и наружных стен блочной комплектной трансформаторной подстанции БКТПБ-GLAR производства ООО «БалтЭнергоМаш» по ТУ 27.11.4-012-81387050-2021 и возможности их применения в составе зданий различных степеней огнестойкости и классов конструктивной пожарной опасности.	

Класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций приведен в табл. 6.2.2.

Таблица 6.2.2 - Класс пожарной опасности строительных конструкций здания ТП.

Вид строительной конструкции	Класс пожарной опасности строительных конструкций
Наружные стены с внешней стороны	K0
Стены, перегородки, бесчердачные покрытия	K0
Противопожарные перегородки	K0

Предел огнестойкости узлов крепления и примыкания строительных конструкций между собой предусмотрен не ниже минимального предела огнестойкости стыкуемых строительных конструкций (п.5.2.1 СП 2.13130.2020).

Строительные конструкции не способствуют скрытому распространению горению. Пустоты в стенах, перегородках перекрытиях, покрытиях и узлах их сочленения, ограниченные горючими материалами не предусмотрены.

Противопожарные перегородки примыкают к глухим участкам наружных стен с нормируемым пределом огнестойкости шириной не менее 1,0 м (п. 5.3.6 СП2.13130.2020).

Противопожарные перегородки 1-го типа имеют предел огнестойкости не менее E145, а заполнение проемов данных перегородок предусмотрено противопожарными дверьми 2-го типа (табл. 23, 24 №123-ФЗ).

Противопожарные преграды соответствуют классу K0 (п.5.3.4 СП2.13130.2020)

В соответствии с ч. 8, 9 ст. 88 Федерального закона № 123-ФЗ, п.5.3.4, п.5.4.18 СП 2.13130.2020 общая площадь проёмов в противопожарных преградах не превышает 25% их площади.

Противопожарные двери оборудуются устройствами для самозакрывания и уплотнением в притворах, выполняются из негорючих материалов и имеют сертификаты пожарной безопасности, выданные на основании проведённых испытаний и подтверждающие наличие требуемых пределов огнестойкости у данных изделий. На основании п. 5.3.3 СП 2.13130.2020 все противопожарные преграды выполняются классом пожарной опасности K0.

Высота здания от отметки проезда пожарных машин до карниза кровли составляет менее 10,0 м. Выходы на кровлю не предусмотрены (п. 7.2 СП 4.13130.2013)

7. Перечень мероприятий, обеспечивающих безопасность подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

7.1. Сведения о пожарных подразделениях

Реконструируемый объект и строящиеся тяговые подстанции расположены в Дзержинском районе г. Ярославль

Пожарная часть №18 расположена по адресу: ул. Бабича 12.

Время следования пожарных подразделений рассчитывается по формуле

$$t_{\text{след}} = 60 * L / V_{\text{сл}}$$

где: $t_{\text{след}}$ - время следования пожарного подразделения к месту вызова, мин;

L - протяженность маршрута следования, км;

$V_{\text{сл}}$ - средняя скорость движения (следования) пожарного автомобиля по маршруту, принимаем равным 35 км/ч:

Время прибытия пожарных подразделений определяется по формуле:

$$t_{\text{проб}} = t_{\text{след}} + t_{\text{сбора}}$$

$t_{\text{сбора}}$ - время реагирования личного состава пожарной охраны на сигнал тревоги, принимается равным 1 минуте.

Время прибытия пожарных бригад

Тяговая подстанция	L, км	$t_{\text{след}}$, мин	$t_{\text{сбора}}$, мин	$t_{\text{проб}}$, мин
M1	0,9	1,5	1	2,5
M2	4	6,8	1	7,8
M3	4,7	8	1	9
M4	4,5	7,7	1	8,7

Расчетное время прибытия составляет не более 10,0 минут, что соответствует требованиям статьи 7, ч.1 ФЗ-№123 от 22.07.2018 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Проектом не предусматривается создание подразделений пожарной охраны в связи с отсутствием горючих веществ и материалов в реконструируемом объекте в количестве большем, чем указано в ст.97, а также время следования ближайшего пожарного подразделения не превышает 10 мин с учетом требований ст.76 Федерального закона №123-ФЗ.

7.2. Обеспечение деятельности пожарных подразделений

В соответствии со ст. 47 ФЗ от 22.07.2008 №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» для защиты личного состава подразделений пожарной охраны предназначены средства индивидуальной защиты при пожаре от воздействия опасных факторов пожара.

В соответствии со статьей 90 ФЗ-123 для обеспечения деятельности пожарных подразделений выполнены следующие условия:

- к объектам защиты имеются существующие проезды и подъезды для пожарной техники;
- наличие существующего противопожарного водопровода, с установленными на ней пожарными гидрантами;
- средства подъема на кровлю здания не предусмотрены. Высота здания не превышает 10,0 м (п. 7.2 СП 4.13130.2013)

8. Сведения о категории оборудования и наружных установок по критерию взрывопожарной и пожарной опасности

В соответствии с п.1 статьи 27 ФЗ-123 по пожарной и взрывопожарной опасности независимо от их функционального назначения подразделяются на категории (А, Б, В1-В4, Г и Д) только помещения производственного и складского назначения.

Размещаемые в здание помещения производственного и складского назначения, а также помещения для инженерного оборудования и технического обслуживания с наличием пожароопасных и пожаровзрывоопасных процессов и веществ подлежат категорированию по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009 (ч. 1 и 2 ст. 27 № 123-ФЗ).

Классификация помещений по пожарной и взрывопожарной опасности применяется для установления требований пожарной безопасности, направленных на предотвращение возможности возникновения пожара и обеспечении защиты людей и имущества в случае возникновения пожара в зданиях и помещениях (ст. 26 № 123-ФЗ).

Категории помещений по пожарной и взрывопожарной опасности определяются исходя из вида находящихся в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также исходя из объемно-планировочных решений помещений и характеристик проводимых в них технологических процессов (ч. 3 ст. 27 Федерального закона № 123-ФЗ). Определение категорий помещений осуществляется путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям от наиболее опасной категории (А) к наименее опасной категории (Д) (ч. 4 ст. 27 Федерального закона № 123-ФЗ). В соответствии с ч. 8 ст. 27 Федерального закона № 123-ФЗ отнесение помещения к категории В1, В2, В3 или В4 осуществляется в зависимости от количества и способа размещения пожарной нагрузки в указанном помещении и его объемно-планировочных характеристик, а также от пожароопасных свойств веществ и материалов, составляющих пожарную нагрузку, согласно приложению, Б СП 12.13130.2009*.

Здание блочно-модульной ТП относится к категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности.

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности приведены в графической части настоящего раздела.

9. Перечень оборудования, подлежащего защите с применением автоматических установок пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации

Необходимость защиты зданий, сооружений, помещений и оборудования автоматическими установками пожаротушения или пожарной сигнализации определяется исходя СП 486.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности.

Помещения здания ТП оборудуются системой пожарной сигнализации за исключением помещения тамбура (п.4.4 СП 486.1311500.2020):

Здание не оборудуется системой автоматического пожаротушения (ст.6 №123-ФЗ)

10. Описание и обоснование технических систем противопожарной защиты (автоматических систем пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты), описание размещения технических систем противопожарной защиты, систем их управления, а также способа взаимодействия с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также порядок работы технических систем (средств) для работы автоматических систем пожаротушения и пожарной техники (при наличии таких систем)

10.1. Общие положения

Выполнение функций автоматизации систем обеспечивается четкой увязкой работы всех систем противопожарной защиты, что достигается комплексом технических средств автоматизации управления.

Автоматизированная система управления активной противопожарной защиты предусматривает устойчивую, надежную работу и возможность интеграции по цифровым протоколам со всеми автоматизированными системами.

Система автоматизированного управления включает в себя программно-управляемые приемные пожарные панели, устанавливаемые в помещении с круглосуточным дежурным персоналом, а также пожарных извещателей.

Технические средства пожарной автоматики имеют параметры и исполнение, обеспечивающее безопасное и нормальное функционирование в условиях воздействия среды их размещения.

Неисправность системы пожарной автоматики в любом из пожарных отсеков не влияет на работоспособность СПА в соседнем пожарном отсеке. СПА имеет возможность отображения информации о своей работе на пожарном посту (п.5.3 СП 484.1311500.2020).

Формирование сигналов на управление в автоматическом режиме установками оповещения, и инженерным оборудованием объекта осуществляется сразу после обнаружения возникновения пожара при помощи пожарных извещателей, за время, не превышающее разности между минимальным значением времени блокирования путей эвакуации и временем эвакуации после оповещения о пожаре.

Формирование сигналов на управление в автоматическом режиме установками оповещения осуществляется за время, не превышающее разности между минимальным значением времени блокирования путей эвакуации и временем эвакуации после оповещения о пожаре.

Сигнал на включение автоматики формируется в следующих случаях:

Автоматически – при срабатывании одного пожарного дымового извещателя.

Дистанционно – от ручного пожарного извещателя.

При поступлении сигнала «Пожар», ППК формирует адресные управляющие сигналы для включения противопожарной автоматики и других инженерных систем (по заранее запрограммированному алгоритму):

- 1) включение систем оповещения и эвакуации при пожаре;
- 2) передача сигнала о пожаре на пульт поста подразделения пожарной охраны с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Структурная схема систем АПС и СО представлена в графической части.

Для обеспечения выполнения норм в сфере пожарной безопасности и выполнения требований СП 3.13130.2009, 484.1311500.2020, 486.1311500.2020 здание оборудуется системой пожарной сигнализации (СПС), системой оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ).

Кабельные линии и электропроводка систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, сохраняют работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и полной эвакуации людей в безопасную зону (наружу).

Всё оборудование, используемое в проектах, разрешено к применению на территории РФ и имеет сертификаты соответствия и пожарной безопасности.

10.2. Автоматическая пожарная сигнализация (АПС)

Система автоматической противопожарной сигнализации (АПС) – совокупность технических средств для обнаружения факторов пожара, передачи сигналов «Пожар», «Неисправность», «Вскрытие корпуса прибора» на пульт контроля и управления, установленный в помещении диспетчеров здания ВЗДС, сбора, обработки, регистрации и передачи в заданном виде сигналов о пожаре, режимах работы системы; выдачи сигналов управления внешними устройствами и системами.

Установки противопожарной сигнализации обеспечивают возможность решения следующих задач:

- защита материальных ценностей, находящихся на объекте;
- обеспечения необходимых мер по защите жизни и здоровья лиц, находящихся в здании, при возникновении пожара.

Выбор технических средств пожарной сигнализации произведен на основании анализа конструктивно-строительных характеристик и назначения помещений объекта с учетом требований нормативных и руководящих документов, тактико-технических характеристик и требований Заказчика.

Установки противопожарной защиты объединены в общий комплекс. Информация о состоянии охраняемых зон выводится на светодиодные индикаторы прибора приёмно-контрольный охранно-пожарный и управления (далее ППКОПУ) и пульта светодиодной индикации и управления охранно-пожарный, устанавливаемые в шкафу охранно-пожарной сигнализации (ШОПС).

В состав системы входят:

Прибор приёмно-контрольный охранно-пожарный «Юнитроник-496М» (ППКОПУ)

Предназначена для защиты средствами пожарной и охранной сигнализации больших и средних объектов из расчета до 512 адресных устройств на один приемно-контрольный прибор. ППКОПУ работает как автономно, так и в составе сети, объединяющей приборы в единую охранно-пожарную систему, с выводом информации на ПК. Информационное взаимодействие блоков осуществляется по проводной линии связи RS-485.



Рисунок 1. Прибор приёмно-контрольный охранно-пожарный «Юнитроник-496М» (ППКОПУ).

ППКОПУ обеспечивает:

- прием информации о проникновении, пожаре или неисправностях от адресных устройств (далее АУ): адресно-аналоговых пожарных извещателей (АПИ), адресных модулей и меток, к которым могут быть подключены охранные извещатели (ОИ), пожарные извещатели (ПИ), датчики инженерных систем - извещатели состояния (ИС);
- прием информации о неисправностях приемно-контрольного прибора, адресной линии и шлейфов сигнализации, подключенных к адресным меткам и модулям;
- оповещение дежурного персонала о возникших событиях путем выдачи текстовых, световых и звуковых сообщений на встроенный жидкокристаллический дисплей (4 строки по

21 символу), а также на выносные устройства оповещения («открытый коллектор» 12В) и пульт центрального наблюдения (ПЦН) с помощью четырех реле;

- управление устройствами систем оповещения;
- постановку и снятие с охраны с помощью электронных ключей Touch Memory и карт

Proximity;

- регистрацию и хранение событий в энергонезависимой памяти (журнале событий);
- питание различных устройств от встроенного источника питания =24В.

Технические характеристики:

1. Информационная емкость:

- количество АУ, не более512
- количество адресных линий4
- количество адресных устройств в одной линии, до128
- количество АУ в системе не ограничено, более 16000

2. Количество объектов (зон), не более512

3. Информативность (по основным событиям), не менее140

("Нормальная работа", "Пожар", "Тревога", "Нет связи с АУ", "Обрыв линии",

"Замыкание линии", "Резервное питание", "Разряд АКБ", "Нет питания МА", "Замыкание шлейфа МА", "Обрыв шлейфа МА", "Взлом аппаратуры" и др.)

4. Для адресной линии применяют провода типа «витая пара»

Суммарная длина одной адресной линии с учетом ответвлений, не более 3000м

5. Минимальное допустимое напряжение в адресной линии 3,5В

6. Допустимое сопротивление утечки между проводами адресной линии,
не менее 4 кОм

7. Длина линии связи RS-485, не более 1000м

8. Общее количество выносных пультов ВПУ, подключаемых к выходу RS-485,
не более7

9. Общее количество пультов светодиодной индикации СДИ, подключаемых к выходу
RS-485, не более ю8

10. Время фиксации событий для охранных АУ 50÷70 мс;
для пожарных АУ 300 мс

11. Время доставки сообщений на ППКОПУ пропорционально количеству АУ, при
максимальном числе АУ, не более 1,5 сек.

12. Количество записей в журнале событий, не более2048

13. ППКОПУ имеет выход =12В для питания внешних устройств.

Суммарный допустимый ток выхода питания в режиме тревоги, не более 200 мА
 в дежурном режиме, не более 40 мА

14. ППКОПУ имеет четыре программируемых выхода реле с переключающими контактами. Реле, запрограммированное как "Неисправность" или "Тревога", в дежурном режиме включено.

15. Контакты реле выдерживают:

- напряжение переменного тока не более 250В
- длительно протекающий ток в активной нагрузке при напряжении:
 =24В, не более6А;
 ≈220В, не более 6А.

Блок индикации с клавиатурой «СДИ-1»

Пульт светодиодной индикации и управления охранно- пожарный для работы с прибором «Юнитроник-496М» и предназначен для отображения информации о состоянии ППКОПУ и управления состоянием пожарных, охранных, контрольных объектов (зон), направлений противопожарной автоматики, дистанционного пуска направлений противопожарной автоматики, постановки/снятия с охраны.

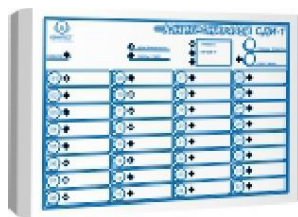


Рисунок 2. Блок индикации с клавиатурой «СДИ-1».

СДИ-1 обеспечивает:

- оповещение дежурного персонала о проникновении, пожаре или неисправностях в ППКОПУ, ШС, объектах (зонах) путем выдачи световой и звуковой индикации с указанием события и шлейфа;
- управление состоянием зон сигнализации: отмена тревог и пожаров, отключение звука, постановка и снятие с охраны или включение-выключение пожарной автоматики как с помощью клавиатуры, так и с помощью электронных ключей Touch Memory или карт Proximity, блокировку шлейфов сигнализации;
- дистанционный пуск направлений противопожарной автоматики.

Технические характеристики:

1. Информационная емкость: количество управляемых объектов, не более32

2. Информативность (по основным событиям), не менее39
("Нормальная работа", "ТРЕВОГА-1,2,3", "Нет связи с ПКП", "Неисправность",
"Отключение звука", "ШС на охране" – 32 события).
3. СДИ допускает работу с электронными ключами Touch Memory (далее ТМ), или картами Proximity, выполняющими функцию дежурного или сотрудника.
4. Допускается подключение к СДИ двух или более считывателей Touch Memory.
Максимальное удаление считывателя (UTP-1 cat5e), не более 50м
5. Количество ключей ТМ (карт Proximity) в памяти СДИ, не более1024
6. Рекомендуемый считыватель Proximity с выходом в формате Touch Memory – Iron Logic MATRIX-II.
7. Эксплуатационные характеристики:
- 7.1. Температурный диапазон работоспособности от -10°C до +55°C
- 7.2. Питание СДИ осуществляется от источника постоянного тока напряжением ... 9÷28В
- 7.3. Потребляемый СДИ ток в дежурном режиме, не более 50 мА
- 7.4. Для линии связи с АПКП использовать провода типа «витая пара»
Длина линии связи 1000м.

Объектовая станция РСПИ ПАК "Стрелец-Мониторинг"



Рисунок 3. Объектовая станция РСПИ ПАК "Стрелец-Мониторинг".

ПАК «Стрелец-Мониторинг» служит, для:

- обеспечения автоматизированного вызова сил пожаротушения;
- обеспечения сил пожаротушения и управления эвакуацией актуальной информацией о ситуации на объекте, в т.ч. отображения распространения дыма и пожара на плане объекта с точностью до извещателя с целью своевременного определения правильных путей эвакуации;
- взаимодействия с внешними автоматизированными системами в рамках единой дежурно-диспетчерской службы ЕДДС «01(112)»;
- раннего обнаружения неисправностей аппаратуры пожарной сигнализации на объекте с целью своевременного принятия мер по их ликвидации;
- отображение информации о пожаре и задымленности с максимально возможной точностью – до извещателя, или с той точностью, с которой поступает информация с объекта;
- контроля состояния технологического оборудования промышленных предприятий,

электростанций и т.п. для выявления аварийных и предаварийных ситуаций;

- контроль собственного состояния;
- сбора, хранения и передачи статистической информации о состоянии систем пожарной сигнализации в зданиях и сооружениях.

Технические характеристики ПАК «Стрелец-Мониторинг»:

1. Частотные диапазоны работы станций 146 – 174 МГц и 403 – 470 МГц
2. Для обмена информацией в РСПИ (между ОС и ПС, а также между ОС и другими ОС)

в станциях используются радиомодемы

3. Рабочая частота устанавливается по сетке частот с шагом 6,25 кГц
4. Скорость передачи информации между приёмопередающими станциями – программируемая от 1,2 до 9,6 кбит/с
5. Радиопередающие тракты рассчитаны на использование антенно-фидерного тракта с сопротивлением 50 Ом
6. Сигнальные интерфейсы, используемые в ОС для подключения объектового оборудования, либо программирования параметров:
 - интерфейс S2 интегрированной системы безопасности “Стрелец-Интеграл”;
 - интерфейс RS-232;
 - интерфейс USB;
 - интерфейс модуля входов контроля (МВК-RS);
 - интерфейс модуля сопряжения (МС-RS).
7. Рабочий диапазон напряжений сетевого питания от 170 до 242 В
8. Ток, потребляемый от сети при номинальном напряжении питания – не более ... 0,15 А
9. Индикация:
 - красные индикаторы состояния ШС;
 - двухцветные индикаторы состояния источников питания;
 - зеленый индикатор качества связи с родительской станцией;
 - желтый индикатор состояние связи с МШС4;
 - двухцветный индикатор состояния связи с пультовой станцией.

Блок питания адресный МАКС-БПРА-24-2/12

Резервируемый источник электрического питания постоянного тока адресный МАКС-БПРА БПРА-24-2/12 предназначен для обеспечения электрическим питанием компонентов системы пожарной сигнализации и других потребителей. БПРА входит в состав системы сигнализации "Юнитроник-496М".

БПРА подключают к двухпроводной адресной линии, по которой осуществляется обмен данными о событиях с ППКОПУ. БПРА обеспечивает контроль и заряд встроенных аккумуляторных батарей, защиту от короткого замыкания в нагрузке с автоматическим восстановлением выходного напряжения после снятия короткого замыкания, передает данные о событиях на ППКОПУ. В состав МАКС-БПРА БПРА-24-2/12 входят две АКБ 12В - 12А*ч.



Рисунок 4. Объектовая станция РСПИ ПАК "Стрелец-Мониторинг".

Технические характеристики:

1. Информативность БПРА: "Норма", "Нет сети", "Разряд АКБ", "Отсутствие выходного напряжения (Авария)", "Нет связи"5
2. Задержка передачи сообщений (кроме "Нет связи"), не более 1 сек.
3. Выходное напряжение во всем диапазоне тока нагрузки $24 \pm 2,4$ В
4. Ток в активной нагрузке, не более 2А
5. Емкость аккумулятора резервного источника БПРА (24В) 7 А*ч
6. Время полного заряда АКБ, не более 40 час
7. Ток нагрузки в режиме 24-х часового разряда от резервного источника, не менее 0,25 А
8. По помехоустойчивости, помехоэмиссии и устойчивости к промышленным радиопомехам БПРА соответствует требованиям третьей степени жесткости в соответствии с п.Б.1.5 ГОСТ Р 53325-2012.
9. По устойчивости к механическим воздействиям (синусоидальная вибрация) БПРА соответствует группе исполнения NX по ГОСТ 28203.
10. Электрическая прочность изоляции между клеммами основного источника питания и клеммами выходного напряжения 24 В выдерживает напряжение не менее 3 KVAS
11. Электрическое сопротивление изоляции между клеммами основного источника питания и клеммами выходного напряжения 24 В составляет не менее 20 МОм
12. Основное питание БПРА осуществляется от однофазной сети переменного тока 220/230В частотой 50/60 Гц и напряжением $150 \div 260$ В
13. Потребляемая мощность:
 - при максимальной нагрузке, не более 70Вт
 - в режиме холостого хода, не более 9Вт
14. Степень защиты оболочки IP30 по ГОСТ 14254-96.

Комплект коммутатора «ЮГПА.465275.738-60.03

Преобразователь RS485 в Ethernet Ethernet-U2 Модуль локальной сети Ethernet-U2 предназначен для удаленного подключения ППКОПУ “Юнитроник-496М” через сеть Ethernet к рабочей станции на базе ПК с установленным ПО “Мониторинг” или “Конфигуратор”, а также стороннего оборудования, требующего трансляции порта RS-485 через сеть Ethernet. Модуль обеспечивает создание виртуального последовательного порта RS-485 на ПК, трансляцию данных через сеть Ethernet и подключение ППКОПУ “Юнитроник-496М” или стороннего оборудования через порт RS-485.



Рисунок 5. Комплект коммутатора «ЮГПА.465275.738-60.03.

Технические характеристики:

1. Длина линии RS-485 не более 1000м
2. Напряжение питания..... 10 ÷ 28 В
3. Ток потребления в режиме «Норма», не более 70 мА
4. Разъем Ethernet RJ45
5. Скорость работы в сети Ethernet 10/100Mbps
6. По помехоустойчивости, помехоэмиссии и устойчивости к промышленным радиопомехам модуль соответствует требованиям второй степени жесткости в соответствии с п.Б.1.5 ГОСТ Р 53325-2012.
7. Модуль по устойчивости к механическим воздействиям (синусоидальная вибрация) соответствует группе исполнения NX по ГОСТ 28203.
8. Степень защиты оболочки IP41 по ГОСТ 14254-96.

Извещатель пожарный ручной адресный МАКС-ИПР исп. РЛ

Извещатель пожарный, охранно-пожарный ручной адресный МАКС-ИПР (ИП 513-17), предназначен для формирования адресного извещения о пожаре или тревоге при работе в составе охранно-пожарной системы сигнализации "Юнитроник-496М". Извещатель в исполнении МАКС-ИПР исп. РЛ содержит встроенный изолятор короткого замыкания адресной линии. Извещатель подключают к двухпроводной адресной линии, по которой осуществляется обмен данными и питание извещателя. Встроенный светодиод, который находится на передней панели устройства, работает в режимах «Дежурный», «Нет связи» и «Пожар». Дежурный режим работы извещателя индицируется проблесками красного цвета с интервалом 10 сек, режим «Пожар» -

ежесекундными проблесками красного индикатора.



Рисунок 6. Извещатель пожарный ручной адресный МАКС-ИПР исп. РЛ.

Технические характеристики:

1. Информативность извещателя3
("Норма", "Пожар/Тревога", "Нет связи")
2. По помехоустойчивости, помехоэмиссии и устойчивости к промышленным радиопомехам извещатель соответствует требованиям третьей степени жесткости в соответствии с п.М.1.5 ГОСТ Р 53325-2012.
3. Извещатель по устойчивости к механическим воздействиям (синусоидальная вибрация) соответствует группе исполнения NX по ГОСТ 28203.
4. Степень защиты оболочки извещателя IP41 по ГОСТ 14254-96.

Извещатель пожарный дымовой адресно-аналоговый МАКС-ДИП исп. РЛ

Извещатель пожарный дымовой оптико-электронный адресно-аналоговый ИП 212-108 МАКС, измеряет уровень задымленности в точке его установки и предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся появлением дыма в закрытых помещениях офисов, складских помещений, жилых домов, учреждений, предприятий, путем регистрации отраженного от частиц дыма оптического излучения и подачи извещений на приемно-контрольный прибор "Юнитроник 496М". Извещатель в исполнении ИП212-108 МАКС исп. РЛ содержит встроенный изолятор короткого замыкания адресной линии, установленный в базе извещателя. Обмен данными с приемно-контрольным устройством осуществляется по линии «витая пара». Извещатель с помощью встроенного оптического индикатора красного цвета обеспечивает индикацию состояний «НОРМА» (проблески с интервалом 10 сек), «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ / ВНИМАНИЕ / ПОЖАР» (проблески с интервалом 1 сек) и «ОБСЛУЖИВАНИЕ / НЕИСПРАВНОСТЬ» (проблески с интервалом 5 сек).



Рисунок 7. Извещатель пожарный ручной адресный МАКС-ИПР исп. РЛ.

Технические характеристики:

1. Диапазон измерения оптической плотности среды 0,005 – 0,4 дБ/м

2. Чувствительность извещателя 0,05 – 0,2 дБ/м
3. Инерционность срабатывания, не более 5 сек.
4. Средний потребляемый ток в дежурном режиме, не более 30 мкА
5. По помехоэмиссии и устойчивости к промышленным радиопомехам извещатель соответствует требованиям третьей степени жесткости в соответствии с п. Б1.5 ГОСТ Р 53325.
6. Степень защиты оболочки устройства IP40 по ГОСТ 14254-96.

Размыкатель линии РЛ-2

Размыкатель линии РЛ-2 предназначен для электрической изоляции короткозамкнутых участков адресной линии или ответвлений при работе в составе систем сигнализации Минитроник, Юнитроник. Размыкатель устанавливается в разрыв кольцевой адресной линии и представляет собой аналоговый коммутатор, обеспечивающий отдельный контроль напряжения на левом и правом участках подключенной к нему линии, автоматическое размыкание обоих проводов адресной линии при снижении напряжения ниже пороговой величины (при коротком замыкании линии), а также автоматическое восстановление целостности линии после устранения замыкания. Размыкатель обеспечивает оптическую индикацию режима "ИЗОЛЯЦИЯ": одиночные проблески желтого оптического индикатора 1 раз в секунду.



Рисунок 8. Размыкатель линии РЛ-2.

Техническая характеристика:

1. Количество РЛ-2 в адресной линии не ограничено
2. Количество ответвлений по схеме не ограничено
3. Время размыкания, не более 3 сек.
4. Время восстановления линии, не более 50 мсек.
5. По помехоустойчивости, помехоэмиссии и устойчивости к промышленным радиопомехам размыкатель соответствует требованиям третьей степени жесткости в соответствии с п.М.1.5 ГОСТ Р 53325-2012.
6. Размыкатель по устойчивости к механическим воздействиям (синусоидальная вибрация) соответствует группе исполнения NX по ГОСТ 28203.
7. Степень защиты оболочки размыкателя IP41 по ГОСТ 14254-96.

Тип пожарных извещателей и тактика защиты средствами пожарной сигнализации

определены в соответствии с характеристиками помещений (категория пожароопасности, температура, влажность). Выбор типов пожарных извещателей и их размещение в контролируемых помещениях произведен в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009 и техническими характеристиками извещателей.

Принцип работы автоматической пожарной сигнализации (АПС)

Устанавливаемые на объекте инженерно-технические средства пожарной сигнализации обеспечивают круглогодичную защищенность зданий и сооружений от пожара, входящих в состав линейного объекта «Создание и эксплуатация объектов транспортной инфраструктуры наземного городского электрического транспорта общего пользования в муниципальном образовании город Краснодар Краснодарского края», «Строительство трамвайной линии от ул. им. Толбухина (Западное трамвайное депо) до ул. Московской», Этап 2.2 Строительство трамвайной линии по ул. Красных Партизан и ул. Западный Обход от ул. Заполярной до ЖК «Немецкая деревня». Согласно п.6.1 СП 484.1311500.2020 применяемая АПС – адресная.

Согласно ч. 4 ст. 83 №123-ФЗ автоматическая установка пожарной сигнализации обеспечивает автоматическое обнаружение пожара и подачу управляющих сигналов на технические средства оповещения людей о пожаре. В соответствии с ч. 5 ст. 83 №123-ФЗ она также обеспечивает автоматическое информирование дежурного персонала о возникновении неисправности линий связи между отдельными техническими средствами, входящими в её состав.

Выбор типов пожарных извещателей (ПИ) и их размещение в контролируемых помещениях произведен в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020 и техническими характеристиками извещателей. Автоматическими ПИ оборудуются все помещения зданий, включая кабельные ванны (см. 0302ГП.ЕДСО09-2.2-ИЛО4.1.11-ГЧ). Применяемые ПИ отображают два режима работы: «ДЕЖУРНЫЙ» и «ТРЕВОЖНЫЙ».

Ручные пожарные извещатели (ИПР) устанавливаются: у выходов из здания ТП-31 и в трансформаторных отсеках. ИПР следует применять для ручного формирования тревожного сигнала при визуальном обнаружении пожара человеком.

АПС организована на базе адресных шлейфов с включенными в них адресными ПИ и ИПР, устанавливаемыми в защищаемых помещениях.

Адресный шлейфы подключаются к контроллерам двухпроводных линий связи.

Контроллеры и составные элементы АПС объединяются физическим интерфейсом RS-485 с пультом управления системы. Формирование сигнала на запуск системы оповещения о пожаре предусматривается от одного адресного ПИ.

Проектными решениями предусматривается формирование команды «ПОЖАР» на отключение общеобменной вентиляции и разблокировка дверей (СКУД).

Контроль, управление и считывание извещений производится с помощью пульта контроля и управления, установленного в шкафу ШОПС. Резервирование питания компонентов АПС реализовано с использованием аккумуляторных батарей (АКБ), установленных в корпусе источника резервного питания напряжением =24В.

Принятие решения о возникновении пожара в заданной ЗКПС должно осуществляться выполнением алгоритма А, В или С. Для разных частей (помещений) объекта допускается использовать разные алгоритмы. Проектом принимается использование алгоритма В для ЗКПС №1 и №2 и алгоритма А для ЗКПС №3 (см. 0302ГП.ЕДСО09-2.2-ИЛО4.1.11-ГЧ).

АПС выполняет следующие функции:

- обеспечение работоспособности и контроль за состоянием адресных устройств, подключенных к шлейфу адресному;
- передача сигналов «Пожар», «Неисправность», «Вскрытие корпуса прибора» на пульт подразделения пожарной охраны;
- формирование сигнала на запуск системы оповещения объекта;
- формирование сигналов на управление технологического оборудования через блоки сигнальные пусковые;
- ведение журнала событий и отображение извещений на пульте управления.

Система функционирует в автономном режиме и рассчитана на непрерывную круглосуточную работу.

Техническими решениями предусматривается формирование сигналов для блокирования АПС:

- с системами общеобменной вентиляции для ее отключения;
- с электротехническим оборудованием для включения эвакуационного освещения.

10.3. Система оповещения при пожаре (СО)

Система оповещения при пожаре (СО) - комплекс технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара и путях эвакуации.

В состав системы входят:

Модуль адресный МАКС-УОП

Модуль адресный управляющий для формирования адресных управляющих сигналов запуска устройств пожарной автоматики, оповещения и пожаротушения.

Модуль подключают к двухпроводной адресной линии, по которой он передает на ППКОПУ сообщения и принимает команды с указанием своего адресного кода. Адресный код (номер модуля в системе) устанавливается при программировании ППКОПУ.



Рисунок 9. Модуль адресный МАКС-УОП.

Технические характеристики:

1. Информативность модуля («Норма», «КЗ/Обрыв цепи управления», «Нет питания», «Нет связи»).
2. Выход реле выдерживает ток не менее3 А.
3. Ток контроля в цепи управления, не более2,5 мА.
4. Напряжение питания модуля9 - 28 В.
5. Потребляемый ток от внешнего ИП в дежурном режиме, не более7 мА.
6. Потребляемый ток от внешнего ИП в режиме пуска, не более33 мА.
7. По помехоустойчивости, помехоэмиссии и устойчивости к промышленным радиопомехам модуль соответствует требованиям третьей степени жесткости в соответствии с п.М.1.5 ГОСТ Р 53325-2012.
8. Модуль по устойчивости к механическим воздействиям (синусоидальная вибрация) соответствует группе исполнения NX по ГОСТ 28203.
9. Средняя наработка на отказ модуля не менее60000 часов.
10. Степень защиты оболочки модуля IP41 по ГОСТ 14254-96.

Модуль адресный МАКС-УОП-В

Модуль адресный управляющий, предназначен для управления шлейфом с несколькими таблом «Выход». Модуль подключают к двухпроводной адресной линии, по которой он передает на ППКОПУ сообщения и принимает команды с указанием своего адресного кода. Адресный код (номер модуля в системе) устанавливается при программировании ППКОПУ.



Рисунок 10. Модуль адресный МАКС-УОП-В.

Технические характеристики:

1. Информативность модуля («Норма», «КЗ/Обрыв цепи управления», «Нет связи»).
2. Энергетический выход выдерживает ток, не более0,4 А.
3. Напряжение питания модуля10 - 28 В.
4. Потребляемый ток в дежурном режиме (без учета подключенных табло «Выход»), не более6 мА.
5. По помехоустойчивости, помехоэмиссии и устойчивости к промышленным радиопомехам модуль соответствует требованиям третьей степени жесткости в соответствии с п.М.1.5 ГОСТ Р 53325-2012.
6. Модуль по устойчивости к механическим воздействиям (синусоидальная вибрация) соответствует группе исполнения NX по ГОСТ 28203.
7. Средняя наработка на отказ модуля не менее60000 часов
8. Степень защиты оболочки IP41 по ГОСТ 14254-96.

Оповещатель световой табличный «ВЫХОД» Т24

Звуковые оповещатели МАЯК-ЗМ предназначены для выдачи звуковых сигналов на объектах, оснащенных охранно-пожарной сигнализацией. Звуковые оповещатели МАЯК-ЗМ обеспечивают высокий уровень звукового давления при низком энергопотреблении.

ВЫХОД

Рисунок 11. Оповещатель световой табличный "ВЫХОД" Т24.

Технические характеристики:

1. Напряжение питания постоянного тока24В.
2. Номинальный ток потребления20мА.
3. Уровень звукового давления, не менее105 дБ.
4. Время непрерывной работы в режиме «тревога» не ограничено.
5. Степень защиты оболочкиIP 56.

Оповещатель звуковой «Маяк-24-ЗМ»

Звуковые оповещатели «МАЯК-ЗМ» предназначены для выдачи звуковых сигналов на объектах, оснащенных охранно-пожарной сигнализацией. Звуковые оповещатели «МАЯК-ЗМ» обеспечивают высокий уровень звукового давления при низком энергопотреблении.



Рисунок 12. Оповещатель звуковой «Маяк-24-3М».

Технические характеристики:

1. Напряжение питания постоянного тока 24В
2. Номинальный ток потребления 20мА
3. Уровень звукового давления, не менее 105 дБ
4. Время непрерывной работы в режиме "тревога" не ограничено
5. Степень защиты оболочки IP 56.

Принцип работы системы оповещения при пожаре (СО)

Устанавливаемые на объекте инженерно-технические средства пожарной сигнализации обеспечивают круглогодичную защищенность зданий и сооружений от пожара». Согласно п.6 СП 3.13130.2009 СО здания ТП-31 в проектируемом здании предусматривается установка системы оповещения о пожаре типа «СО-2» с автоматическим одновременным включением. Системой оповещения типа СО-2 предусматривается обеспечение слышимости во всех помещениях с временным пребыванием людей и включает в себя следующие способы оповещения:

- звуковой (звонки, тонированный сигнал и др.);
- наличие световых указатели «Выход».

Очередность оповещения - всех одновременно.

Режим функционирования системы оповещения - автоматический (при срабатывании системы пожарной сигнализации). Для оповещения людей о пожаре проектом предусмотрена установка световых оповещателей (табло) «ВЫХОД» и звуковых «Маяк—24-3М».

ППКОПУ «Юнитроник 496М» постоянно контролирует соединение линии СО во всех режимах работы.

Для СО-2 расчет звукового давления светозвуковых оповещателей выполнен согласно СП 3.13130.2009 исходя из условий:

- звуковые сигналы СО 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;
- звуковые сигналы СО 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. Для производственных помещений: - звуковое давление СЗУ - 100дБ, уровень ослабления звукового сигнала на 25м - 27дБ, шумовой фон - 50дБ, неравномерность звукового поля - 8дБ 100дБ-27дБ-

50дБ-8дБ=15дБ - превышение уровня звукового давления над шумовым фоном.

Уровень ослабления звукового сигнала при прохождении через одну последовательную дверь 10дБ, уровень ослабления звукового сигнала на 8м - 17дБ. 100дБ-17дБ-50дБ-8дБ-10дБ=15дБ - превышение уровня звукового давления над шумовым фоном.

10.4. Электропитание и заземление систем противопожарной защиты

Системы противопожарной защиты Объекта защиты обеспечены по 1-й категории надежности в соответствии с требованиями п.5.1 СП 6.13130.2021.

Переход на резервные источники питания происходит автоматически при пропадании основного питания без выдачи сигнала тревоги. В качестве резервных источников питания предусмотрены адресные резервированные источники питания «ИВЭПР RS-R3», обеспечивающие контроль работоспособности систем. В случае полного отключения напряжения 220 В, аккумуляторные батареи позволяют оборудованию в течении 24 часов в дежурном режиме и 1 час в режиме тревоги.

Питание электроприемников систем противопожарной защиты осуществляется от отдельной панели (п. 5.2 СП 6.13130.2021).

Панели установлены на высоте не менее 0,8 м и не более 1,8 м от уровня пола помещения (п.5.6 СП 6.13130.2021).

Электрокабели, питающие противопожарные устройства присоединяются непосредственно к вводным щитам здания и не используются для подводки к другим токоприемникам.

Выбор проводов и кабелей, способы их прокладки для организации шлейфов и соединительных линий пожарной сигнализации произведен в соответствии с требованиями ПУЭ, требованиями СП 484.1311500, СП 6.13130.2021, ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности» и технической документации на приборы и оборудование системы.

Оборудование системы пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре предусмотрено кабелями нг(А)-FRHF.

К сети аварийного (эвакуационного) освещения подключены световые указатели эвакуационных выходов.

11. Описание технических решений по противопожарной защите технологических узлов и систем.

Как уже говорилось выше (в главе 3 настоящего раздела) на проектируемом линейном объекте технологический процесс, как таковой, отсутствует.

В связи с тем, что отсутствуют технологические узлы и системы, технические решения по их противопожарной защите не предусматриваются.

12. Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта, обоснование необходимости создания пожарной охраны объекта, расчет ее необходимых сил и средств.

12.1. Требования к содержанию территории

Дороги, проезды и подъезды должны быть всегда свободными для проезда пожарной техники, содержаться в исправном состоянии, а зимой быть очищенными от снега и льда.

Необходимо разработать порядок сообщения в подразделения пожарной охраны о закрытии дорог и проездов в случае их ремонта или по другим причинам, препятствующим проезду пожарных машин.

На период закрытия дорог в соответствующих местах должны быть установлены указатели направления объезда или устроены переезды через ремонтируемые участки и подъезды к пожарным гидрантам.

В случае размещения временных строений они должны располагаться на расстоянии не менее 15 м от здания.

Территория должна иметь наружное освещение в темное время суток для быстрого нахождения пожарных гидрантов, а также подъездов к входам в здания и сооружения.

Места размещения (нахождения) средств пожарной безопасности должны быть обозначены знаками пожарной безопасности, в том числе знаком пожарной безопасности «Не загромождать».

12.2. Требования к содержанию здания, помещений

В помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны, на дверях технических помещений должна быть указана категория по взрывопожарной и пожарной опасности и класс зоны по ПУЭ.

В местах пересечения противопожарных стен, перекрытий и ограждающих конструкций различными инженерными и технологическими коммуникациями образовавшиеся отверстия и зазоры должны быть заделаны строительным раствором или другими негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости и дымогазонепроницаемость.

На объекте защиты запрещается:

- хранить и применять легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, порох, взрывчатые вещества, пиротехнические изделия, баллоны с горючими газами, товары в аэрозольной упаковке, целлулоид и другие пожаровзрывоопасные вещества и материалы, кроме случаев, предусмотренных иными нормативными документами по пожарной безопасности;

- снимать предусмотренные проектной документацией двери эвакуационных выходов из коридоров, другие двери, препятствующие распространению опасных факторов пожара на путях эвакуации;

- производить изменение объемно-планировочных решений и размещение инженерных коммуникаций и оборудования, в результате которых ограничивается доступ к огнетушителям, пожарным кранам и другим системам обеспечения пожарной безопасности или уменьшается зона действия автоматических систем противопожарной защиты (автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией);

- загромождать мебелью, оборудованием и другими предметами двери;

- проводить уборку помещений и стирку одежды с применением бензина, керосина и других легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также производить отогревание замерзших труб паяльными лампами и другими способами с применением открытого огня.

Устройства для самозакрывания дверей должны находиться в исправном состоянии. Не допускается устанавливать какие-либо приспособления, препятствующие нормальному закрыванию противопожарных дверей.

Двери на путях эвакуации должны открываться свободно и по направлению выхода из здания, за исключением дверей, открывание которых не нормируется требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

Запоры на дверях эвакуационных выходов должны обеспечивать людям, находящимся внутри здания, возможность свободного открывания запоров изнутри без ключа.

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов запрещается:

- устанавливать пороги на путях эвакуации (за исключением порогов в дверных проемах), раздвижные и подъемно-опускные двери и ворота без соответствующих креплений, упоров или разъемов, блокирующих указанные двери в открытом состоянии и препятствующих их закрыванию в случае возникновения пожара, вращающиеся двери и турникеты, если они не дублируются обычными распашными дверями или предусматриваются без устройств и систем, позволяющих разблокировать данные двери и турникеты в случае возникновения пожара автоматически, дистанционно и вручную, а также другие устройства, препятствующие свободной эвакуации людей;

- загромождать эвакуационные пути и выходы (в том числе проходы, коридоры, тамбуры, двери, аварийные люки) различными материалами, изделиями, оборудованием, производственными отходами, мусором и другими предметами, а также блокировать двери эвакуационных выходов;

- устраивать в тамбурах выходов сушилки и вешалки для одежды, гардеробы, а также хранить (в том числе временно) инвентарь и материалы;
- заменять армированное стекло обычным в остеклении дверей и фрамуг;
- изменять направление открывания дверей, за исключением дверей, открывание которых не нормируется или к которым предъявляются иные требования в соответствии с нормативными правовыми актами

12.3. Требования к содержанию средств противопожарной защиты

Противопожарные системы и установки (пожарная сигнализация, система противопожарного водоснабжения, противопожарные двери, и т. п.) должны постоянно содержаться в исправном рабочем состоянии.

Объемные самосветящиеся знаки пожарной безопасности с автономным питанием и от электросети, используемые на путях эвакуации («Выход» и т.п.), должны постоянно находиться в исправном и включенном состоянии.

Регламентные работы по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту (далее - ТО и НИР) автоматических установок пожарной сигнализации, оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией должны осуществляться в соответствии с годовым планом-графиком, составляемым с учетом технической документации заводов-изготовителей, и сроками проведения ремонтных работ. ТО и ППР должны выполняться специально обученным обслуживающим персоналом или специализированной организацией, имеющей лицензию, по договору.

Установки пожарной автоматики должны находиться в исправном состоянии и постоянной готовности, соответствовать проектной документации.

Системы оповещения о пожаре должны обеспечивать в соответствии с планами эвакуации передачу сигналов оповещения одновременно по всему зданию.

Порядок использования систем оповещения должен быть определен в инструкциях по их эксплуатации и в планах эвакуации.

Первичные средства пожаротушения должны содержаться в соответствии с паспортными данными на них. Не допускается использование средств пожаротушения, не имеющих соответствующих сертификатов.

12.4. Охрана труда и электробезопасность

В соответствии с правилами и инструкциями по безопасности, правилами устройств и безопасной эксплуатацией, строительными и санитарными нормами и правилами, гигиеническими

нормативами и государственными стандартами безопасности труда, сводами правил по проектированию и строительству в проекте электрической части учитываются требования, предъявляемые к электротехническим помещениям, кабельным тоннелям, каналам и требования к оборудованию, его размещению и организации рабочих мест для обеспечения охраны труда, улучшение условий труда и повышение культуры производства работников

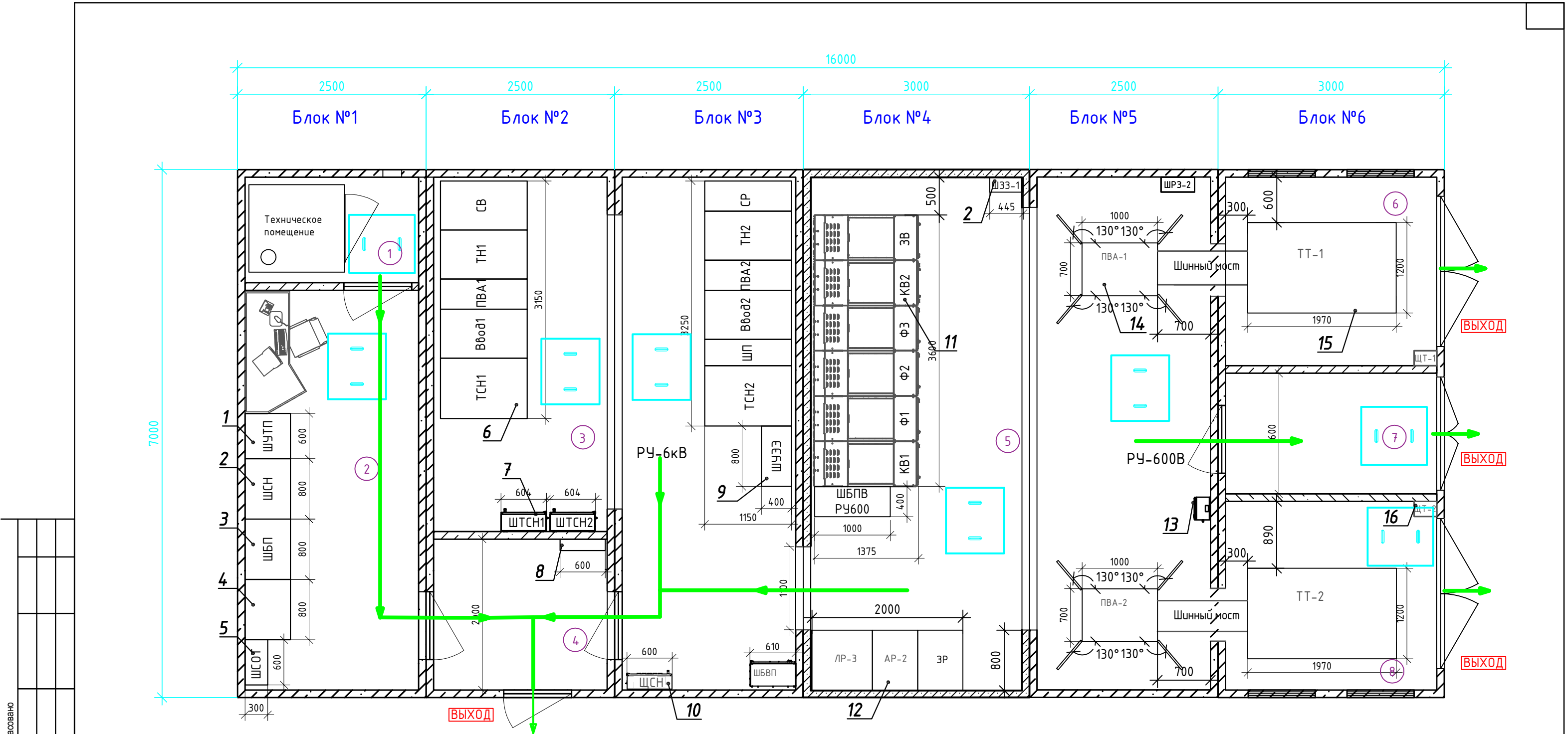
12.5. Обоснование необходимости создания пожарной охраны объекта, расчет ее необходимых сил и средств

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности реализуются в соответствии с положениями «Правил противопожарного режима в Российской Федерации», утвержденных Постановлением Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020 г. В соответствии с требованиями ст. 97 №123-ФЗ, п. 4.1 СП 232.1311500.2015 необходимости создания пожарной охраны объекта и соответственно расчета ее необходимых сил и средств нет.

13. Определение пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей, уничтожения имущества (расчет пожарных рисков не требуется при выполнении обязательных требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами, и выполнении в добровольном порядке требований нормативных документов по пожарной безопасности)

Так как при проектировании выполнены обязательные требования пожарной безопасности, установленные Федеральными законами о технических регламентах, а также требования нормативных документов по пожарной безопасности, то, в соответствии с положениями ч. 3 ст. 6 №123-ФЗ, проведение расчета величины пожарного риска на объекте не требуется

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов				Всего листов в док.	Номер док.	Подп.	Дата (XX.XX.XX)
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1								
2								
3								
4								
5								
6								



Согласовано

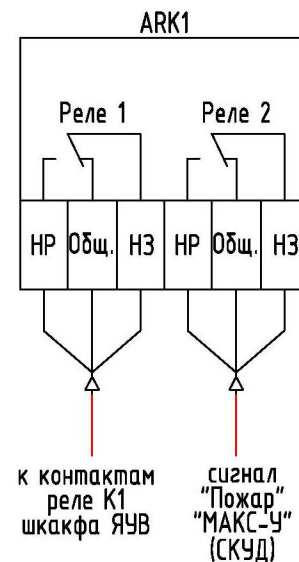
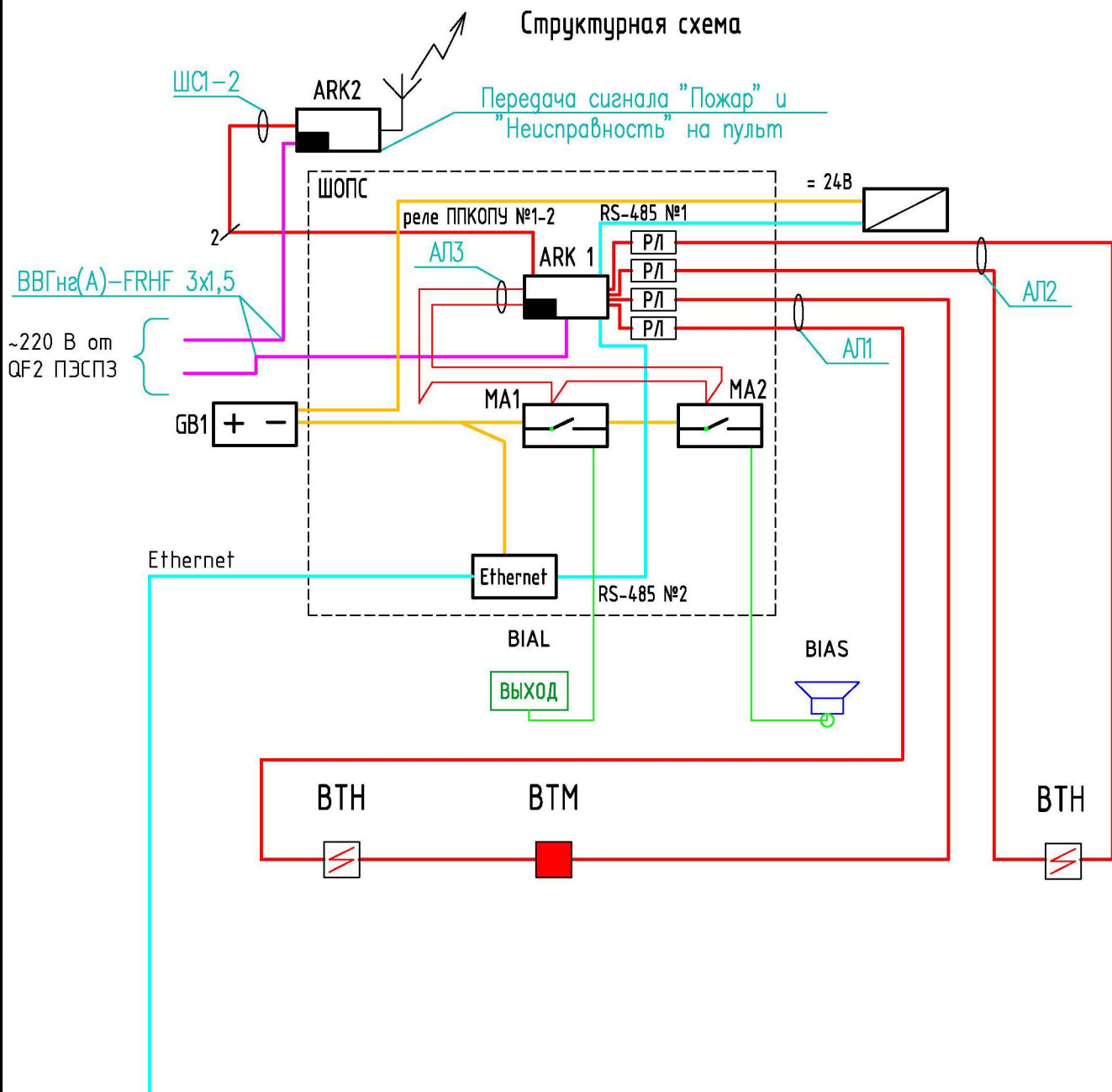
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шкаф управления тяговой подстанцией		1	
2	Шкаф собственных нужд		1	
3	Шкаф бесперебойного питания		1	
4	Резервное место		1	
5	Шкаф системы охранного телевидения		1	Навес
6	Блок РУ-10		1	
7	Шкаф трансформатора собственных нужд		2	Навес.
8	Щит пожарно-охранной сигнализации		1	Навес
9	Шкаф учета электроэнергии		1	Навес
10	Щит собственных нужд		1	Навес
11	Блок РУ-600 В		1	
12	Блок РУОШ		1	
13	Ящик управления вентиляцией		1	Навес.
14	Выпрямитель		2	
15	Тяговый трансформатор		2	
16	Щит трансформатора		2	Навес.

Экспликация помещений			
Номер помещен-ия	Наименование	Площадь, м2	Кат.помещ
1	Тех. помещение		
2	Помещение дежурного		
3	Помещение РУ-10 кВ		
4	Тамбур		
5	Помещение РУ-600		
6	Камера трансформатора ТТ-1		
7	Тамбур		
8	Камера трансформатора ТТ-2		

← направление движения эвакуации;
ВЫХОД Эвакуационный выход.

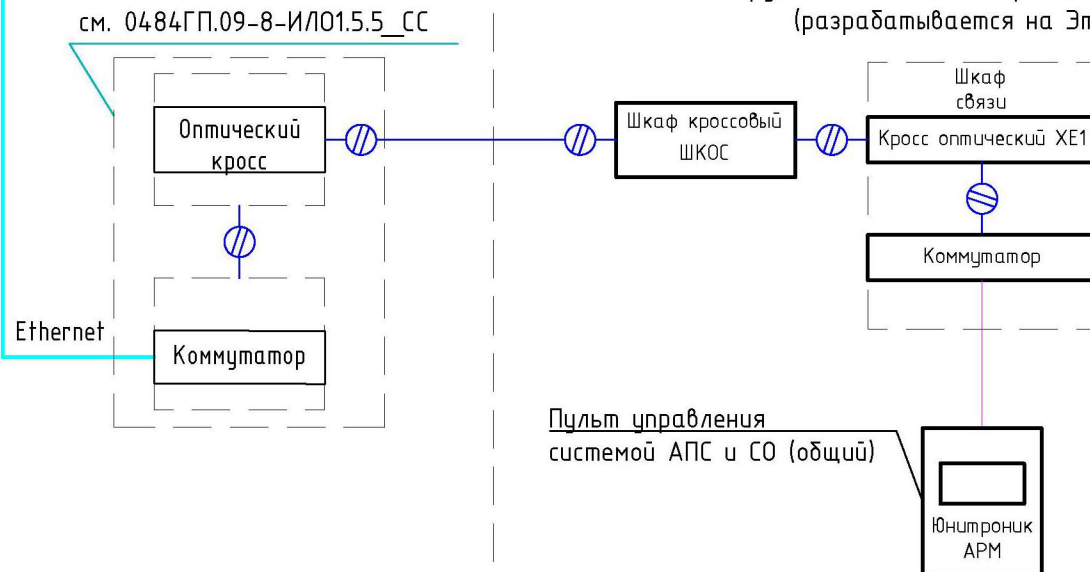
0484ГП.09-7-ПБ -ГЧ							
«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»							
8 этап: «Строительство системы электроснабжения южного участка трамвайного пути, путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Победы - разворотный круг на ул. Чкалова»							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Дата	Схема эвакуации людей и материальных ценностей		
Разработал	Терёшкина			11.06.2024			
Проверил	Дульский			11.06.2024			
Нач.отдела	Поляков			11.06.2024	План ТП М1, М2, М3, М4		
Н. контр.							
ГИП	Бурда			11.06.2024			
					Стадия	Лист	Листов
					П	1	
					000 "КЭС"		

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



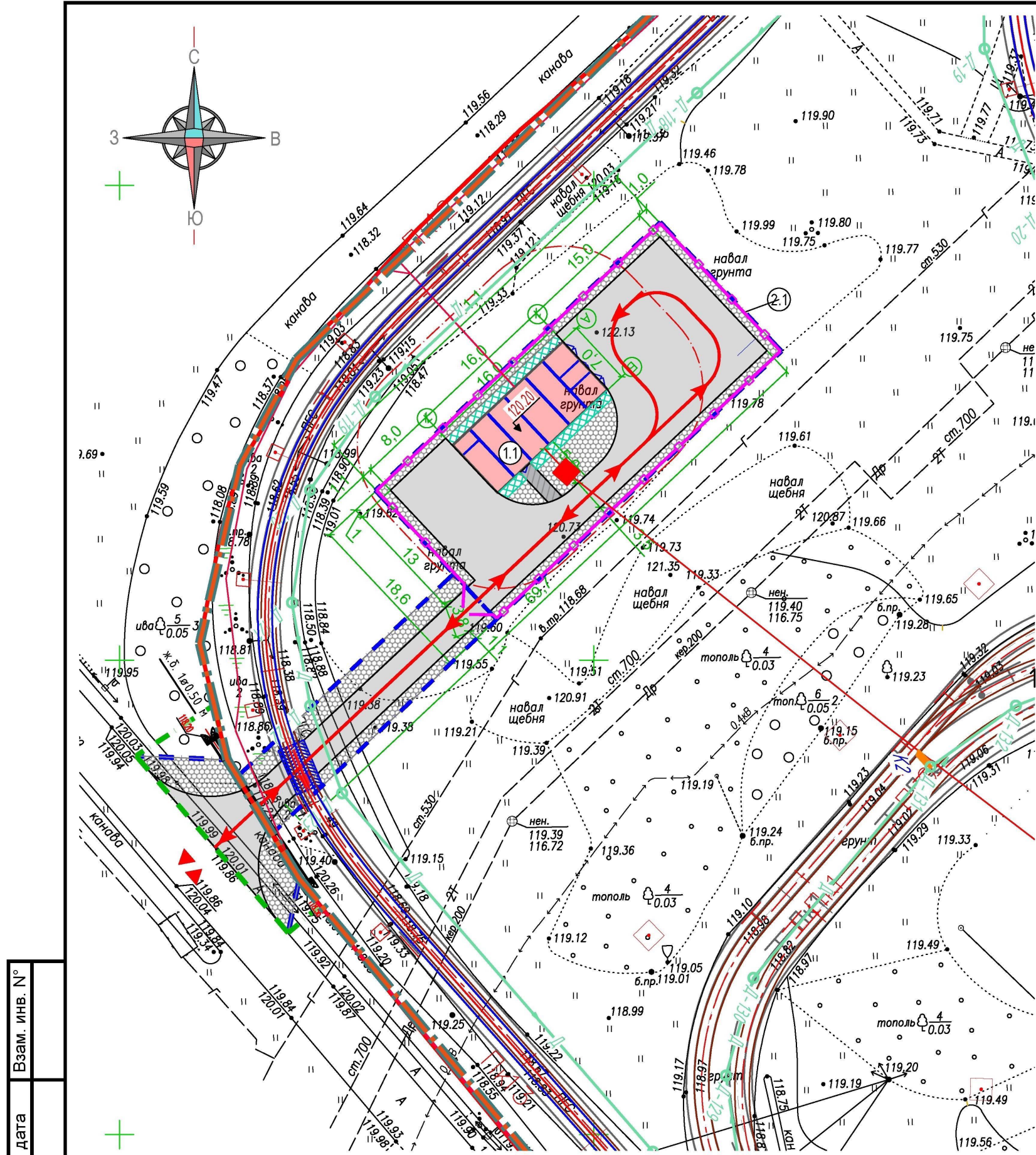
- Условные обозначения:
- ОС ПАК "Стрелец-Мониторинг" (ARK 2)
 - адресный модуль "МАКС-УОП-В" (МА1), "МАКС-УОП" (МА2)
 - блок питания адресный "МАКС-БПРА-24-2/12" (GB1)
 - преобразователь Ethernet в оптический сигнал
 - преобразователь "Ethernet-U2"
 - блок контроля и индикации "СДИ"
 - ППКОПУ "Юниатроник 496М" (ARK 1)
 - коробка коммутационная КС-4
 - извещатель пожарный дымовой (ВТН) адресно-аналоговый "МАКС-ДИП исп.РЛ"
 - извещатель пожарный ручной (ВТМ) адресный "МАКС-ИПР исп.РЛ"
 - оповещатель световой пожарный (BIAL) "Т24 "Выход""
 - оповещатель охранно-пожарный звуковой (BIAS) "Маяк-24-3М"
 - размыкатель линии "РЛ-2"
 - кабель огнестойкий "UT505нг(A)-FRLS FE180 1x2x0.8mm(0.5мм2)"
 - кабель огнестойкий "UTP Cat5e PVCLS 4x2x0.52 нг(A)-FRLS"
 - кабель огнестойкий "UT505нг(A)-FRLS FE180 1x2x1.0mm(0.75мм2)"
 - кабель огнестойкий "UT505нг(A)-FRLS FE180 1x2x1.0mm(0.75мм2)"
 - кабель огнестойкий силовой "ВВГнг(A)-FRLS 3x1,5 мм2"
 - шкаф охранной и пожарной сигнализации ШОПС (ЩМП-0-8, с монтажной панелью, ABS, IP65, 700x500x250 мм)

АПС (СО)
Сети
связи



Пульт управления
системой АПС и СО (общий)

						0484ГП.09-7-ПБ -ГЧ		
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»		
						7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) - путепровод № 2 в районе ул. Выставочная - разворотный круг ул. Блюхера»		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Терешкина				0.08.24	Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта	П	2
Проверил	Дульский				0.08.24			
Нач.отд.	Поляков				10.08.24			
						Структурная схема Систем АПС и СО.  000 "КЭС" КОМПЛЕКТ ЭНЕРГОСНАБ		
Н. контр.								
ГИП	Бирда				10.08.24			



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

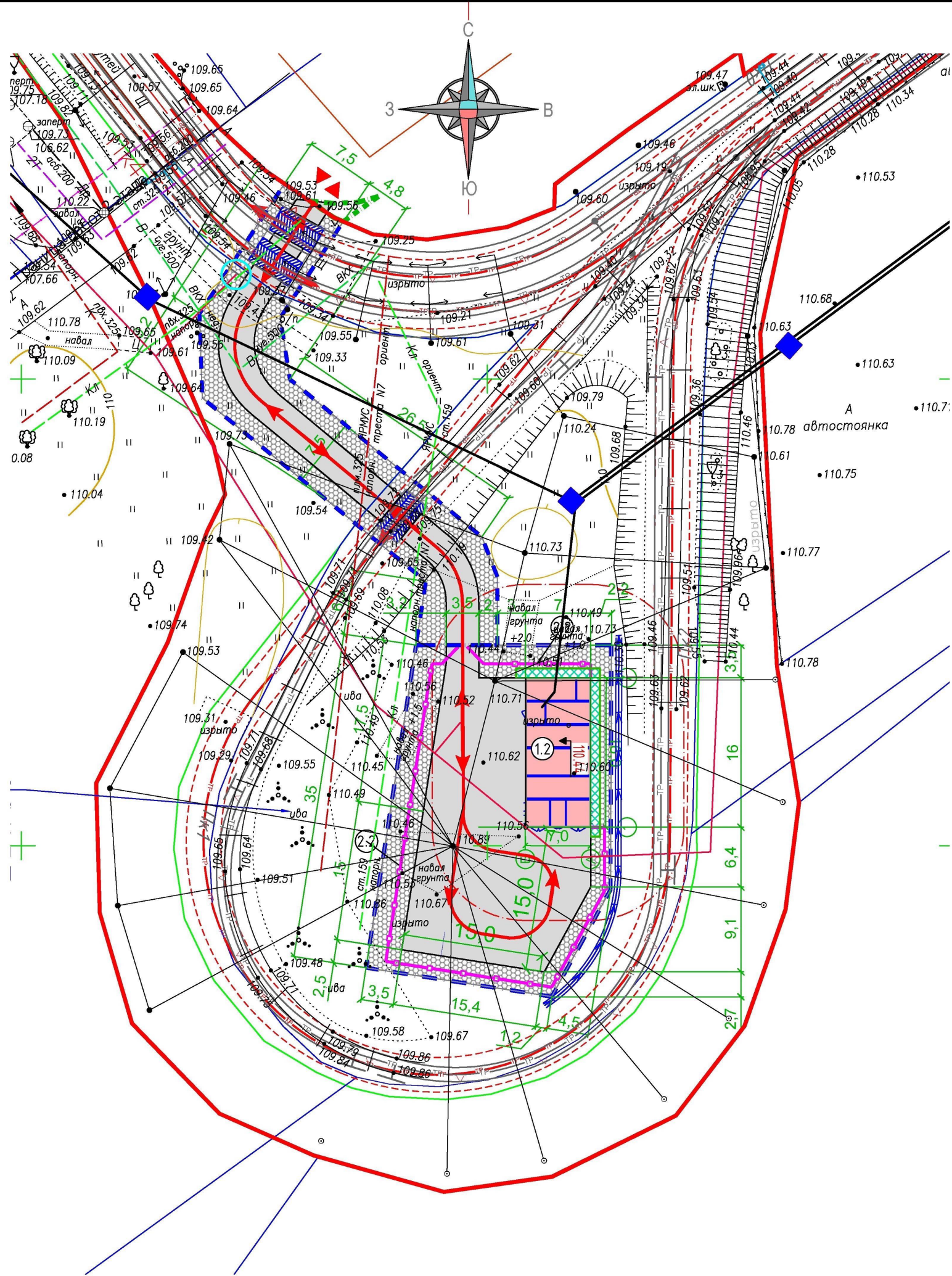
Экспликация зданий и сооружений

N на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1.1	Тяговая подстанция ТП – М1	
2.1	Ограждение	

Условные обозначения	
	- граница полосы отвода
	- граница кадастровых кварталов
	- граница благоустройства
	- граница проведения работ
	- существующие трамвайные пути
	- проектируемые трамвайные пути
	- проектируемое ограждение
	- охранный зона ТП (10 м)
	- проектируемые здания и сооружения
	- проектируемые проезды с покрытием из асфальтобетона
	- проектируемые отмотки с покрытием из асфальтобетона с бортовым Камнем БР 100.30.15 бетонным
	- проектируемые тротуары и дорожки с покрытием из асфальтобетона
	- щебеночное покрытие
	- проектируемый переезд через трамвайные пути
	- маршрут следования пожарных машин

						0484ГП.09-7-ПБ -ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области»			
						7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Терешкина			07.24		п	3	
Проверил		Дульский			07.24				
Н.контр		Поляков			07.24	План земельного участка			
ГИП		Бурда			07.24				

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

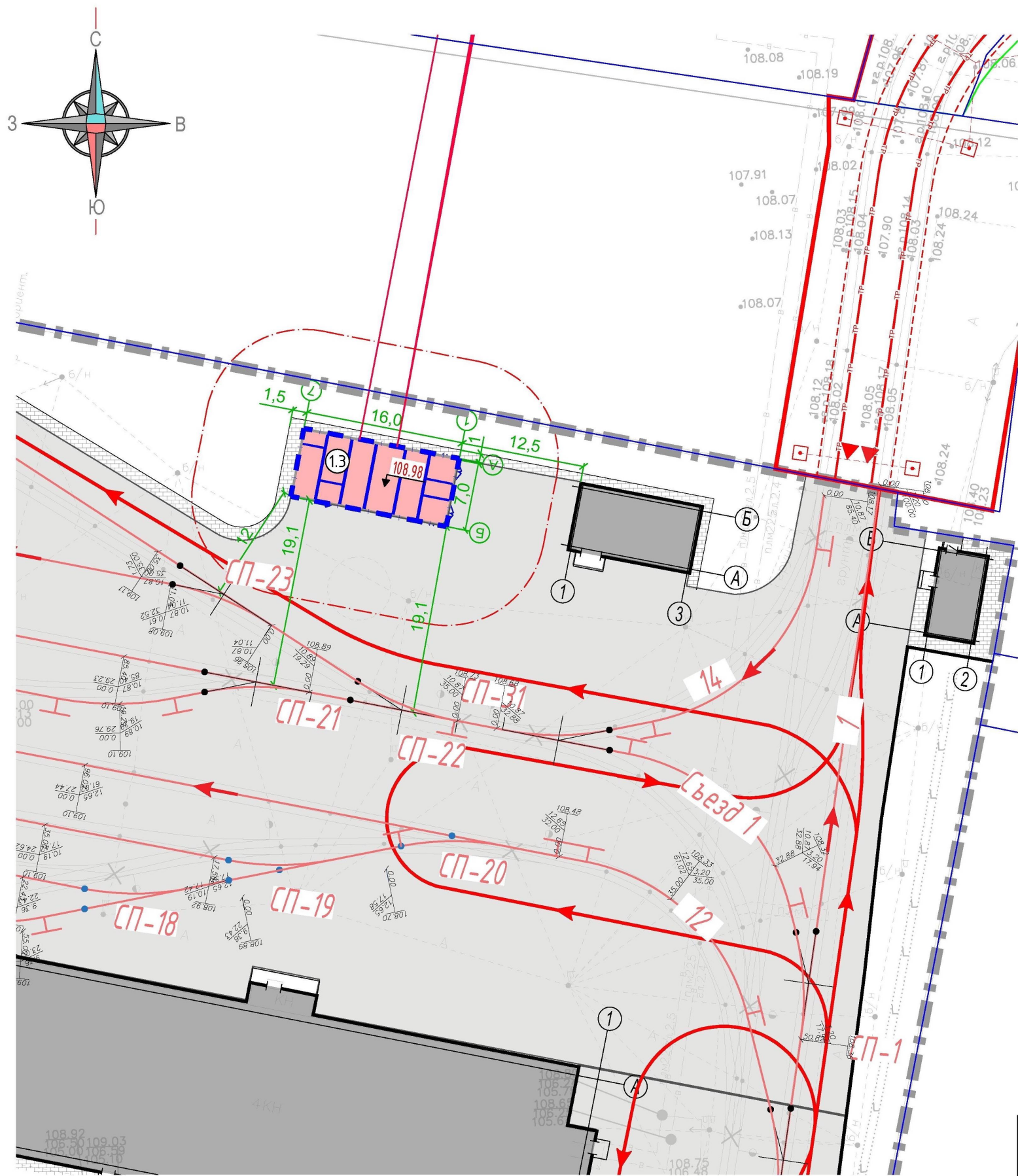


Экспликация зданий и сооружений

N на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1.2	Тяговая подстанция ТП – М2	
2.2	Ограждение	

Условные обозначения	
	- граница полосы отвода
	- граница кадастровых кварталов
	- граница благоустройства
	- существующие трамвайные пути
	- проектируемые трамвайные пути
	- проектируемое ограждение
	- охранный зона ТП (10 м)
	- проектируемые здания и сооружения
	- проектируемые проезды с покрытием из асфальтобетона
	- проектируемые откосы с покрытием из асфальтобетона с бортовым Камнем БР 100.30.15 бетонным
	- проектируемые тротуары и дорожки с покрытием из асфальтобетона
	- щебеночное покрытие
	- проектируемый переезд через трамвайные пути
	- маршрут следования пожарных машин

						0484ГП.09-7-ПБ-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Терешкина			07.24		П	4	
Проверил		Дульский			07.24				
Н.контр		Поляков			07.24	План земельного участка			
ГИП		Бурда			07.24				



Экспликация зданий и сооружений

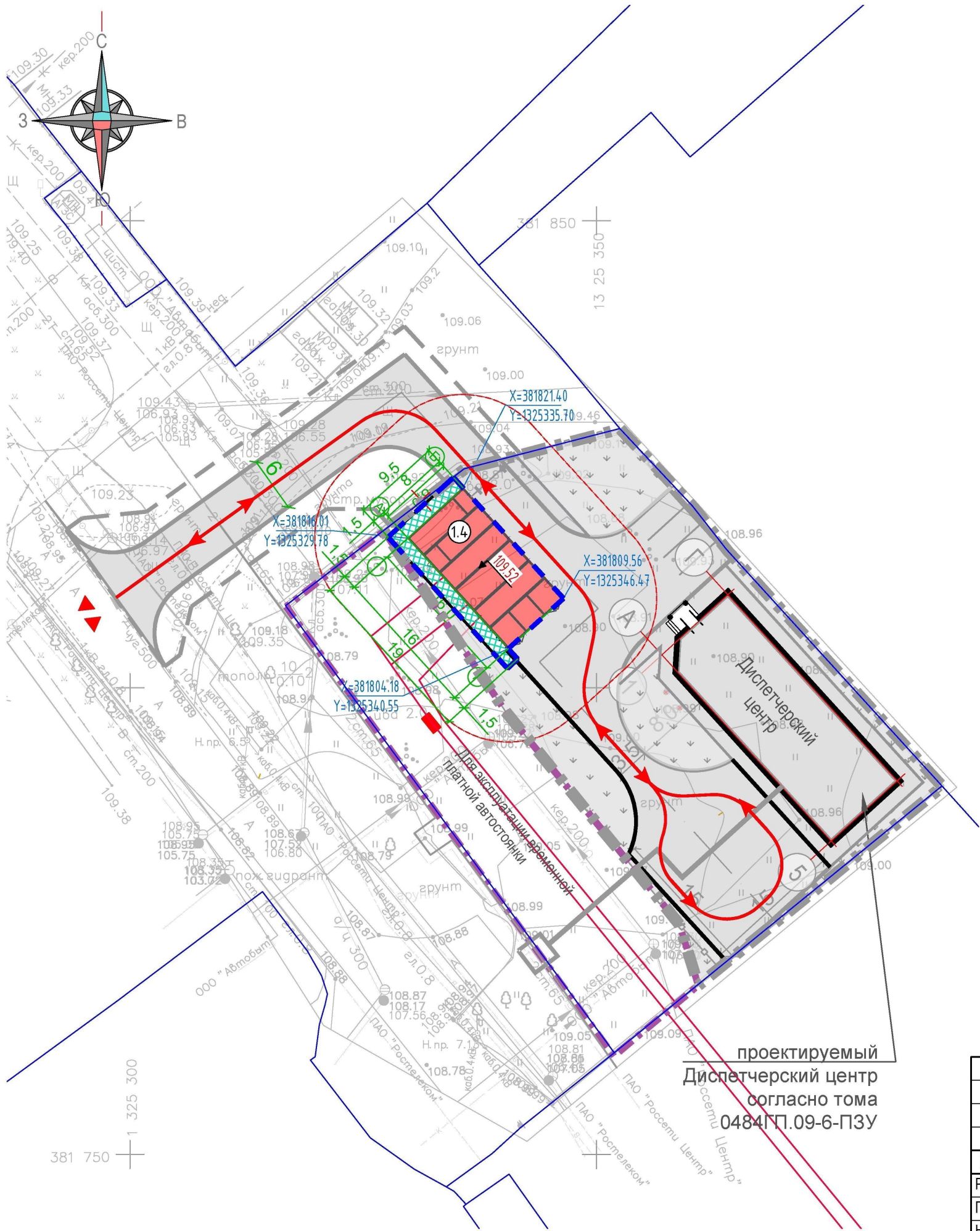
N на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1.3	Тяговая подстанция ТП – МЗ	

Условные обозначения	
	- граница земельного участка КН 76:23:011001:1620
	- граница кадастровых кварталов
	- граница благоустройства
	- охранный зона ТП (10 м)
	- проектируемые здания и сооружения
	- проектные решения, учтенные в этапе 5 том 0484ГП.09-5-СПОЗУ1
	- маршрут следования пожарных машин

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

						0484ГП.09-7-ПБ -ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Терешкина			07.24		П	5	
Проверил		Дульский			07.24				
Н.контр		Поляков			07.24				
						План земельного участка			
ГИП		Бурда			07.24				

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



Экспликация зданий и сооружений

N на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1.4	Тяговая подстанция ТП - М4	

Условные обозначения	
	- граница земельного участка КН 76:23:010704:117
	- граница кадастровых кварталов
	- граница благоустройства
	- охранный зона ТП (10 м)
	- проектируемые здания и сооружения
	- проектные решения, учтенные в томе 0484ГП.09-6-ПЗУ
	- проектируемые отмостки с покрытием из асфальтобетона
	- маршрут следования пожарных машин

						0484ГП.09-7-ПБ-ГЧ			
						«О создании и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и технологически связанных с ними транспортных средств, обеспечивающих деятельность, связанную с перевозками пассажиров транспортом общего пользования, в муниципальном образовании городской округ город Ярославль в Ярославской области» 7 этап: «Строительство системы электроснабжения северного участка трамвайного пути, от разворотного круга «Больница № 9» (29-я линия) – путепровод № 2 в районе ул. Выставочная – разворотный круг ул. Блюхера»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Раздел 7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности линейного объекта	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Терешкина			07.24		П	6	
Проверил		Дульский			07.24				
Н.контр		Поляков			07.24	План земельного участка			
ГИП		Бурда			07.24				