

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«**АРКТИКТРАНСПРОЕКТ**»

Заказчик – Администрация муниципального образования "Северодвинск"

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА - КЛАДБИЩА, РАСПОЛОЖЕННОГО
НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ "СЕВЕРОДВИНСК"**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и
системах инженерно-технического обеспечения
Подраздел 1. Система электроснабжения**

072-АТП-ИОС1-ЭС

Том 5.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Экз. №__

Архангельск
2022



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

« АРКТИКТРАНСПРОЕКТ »

Заказчик – Администрация муниципального образования "Северодвинск"

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА - КЛАДБИЩА, РАСПОЛОЖЕННОГО
НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ "СЕВЕРОДВИНСК"**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и
системах инженерно-технического обеспечения**

Подраздел 1. Система электроснабжения

072-АТП-ИОС1-ЭС

Том 5.1

Генеральный директор

М.Г. Сорокин

Главный инженер проекта

А.А. Патарушина

**Архангельск
2022**

Марка листа	Наименование документа	№ стр.
072-АТП-ИОС1-ЭС-С	Содержание	2
072-АТП-СП	Состав проектной документации	6
072-АТП-ИОС1-ЭС-ПЗ	Текстовая часть	7
	а) Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	7
	б) Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	7
	в) Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности	7
	г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	8
	д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	8
	е) описание проектных решений по компенсации реактивной мощности	9
	е_1) проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику	9
	ж) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	9
	ж_1) Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств	9

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

072-АТП-ИОС1-ЭС-С

Изм.	Кодич.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Просвирнина		<i>Просвирнина</i>	09.22
Проверил		Патарушина		<i>Патарушина</i>	09.22

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	1	4
ООО«Арктиктранспроект»		

	сбора и передачи данных от таких приборов	
	ж_2) описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое, используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости)	10
	ж_3) сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства	10
	ж_4) сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	10
	ж_5) перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии	10
	ж_6) спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики	10
	ж_7) требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечению защиты от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность)	10
	з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	11
	и) решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения	11
	к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению)	11

Инд. № полл.	Взам. инв. №
Полл. и дата	

Изм.	Кодич.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-С

Лист

2

	и молниезащите	
	л) Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	12
	м) Описание системы рабочего и аварийного освещения	12
	н) Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)	13
	о) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	13
	о 1) перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование	14
	Графическая часть	
072-АТП-ИОС1-ЭС-1	Условные обозначения	15
072-АТП-ИОС1-ЭС-2	Принципиальная схема электроснабжения	16
072-АТП-ИОС1-ЭС-3	План линий наружного электроснабжения М1:500	17
072-АТП-ИОС1-ЭС-4	Расчетно-монтажная схема ВРУ	18
072-АТП-ИОС1-ЭС-5	Расчетно-монтажная схема ППУ и ЩС3	19
072-АТП-ИОС1-ЭС-6	Расчетно-монтажная схема ЩС1	20
072-АТП-ИОС1-ЭС-7	Расчетно-монтажная схема ЩС2	21
072-АТП-ИОС1-ЭС-8	Административное здание. План силовой сети	22
072-АТП-ИОС1-ЭС-9	Административное здание. План сети электроснабжения оборудования обогрева, вентиляции и водоснабжения	23
072-АТП-ИОС1-ЭС-10	Административное здание. План сети рабочего освещения	24
072-АТП-ИОС1-ЭС-11	Административное здание. План сети аварийного освещения	25
072-АТП-ИОС1-ЭС-12	Административное здание. Заземление и молниезащита	26
072-АТП-ИОС1-ЭС-13	Расчетно-монтажная схема ЩС4	28
072-АТП-ИОС1-ЭС-14	Склад. План расположения оборудования и прокладки кабелей	29
072-АТП-ИОС1-ЭС-15	Склад. Заземление и молниезащита	30
072-АТП-ИОС1-ЭС-16	Принципиальная схема ЯУНО	32
072-АТП-ИОС1-ЭС-17	Расчет потерь напряжения	33
072-АТП-ИОС1-ЭС-18	Расчет токов короткого замыкания	34
072-АТП-ИОС1-ЭС-19	План линии наружного освещения	35
072-АТП-ИОС1-ЭС-20	Ведомость опор	36
072-АТП-ИОС1-ЭС-21	Промежуточные опоры П1, 2П1	37
072-АТП-ИОС1-ЭС-22	Концевые опоры К1 и 2К1	38
072-АТП-ИОС1-ЭС-23	Угловые анкерные опоры УА1 и 2УА1	39

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Полн. и дата	Инва. № полл.

072-АТП-ИОС1-ЭС-24	Ответственные опоры О1, 2О1, О2, 2О2	40
072-АТП-ИОС1-ЭС-25	Элементы кабельных трасс	41
072-АТП-ИОС1-ЭС-26	Заземляющее устройство опоры	43
072-АТП-ИОС1-ЭС-27	Расчет сопротивления заземляющего устройства опоры	44
	Приложения	
	Приложений 1. Спецификация оборудования, изделий и материалов	45
	Приложение 2. Сводная ведомость объемов работ. Наружное электроосвещение. Электропитание	60

Инд. № подл.	Полл. и дата	Взам. инв. №					072-АТП-ИОС1-ЭС-С	Лист
								4
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	072-АТП-ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	072-АТП-ПЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	
3	072-АТП-АР	Раздел 3. Объемно-планировочные и архитектурные решения	
4	072-АТП-КР	Раздел 4. Конструктивные решения	
		Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения	
5.1	072-АТП-ИОС1-ЭС	Подраздел 1. Система электроснабжения	
		Подраздел 2. Система водоснабжения	
5.2.1	072-АТП-ИОС2.1-НВ	Часть 2.1. Наружное водоснабжение. Пожарные резервуары	
5.2.2	072-АТП-ИОС2.2-ВК	Часть 2.2. Административно-бытовое здание Внутренний водопровод и канализация	
5.3	072-АТП-ИОС3-НК	Подраздел 3. Система водоотведения	
5.4	072-АТП-ИОС4-ОВ	Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	
5.5	072-АТП-ИОС5-СВН	Подраздел 5. Система видеонаблюдения	
5.6	072-АТП-ИОС6-СС	Подраздел 6. Сети связи	
6	072-АТП-ТР	Раздел 6. Технологические решения	
7	072-АТП-ПОС	Раздел 7. Проект организации строительства	
8.1	072-АТП-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 1	
8.2	072-АТП-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 2	
8.3	072-АТП-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 3	
8.4	072-АТП-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 4	
8.5	072-АТП-ООС	Раздел 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Часть 5	
9	072-АТП-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
10	072-АТП-ТБЭ	Раздел 10. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	
11	072-АТП-ОДИ	Раздел 11. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства	
12	072-АТП-СМ	Раздел 12. Смета на строительство	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

072-АТП-СП

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
	Разработал	Просвирнина		<i>Просвирнина</i>	06.22
	Проверил	Патарушина		<i>Патарушина</i>	06.22

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П		1
ООО«Арктиктранспроект»		

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 1. Система электроснабжения.

а) Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования;

Точкой подключения электроустановки кладбища являются РУ-0,4 кВ комплектной трансформаторной подстанции (КТП), устанавливаемой энергоснабжающей организацией.

б) Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

По категории электроснабжения электроприемники относятся:

- административное здание, склад и наружное освещение - к III категории и частично к I категории;

- локальные очистные сооружения – ко II категории.

К электроприемникам I категории относятся приборы охранно-пожарной сигнализации и системы оповещения, светильники эвакуационного освещения, оборудование теплового пункта, СКУД, система видеонаблюдения. Электроснабжение электроприемников I категории осуществляется от вводно-распределительного устройства (ВРУ) через щит автоматического ввода резерва (АВР). Отдельные электроприемники дополнительно оснащены резервными источниками питания (аккумуляторными батареями).

Распределение электроэнергии к силовым распределительным щитам и пунктам осуществляется по магистрально-радиальной схеме.

Узел коммерческого учета электроэнергии устанавливает энергоснабжающая организация в точке подключения.

Технический учет электроэнергии осуществляется счетчиками электроэнергии типа Меркурий 234 ART2-03 PR, кл, точности 1, подключенными через трансформаторы тока, кл, точности 0,5S, устанавливаемыми в ВРУ административного здания.

Учет электроэнергии на приемники I категории выполнен счетчиком электроэнергии типа Меркурий 234 ART2-01 PR, кл, точности 1, устанавливаемыми в ЩУ административного здания.

Электрические сети выбираются в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) по условиям допустимого нагрева, потерь напряжения и соответствия принятых сечений, токам аппаратов защиты.

в) Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Уровень напряжения в точке подключения - 0,4 кВ.

Установленная мощность электроприемников – 65,5 кВт.

Расчетная мощность электроприемников – 59,3 кВт.

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

072-АТП-ИОС1-ЭС-ПЗ					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Просвирнина		<i>[Подпись]</i>	06.22
Проверил		Патарушина		<i>[Подпись]</i>	06.22
Пояснительная записка					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	8
ООО«Арктиктранспроект»					

г) Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Питание трехфазное по II категории надежности. Качество электроэнергии должно соответствовать ГОСТ 32144-2013.

д) Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Электроснабжение здания предусматривается от РУ-0,4 кВ КТП 160 кВА 10/0,4 кВ.

На опоре №206 устанавливается шкаф распределительный (ШР) навесного исполнения со степенью защиты IP66.

Подключение ШР выполнить кабельными линиями АВБбШв 4x120 мм² в траншее в земле.

Подключения щита управления ЛОС выполнить от ШР кабельными линиями АВБбШв 4x25мм² в траншее в земле.

Подключение административного здания выполнить от ШР кабельными линиями АВБбШв 4x70мм² в траншее в земле.

В электрощитовой здания устанавливается ВРУ-0,4 в шкафу навесного исполнения

Распределение электроэнергии к силовым распределительным щитам (ЩС) осуществляется по радиальной схеме.

ЩС установить в электрощитовой здания.

Питание электроприемников систем противопожарной защиты (СПЗ) должно осуществляться от панели противопожарных устройств (ППУ) которая, в свою очередь, питается от ВРУ.

Фасадная часть панели ППУ должна иметь отличительную окраску (красную).

Подключение здания склада выполнить от ВРУ проводом СИП-4 4x25 мм² по проектируемым опорам наружного освещения.

Не допускается совместная прокладка кабельных линии систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одном породе, труде, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или в одном лотке.

Прокладку сетей СПЗ выполнить кабелями в составе огнестойких кабельных линий (ОКЛ).

Сети освещения и силовые сети выполняются кабелями с медными жилами открыто, в кабель-каналах и гибких гофр. трубах.

В помещениях, относящихся к пожароопасным зонам П-Па, использовать светильники с негорючими сплошными стеклянными рассеивателями.

Все соединения выполнять в распределительных коробках гильзовыми соединениями, после чего изолировать. Проходы через стены и перекрытия выполнить в ст. трубах с заделкой негорючим легкоудаляемым материалом.

Штепсельные розетки, устанавливаемые в жилых комнатах, имеют защитное устройство, автоматически закрывающее гнезда штепсельной розетки при вынутой вилке.

Монтаж проектируемого оборудования и кабелей должен производиться в строгом соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Способы прокладки и крепления кабелей уточняются в процессе монтажа техническим персоналом. Кабели должны быть проложены с шагом крепления: на горизонтальных участках - через 0,35 м; на поворотах трассы - через 0,1 м от вершины угла в обе стороны; на вертикальных участках - через 0,5 м. Кабели цепей низкой частоты с низким уровнем мощности, а также цепей управления, блокировки,

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

сигнализации и защиты должны прокладываться на расстоянии не менее 10 см от загруженных силовых кабелей.

е) описание проектных решений по компенсации реактивной мощности

Проектом предусмотрено электроснабжение по II категории надежности от РУ-0,4 кВ КТП 160 кВА 10/0,4 кВ согласно техническим условиям.

Питание электроприемников систем противопожарной защиты (СПЗ) должно осуществляться от панели противопожарных устройств (ППУ) которая, в свою очередь, питается от ВРУ. Отдельные электроприемники дополнительно оснащены резервными источниками питания (аккумуляторными батареями).

е_1) проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику;

Типы автоматических выключателей, токи уставок расцепителей, марку, сечение и способ прокладки кабелей указаны на расчетно-монтажных схемах и планах. Время срабатывания автоматических выключателей не должно превышать 0,4 сек.

Для защиты линий питания розеток использовать дифференциальные автоматические выключатели с током утечки не более 30 мА.

ж) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Управление наружным освещением осуществляется в автоматическом режиме.

Перечень мероприятий по экономии электроэнергии обеспечивается за счет:

- применения технически совершенного оборудования и материалов,
- рационального использования энергоресурсов в процессе производства строительно-монтажных работ и в период эксплуатации,
- использования для освещения энергосберегающих светильников,
- производства электромонтажных работ в светлое время суток,
- минимального значения потерь напряжения при выборе кабельно-проводниковой продукции.

Устройства, технологии и материалы, нерационально расходующие электрическую энергию не используются в системе электроснабжения. Задание на проектирование не предусматривает использование устройств, технологий и материалов, нерационально расходующих электрическую энергию.

ж_1) Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Технический учет электроэнергии осуществляется счетчиками электроэнергии типа Меркурий 234 ART2-03 PR, кл, точности 1, подключенными через трансформаторы тока, кл, точности 0,5S, устанавливаемыми в ВРУ административного здания.

Учет электроэнергии на приемники I категории выполнен счетчиком электроэнергии типа Меркурий 234 ART2-01 PR, кл, точности 1.

В ВРУ запроектированы приборы учета электроэнергии, обеспечивающие хранение профиля нагрузки. Приборы учета имеют возможность тарифного учета электроэнергии по зонам суток и долговременного хранения и передачи накопленной информации (показаний) по цифровым интерфейсам.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-ПЗ

Лист

3

ж_2) описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое, используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости);

Узел коммерческого учета электроэнергии устанавливает энергоснабжающая организация в точке подключения.

ж_3) сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства;

Не разрабатывается.

ж_4) сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются);

Не разрабатывается.

ж_5) перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии;

Технический учет электроэнергии осуществляется счетчиками электроэнергии типа Меркурий 234 ART2-03 PR, кл, точности 1, подключенными через трансформаторы тока, кл, точности 0,5S, устанавливаемыми в ВРУ административного здания.

Учет электроэнергии на приемники I категории выполнен счетчиком электроэнергии типа Меркурий 234 ART2-01 PR, кл, точности 1.

В ВРУ запроектированы приборы учета электроэнергии, обеспечивающие хранение профиля нагрузки. Приборы учета имеют возможность тарифного учета электроэнергии по зонам суток и долговременного хранения и передачи накопленной информации (показаний) по цифровым интерфейсам.

ж_6) спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики;

Не разрабатывается.

ж_7) требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечению защиты от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета (указанные требования применяются в случае строительства, реконструкции или капитального ремонта многоквартирного дома, в котором не исполнено указанное требование, но имеется соответствующая техническая возможность);

Не разрабатывается.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			072-АТП-ИОС1-ЭС-ПЗ						
Изм.	Кодич	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

з) Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Не разрабатывается.

и) решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения;

Не разрабатывается.

к) Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Система заземления электроустановок ЛОС, административного здания и склада – TN-C-S.

Для обеспечения электро- и пожарной безопасности предусмотрены следующее мероприятия: заземление корпусов оборудования, система уравнивания электрических потенциалов. В системе TN-C-S применяется изолированный нулевой рабочий проводник N и защитный нулевой проводник PE.

Однофазную сеть выполнить трехжильными проводниками, где третья жила является нулевым защитным проводником и подключается в щитке к отдельному нулевому контактному зажиму шины PE, в розетке PE-проводник подключается к заземляющему контакту, а в осветительных приборах и оборудовании к металлическому корпусу. Все токопроводящие части электрооборудования, которые вследствие повреждения изоляции могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены,

В ВРУ устанавливается главная шина заземления (ГЗШ), с которой соединяются:

- PEN-проводники питающих линий;
- нулевые защитные PE-проводники распределительной сети;
- защитные PE-проводники групповой сети;
- заземляющий проводник, присоединенный к проектируемому заземляющему устройству (ЗУ) здания;
- проводники системы уравнивания электрических потенциалов.

Сечение главной заземляющей шины должно быть не менее сечения PEN проводника питающей линии.

Заземляющее устройство выполнить вертикальными электродами длиной 3 м и диаметром 18 мм, соединенных между собой стальной полосой 40x5 мм. Сопротивление растеканию тока ЗУ должно быть не более 30 Ом.

По степени защиты от прямых ударов молнии здания относится к III категории. Здания имеют скатную кровлю, стены здания выполнены из негорючего материала.

Предусматривается монтаж молниеприемника в виде сетки, выполненной из круглой стали $d=8$ мм, расположенной на кровле.

Выполнить соединение с молниеприемной сеткой всех проводящих конструкций на кровле зданий, таких как: металлическая кровля, металлические лестницы, леерное ограждение, ходовые мостики, металлоконструкций для установки телевизионных антенн и др.

Монтаж токоотводов, соединяющих молниезащитную сетку на крыше зданий с проектируемым ЗУ. Токоотводы следует размещать на максимально возможных расстояниях от дверей и окон и прокладывать вблизи углов здания. Среднее расстояние между токоотводами не должно превышать 15 м.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-ПЗ

Лист

5

Для освещения территории кладбища предусматривается установка железобетонных опор СЦс-1,2-10 типовому проекту 3.320-1 «Опоры наружного освещения и контактных сетей городского транспорта».

Опоры устанавливаются за бровкой земляного полотна на расстоянии 0,5 м, или за тротуаром. Там, где дорога имеет профиль городского типа, опоры устанавливаются за бортовым камнем на расстоянии от него до цокольной части опоры не менее 1,0 м.

Стойки устанавливаются сверленные котлованы с последующими послойными трамбовками вынутым грунтом.

Комлевая часть стоек (подземная часть стойки и 0,15 м выше поверхности земли) должна иметь гидроизоляционное покрытие изнутри.

Светильники устанавливаются на консольные одно- и двухрожковые кронштейны. Кронштейн закрепляется болтами, которые входят в комплект поставки кронштейна, кабель для питания светильника поднимается внутри кронштейна.

Линия наружного освещения выполняется самонесущим изолированным проводом марки СИП-4.

Высота подвески провода составляет 7,5 м.

Марка и сечение проводов выбраны по условиям нагрева их длительно-допустимыми токами, с последующей проверкой их по потере напряжения и срабатыванию защиты при однофазных коротких замыканиях.

Нормируемая средняя освещенность проездов – 10 лк (т. 7.11 СП 52.13330.2016);

Нормируемая средняя освещенность тротуаров – 5 лк (п.5.2.2 ГОСТ Р 55706-2013);

Нормируемая средняя освещенность остановочных пунктов и парковок – 10 лк (п.4.2.4 ГОСТ Р 58107.1-2018).

Светотехнический расчет выполнен в программе DIALux. Расчеты проводились при коэффициенте запаса 1,25. Данный коэффициент учитывает спад светового потока со временем в связи с уменьшением потока лампы в течение срока службы и наружное загрязнение стекла светильника.

Расчетная средняя освещенность проездов – 12,7 лк;

Расчетная средняя освещенность остановочных пунктов – 14,8 лк;

Расчетная средняя освещенность парковки – 21,3 лк;

Светильники, располагаемые на опорах линии освещения, приняты марки GALAD Волна LED.

Подключение светильников к силовым проводам на опорах на базе стоек с воздушной подводкой питания выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS 3x1,5 при помощи прокалывающих зажимов SLIW50.

н) Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия);

Электроснабжение электроприемников I категории осуществляется от вводно-распределительного устройства (ВРУ) через щит автоматического ввода резерва (АВР). Отдельные электроприемники дополнительно оснащены резервными источниками питания (аккумуляторными батареями).

Подключение ЛОС выполняется по II категории. В щите управления ЛОС, входящим в комплект поставки, установлен АВР.

о) перечень мероприятий по резервированию электроэнергии;

Точкой подключения электроустановки объекта являются РУ-0,4 кВ комплектной трансформаторной подстанции (КТП), устанавливаемой энергоснабжающей организацией.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-ПЗ

Лист

7

о_1) перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование;

Аварийная броня - 0,3 кВт.

Технологическая броня не предусматривается.

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	072-АТП-ИОС1-ЭС-ПЗ	Лист
							8
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Условные обозначения

-  - выключатель одноклавишный открытой установки
-  - выключатель двухклавишный открытой установки
-  - выключатель одноклавишный открытой установки IP44
-  - переключатель одноклавишный открытой установки
-  - ответвительная коробка
-  - светильник накладной
-  - светильник потолочный
-  - аварийный светильник
-  - линии аварийного освещения
-  - двухместная двухполюсная розетка с заземляющим контактом
-  - одноместная двухполюсная розетка с заземляющим контактом
-  - одноместная двухполюсная розетка с заземляющим контактом IP44
- группа мощность  - обозначение электроприемника
- ЩДУП  - коробка уравнивания потенциалов
-  - подъем/спуск проводника с отметки
-  - подъем/спуск проводника на отметку

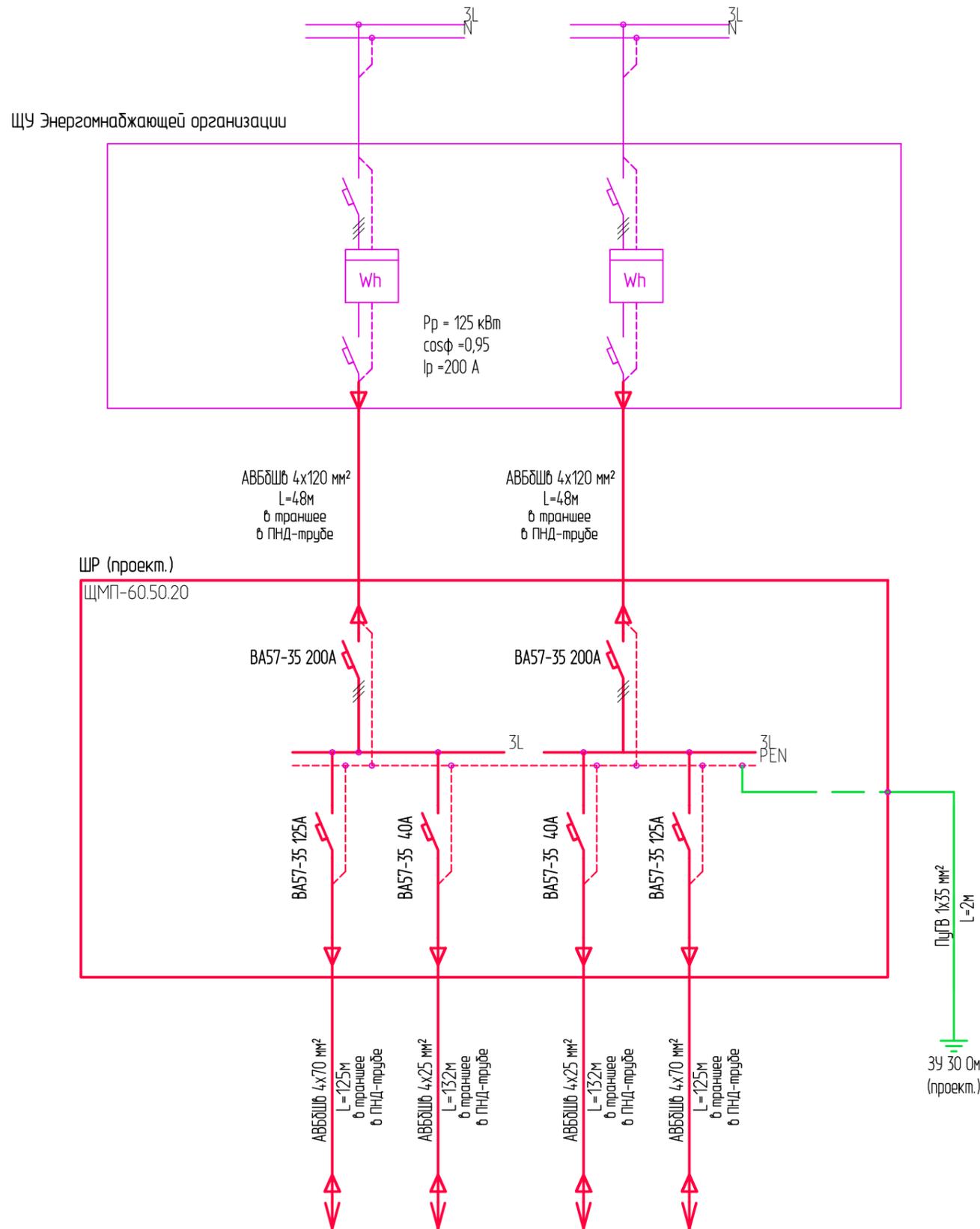
Согласовано

Взам. инв. №

Полн. и дата

Инв. № подл.

						072-АТП-ИОС1-ЭС-1		
						Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"		
Изм.	Колуч	Лист	И док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22			
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
Условные обозначения						ООО "Арктиктранспроект"		

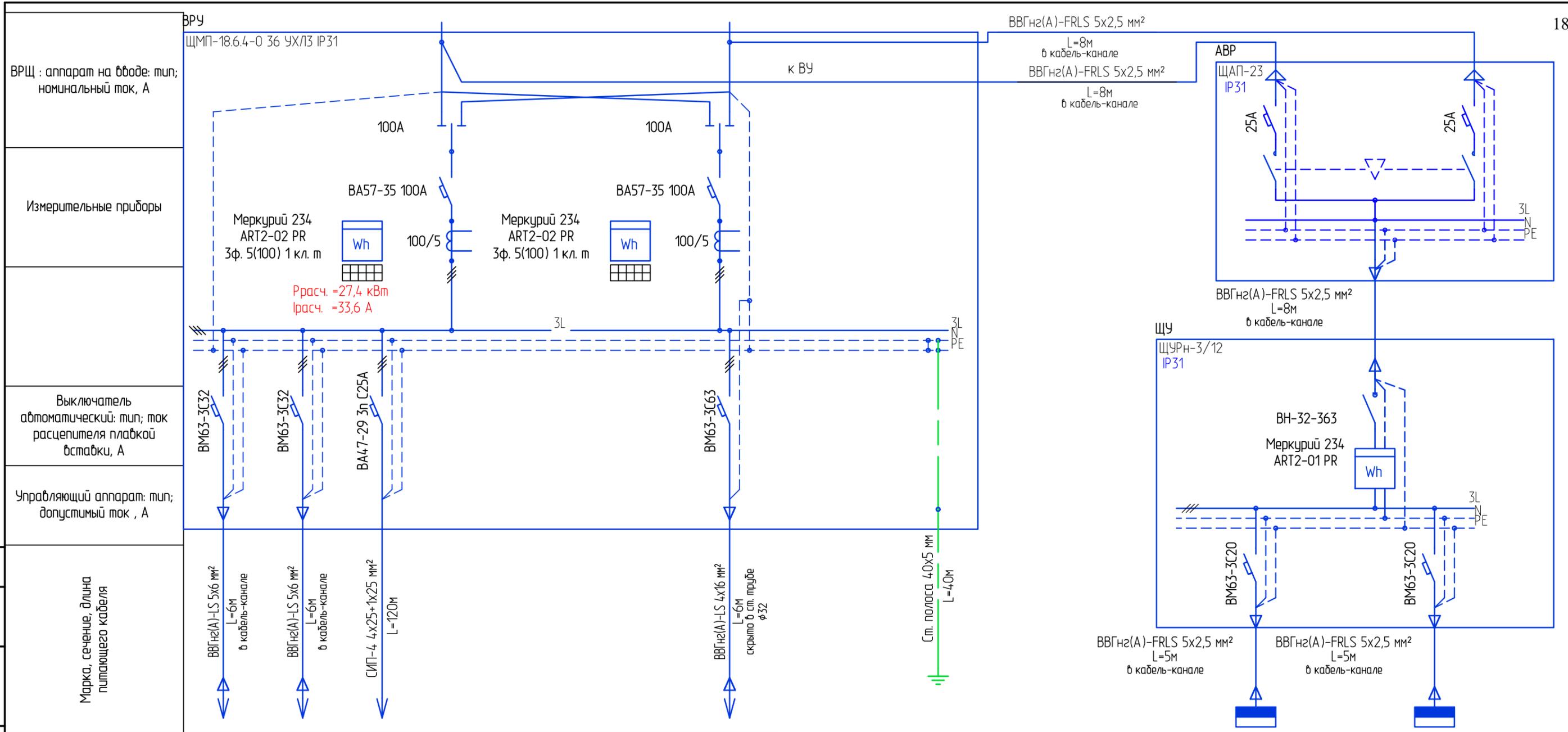


Согласовано

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

Электроприемник	Административное здание	ЛОС ввод №1	ЛОС ввод №2	Административное здание
№ группы				
Рн, кВт	53.8	11.7	11.7	53.8
cosφ	0.95	0.85	0.85	0.95
In, А	85.8	20.9	20.9	257.4

072-АТП-ИОС1-ЭС-2					
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
Принципиальная схема электроснабжения					ООО "Арктиктранспроект"
Стадия			Лист	Листов	
П			1	1	



Ррасч. = 27,4 кВт
Iрасч. = 33,6 А

Согласовано	Электроприемник	ЩС1	ЩС2	ЩС4 (склад)	ЯУНО
	№ группы	ВРУ-1	ВРУ-2	ВРУ-3	ВРУ-7
	Рн, кВт	11.1	14.2800	0.7300	27.8
	cosφ	0.95	0.95	0.95	0.95
	Iн, А	17.7	22.8	12	44.3

ППУ	ЩС3
0.8	0.4
0.95	0.95
1.2	0.6

072-АТП-ИОС1-ЭС-4

Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Расчетно-монтажная схема ВРУ

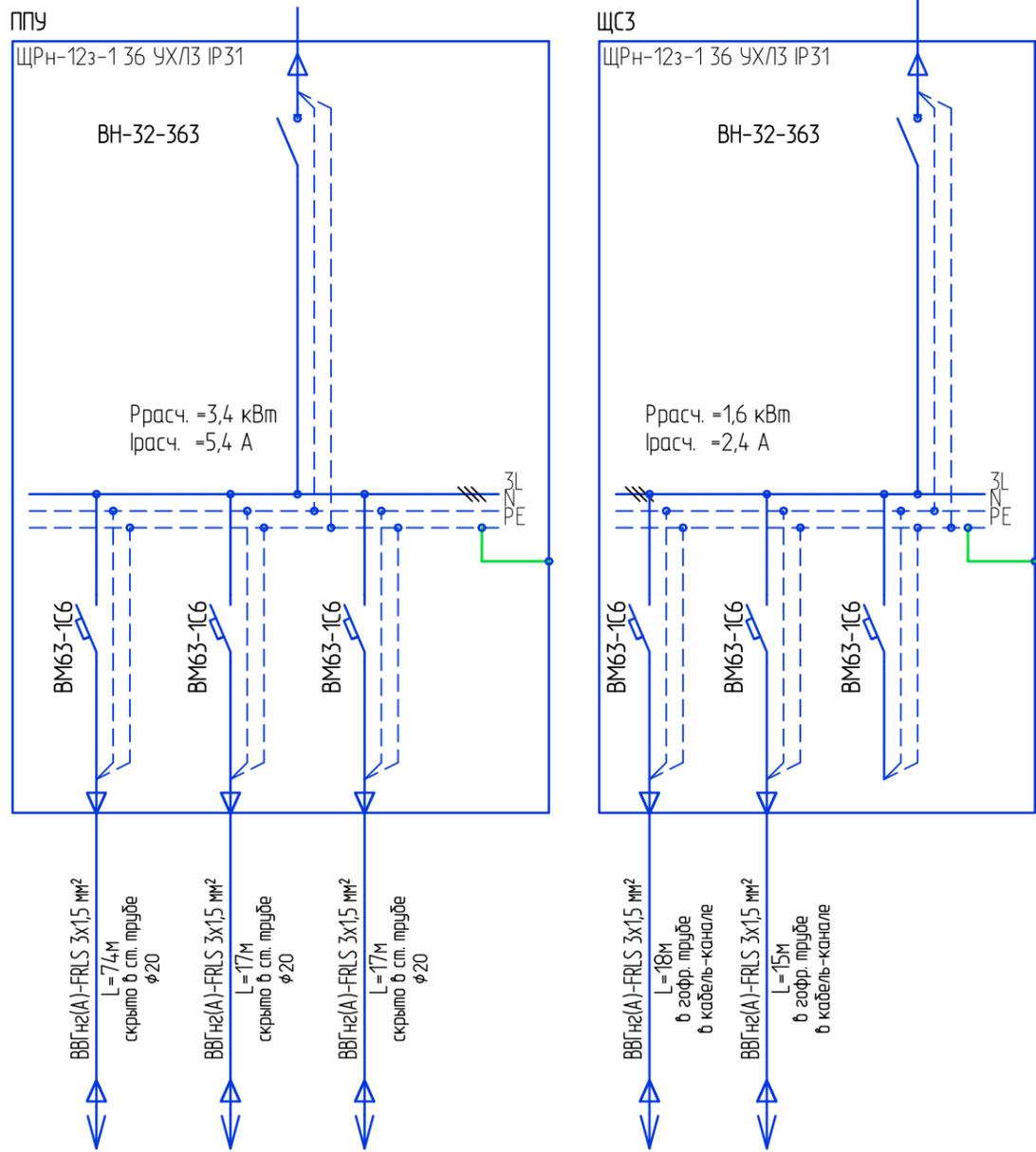
ООО "Арктиктранспроект"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Аварийное освещение	ПС	Устройство передачи данных	Видеонаблюдение	Водомерный узел	Резерв
ППУ-1	ППУ-2	ППУ-3	ЩСЗ-1	ЩСЗ-2	
0.18	0.1	0.1	0.4	0.1	
0.95	0.95	0.95	1.0	1.0	
0.3	0.5	0.5	0.45	0.45	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

072-АТП-ИОС1-ЭС-5

Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"

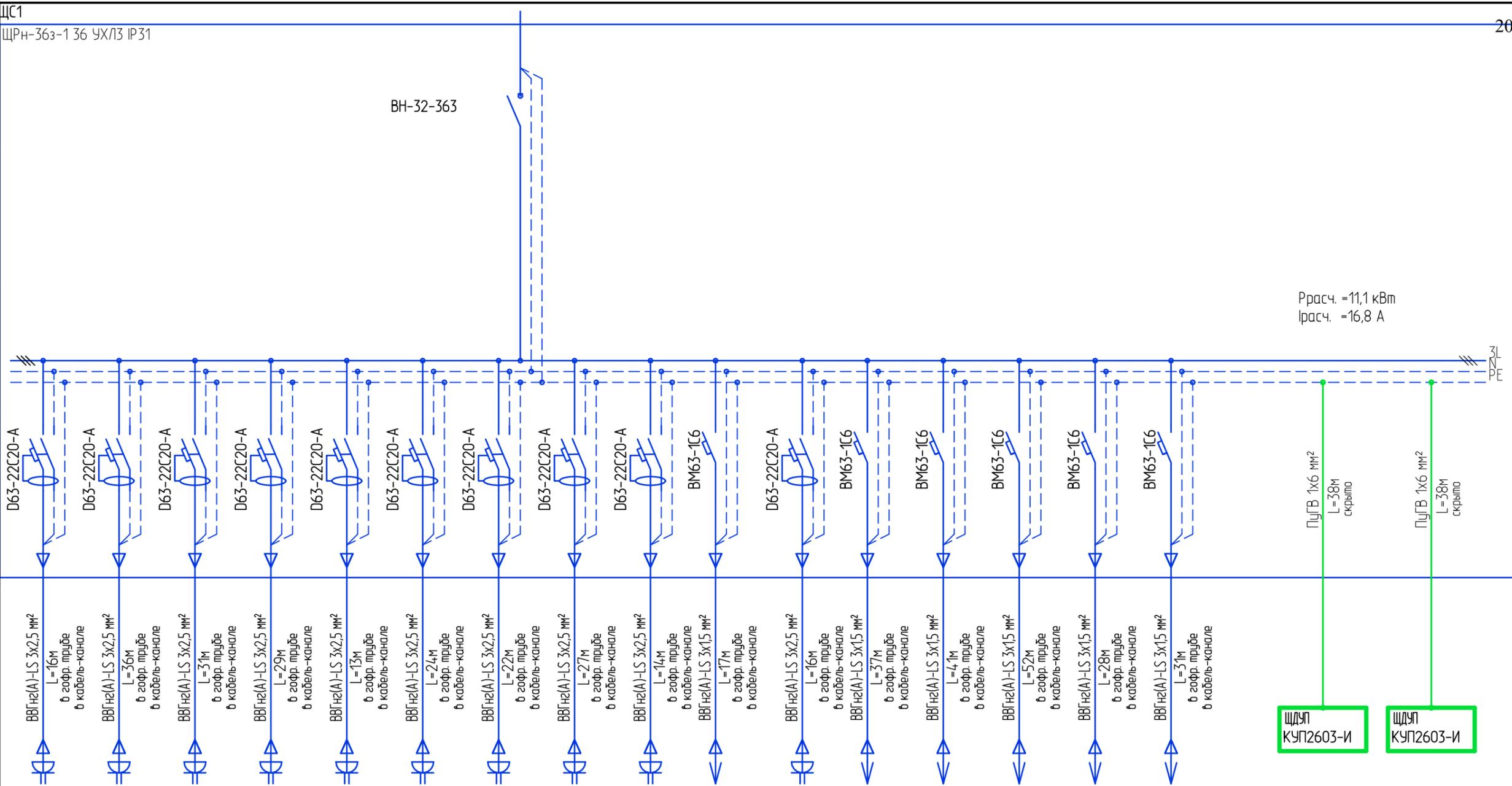
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22	П	1	1
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22	Расчетно-монтажная схема ППУ и ЩСЗ		ООО "Арктиктранспроект"

ВРЩ : аппарат на вводе: тип; номинальный ток, А

Измерительные приборы

Выключатель автоматический: тип; ток расцепителя плавкой вставки, А

Управляющий аппарат: тип; допустимый ток, А



Марка, сечение, длина питающего кабеля

ВВГнгз(А)-LS 3x2,5 мм² L=16м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x2,5 мм² L=36м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x2,5 мм² L=31м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x2,5 мм² L=29м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x2,5 мм² L=13м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x2,5 мм² L=24м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x2,5 мм² L=22м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x2,5 мм² L=27м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x2,5 мм² L=14м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x1,5 мм² L=17м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x2,5 мм² L=16м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x1,5 мм² L=37м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x1,5 мм² L=41м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x1,5 мм² L=52м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x1,5 мм² L=28м в гофр. трубе в кабель-канале	ВВГнгз(А)-LS 3x1,5 мм² L=31м в гофр. трубе в кабель-канале
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Электроприемник	Розетки пом.3, 18	Розетки пом.4	Розетки пом.5	Розетки пом.6-8	Розетки пом.16	Розетки пом.15	Розетки пом.13	Розетки пом.11	Розетки пом.10	Ремонтное освещение	Розетки пом.9	Освещение пом.15-18	Освещение пом.1-4	Освещение пом.5-10	Освещение пом.11-14	Освещение пом.19
№ группы	ЩС1-1	ЩС1-2	ЩС1-3	ЩС1-4	ЩС1-5	ЩС1-6	ЩС1-7	ЩС1-8	ЩС1-9	ЩС1-10	ЩС1-11	N1	N2	N3	N4	N5
Рн, кВт	0.20	12	0.80	18	0.60	12	0.60	0.60	2.5	0.25	0.60	0.15	0.19	0.17	0.14	0.068
cosφ	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.96	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Ин, А	0.96	5.7	3.8	8.6	2.9	5.7	2.9	2.9	12.0	1.2	2.9	0.73	0.93	0.82	0.66	0.33

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

072-АТП-ИОС1-ЭС-6

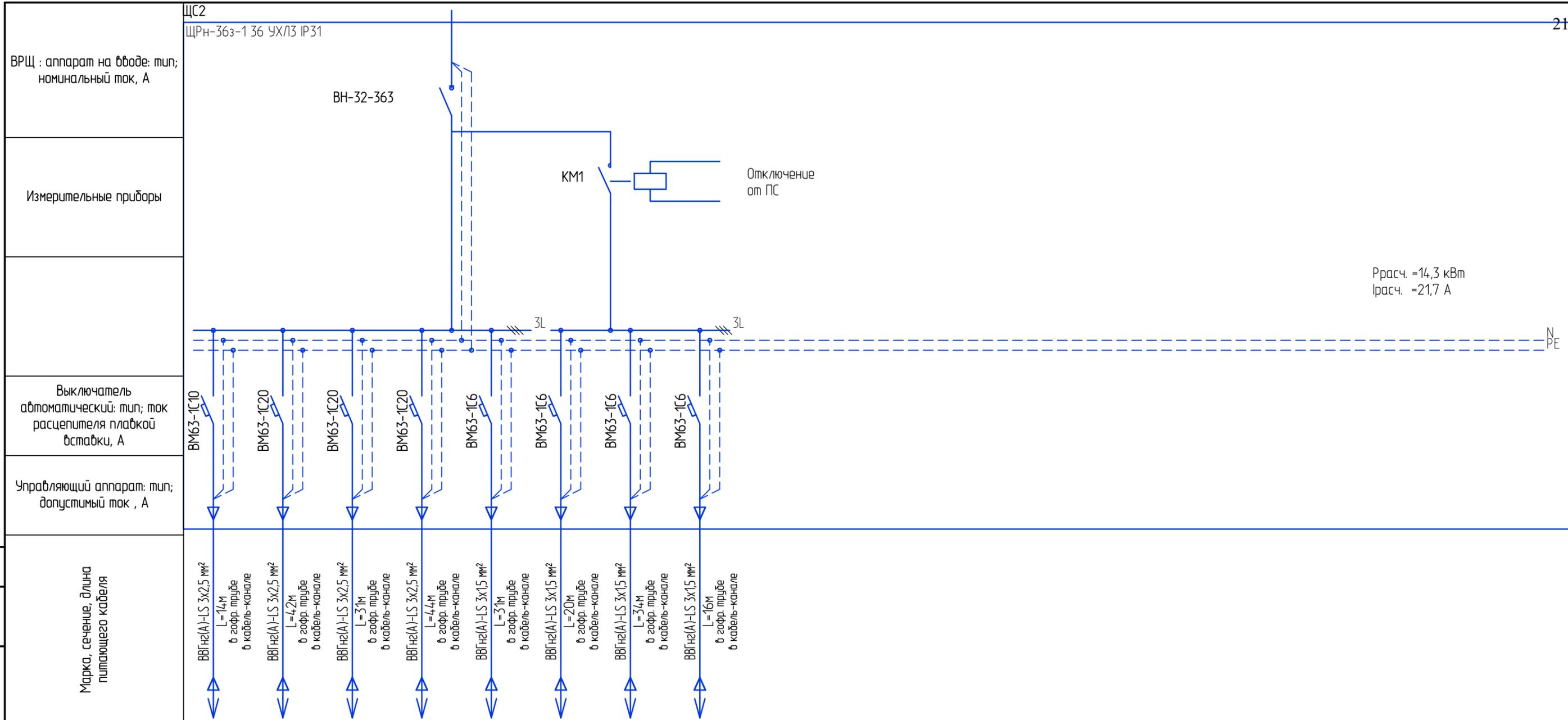
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Расчетно-монтажная схема ЩС1

ООО "Арктиктранспроект"



Ррасч. =14,3 кВт
Iрасч. =21,7 А

Электроприемник	Насосная станция	Электроконве кторы пом.1-3, 17, 18	Электроконве кторы пом.4-6	Электроконве кторы пом.8-11, 18	Электроконве кторы пом.10, 13-16	Вентиляция	Вентиляция	Вентиляция
№ группы	ЩС2-1	ЩС2-2	ЩС2-3	ЩС2-4	ЩС2-5	ЩС2-6	ЩС2-7	ЩС2-8
Рн, кВт	1.1	3.1	2.9	3.0	3.3	0.13	0.50	0.25
cosφ	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.80	0.80	0.80
Ин, А	5.0	14.1	13.2	13.6	15.0	0.71	2.8	1.4

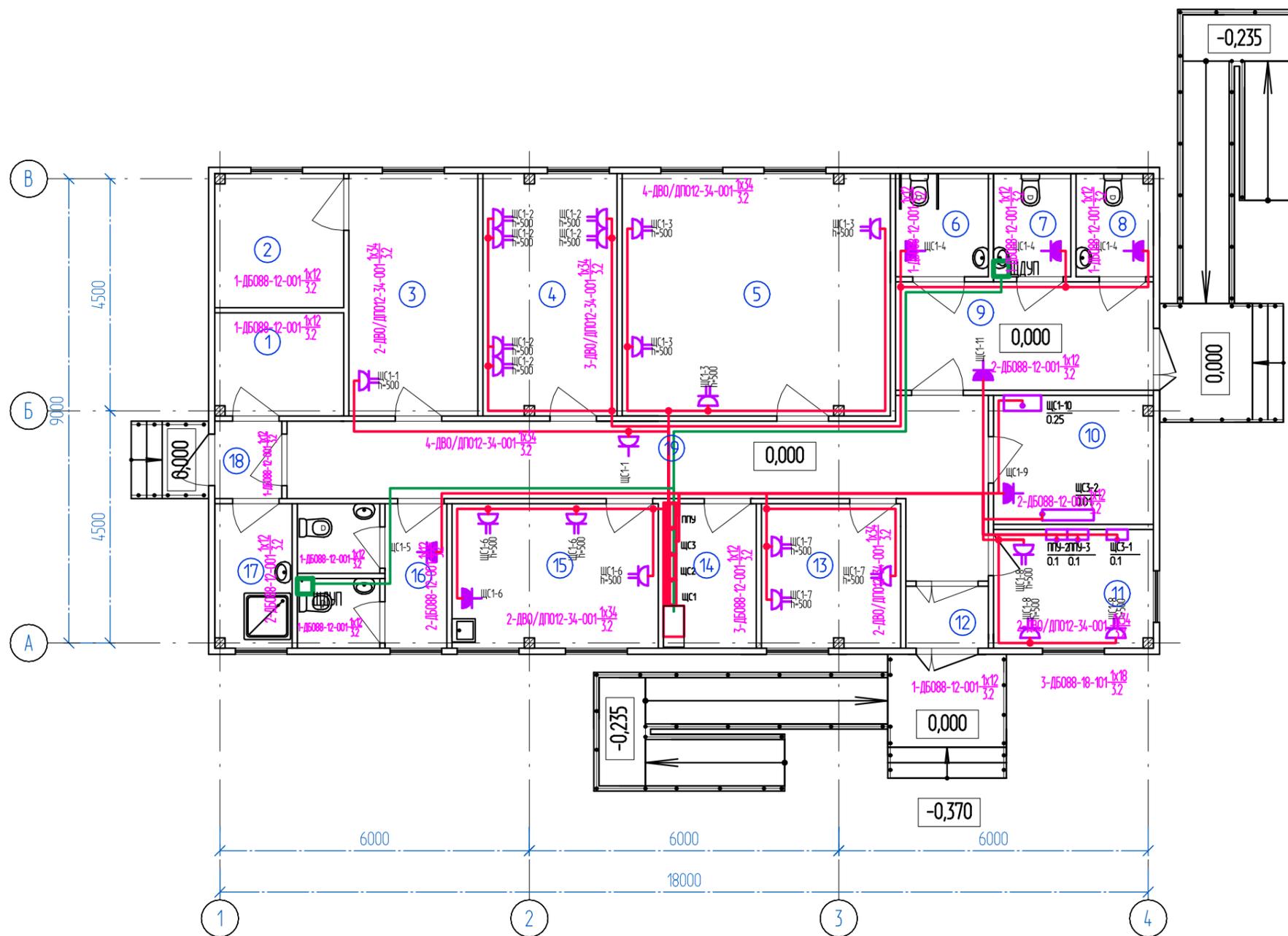
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

072-АТП-ИОС1-ЭС-7					
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
Расчетно-монтажная схема ЩС2				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	1
				ООО "Арктиктранспроект"	

Экспликация помещений

Поз.	Наименование	Площадь, м ²
1	Кладовая	5,00
2	Помещение для сушки одежды	6,46
3	Гардероб	11,75
4	Кабинет административно-управленческого персонала	12,14
5	Магазин	24,36
6	Санузел для инвалидов	3,60
7	Санузел женский	3,00
8	Санузел мужской	3,00
9	Общее помещение санузла	10,50
10	Водомерный узел	7,75
11	Комната охранника	7,13
12	Тамбур	1,92
13	Кабинет мастера	7,56
14	Электрощитовая	5,04
15	Комната приема пищи	11,16
16	Санузел на 2 кабины	8,12
17	Кладовая уборочного инвентаря	4,16
18	Тамбур	1,95
19	Коридор	23,82

План на отм. 0,000



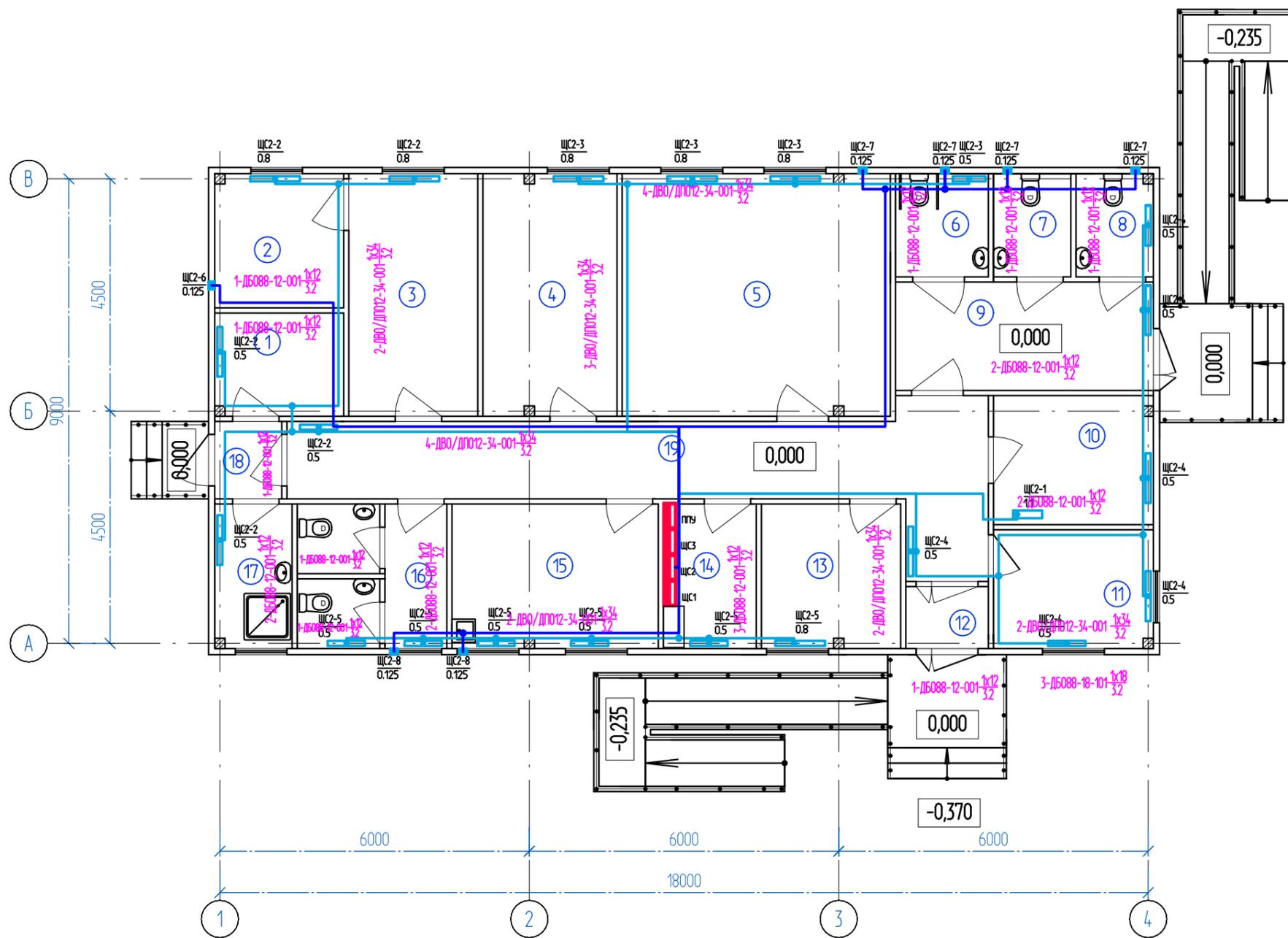
Согласовано

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

072-АТП-ИОС1-ЭС-8											
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"											
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22						
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22						
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22						
Административное здание. План силовой сети					<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	1	1
Стадия	Лист	Листов									
П	1	1									
ООО "Арктиктранспроект"											

Экспликация помещений

План на отм. 0,000



Поз.	Наименование	Площадь, м ²
1	Кладовая	5,00
2	Помещение для сушки одежды	6,46
3	Гардероб	11,75
4	Кабинет административно-управленческого персонала	12,14
5	Магазин	24,36
6	Санузел для инвалидов	3,60
7	Санузел женский	3,00
8	Санузел мужской	3,00
9	Общее помещение санузла	10,50
10	Водомерный узел	7,75
11	Комната охранника	7,13
12	Тамбур	1,92
13	Кабинет мастера	7,56
14	Электрощитовая	5,04
15	Комната приема пищи	11,16
16	Санузел на 2 кабины	8,12
17	Кладовая уборочного инвентаря	4,16
18	Тамбур	1,95
19	Коридор	23,82

Согласовано

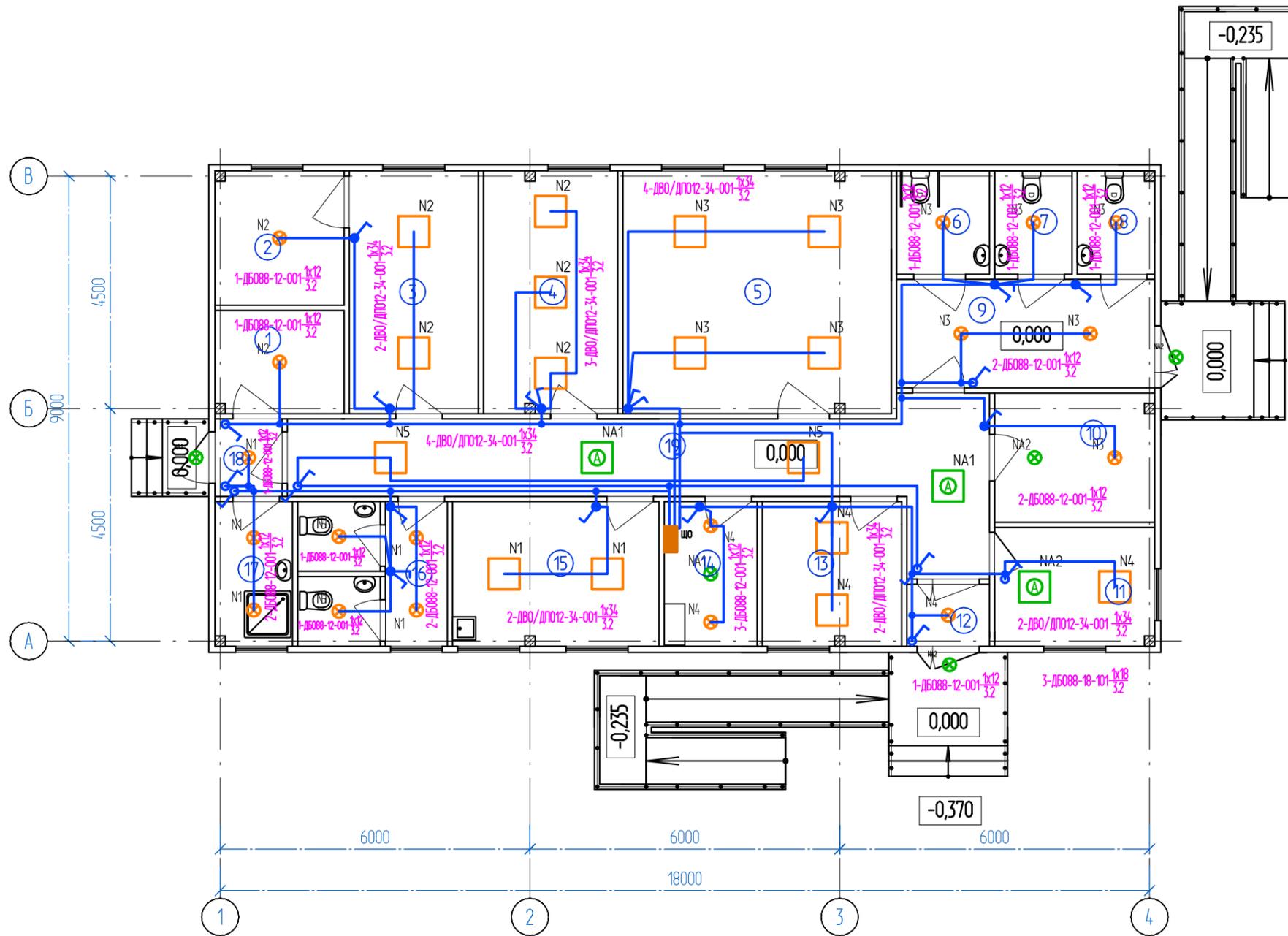
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

072-АТП-ИОС1-ЭС-9					
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
Административное здание. План сети электроснабжения оборудования обогрева, вентиляции и водоснабжения				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	1
				ООО "Арктиктранспроект"	

Экспликация помещений

Поз.	Наименование	Площадь, м ²
1	Кладовая	5,00
2	Помещение для сушки одежды	6,46
3	Гардероб	11,75
4	Кабинет административно-управленческого персонала	12,14
5	Магазин	24,36
6	Санузел для инвалидов	3,60
7	Санузел женский	3,00
8	Санузел мужской	3,00
9	Общее помещение санузла	10,50
10	Водомерный узел	7,75
11	Комната охранника	7,13
12	Тамбур	1,92
13	Кабинет мастера	7,56
14	Электрощитовая	5,04
15	Комната приема пищи	11,16
16	Санузел на 2 кабины	8,12
17	Кладовая уборочного инвентаря	4,16
18	Тамбур	1,95
19	Коридор	23,82

План на отм. 0,000



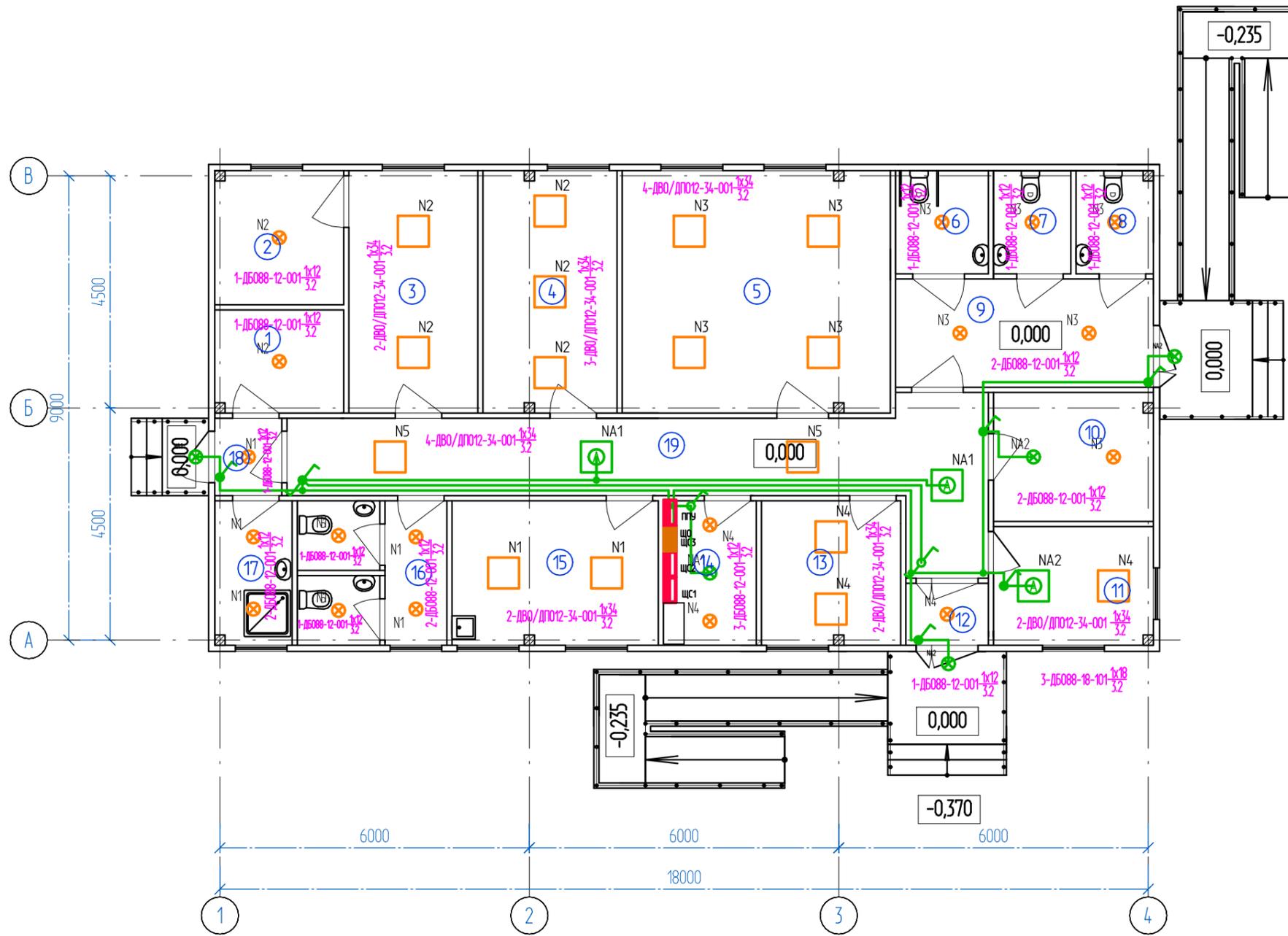
Согласовано

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

072-АТП-ИОС1-ЭС-10					
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
Административное здание. План сети рабочего освещения					Стадия
					Лист
					Листов
					П
					1
					1
					ООО "Арктиктранспроект"

Экспликация помещений

План на отм. 0,000

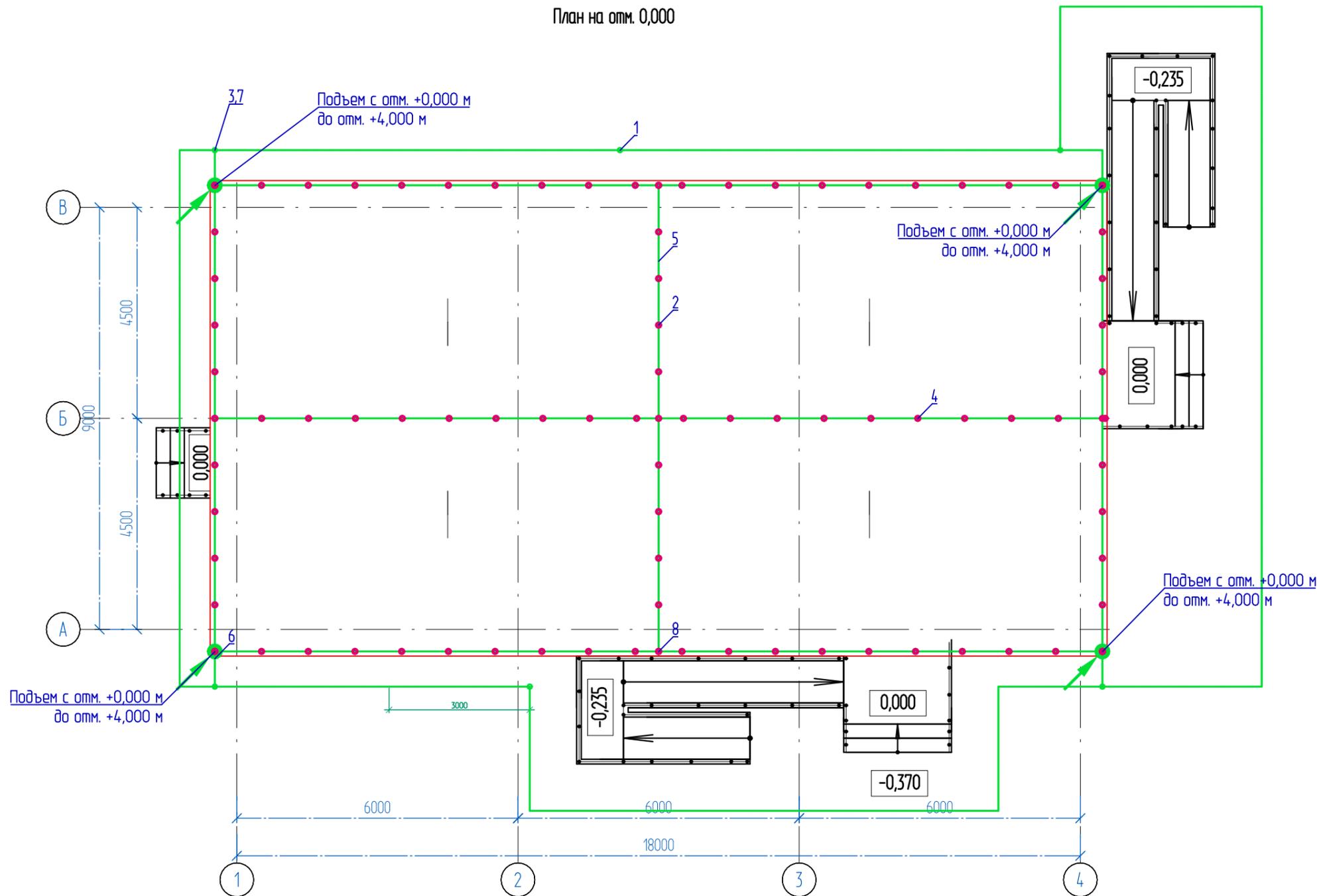


Поз.	Наименование	Площадь, м ²
1	Кладовая	5,00
2	Помещение для сушки одежды	6,46
3	Гардероб	11,75
4	Кабинет административно-управленческого персонала	12,14
5	Магазин	24,36
6	Санузел для инвалидов	3,60
7	Санузел женский	3,00
8	Санузел мужской	3,00
9	Общее помещение санузла	10,50
10	Водомерный узел	7,75
11	Комната охранника	7,13
12	Тамбур	1,92
13	Кабинет мастера	7,56
14	Электрощитовая	5,04
15	Комната приема пищи	11,16
16	Санузел на 2 кабины	8,12
17	Кладовая уборочного инвентаря	4,16
18	Тамбур	1,95
19	Коридор	23,82

Согласовано

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

072-АТП-ИОС1-ЭС-11					
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
Административное здание. План сети аварийного освещения				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	1
				ООО "Арктиктранспроект"	



Примечание:

1. Согласно классификации зданий и сооружений по устройству молниезащиты СО 153-34.21.22-2003 здание относится к обычным объектам. Уровень защиты от прямых ударов молнии (ПУМ) принимается III. Уровень надежности защиты от ПУМ составляет 0,95. Внешняя молниезащитная система принимается сетка из круглой стали $\phi 8$ мм. Шаг сетки составляет 10 м. Токоотводом выполнен из круглой стали $\phi 8$ мм. В местах спуска забивается вертикальный заземлитель. Среднее расстояние между токоотводами составляет 20 м.
2. Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания потенциалов должны обеспечивать надежный гальванический контакт. Сопротивление соединения не должно превышать 0,05 Ом.
3. Соединения должны быть доступны для осмотра и выполнения испытаний за исключением соединений, заполненных компаундом или герметизированных, а также сварных, паяных и спрессованных присоединений находящихся в полах, стенах, перекрытиях и в земле.
4. Соединение вертикальных и горизонтальных заземлителей выполнить сваркой внахлест. Длина сварного шва должна быть не менее 8 диаметров вертикального заземлителя, сварку производить по всему периметру прилегания соединяемых заземлителей. Для защиты от коррозии сборные стыки после проверки качества сварки покрыть битумным лаком.

						072-АТП-ИОС1-ЭС-12					
						Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов			
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22				П	1	2
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22						
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22	Административное здание. Заземление и молниезащита		ООО "Арктиктранспроект"			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кз.	Общ. кол.	Приме- чание
1		Полоса 40x5 ГОСТ 103-76 С235 ГОСТ 27772-88	85	1,56		
2		Круг 8 ГОСТ 2590-88 Ст3кп2 ГОСТ 380-94	114	0,39		
3		Круг 18 ГОСТ 2590-88 Ст3кп2 ГОСТ 380-94	18	1,98		
4		Держатель проводника круглого 6-10 мм для конька, высота 110 мм, оцинк.	18	0,3		
5		Держатель полоса/пруток опорный, оцинк. 110 мм	68	0,17		
6		Держатель проводника круглого 8-10 мм, оцинк.	20	0,09		
7		Зажим соединительный полоса/пруток — полоса параллельный, оцинк.	6	0,14		
8		Зажим соединительный круглого проводника 8-10 мм, оцинк.	6	0,08		

Расчет сопротивления контура заземления

Грунт на площадке строительства - песок.
 Требуемое сопротивление заземляющего устройства - Rз= 30 Ом (ПУЭ п. 1.7.96, 1.7.101).
 Удельное сопротивление грунта-500 Ом/м.
 Вертикальные заземлители - электроды из стального круга φ18 мм длиной 3,0 м.
 Горизонтальный заземлитель - стальная полоса 40x5 мм, длиной 85 м.
 Принята следующая конструкция заземлителя:
 - контур заземления - замкнутый с шагом между вертикальными заземлителями 10 м;
 - вертикальные заземлители соединены между собой стальной полосой (горизонтальный заземлитель).
 Расчетное сопротивление грунта:
 ррасч = ρк = 500*1,5 = 750 Ом/м
 К - поправочный коэффициент, учитывающий изменения из-за промерзания и высыхания грунта;

$$R_{б1} = \frac{r_{расч} \cdot n \cdot L}{23,14 \cdot \ln \frac{4L}{d}} = \frac{750 \cdot n \cdot 3,0}{23,14 \cdot 3,0 \cdot \ln \frac{4 \cdot 3,0}{0,018}} = 259 \text{ - сопротивление одного вертикального заземлителя, Ом}$$

d- диаметр электрода, м;

L - длина электрода, м;

Ки.в.зм = 0,65 - коэффициент использования вертикальных заземлителей, при n = 6,0;

Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя:

Ки.г.зм = 0,39 - коэффициент использования горизонтального заземлителя;

$$R_2 = \frac{r_{расч}}{23,14 \cdot \ln \frac{2L}{b \cdot t}} = \frac{750}{23,14 \cdot 85 \cdot 0,39 \cdot \ln \frac{2 \cdot 85^2}{0,04 \cdot 0,050}} = 49 \text{ сопротивление горизонтального заземлителя, Ом}$$

L- длина горизонтального заземлителя, м;

t- заглубление горизонтального заземлителя, м

b - ширина горизонтального заземлителя, м

Сопротивление растеканию заземляющего устройства:

$$R_{б} = \frac{R_{б1}}{n \cdot K_{и.в.зм}} = \frac{259}{6 \cdot 0,65} = 66 \text{ - сопротивление вертикальных заземлителей, Ом}$$

$$R = \frac{R_{б} \cdot R_2}{R_{б} + R_2} = \frac{66 \cdot 49}{66 + 49} = 28 \text{ Ом}$$

R < 30 Ом.

Согласовано

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

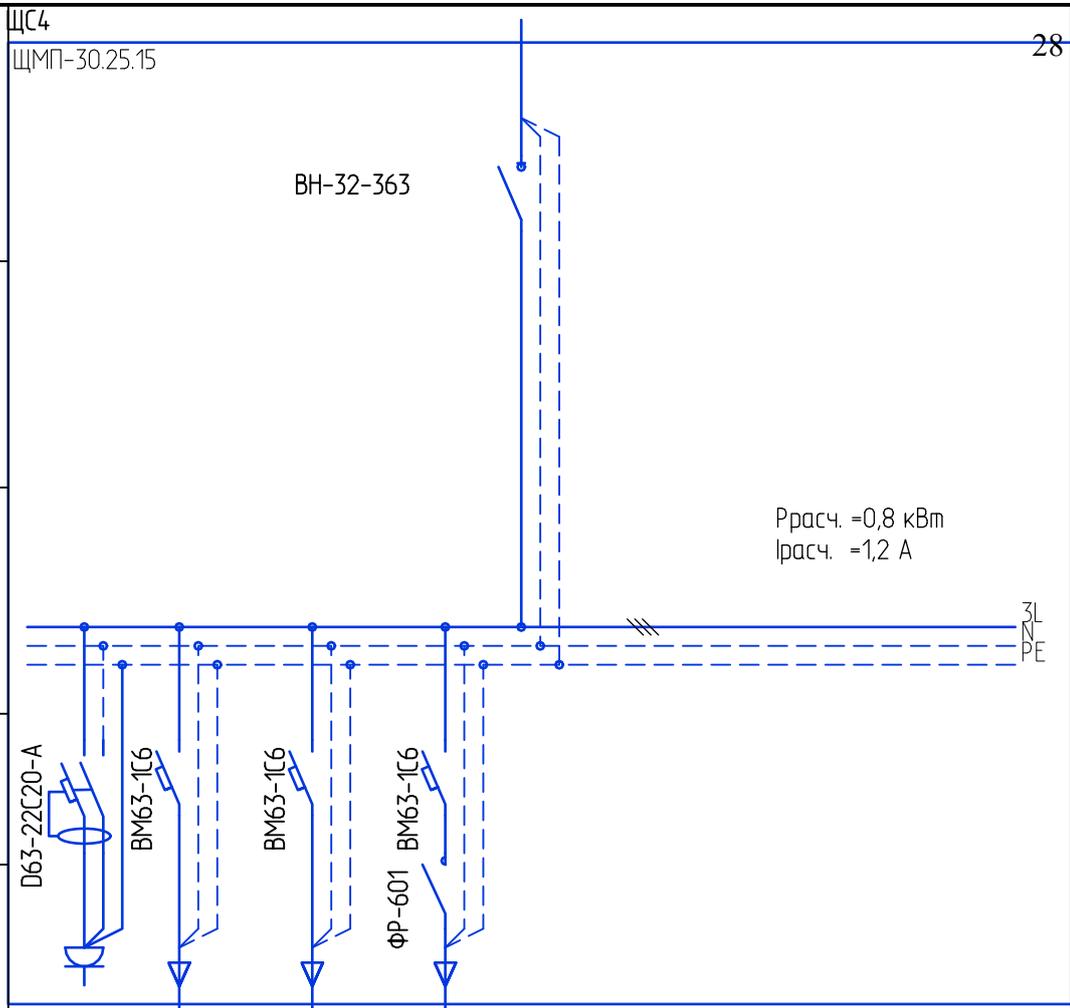
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ВРЩ : аппарат на вводе: тип;
номинальный ток, А

Измерительные приборы

Выключатель автоматический: тип; ток расцепителя плавкой вставки, А

Управляющий аппарат: тип; допустимый ток, А



Марка, сечение, длина питающего кабеля

Электроприемник

Электроприемник	Розетка	ПС	Освещение склад	Наружное освещение склад
№ группы	ЩС4-1	ЩС4-2	N1	N2
Pн, кВт	0,4	0,01	0,32	0,048
cosφ	0,95	0,95	0,95	0,95
In, А	15	0,05	15	0,23

Согласовано

Взам. инв. №

Полн. и дата

Инв. № подл.

072-АТП-ИОС1-ЭС-13

Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"

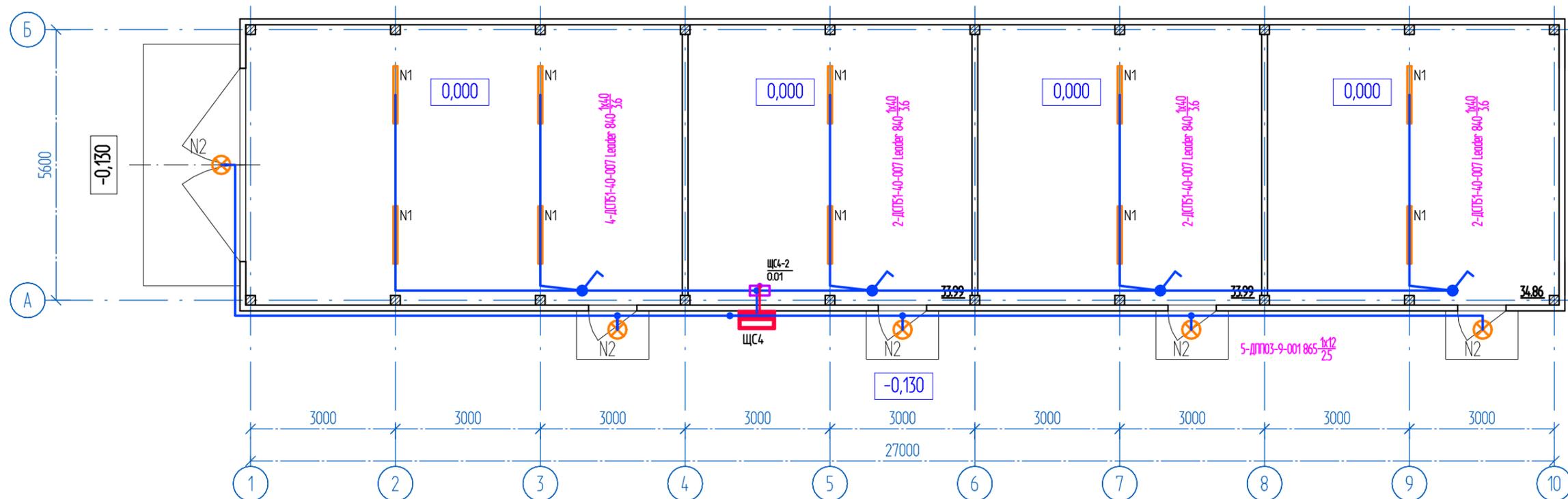
Изм.	Колуч	Лист	И док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Расчетно-монтажная схема ЩС4

ООО "Арктиктранспроект"

План на отм. 0,000

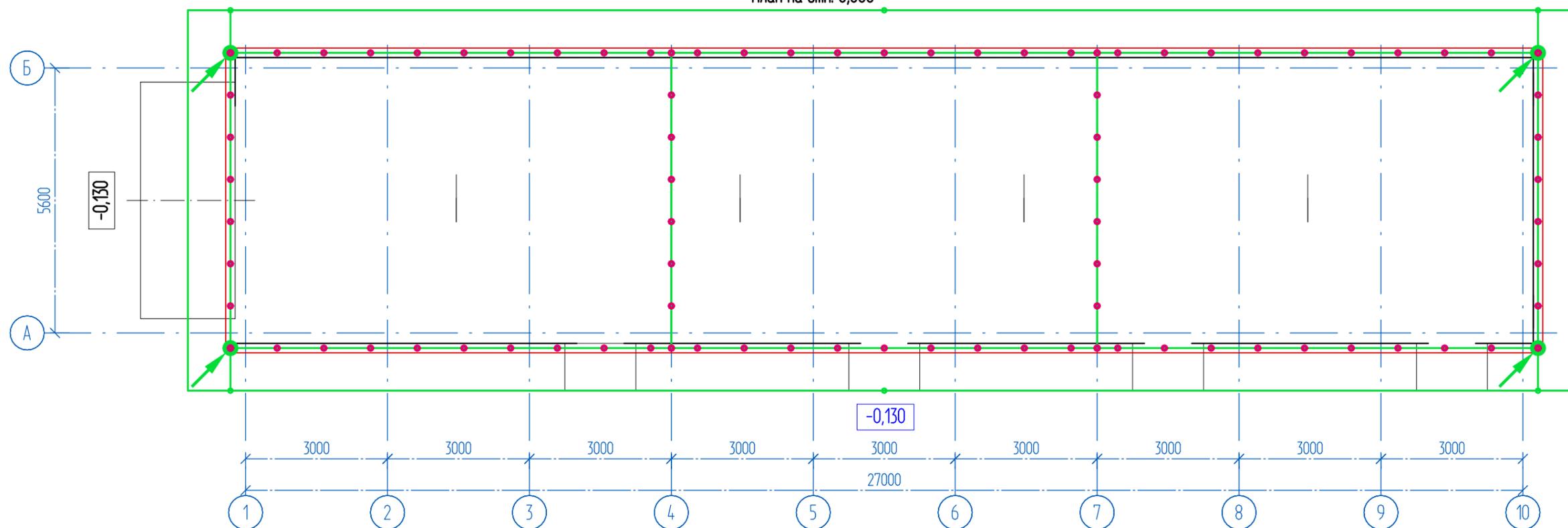


Согласовано

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

072-АТП-ИОС1-ЭС-14					
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
Склад. План расположения оборудования и прокладки кабелей					ООО "Арктиктранспроект"
Стадия		Лист	Листов		
П		1	1		

План на отм. 0,000



Согласовано

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

Примечание:

- Согласно классификации зданий и сооружений по устройству молниезащиты СО 153-34.21.22-2003 здание относится к обычным объектам. Уровень защиты от прямых ударов молнии (ПУМ) принимается III. Уровень надежности защиты от ПУМ составляет 0,95. Внешняя молниезащитная система принимается сетка из круглой стали $\phi 8$ мм. Шаг сетки составляет 10 м. Токоотводом выполнен из круглой стали $\phi 8$ мм. В местах спуска забивается вертикальный заземлитель. Среднее расстояние между токоотводами составляет 20 м.
- Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания потенциалов должны обеспечивать надежный гальванический контакт. Сопротивление соединения не должно превышать 0,05 Ом.
- Соединения должны быть доступны для осмотра и выполнения испытаний за исключением соединений, заполненных компаундом или герметизированных, а также сварных, паяных и спрессованных присоединений находящихся в полах, стенах, перекрытиях и в земле.
- Соединение вертикальных и горизонтальных заземлителей выполнять сваркой внахлест. Длина сварного шва должна быть не менее 8 диаметров вертикального заземлителя, сварку производить по всему периметру прилегания соединяемых заземлителей. Для защиты от коррозии сборные стыки после проверки качества сварки покрыть битумным лаком.

072-АТП-ИОС1-ЭС-15					
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	И док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
Склад. Заземление и молниезащита				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	2
				ООО "Арктиктранспроект"	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кз.	Общ. кол.	Приме- чание
1		Полоса 40x5 ГОСТ 103-76 С235 ГОСТ 27772-88	80	1,56		
2		Круг 8 ГОСТ 2590-88 Ст3кп2 ГОСТ 380-94	107	0,39		
3		Круг 18 ГОСТ 2590-88 Ст3кп2 ГОСТ 380-94	18	1,98		
4		Держатель полоса/пруток опорный, оцинк. 110 мм	80	0,17		
5		Держатель проводника круглого 8-10 мм, оцинк.	22	0,09		
6		Зажим соединительный полоса/пруток — полоса параллельный, оцинк.	6	0,14		
7		Зажим соединительный круглого проводника 8-10 мм, оцинк.	8	0,08		

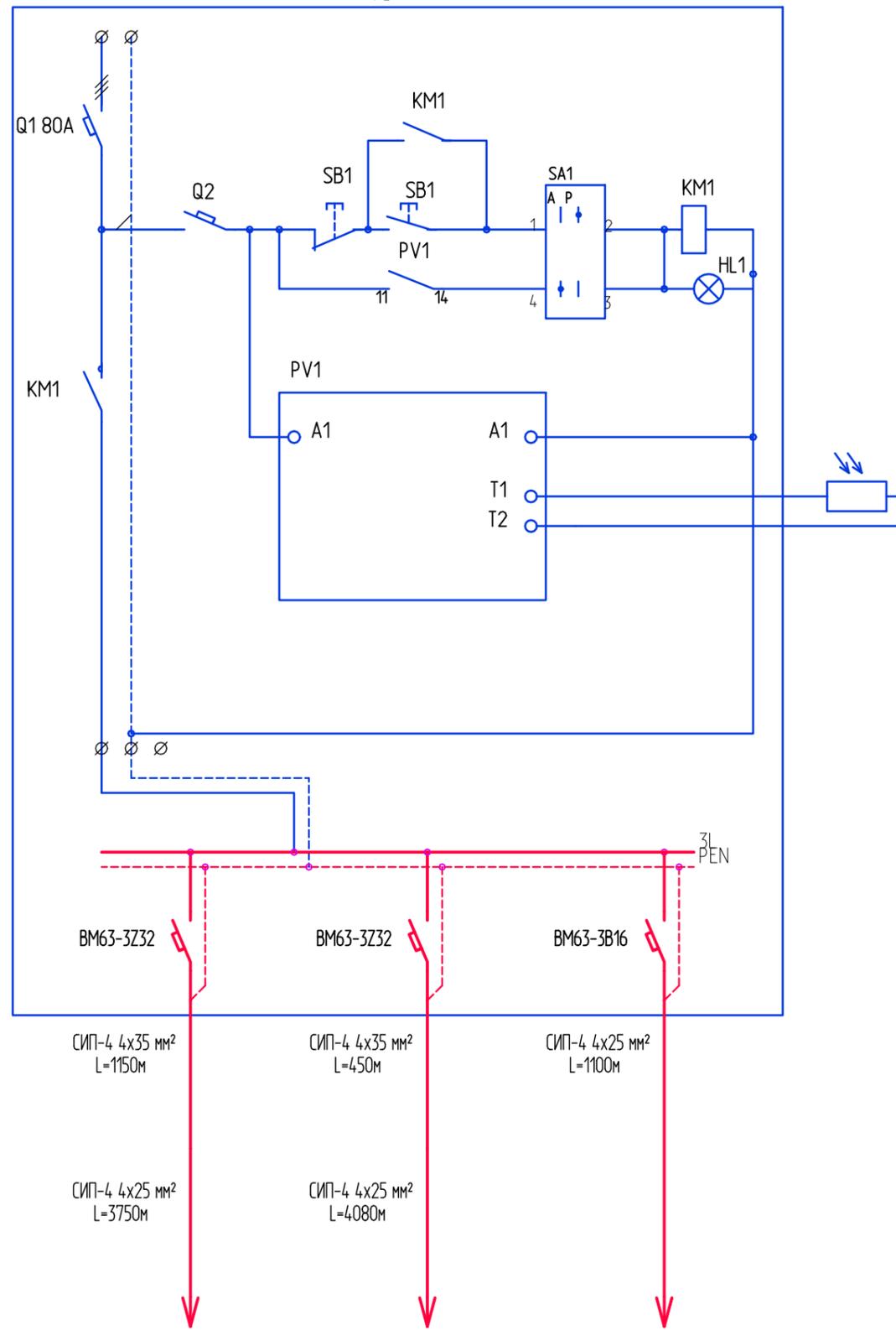
Согласовано

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-15

ячю Схема автоматики наружного освещения



Согласовано

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

Электроприемник	ЛНО гр.1	ЛНО гр.2	ЛНО гр.3
№ группы	ЯЧЮ-1	ЯЧЮ-2	ЯЧЮ-3
Рн, кВт	12.6	10.8	4.4
cosφ	0.95	0.95	0.95
Ін, А	20.1	17.2	7.0

072-АТП-ИОС1-ЭС-16					
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
Принципиальная схема ЯЧЮ				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	1
ООО "Арктиктранспроект"					

Выбор кабелей:

Провода и кабели предусмотренные к применению в проекте выбираются по следующим критериям:

1. По допустимому току:

$$I_{раб. макс} < I_{доп.} = I_{доп.1} * K_m * K_n$$

$I_{доп.1}$ А - допустимый ток для кабеля (табл. 19 ГОСТ 31996-2012)

K_m - поправочный коэффициент для определения допустимых токовых нагрузок кабелей, проложенных в воздухе при температуре окружающей среды отличной от 30 °С (табл. В.52.14 ГОСТ 50571.5.52-2011);

K_n - поправочный коэффициент для групп контуров или многожильных кабелей при их совместной прокладке (табл. В.52.17 ГОСТ 50571.5.52-2011);

n - количество кабелей на присоединение.

2. По максимальной величине потерь напряжения:

$$\Delta U\% = \frac{P_{расч} * L * 10e5}{\delta * U_n^2 * s * \cos\phi}$$

где, U_n - номинальное напряжение, В; L - длина участка линии, м;

δ - удельная проводимость (57 м/Ом*мм² для меди, 36 м/Ом*мм² для алюминия);

s - сечение проводника, мм²;

$P_{расч}$ - расчетная мощность, кВА;

$\Delta U\%_{max} < 5\%$ нормально допустимые отклонения согласно ГОСТ 32144-2013 для электроприемников;

$\Delta U\%_{max} < 10\%$ до панели устройства или до электромагнитов управления;

Согласовано

№	Участок	dU, %	L, м	P, кВт	cos φ	I, А	ρ, Ом/м	s, мм ²
1	ШР - ВРУ	19	125	53.8	0,95	85.8	36	70
2	ШР- ЛОС	13	132	11.7	0,95	18.7	36	25
3	ЯУНО- оп.96	4,3	450/750	12.6	0,95	20.1	36	35/25
4	ЯУНО- оп.116	3,8	450/280	10.8	0,95	17.2	36	35/25
5	ЯУНО- оп.13	1,6	390	4.4	0,95	7.0	36	35/25

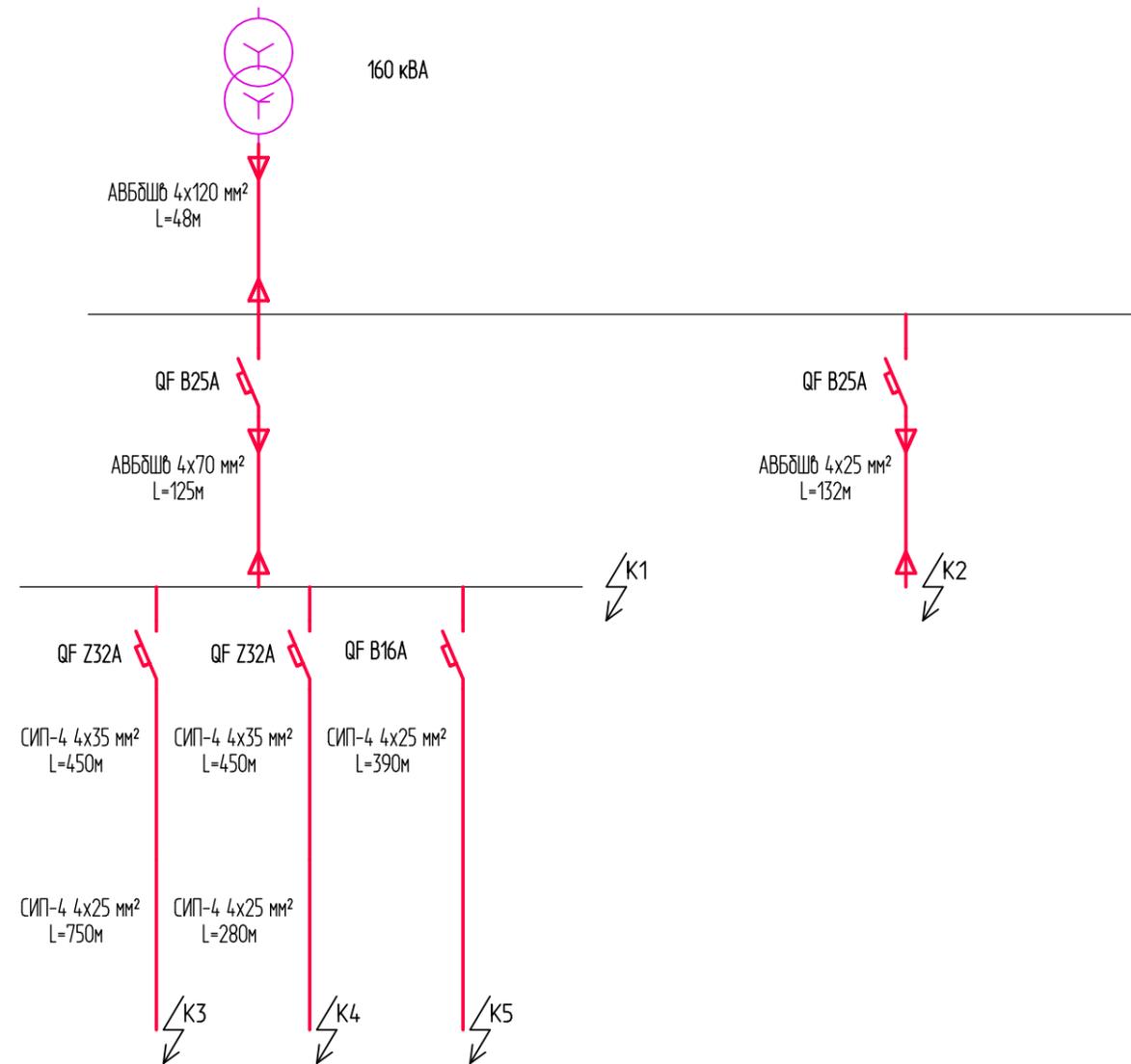
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	072-АТП-ИОС1-ЭС-17					
Составил						Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
						Проверил			ГИП		
Багаев						П					
Патарушина						1					
Патарушина						1					
Расчет потерь напряжения						ООО "Арктиктранспроект"					

Выбор коммутационных аппаратов в сети ТН:



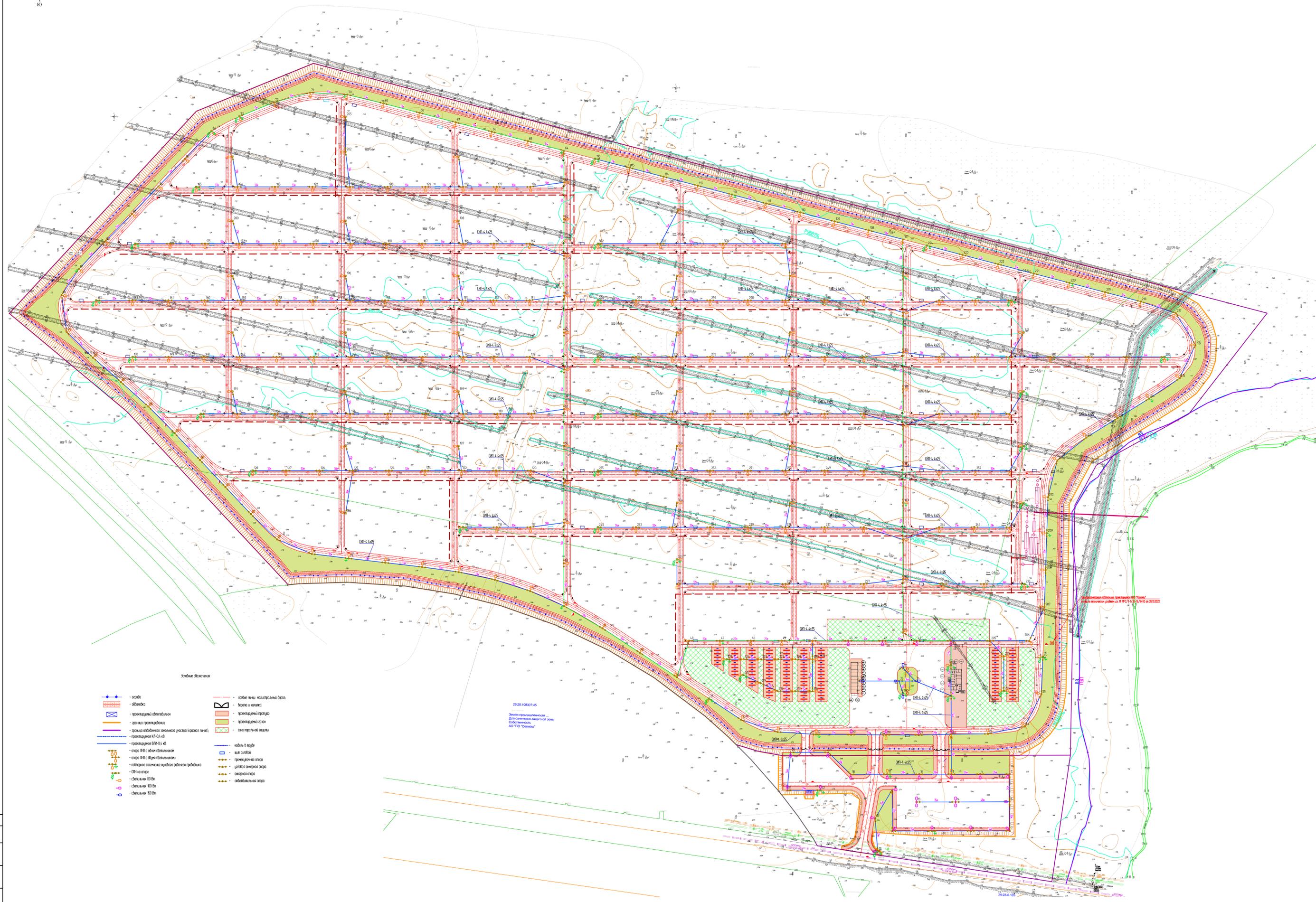
- По напряжению:
 $U_n \geq U_{уст}$, где
 $U_{уст} = 380/220$ В - номинальное напряжение установки;
 - По номинальному току:
 $I_n > I_p$, где
 I_p - расчетный ток защищаемого элемента, А
 - По предельной отключающей способности:
 $I_{ос} > I_{кз}$, где
 $I_{кз}$ - периодическая составляющая тока короткого замыкания, А
 - По чувствительность к току однофазного короткого замыкания:
 $I_{sd} < I_{к1}$, где
 $I_{к1}$ - ток однофазного короткого замыкания в конце защищаемого элемента, А
- $I_{к1} = \frac{U_{ф}}{Z_m \cdot 1/3 + Z_{пм}}$, А, где
 $U_{ф}$ - среднее фазное напряжение сети, В
 Z_m - полное сопротивление петли фаза-ноль трансформатора, Ом;
 $Z_{пм}$ - полное сопротивление петли фаза-ноль питающих кабелей, Ом;
 Время отключения автоматического выключателя не превышает 0,015 с при $I_{к1} > 10 \cdot I_n$ для автоматических выключателей с характеристикой "С"; $I_{к1} > 5 \cdot I_n$ для автоматических выключателей с характеристикой "В".
 Согласно п. 1.7.79 ПУЭ время отключения автоматического выключателя не должно превышать 0,4 с.

Точка определения ТКЗ	Цепь	АВ	Ном. ток АВ, А	Ток однофазного короткого замыкания, А	Кратность тока КЗ	Время отключения АВ, с
К1	ЩР - ВРУ	QF 125A I _{sd} =800A	125	1065	8.5	0,1
К2	ЩР-ЛОС	QF40A I _{sd} =400A	40	475	11.9	0,1
К3	ЯНУО - оп.96	QF Z32A	25	66	2.6	0,1
К4	ЯНУО - оп.116	QF Z32A	25	112	4.5	0,1
К5	ЯНУО - оп.13	QF B16A	16	163	10.2	0,1

Согласовано

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

072-АТП-ИОС1-ЭС-18					
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
Расчет токов короткого замыкания					Стандия
					Лист
					Листов
					П
					1
					1
ООО "Арктиктранспроект"					



Символьные обозначения

- дорога
- обочина
- проектируемый автомобиль
- зона проектируемой
- зона обслуживания земельного участка (красная линия)
- проектируемая КВ-0,4 кВ
- проектируемая ВМ-0,4 кВ
- опоры ПВ с опорами стелжками
- опоры ПВ с двумя стелжками
- опоры с изменением наклона рабочего проводника
- ОПН на опоре
- стелжники 60 Вт
- стелжники 100 Вт
- стелжники 150 Вт
- кабельные каналы неэкранированных проводов
- каналы и кабель
- проектируемый распределительный щит
- проектируемый трансформатор
- зона экранированной линии
- кабель в трубе
- шаг стелжи
- проекционные опоры
- опоры с опорами
- опоры
- стелжники 60 Вт
- стелжники 100 Вт
- стелжники 150 Вт

29.28.108307.45
Земельный участок
Для санитарно-защитной зоны
Сельскохозяйственная
АО ПКО "Семкино"

Примечания:
1. Расстояние от бордюра от тротуара до бордюра земли в частной или муниципальной собственности до земли и тротуара - части улицы должно быть не менее 5 м. Если не менее 5 м, то расстояние от тротуара до бордюра земли в частной или муниципальной собственности до земли и тротуара - части улицы должно быть не менее 5 м.
2. Расстояние между тротуарами - части улицы должно быть не менее 2,5 м.
3. Расстояние между тротуарами - части улицы должно быть не менее 2,5 м.
4. Расстояние между тротуарами - части улицы должно быть не менее 2,5 м.
5. Расстояние между тротуарами - части улицы должно быть не менее 2,5 м.
6. Расстояние между тротуарами - части улицы должно быть не менее 2,5 м.
7. Расстояние между тротуарами - части улицы должно быть не менее 2,5 м.
8. Расстояние между тротуарами - части улицы должно быть не менее 2,5 м.
9. Расстояние между тротуарами - части улицы должно быть не менее 2,5 м.
10. Расстояние между тротуарами - части улицы должно быть не менее 2,5 м.

072-АП-НОС1-ЗС-19					
Проектные условия земельного участка - копия, расположенная на территории земельного участка в границах территории "Семкино"					
№	Конт.	Акт	№ Дв.	Дата	Виз.
1	Конт.	Акт	№ Дв.	Дата	Виз.
2	Конт.	Акт	№ Дв.	Дата	Виз.
3	Конт.	Акт	№ Дв.	Дата	Виз.
4	Конт.	Акт	№ Дв.	Дата	Виз.
5	Конт.	Акт	№ Дв.	Дата	Виз.
6	Конт.	Акт	№ Дв.	Дата	Виз.
7	Конт.	Акт	№ Дв.	Дата	Виз.
8	Конт.	Акт	№ Дв.	Дата	Виз.
9	Конт.	Акт	№ Дв.	Дата	Виз.
10	Конт.	Акт	№ Дв.	Дата	Виз.

Имя, Ф. И. О. Подпись, Должность, Дата

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Анкерная одноцепная опора А1	2	
2		Концевая одноцепная опора К1	63	
3		Концевая одноцепная опора 2К1	2	
4		Ответвительная одноцепная опора О1	40	
5		Ответвительная одноцепная опора 2О2	1	
6		Ответвительная одноцепная опора 2О1	2	
7		Ответвительная одноцепная опора О2	7	
8		Промежуточная одноцепная опора П1	186	
9		Промежуточная одноцепная опора 2П1	3	
10		Промежуточная одноцепная опора УА1	1	
11		Узловая анкерная одноцепная опора УА1	16	
12		Узловая анкерная одноцепная опора 2УА1	2	
		Всего:	325	

Согласовано

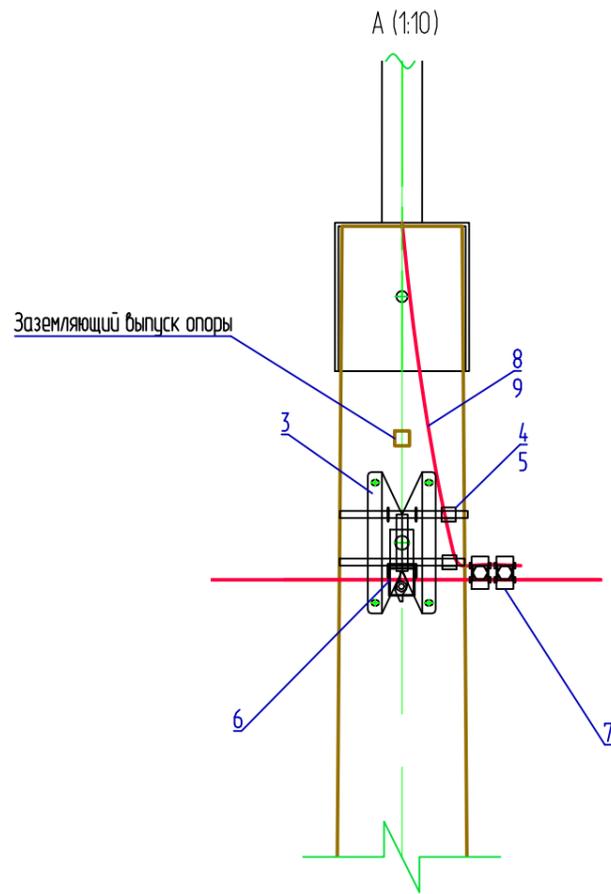
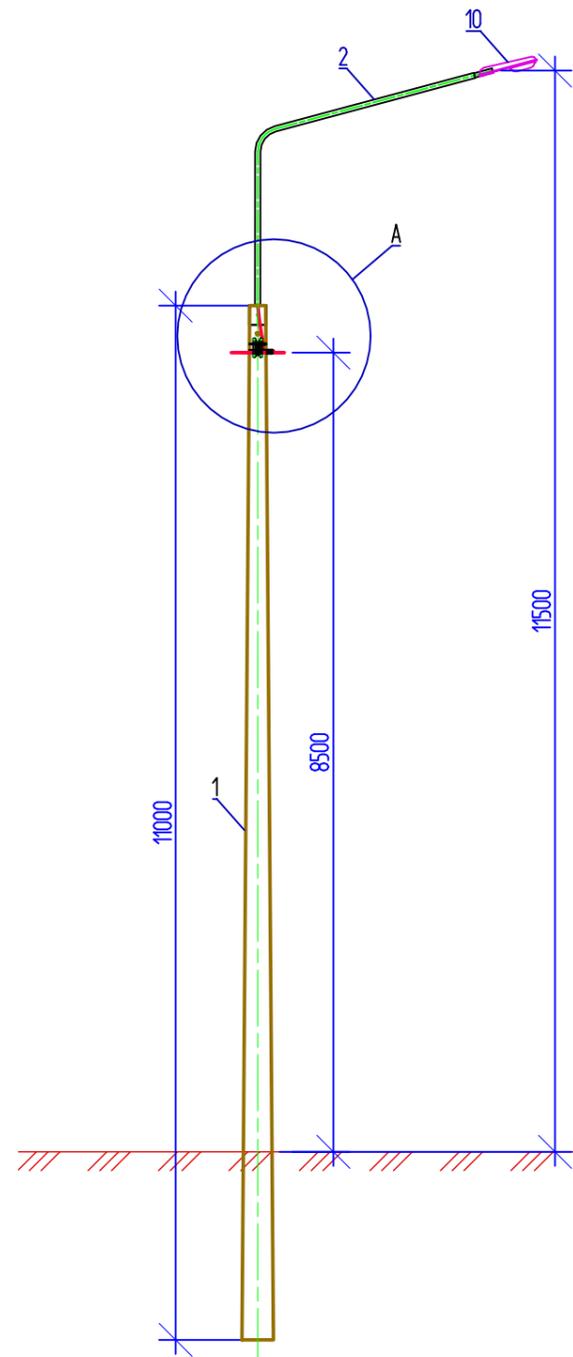
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

072-АТП-ИОС1-ЭС-20					
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	И док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
				Ведомость опор	
				Стадия	Лист
				П	20
				Листов	
				ООО "Арктиктранспроект"	

Расположение оборудования на опорах освещения (1:75)



N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Единица измерения	Кол-во		Примечание
				П1	2П1	
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	шт	1	1	
2	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц	шт	1		
	Кронштейн консольный двухрукобый	1К2-2,0-2,0-/180-02	шт		1	
3	Крюк универсальный	SOT 76	шт	1	1	
4	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	COT 37	шт	2	2	
5	Скреп	COT 36	шт	2	2	
6	Зажим поддерживающий 2-4х(16-120)	SO 130	шт	1	1	
7	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 15-10) герметичный	SLIW 50	шт	2	4	
8	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнгз(А)-LS 3х1,5 мм²	м	6	12	
9	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелая серая		м	5	10	
10	Уличный светодиодный светильник		шт	1	2	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

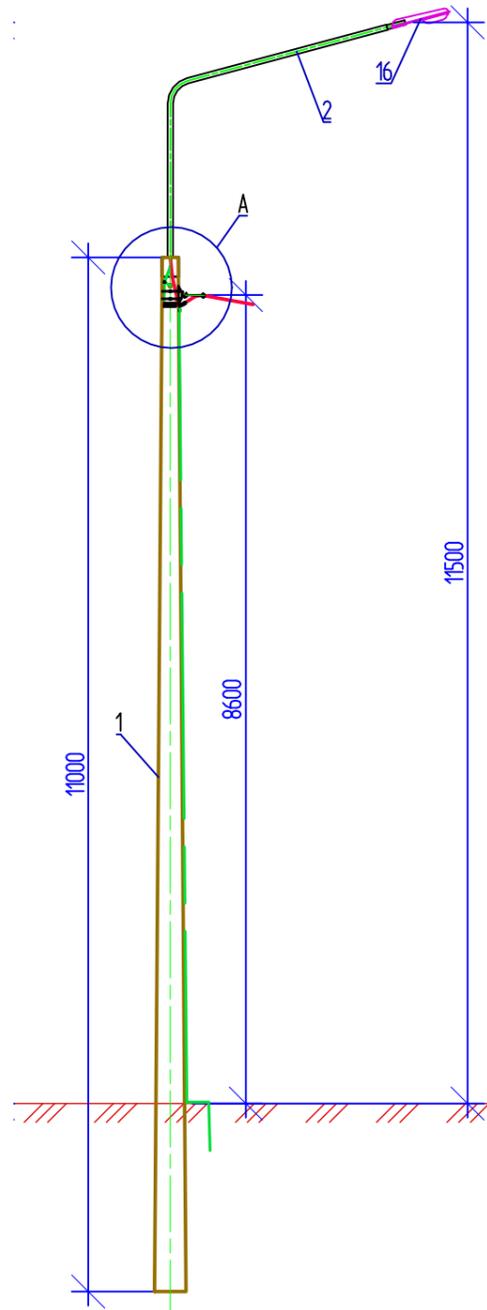
Инв. № подл.

072-АТП-ИОС1-ЭС-21

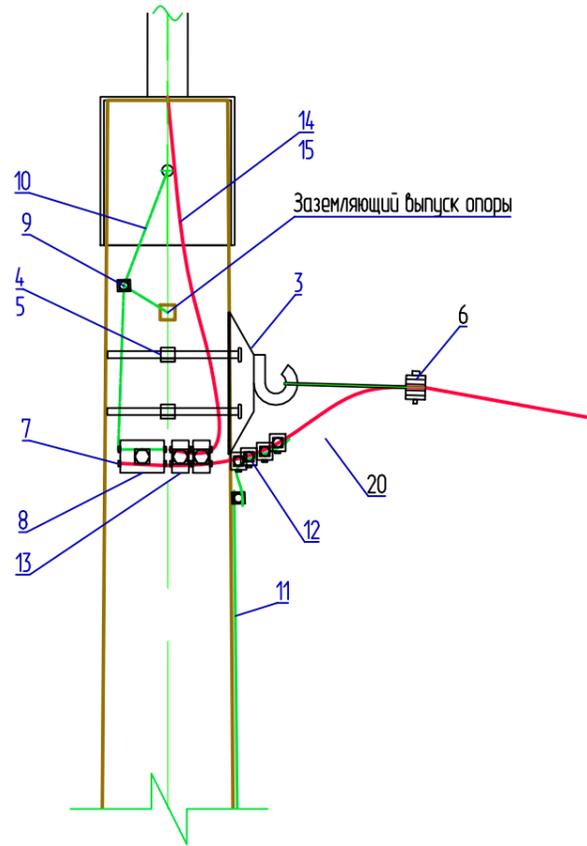
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22			
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
Промежуточные опоры П1, 2П1						ООО "Арктиктранспроект"		

Расположение оборудования на опорах освещения (1:75)



A (1:10)



N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Единица измерения	Кол-во		Примечание
				К1	2К1	
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	шт	1	1	
2	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц	шт	1		
	Кронштейн консольный двухржабовый	1К2-2,0-2,0-/180-02	шт		1	
3	Крюк универсальный	SOT 76	шт	1	1	
4	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	COT 37	шт	2	2	
5	Скреп	COT 36	шт	2	2	
6	Зажим анкерный 4x(16-35) мм²	SO158.1	шт	1	1	
7	Колпачок концевой 10-25 мм²	PK99.025	шт	4	4	
8	Зажим прокалывающий СИП (Al 25-95) с неизолированным проводом (Al 2,5-95/ Cu 1,5-70)	SLIP 22.12	шт	1	1	
9	Плашечный зажим 9,1-12,0 мм	ПС-2-1	шт	1	1	
10	Заземляющий проводник	ЗП6	м	0,8	0,8	
11	Ст. круг φ10 мм		м	9	9	
12	ОПН с прокалывающим зажимом 275 В, 15 кА	SE45.275-15	шт	4	4	
13	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 1,5-10) герметичный	SLIW 50	шт	2	4	
14	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнгз(А)-LS 3x1,5 мм²	м	6	12	
15	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелой серая		м	5	10	
16	Уличный светодиодный светильник		шт	1	2	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

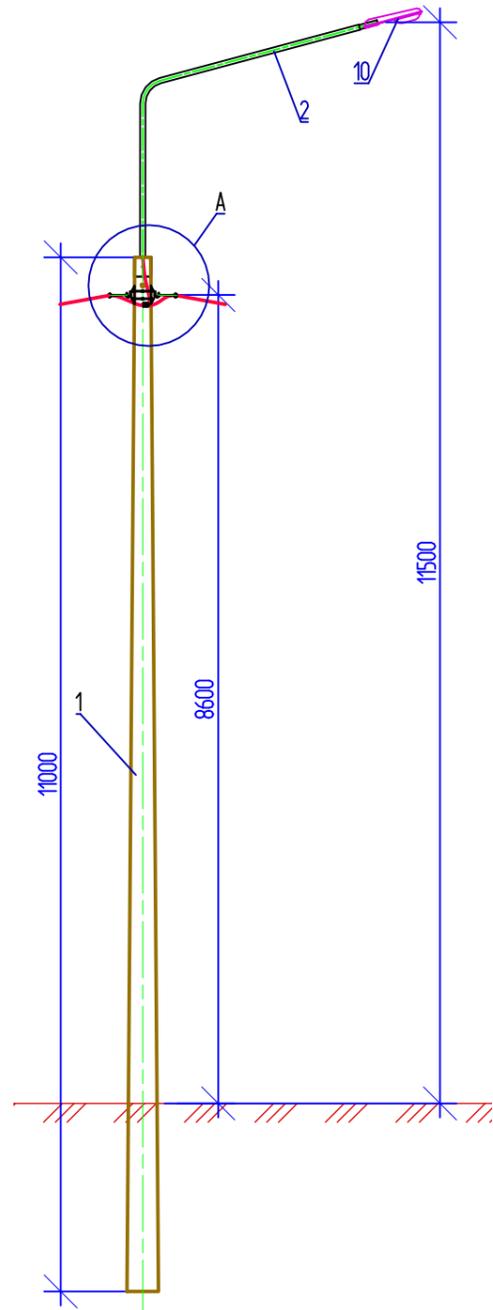
Инв. № подл.

072-АТП-ИОС1-ЭС-22

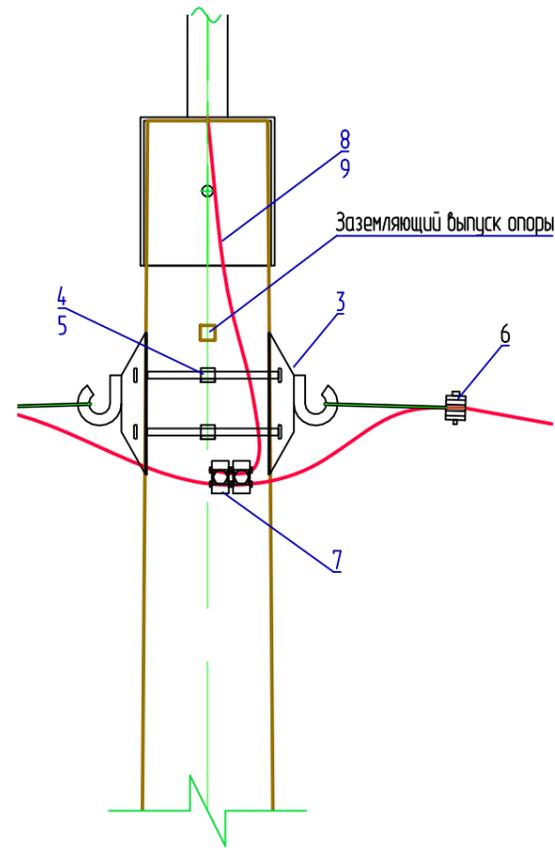
Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"

Изм.	Колуч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22	П	1	1
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
Концевые опоры К1 и 2К1						ООО "Арктиктранспроект"		

Расположение оборудования на опорах освещения (1:75)



A (1:10)



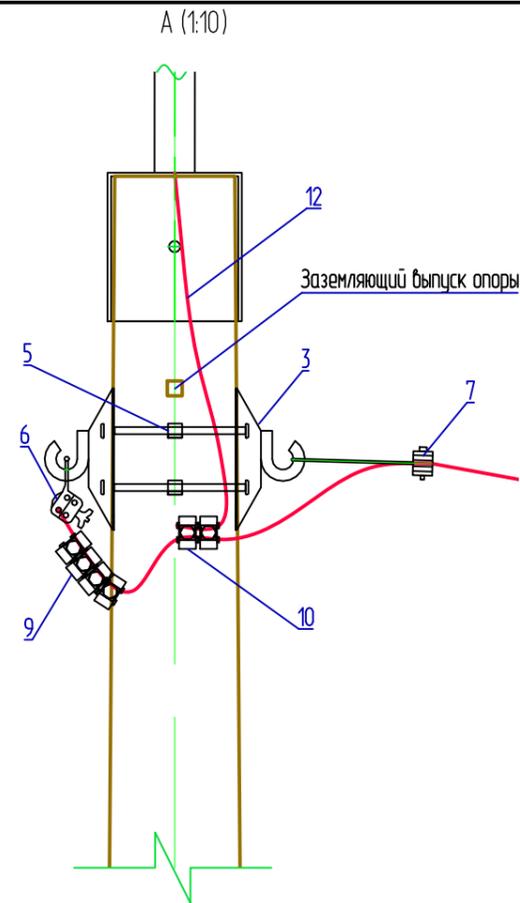
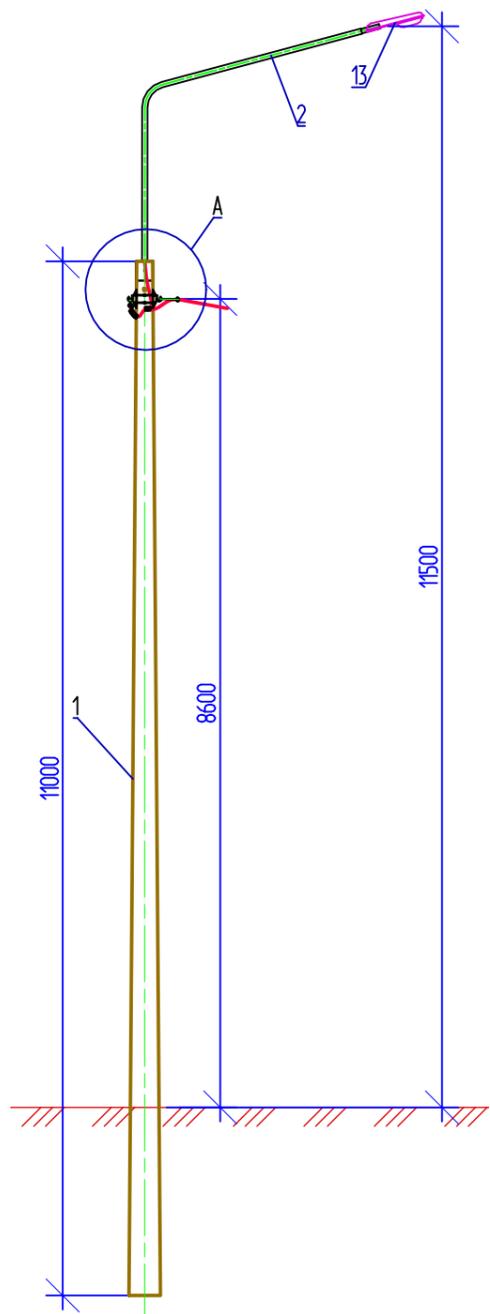
N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Единица измерения	Кол-во				Примечание
				УА1	2УА1	А1	2А1	
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	шт	1	1	1	1	
2	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц	шт	1		1		
	Кронштейн консольный двухрожковый	1К2-2,0-2,0-/180-02	шт		1		1	
3	Крюк универсальный	SOT 76	шт	2	2	2	2	
4	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	SOT 37	шт	4	4	4	4	
5	Скреп	SOT 36	шт	4	4	4	4	
6	Зажим анкерный 4x(16-35) мм²	S0158.1	шт	1	2	1	2	
7	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 15-10) герметичный	SLIW 50	шт	2	4	2	4	
8	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 3x1,5 мм²	м	6	12	6	12	
9	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелая серая		м	5	10	5	10	
10	Уличный светодиодный светильник		шт	1	2	1	2	

Согласовано

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

						072-АТП-ИОС1-ЭС-23					
						Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов			
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22				П	1	1
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22						
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22	Угловые анкерные опоры УА1 и 2УА1		ООО "Арктиктранспроект"			

Расположение оборудования на опорах освещения (1:75)



N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Единица измерения	Кол-во				Примечание
				01	201	02	202	
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	шт	1	1	1	1	
2	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц	шт	1		1		
	Кронштейн консольный двухрожковый	1К2-2,0-2,0-/180-02	шт		1		1	
3	Крюк универсальный	SOT 76	шт	2	2	3	3	
4	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	COT 37	шт	4	4	6	6	
5	Скреп	COT 36	шт	4	4	6	6	
6	Зажим поддерживающий 2-4x(16-120)	SO 130	шт	1	1	1	1	
7	Зажим анкерный 4x(16-35) мм²	SO158.1	шт	1	1	2	2	
8	Зажим прокалывающий (Al/Cu 16-120) с (Al/ Cu 6-50) герметичный	SLIW 54	шт	4	4	8	8	
9	Колпачок концевой 10-25 мм²	PK99.025	шт	4	4	8	8	
10	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 15-10) герметичный	SLIW 50	шт	2	4	2	4	
11	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(A)-LS 3x1,5 мм²	м	6	12	6	12	
12	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелой серая		м	5	10	5	10	
13	Уличный светодиодный светильник		шт	1	2	1	2	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

072-АТП-ИОС1-ЭС-24

Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"

Изм.	Колуч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22

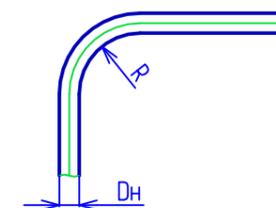
Ответственные опоры 01, 201, 02, 202

ООО "Арктиктранспроект"

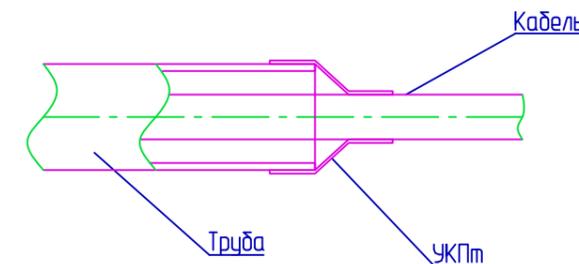
Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Наименование показателей		TK-1	
Наименование показателей A5-92-11 A5-92-12 A5-92-13 A5-92-14			
		Объем земляных работ на 100м	Объем земляных работ, м3
Тип траншеи/ длина (м)		T-2	524
Рытье траншеи	A5-92-13	68	356.3
Обратная засыпка		51	267.2
Объем мелкопросеянной земли или песка, м3		17	89.1
Количество кирпича для защиты от механических повреждений, шт.	A5-92-15	-	-
Количество кирпича для защиты при КЗ на 100 м траншеи, шт.	A5-92-12	-	-
Количество гибкой гофрированной трубы на каждом участке защиты, м	Ихоз./документа		
	Пересечение с дорогой		
	Пересечение с трубопроводам		
	Итого:		

Минимальный радиус изгиба кабеля (A5-92-09)



Уплотнение кабеля в трубе



Примечание:

- Обеспечить радиус изгиба кабеля не менее 15 его диаметров.
- Кабели на концах труб уплотнить.
- При параллельной прокладке кабельных линий расстояние по горизонтали в свету между кабелями должно быть не менее:
 - 100 мм между силовыми кабелями до 10 кВ, а также между ними и контрольными кабелями;
 - 250 мм между кабелями 20-35 кВ и между ними и другими кабелями;
 - 500 мм между кабелями, эксплуатируемыми различными организациями, а также между силовыми кабелями и кабелями связи.
- При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев должно быть не менее 2 м. При прокладке кабелей в пределах зеленой зоны с кустарниковыми посадками - 0,75 м.

Согласовано

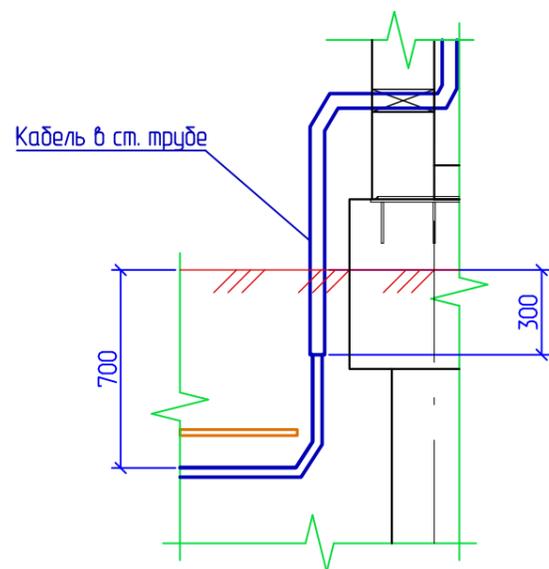
Взам. инв. №

Подп. и дата

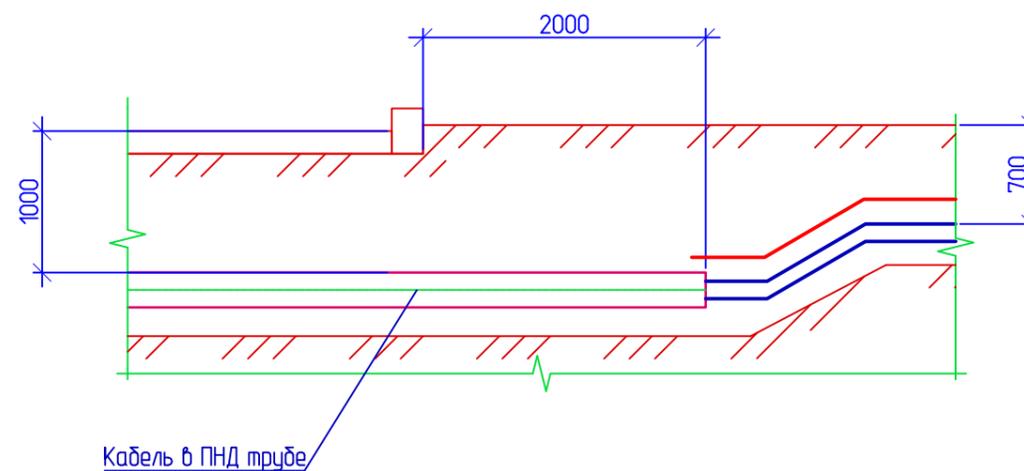
Инв. № подл.

						072-АТП-ИОС1-ЭС-25		
						Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"		
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22			
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
						Элементы кабельных трасс		ООО "Арктиктранспроект"

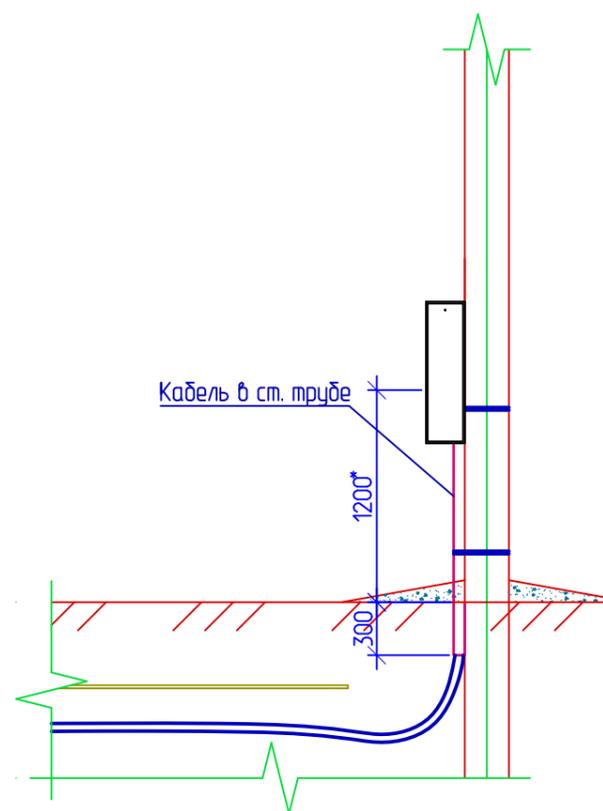
Ввод КЛ в здание (1:25)



Пересечение с дорогой



Ввод КЛ в щит на опоре (1:25)



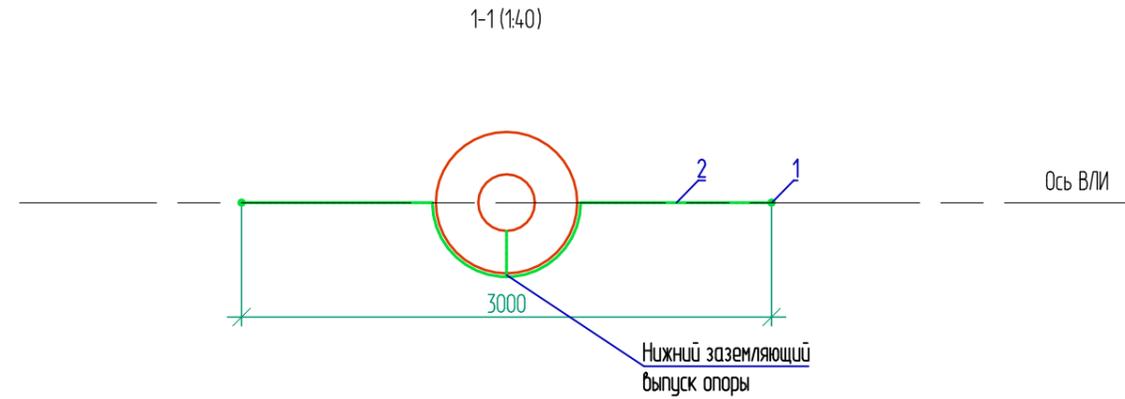
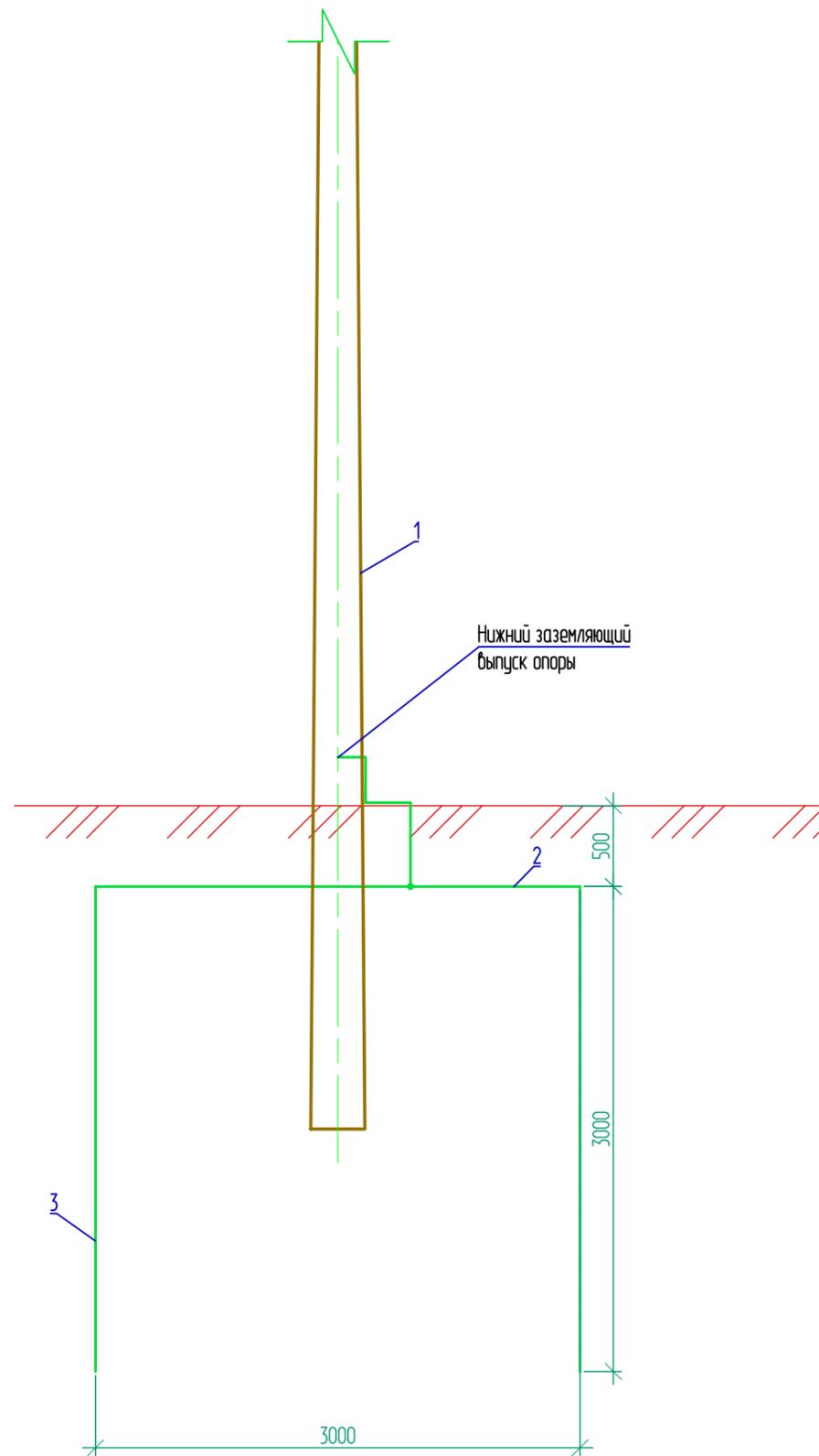
Согласовано

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-25

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Общ. кол.	Примечание
		Заземляющее устройство		13,0		
1		Круг $\phi 10$ ГОСТ 103-2007	9	0,61		для опор с ОПН
2		Полоса 40x5 ГОСТ 103-2006	4	1,56		
3		Круг $\phi 16$ ГОСТ 103-2007	6	1,57		



Примечание:

- Общее сопротивление растеканию заземлителей (в том числе естественных) всех повторных заземлений PEN-проводника каждой ВЛ в любое время года должно быть не более 10 Ом при линейном напряжении 380 В источника трехфазного тока. При этом сопротивление растеканию заземлителя каждого из повторных заземлений должно быть не более 30 Ом соответственно при тех же напряжениях.
- Сварку производить по ГОСТ 5264-80. Сварку производить по всему периметру соприкосновения свариваемых деталей. Катет шва - наименьшая толщина стыкующихся деталей.
- Заземляющие спуски к опорам крепить бандажными лентами

Внимание!
До начала производства земляных работ необходимо уточнить местоположение существующих подземных коммуникаций и обеспечить мероприятия по их сохранности и технике безопасности.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						072-АТП-ИОС1-ЭС-26		
						Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"		
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22	П	1	1
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
						Заземляющее устройство опоры		ООО "Арктиктранспроект"

Расчет сопротивления контура заземления

Грунт на площадке строительства - суглинок.

Требуемое сопротивление заземляющего устройства - $R_z = 30,0 \text{ Ом}$.

Удельное сопротивление грунта - 80 Ом/м .

Вертикальные заземлители - электроды из стального круга $\phi 16 \text{ мм}$ длиной $3,0 \text{ м}$.

Горизонтальный заземлитель - стальная полоса $40 \times 5 \text{ мм}$.

Принята следующая конструкция заземлителя:

- контур заземления - рядный с шагом между вертикальными заземлителями $3,0 \text{ м}$;

- вертикальные заземлители соединены между собой стальной полосой (горизонтальный заземлитель).

Расчетное сопротивление грунта:

$$r_{расч} = r_k * 1,5 = 120,00 \text{ Ом/м}$$

k - поправочный коэффициент, учитывающий изменения из-за промерзания и высыхания грунта;

$$R_{\phi 1} = \frac{r_{расч} * L}{23,14 * \ln \frac{4L}{d}} = \frac{120,0 * 3,0}{23,14 * \ln \frac{4 * 3,0}{0,016}} = 42,1 \text{ Ом}$$

d - диаметр электрода, м;

L - длина электрода, м;

$K_{и.в.з.м} = 0,87$ - коэффициент использования вертикальных заземлителей, при $n = 2$;

Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя:

$K_{и.г.з.м} = 0,92$ - коэффициент использования горизонтального заземлителя;

$$R_z = \frac{r_{расч}}{23,14 * K_{и.г.з.м}} * \ln \frac{2L^2}{b * t} = \frac{120,0}{23,14 * 0,92} * \ln \frac{2 * 3^2}{0,04 * 0,5} = 47,7 \text{ Ом}$$

L - длина горизонтального заземлителя, м;

t - заглубление горизонтального заземлителя, м

b - ширина горизонтального заземлителя, м

Сопротивление растеканию заземляющего устройства:

$$R_{\phi} = \frac{R_{\phi 1}}{n * K_{и.в.з.м}} = \frac{42,1}{2 * 0,87} = 24,2 - \text{сопротивление вертикальных заземлителей, Ом}$$

$$R = \frac{R_{\phi} * R_z}{R_{\phi} + R_z} = \frac{24,2 * 47,7}{24,2 + 47,7} = 16,1 \text{ Ом}$$

$$R < 30,0 \text{ Ом.}$$

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

072-АТП-ИОС1-ЭС-27

Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"

Изм.	Колуч	Лист	И док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Составил	Багаев			<i>Багаев</i>	05.22	П	1	1
Проверил	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
ГИП	Патарушина			<i>Патарушина</i>	05.22			
Расчет сопротивления заземляющего устройства опоры						ООО "Арктиктранспроект"		

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
	1-й этап									
	Внешнее энергоснабжение									
1	Корпус металлический навесной 600x500x200 IP65 УХЛ1 металлический	ЩМП-60.50.20	Т15-11-N-060-050-020-66	ИЭК	шт	1	/			ШР (проект.)
2	Выключатель автоматический 18 кА 3п 200 А	ВА57-35-340010-200А-2000-690АС-УХЛ3	108594	КЭАЗ	шт	2	/			
3	Выключатель автоматический 18 кА 3п 125А	ВА57-35-340010-125А-800-690АС-УХЛ3	108623	КЭАЗ	шт	2	2.6	/	5.2	
4	Выключатель автоматический 12 кА 3п 40 А	ВА57-35-340010-40А-400-690АС-УХЛ3	108606	КЭАЗ	шт	2	/			
5	Шина медная	ШМТ 3x15			м	3	0.4	/	1.2	
	Кабельные изделия									
1	Кабель силовой бронированный с ПВХ-изоляцией на напряжение 1 кВ	АВБбШв 4x120 мм²		Энергикабель	м	96	0.2993	/	28.7	
2	Кабель силовой бронированный с ПВХ-изоляцией на напряжение 1 кВ	АВБбШв 4x70 мм²		Энергикабель	м	250	0.1987	/	49.7	
3	Кабель силовой бронированный с ПВХ-изоляцией на напряжение 1 кВ	АВБбШв 4x25 мм²		Энергикабель	м	264	0.888	/	234.4	
	Провод с медными жилами с ПВХ изоляцией на напряжение до 450/750В	ПуГВ 1x35 мм²		Электрикабель	м	2	0.397	/	0.8	
	Прочие изделия									
1	Труба гофрированная двустенная 50 мм с протяжкой с муфтой красная		121990	ДКС	м	320	/			
2	Уплотнитель кабельного прохода термосужимаемый	УКПм-75/20			шт	12	0.1	/	1.2	или аналог
3	Концевая кабельная муфта для бронированного кабеля с ПВХ-изоляцией с болтовыми наконечниками	4 ПКТп(б)-1-25/50 (Б)	57784	КВТ	шт	4	1.2	/	4.8	или аналог
4	Концевая кабельная муфта для бронированного кабеля с ПВХ-изоляцией с болтовыми наконечниками	4 ПКТп(б)-1-70/120 (Б)	57787	КВТ	шт	8	1.2	/	9.6	или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	072-АТП-ИОС1-ЭС-СС		
Составил Багаев						Строительство объекта капитального строительства - кладбища, расположенного на территории городского округа Архангельской области "Северодвинск"		
						Проверил	Патарушина	Иванов
ГИП						П		
						Патарушина		
Иванов						05.22		
Спецификация оборудования, изделий и материалов						000 "Арктиктранспроект"		

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
	<u>Административное здание и склад</u>									
	<u>Оборудование</u>									
1	Корпус металлический напольный 1800х600х400 IP31 УХЛ3 металлический	ЩМП-18.6.4-0 36 УХЛ3 IP31	УКМ40-1864-31	ИЭК	шт	1	58.5	/	58.5	ВРУ
	Счетчик электрической энергии 3х230(400)В, 5(100)А кл.м. 1,0	Меркурий 234 ART2-01 PR	234ART-03PR	Инкотекс	шт	2	16	/	32	
	Трансформатор тока измерительный 1000/5 15ВА класс 0,5S	ТТК-100-1000/5А-15ВА-0,5S-УХЛ3	236592	КЭАЗ	шт	6	0.94	/	5.6	
	Клеммная испытательная коробка	ИКК			шт	2	0.38	/	0.8	
	Реверсивный рубильник 3п 100А без рукоятки	OT100F3C	1SCA105008R1001	ABB	шт	2	0	/	0.0	
	Выключатель автоматический 18 кА 3п 100 А	BA57-35-340010-100А-500-690АС-УХЛ3	108608	КЭАЗ	шт	2	2.594	/	5.2	
	Выключатель автоматический модульный 6 кА 3п С 63 А	BM63-3C63-УХЛ3	260802	КЭАЗ	шт	1	0.3	/	0.3	
	Выключатель автоматический модульный 6 кА 3п С 32 А	BM63-3C32-УХЛ3	260796	КЭАЗ	шт	2	0.3	/	0.6	
	Выключатель автоматический модульный 6 кА 3п С 25 А	BM63-3C25-УХЛ3	260794	КЭАЗ	шт	1	0.3	/	0.3	
	Шина медная	ШМТ 3х15			м	4	0.4	/	1.6	
2	Щит учетно-распределительный навесной 12 мод. IP31 с замком	ЩУРН-3/12	МКМ35-N-12-31-Z0	IEK	шт	1	5.7	/	5.7	ЩУ
	Счетчик электрической энергии 3ф. 1 кл. точн. 5(60) А	Меркурий 234 ART2-01 PR		Инкотекс	шт	1	15	/	15	
	Выключатель автоматический модульный 6 кА 3п С 20 А	BM63-3C20-УХЛ3	260793	КЭАЗ	шт	2	0.3	/	0.6	
	Шина на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль) L+PEN 2х7		YND10-2-07-100	IEK	шт	1	0	/	0.0	
	Шина соединительная типа PIN (штырь) трехфазная 63А (1м)		YNS21-3-063	IEK	шт	1	0	/	0.0	
	Выключатель нагрузки модульный 3п 63А	ВН-32-363-УХЛ3	141640	КЭАЗ	шт	1	0.5	/	0.5	
3	Щит аварийного переключения трехфазный номинальный ток 25А	ЩАП-23	NKU10-SHAP-23000000-01	ИЭК	шт	1	0	/	0.0	АВР
4	Щит распределительный навесной IP31 с замком	ЩРН-12з-1 36 УХЛ3 IP31	МКМ14-N-12-31-Z	ИЭК	шт	1	3.1	/	3.1	ППУ
	Выключатель автоматический модульный 6 кА 1п С 6 А	BM63-1C6-УХЛ3	260515	КЭАЗ	шт	3	0.1	/	0.3	
	Шина N "ноль" на двух угловых изоляторах 12 выводов 100 А	ШНИ-6х9-12-У2-С	YNN10-69-12C2-K07	IEK	шт	1	0.032	/	0.0	
	Шина РЕ "земля" на двух угловых изоляторах 12 выводов 100 А	ШНИ-6х9-12-У2-Ж	YNN10-69-12C2-K05	IEK	шт	1	0.032	/	0.0	
	Шина соединительная типа PIN (штырь) трехфазная 63А (1м)		YNS21-3-063	IEK	шт	1	0	/	0.0	
	Выключатель нагрузки модульный 3п 63А	ВН-32-363-УХЛ3	141640	КЭАЗ	шт	1	0.5	/	0.5	
5	Ящик управления освещением с автоматические выключатели 3Р 80А IP31 с фотореле	ЯУ09602-3874	NKU10-YAU0-96023874-01	ИЭК	шт	1	8.6	/	8.6	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

Лист

2

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
	Щит распределительный навесной IP31 с замком	ЩРН-36э-1 36 УХЛ3 IP31	МКМ14-N-36-31-Z	ИЭК	шт	1	6.9	/	6.9	ЩС1
	Выключатель автоматический модульный 6 кА 1п С 6 А	ВМ63-1С6-УХЛ3	260515	КЭАЗ	шт	6	0.1	/	0.6	
	Дифференциальный автоматический выключатель 4,5 кА 1P+N 30мА С 20А	D63-22С20-А-УХЛ4	103508	КЭАЗ	шт	10	0.2	/	2.0	
	Шина N "ноль" на двух угловых изоляторах 24 вывода 100 А	ШНИ-6x9-24-У2-С	YNN10-69-24С2-К07	IEK	шт	1	0.07	/	0.1	
	Шина РЕ "земля" на двух угловых изоляторах 24 вывода 100 А	ШНИ-6x9-24-У2-Ж	YNN10-69-24С2-К05	IEK	шт	1	0.07	/	0.1	
	Шина соединительная типа PIN (штырь) двухфазная 100А (1м)		YNS21-2-100	IEK	шт	1	0	/	0.0	
	Выключатель нагрузки модульный 3п 63А	ВН-32-363-УХЛ3	141640	КЭАЗ	шт	1	0.5	/	0.5	
	Щит распределительный навесной IP31 с замком	ЩРН-36э-1 36 УХЛ3 IP31	МКМ14-N-36-31-Z	ИЭК	шт	1	6.9	/	6.9	ЩС2
	Выключатель автоматический модульный 6 кА 1п С 20 А	ВМ63-1С20-УХЛ3	260505	КЭАЗ	шт	3	0.1	/	0.3	
	Выключатель автоматический модульный 6 кА 1п С 10 А	ВМ63-1С10-УХЛ3	260501	КЭАЗ	шт	1	0.1	/	0.1	
	Выключатель автоматический модульный 6 кА 1п С 6 А	ВМ63-1С6-УХЛ3	260515	КЭАЗ	шт	4	0.1	/	0.4	
	Контактор модульный 25А 4НО, катушка 230В АС/DC	OptiDin МК63-2540-230АС	114095	КЭАЗ	шт	1	0.14	/	0.1	
	Шина N "ноль" на двух угловых изоляторах 24 вывода 100 А	ШНИ-6x9-24-У2-С	YNN10-69-24С2-К07	IEK	шт	1	0.07	/	0.1	
	Шина РЕ "земля" на двух угловых изоляторах 24 вывода 100 А	ШНИ-6x9-24-У2-Ж	YNN10-69-24С2-К05	IEK	шт	1	0.07	/	0.1	
	Шина соединительная типа PIN (штырь) трехфазная 100А (1м)		YNS21-3-100	IEK	шт	2	0	/	0.0	
	Выключатель нагрузки модульный 3п 63А	ВН-32-363-УХЛ3	141640	КЭАЗ	шт	1	0.5	/	0.5	
	Щит распределительный навесной IP31 с замком	ЩРН-12э-1 36 УХЛ3 IP31	МКМ14-N-12-31-Z	ИЭК	шт	1	3.1	/	3.1	ЩС3
	Выключатель автоматический модульный 6 кА 1п С 6 А	ВМ63-1С6-УХЛ3	260515	КЭАЗ	шт	3	0.1	/	0.3	
	Шина N "ноль" на двух угловых изоляторах 24 вывода 100 А	ШНИ-6x9-24-У2-С	YNN10-69-24С2-К07	IEK	шт	1	0.07	/	0.1	
	Шина РЕ "земля" на двух угловых изоляторах 24 вывода 100 А	ШНИ-6x9-24-У2-Ж	YNN10-69-24С2-К05	IEK	шт	1	0.07	/	0.1	
	Шина соединительная типа PIN (штырь) трехфазная 100А (1м)		YNS21-3-100	IEK	шт	1	0	/	0.0	
	Выключатель нагрузки модульный 3п 63А	ВН-32-363-УХЛ3	141640	КЭАЗ	шт	1	0.5	/	0.5	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
	Корпус металлический небесной 300x250x150 IP66 УХЛ1 металлический	ЩМП-30.25.15	Т15-11-N-030-025-015-66	ИЭК	шт	1	0	/	0.0	ЩС4
	Выключатель автоматический модульный 6 кА 1п С 6 А	ВМ63-1С6-УХЛ3	260515	КЭАЗ	шт	3	0.1	/	0.3	
	Дифференциальный автоматический выключатель 4,5 кА 1P+N 30мА С 20А	D63-22С20-А-УХЛ4	103508	КЭАЗ	шт	1	0.2	/	0.2	
	Разетка с заземлением на DIN-рейку	РАр10-3-0П	MRD10-16	ИЭК	шт	1	0	/	0.0	
	Шина N "ноль" на двух угловых изоляторах 24 вывода 100 А	ШНИ-6x9-24-У2-С	YNN10-69-24С2-К07	IEK	шт	1	0.07	/	0.1	
	Шина РЕ "земля" на двух угловых изоляторах 24 вывода 100 А	ШНИ-6x9-24-У2-Ж	YNN10-69-24С2-К05	IEK	шт	1	0.07	/	0.1	
	Шина соединительная типа PIN (штырь) двухфазная 100А (1м)		YNS21-2-100	IEK	шт	1	0	/	0.0	
	Выключатель нагрузки модульный 3п 63А	ВН-32-363-УХЛ3	141640	КЭАЗ	шт	1	0.5	/	0.5	
<u>Кабельные изделия</u>										
1	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 5x6 мм²			м	12	0.456	/	5.5	
2	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-FRLS 5x2,5 мм²		Электрокабель	м	30	0.341	/	10.2	
5	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x25+1x25 мм²		Севкабель	м	120	0.39	/	46.8	
7	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 4x16мм²			м	6	0.861	/	5.2	
8	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 3x2,5 мм²			м	359	0.163	/	58.5	
9	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5 мм²			м	33	0.125	/	4.1	
10	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 3x1,5 мм²			м	401	0.125	/	50.1	
11	Кабель силовой огнестойкий, не распространяющий горение, с низким дымо и газоразделением, с низкой токсичностью продуктов горения на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-FRLS 3x1,5 мм²			м	91	0.172	/	15.7	
13	Провод с медными жилами с ПВХ изоляцией на напряжение до 450/750В	ПугВнг-LS 1x6 мм²		Электрокабель	м	76	0.088	/	6.7	
<u>Светотехническое оборудование</u>										
1	Светильник накладной IP54 31 Вт 3783 Лм	ДСП51-40-007 Leader 840	1168440007	АСТЗ	шт	10	15	/	15.0	
2	Светильник накладной IP65 18 Вт 1994 Лм	ДБ088-18-101 CDR 840	1140418101	АСТЗ	шт	3	15	/	4.5	
3	Светильник потолочный IP65 534 Лм 10 Вт	ДППО3-9-001 865	1003509001	АСТЗ	шт	5	2.8	/	14.0	
4	Светодиодный светильник IP20 3661 Лм 34 Вт	ДВО/ДПО12-34-001 PrizmaEco 840	1120434001	АСТЗ	шт	19	3.1	/	58.9	
5	Светодиодный светильник IP54 1260 Лм 12 Вт	ДБ088-12-001 CDR 840	1140412001	АСТЗ	шт	20	0.8	/	16.0	

Согласовано

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
Стальные изделия										
1	Полоса 40x5 ГОСТ 103-76 С235 ГОСТ 27772-88				м	189				
2	Круг 8 ГОСТ 2590-88 Ст3кп2 ГОСТ 380-94				м	221				
3	Круг 18 ГОСТ 2590-88 Ст3кп2 ГОСТ 380-94				м	36				
4	Держатель проводника круглого 6-10 мм для конька, высота 110 мм, оцинк.				шт	18				
5	Держатель полоса/пруток опорный, оцинк. 110 мм				шт	148				
6	Держатель проводника круглого 8-10 мм, оцинк.				шт	42				
7	Зажим соединительный полоса/пруток — полоса параллельный, оцинк.				шт	12				
8	Зажим соединительный круглого проводника 8-10 мм, оцинк.				шт	14				
9	Стальная труба 63x3 ГОСТ 8732-78				м	9	4.48			
Прочие изделия										
1	Выключатель нагрузки модульный 3п 63А	ВН-32-363-УХЛ3	141640	КЭАЗ	шт	6	0.5	/	3.0	
2	Выключатель одноклавишный наружный IP54	BC20-1-0-ФСр		ИЭК	шт	4	0	/	0.0	
3	Двухклавишный выключатель открытой установки	BA10-002B		Schneider Electric	шт	4	0	/	0.0	
4	Одноклавишный выключатель открытой установки	BA10-001B		Schneider Electric	шт	20	0.1	/	2.0	
5	Переключатель одноклавишный наружный белый	BA10-004B		Schneider Electric	шт	4				
6	Розетка двухместная открытой установки со шторками	PA16-008B		Schneider Electric	шт	1	0.1	/	0.1	
7	Розетка одноместная открытой установки с заземлением со шторками	PA16-004B		Schneider Electric	шт	20	0.1	/	2.0	
8	Розетка одноместная открытой установки с заземлением со шторками IP44 16А белая	ЭТЮД	PA16-044B	Schneider Electric	шт	7	0.135	/	0.9	
9	Коробка распределительная 80x80x40мм IP44 с кабельными вводами		53700	ДКС	шт	74	0	/	0.0	
10	Коробка уравнивания потенциалов 85x85x40 IP55	КУП2603-И		HEGEL	шт	2	0	/	0.0	
11	Коробка огнестойкая монтажная 75x75x37	КМОП 75x75x37	070-026-75x75x37	ПожТехКабель	м	11	0	/	0.0	в составе ОКЛ
12	Кабель-канал 100x60	TA-EN IN-Liner	01786	ДКС	м	10				
13	Кабель-канал 25x17	ТМС 25x17	00304	ДКС	м	132				
14	Труба ПВХ гибкая гофр. д.20мм, легкая с протяжкой		91920	ДКС	м	500				
15	Держатель с защелкой 20 мм для труб		51020	ДКС	шт	625				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

Лист

5

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.		Примечание
	<u>Наружное освещение</u>								
	<u>1-й этап</u>								
	<u>Железобетонные изделия</u>								
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	3.320-1-2-6		шт	104	820 / 85280.0		или аналог
	<u>Стальные изделия</u>								
1	Кронштейн консольный двухрожковый	1К2-2,0-2,0-/180-02		OPORA ENGINEERING	шт	10	49.2 / 492.0		или аналог
2	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц		OPORA ENGINEERING	шт	94	26.2 / 2462.8		или аналог
2	Сталь круглая горячекатанная d10 мм оцинкованная	ГОСТ 103-2007			м	117	0.61 / 71.4		или аналог
3	Полоса стальная горячекатанная 40x5 оцинкованная	ГОСТ 103-2006			м	76	1.56 / 118.6		или аналог
4	Сталь круглая горячекатанная d16 мм оцинкованная	ГОСТ 103-2007			м	114	1.57 / 179.0		или аналог
	<u>Кабельные изделия</u>								
1	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 3x1,5 мм²			м	690	0.125 / 86.3		или аналог
2	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x35 мм²		Себкабель	м	578	0.51 / 294.8		или аналог
3	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x25 мм²		Себкабель	м	3108	0.43 / 1336.4		или аналог
	<u>Светотехническое оборудование</u>								
1	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 10000 Лм 80 Вт	Волна Мини LED-80-ШБ/У50	18008	GALAD	шт	80	6.5 / 520.0		или аналог
2	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 22500 Лм 150 Вт	Волна LED-150-ШБ/У50	17589	GALAD	шт	5	14 / 70.0		или аналог
3	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 15000 Лм 100 Вт	Волна LED-100-ШБ/У50	17588	GALAD	шт	30	14 / 420.0		или аналог

Согласовано

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
<u>Линейная арматура</u>										
1	Зажим анкерный 4x(16-35) мм ²	S0158.1		Ensto	шт	68	0.103	/	7.0	или аналог
2	Крюк универсальный	S0T 76		Ensto	шт	140	0.61	/	85.4	или аналог
3	Дистанционный бандаж	S079.6		Ensto	шт	16	0.21	/	3.4	или аналог
4	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	C0T 37		Ensto	шт	406	0.115	/	46.7	или аналог
5	Скреп	C0T 36		Ensto	шт	406	0.015	/	6.1	или аналог
6	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 15-10) герметичный	SLIW 50		Ensto	шт	230	0.05	/	11.5	или аналог
7	Колпачок концевой 10-25 мм ²	PK99.025		Ensto	шт	144	0.003	/	0.4	или аналог
8	Плосечный зажим 9,1-12,0 мм	ПС-2-1			шт	51	0.25	/	12.8	или аналог
9	Заземляющий проводник	ЗП6			м	13.4	0	/	0.0	или аналог
10	ОПН с прокалывающим зажимом 275 В, 15 кА	SE45.275-15	SE45.275-15	Ensto	шт	39	0.22	/	8.6	или аналог
11	Зажим прокалывающий СИП (Al 25-95) с неизолированным проводом (Al 2.5-95/ Cu 15-70)	SLIP 22.12		Ensto	шт	38	0.124	/	4.7	или аналог
12	Зажим поддерживающий 2-4x(16-120)	S0 130		Ensto	шт	72	0.24	/	17.3	или аналог
13	Зажим прокалывающий (Al/Cu 16-120) с (Al/ Cu 6-50) герметичный	SLIW 54		Ensto	шт	76	0.085	/	6.5	или аналог
<u>Прочие изделия</u>										
1	Труба ПА 6 гофр. DN48мм, ПВ-2, Двн 47,4 мм, Днар 54,5 мм, цвет чёрный, с протяжкой		РА614855F2	ДКС	м	16	0	/	0.0	или аналог
2	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелая серая		91516	ДКС	м	575	0	/	0.0	или аналог
3	Монтажный комплект муфта труба-коробка, IP65/IP67 DN 48	M63x1,5	РАСМ48М63N	ДКС	шт	2	0	/	0.0	или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

Лист

8

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
	<u>2-й этап</u>									
	<u>Железобетонные изделия</u>									
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	3.320-1-2-6		шт	36	820	/	29520.0	или аналог
	<u>Стальные изделия</u>									
1	Полоса 40x5				м	32	0	/	0.0	или аналог
2	Ст. круг φ16 мм				м	48	0	/	0.0	или аналог
3	Ст. круг φ10 мм				м	45	0	/	0.0	или аналог
4	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц		OPORA ENGINEERING	шт	36	26.2	/	943.2	или аналог
	<u>Линейная арматура</u>									
1	Плоскочный зажим 9,1-12,0 мм	ПС-2-1			шт	21	0.25	/	5.3	или аналог
2	Зажим прокалывающий СИП (Al 25-95) с неизолированным проводом (Al 2.5-95/ Cu 15-70)	SLIP 22.12		Ensto	шт	16	0.124	/	2.0	или аналог
3	Заземляющий проводник	ЭП6			м	5.5	0	/	0.0	или аналог
4	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	COT 37		Ensto	шт	144	0.115	/	16.6	или аналог
5	Скреп	COT 36		Ensto	шт	144	0.015	/	2.2	или аналог
6	ОПН с прокалывающим зажимом 275 В, 15 кА	SE45.275-15	SE45.275-15	Ensto	шт	15	0.22	/	3.3	или аналог
7	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 15-10) герметичный	SLIW 50		Ensto	шт	72	0.05	/	3.6	или аналог
8	Зажим анкерный 4x(16-35) мм ²	S0158.1		Ensto	шт	21	0.103	/	2.2	или аналог
9	Крюк универсальный	SOT 76		Ensto	шт	47	0.61	/	28.7	или аналог
10	Колпачок концевой 10-25 мм ²	PK99.025		Ensto	шт	52	0.003	/	0.2	или аналог
11	Зажим поддерживающий 2-4x(16-120)	S0 130		Ensto	шт	26	0.24	/	6.2	или аналог
12	Зажим прокалывающий (Al/Cu 16-120) с (Al/ Cu 6-50) герметичный	SLIW 54		Ensto	шт	28	0.085	/	2.4	или аналог
	<u>Светотехническое оборудование</u>									
1	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 10000 Лм 80 Вт	Волна Мини LED-80-ШБ/У50	18008	GALAD	шт	36	6.5	/	234.0	или аналог
	<u>Кабельные изделия</u>									
1	Кабель силовой с ПВХ-изоляция на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 3x1,5 мм ²			м	216	0.125	/	27.0	или аналог
2	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x25 мм ²		Себкабель	м	987	0.43	/	424.4	или аналог
	<u>Прочие изделия</u>									
1	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелая серая		91516	ДКС	м	180	0	/	0.0	или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

Лист

9

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
	<u>3-й этап</u>									
	<u>Железобетонные изделия</u>									
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	3.320-1-2-6		шт	27	820	/	22140.0	или аналог
	<u>Стальные изделия</u>									
1	Полоса 40x5				м	4	0	/	0.0	или аналог
2	Ст. круг φ16 мм				м	6	0	/	0.0	или аналог
3	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц		OPORA ENGINEERING	шт	27	26.2	/	707.4	или аналог
	<u>Линейная арматура</u>									
1	Плоскочный зажим 9,1-12,0 мм	ПС-2-1			шт	2	0.25	/	0.5	или аналог
2	Зажим прокалывающий СИП (Al 25-95) с неизолированным проводом (Al 2.5-95/ Cu 15-70)	SLIP 22.12		Ensto	шт	2	0.124	/	0.2	или аналог
3	Заземляющий проводник	ЗП6			м	0.5	0	/	0.0	или аналог
4	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 1.5-10) герметичный	SLIW 50		Ensto	шт	54	0.05	/	2.7	или аналог
5	Зажим анкерный 4x(16-35) мм ²	S0158.1		Ensto	шт	6	0.103	/	0.6	или аналог
6	Крюк универсальный	SOT 76		Ensto	шт	30	0.61	/	18.3	или аналог
7	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	COT 37		Ensto	шт	60	0.115	/	6.9	или аналог
8	Скреп	COT 36		Ensto	шт	60	0.015	/	0.9	или аналог
9	Колпачок концевой 10-25 мм ²	PK99.025		Ensto	шт	24	0.003	/	0.1	или аналог
10	Зажим поддерживающий 2-4x(16-120)	SO 130		Ensto	шт	24	0.24	/	5.8	или аналог
11	Зажим прокалывающий (Al/Cu 16-120) с (Al/ Cu 6-50) герметичный	SLIW 54		Ensto	шт	12	0.085	/	1.0	или аналог
	<u>Светотехническое оборудование</u>									
1	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 10000 Лм 80 Вт	Волна Мини LED-80-ШБ/У50	18008	GALAD	шт	27	6.5	/	175.5	или аналог
	<u>Кабельные изделия</u>									
1	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг2(А)-LS 3x1,5 мм ²			м	162	0.125	/	20.3	или аналог
2	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x35 мм ²		Себкабель	м	207	0.51	/	105.6	или аналог
3	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x25 мм ²		Себкабель	м	1085	0.43	/	466.6	или аналог
	<u>Прочие изделия</u>									
1	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелая серая		91516	ДКС	м	135	0	/	0.0	или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

Лист

10

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
	<u>4-й этап</u>									
	<u>Железобетонные изделия</u>									
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	3.320-1-2-6		шт	38	820	/	31160.0	или аналог
	<u>Стальные изделия</u>									
1	Полоса 40x5				м	28	0	/	0.0	или аналог
2	Ст. круг ϕ 16 мм				м	42	0	/	0.0	или аналог
3	Ст. круг ϕ 10 мм				м	45	0	/	0.0	или аналог
4	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц		OPORA ENGINEERING	шт	38	26.2	/	995.6	или аналог
	<u>Линейная арматура</u>									
1	Плоскочный зажим 9,1-12,0 мм	ПС-2-1			шт	19	0.25	/	4.8	или аналог
2	Зажим прокалывающий СИП (Al 25-95) с неизолированным проводом (Al 2.5-95/ Cu 15-70)	SLIP 22.12		Ensto	шт	14	0.124	/	1.7	или аналог
3	Заземляющий проводник	ЭП6			м	5	0	/	0.0	или аналог
4	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	COT 37		Ensto	шт	144	0.115	/	16.6	или аналог
5	Скреп	COT 36		Ensto	шт	144	0.015	/	2.2	или аналог
6	ОПН с прокалывающим зажимом 275 В, 15 кА	SE45.275-15	SE45.275-15	Ensto	шт	15	0.22	/	3.3	или аналог
7	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 15-10) герметичный	SLIW 50		Ensto	шт	76	0.05	/	3.8	или аналог
8	Зажим анкерный 4x(16-35) мм ²	S0158.1		Ensto	шт	18	0.103	/	1.9	или аналог
9	Крюк универсальный	SOT 76		Ensto	шт	47	0.61	/	28.7	или аналог
10	Колпачок концевой 10-25 мм ²	PK99.025		Ensto	шт	72	0.003	/	0.2	или аналог
11	Зажим поддерживающий 2-4x(16-120)	S0 130		Ensto	шт	29	0.24	/	7.0	или аналог
12	Зажим прокалывающий (Al/Cu 16-120) с (Al/ Cu 6-50) герметичный	SLIW 54		Ensto	шт	36	0.085	/	3.1	или аналог
	<u>Светотехническое оборудование</u>									
1	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 10000 Лм 80 Вт	Волна Мини LED-80-ШБ/У50	18008	GALAD	шт	38	6.5	/	247.0	или аналог
	<u>Кабельные изделия</u>									
1	Кабель силовой с ПВХ-изоляция на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 3x1,5 мм ²			м	228	0.125	/	28.5	или аналог
2	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x35 мм ²		Себкабель	м	332	0.51	/	169.3	или аналог
3	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x25 мм ²		Себкабель	м	855	0.43	/	367.7	или аналог
	<u>Прочие изделия</u>									
1	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелая серая		91516	ДКС	м	190	0	/	0.0	или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

Лист

11

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
	<u>5-й этап</u>									
	<u>Железобетонные изделия</u>									
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	3.320-1-2-6		шт	33	820	/	27060.0	или аналог
	<u>Стальные изделия</u>									
1	Полоса 40x5				м	16	0	/	0.0	или аналог
2	Ст. круг ϕ 16 мм				м	24	0	/	0.0	или аналог
3	Ст. круг ϕ 10 мм				м	27	0	/	0.0	или аналог
4	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц		OPORA ENGINEERING	шт	33	26.2	/	864.6	или аналог
	<u>Линейная арматура</u>									
1	Плоскочный зажим 9,1-12,0 мм	ПС-2-1			шт	11	0.25	/	2.8	или аналог
2	Зажим прокалывающий СИП (Al 25-95) с неизолированным проводом (Al 2.5-95/ Cu 1.5-70)	SLIP 22.12		Ensto	шт	8	0.124	/	1.0	или аналог
3	Заземляющий проводник	ЭП6			м	2.9	0	/	0.0	или аналог
4	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	COT 37		Ensto	шт	114	0.115	/	13.1	или аналог
5	Скреп	COT 36		Ensto	шт	114	0.015	/	1.7	или аналог
6	ОПН с прокалывающим зажимом 275 В, 15 кА	SE45.275-15	SE45.275-15	Ensto	шт	9	0.22	/	2.0	или аналог
7	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 1.5-10) герметичный	SLIW 50		Ensto	шт	66	0.05	/	3.3	или аналог
8	Зажим анкерный 4x(16-35) мм ²	S0158.1		Ensto	шт	20	0.103	/	2.1	или аналог
9	Крюк универсальный	SOT 76		Ensto	шт	42	0.61	/	25.6	или аналог
10	Колпачок концевой 10-25 мм ²	PK99.025		Ensto	шт	72	0.003	/	0.2	или аналог
11	Зажим поддерживающий 2-4x(16-120)	S0 130		Ensto	шт	22	0.24	/	5.3	или аналог
12	Зажим прокалывающий (Al/Cu 16-120) с (Al/ Cu 6-50) герметичный	SLIW 54		Ensto	шт	32	0.085	/	2.7	или аналог
	<u>Светотехническое оборудование</u>									
1	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 10000 Лм 80 Вт	Волна Мини LED-80-ШБ/У50	18008	GALAD	шт	33	6.5	/	214.5	или аналог
	<u>Кабельные изделия</u>									
1	Кабель силовой с ПВХ-изоляция на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 3x1,5 мм ²			м	198	0.125	/	24.8	или аналог
2	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x35 мм ²		Себкабель	м	313	0.51	/	159.6	или аналог
3	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x25 мм ²		Себкабель	м	700	0.43	/	301.0	или аналог
	<u>Прочие изделия</u>									
1	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелая серая		91516	ДКС	м	165	0	/	0.0	или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

Лист

12

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
	<u>6-й этап</u>									
	<u>Железобетонные изделия</u>									
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	3.320-1-2-6		шт	38	820	/	31160.0	или аналог
	<u>Стальные изделия</u>									
1	Полоса 40x5				м	20	0	/	0.0	или аналог
2	Ст. круг ϕ 16 мм				м	30	0	/	0.0	или аналог
3	Ст. круг ϕ 10 мм				м	27	0	/	0.0	или аналог
4	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц		OPORA ENGINEERING	шт	38	26.2	/	995.6	или аналог
	<u>Линейная арматура</u>									
1	Плоскочный зажим 9,1-12,0 мм	ПС-2-1			шт	13	0.25	/	3.3	или аналог
2	Зажим прокалывающий СИП (Al 25-95) с неизолированным проводом (Al 2.5-95/ Cu 15-70)	SLIP 22.12		Ensto	шт	10	0.124	/	1.2	или аналог
3	Заземляющий проводник	ЭП6			м	3.4	0	/	0.0	или аналог
4	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	COT 37		Ensto	шт	118	0.115	/	13.6	или аналог
5	Скреп	COT 36		Ensto	шт	118	0.015	/	1.8	или аналог
6	ОПН с прокалывающим зажимом 275 В, 15 кА	SE45.275-15	SE45.275-15	Ensto	шт	9	0.22	/	2.0	или аналог
7	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 15-10) герметичный	SLIW 50		Ensto	шт	76	0.05	/	3.8	или аналог
8	Зажим анкерный 4x(16-35) мм ²	S0158.1		Ensto	шт	13	0.103	/	1.3	или аналог
9	Крюк универсальный	SOT 76		Ensto	шт	44	0.61	/	26.8	или аналог
10	Колпачок концевой 10-25 мм ²	PK99.025		Ensto	шт	52	0.003	/	0.2	или аналог
11	Зажим поддерживающий 2-4x(16-120)	S0 130		Ensto	шт	31	0.24	/	7.4	или аналог
12	Зажим прокалывающий (Al/Cu 16-120) с (Al/ Cu 6-50) герметичный	SLIW 54		Ensto	шт	24	0.085	/	2.0	или аналог
	<u>Светотехническое оборудование</u>									
1	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 10000 Лм 80 Вт	Волна Мини LED-80-ШБ/У50	18008	GALAD	шт	38	6.5	/	247.0	или аналог
	<u>Кабельные изделия</u>									
1	Кабель силовой с ПВХ-изоляция на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 3x1,5 мм ²			м	228	0.125	/	28.5	или аналог
2	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x25 мм ²		Себкабель	м	1183	0.43	/	508.7	или аналог
	<u>Прочие изделия</u>									
1	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелая серая		91516	ДКС	м	190	0	/	0.0	или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

Лист

13

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
	<u>7-й этап</u>									
	<u>Железобетонные изделия</u>									
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	3.320-1-2-6		шт	33	820	/	27060.0	или аналог
	<u>Стальные изделия</u>									
1	Полоса 40x5				м	8	0	/	0.0	или аналог
2	Ст. круг φ16 мм				м	12	0	/	0.0	или аналог
3	Ст. круг φ10 мм				м	9	0	/	0.0	или аналог
4	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц		OPORA ENGINEERING	шт	33	26.2	/	864.6	или аналог
	<u>Линейная арматура</u>									
1	Плоскочный зажим 9,1-12,0 мм	ПС-2-1			шт	5	0.25	/	1.3	или аналог
2	Зажим прокалывающий СИП (Al 25-95) с неизолированным проводом (Al 2.5-95/ Cu 1.5-70)	SLIP 22.12		Ensto	шт	4	0.124	/	0.5	или аналог
3	Заземляющий проводник	ЭП6			м	13	0	/	0.0	или аналог
4	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	COT 37		Ensto	шт	88	0.115	/	10.1	или аналог
5	Скреп	COT 36		Ensto	шт	88	0.015	/	1.3	или аналог
6	ОПН с прокалывающим зажимом 275 В, 15 кА	SE45.275-15	SE45.275-15	Ensto	шт	3	0.22	/	0.7	или аналог
7	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 1.5-10) герметичный	SLIW 50		Ensto	шт	66	0.05	/	3.3	или аналог
8	Зажим анкерный 4x(16-35) мм ²	S0158.1		Ensto	шт	15	0.103	/	1.5	или аналог
9	Крюк универсальный	SOT 76		Ensto	шт	39	0.61	/	23.8	или аналог
10	Колпачок концевой 10-25 мм ²	PK99.025		Ensto	шт	60	0.003	/	0.2	или аналог
11	Зажим поддерживающий 2-4x(16-120)	S0 130		Ensto	шт	24	0.24	/	5.8	или аналог
12	Зажим прокалывающий (Al/Cu 16-120) с (Al/ Cu 6-50) герметичный	SLIW 54		Ensto	шт	24	0.085	/	2.0	или аналог
	<u>Светотехническое оборудование</u>									
1	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 10000 Лм 80 Вт	Волна Мини LED-80-ШБ/У50	18008	GALAD	шт	33	6.5	/	214.5	или аналог
	<u>Кабельные изделия</u>									
1	Кабель силовой с ПВХ-изоляция на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 3x1,5 мм ²			м	198	0.125	/	24.8	или аналог
2	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x35 мм ²		Себкабель	м	208	0.51	/	106.1	или аналог
3	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x25 мм ²		Себкабель	м	865	0.43	/	372.0	или аналог
	<u>Прочие изделия</u>									
1	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелая серая		91516	ДКС	м	165	0	/	0.0	или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

Лист

14

N п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. / всего, кг.			Примечание
	<u>8-й этап</u>									
	<u>Железобетонные изделия</u>									
1	Стойка железобетонная коническая	СЦс-1,2-10	3.320-1-2-6		шт	16	820	/	13120.0	или аналог
	<u>Стальные изделия</u>									
1	Полоса 40x5				м	20	157	/	314	или аналог
2	Ст. круг φ16 мм				м	30	1,56	/	46.8	или аналог
3	Ст. круг φ10 мм				м	36	0.61	/	22.0	или аналог
4	Кронштейн консольный	1К1-2,0-2,0-02-ц		ОПОРА ENGINEERING	шт	16	26.2	/	419.2	или аналог
	<u>Линейная арматура</u>									
1	Плашечный зажим 9,1-12,0 мм	ПС-2-1			шт	14	0.25	/	3.5	или аналог
2	Зажим прокалывающий СИП (Al 25-95) с неизолированным проводом (Al 2.5-95/ Cu 15-70)	SLIP 22.12		Ensto	шт	10	0.124	/	1.2	или аналог
3	Заземляющий проводник	ЭП6			м	3.7	0	/	0.0	или аналог
4	Лента бандажная стальная 19 мм x 0,75 мм	COT 37		Ensto	шт	74	0.115	/	8.5	или аналог
5	Скреп	COT 36		Ensto	шт	74	0.015	/	1.1	или аналог
6	ОПН с прокалывающим зажимом 275 В, 15 кА	SE45.275-15	SE45.275-15	Ensto	шт	12	0.22	/	2.6	или аналог
7	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 15-10) герметичный	SLIW 50		Ensto	шт	32	0.05	/	1.6	или аналог
8	Крюк универсальный	SOT 76		Ensto	шт	17	0.61	/	10.4	или аналог
9	Зажим поддерживающий 2-4x(16-120)	SO 130		Ensto	шт	11	0.24	/	2.6	или аналог
10	Зажим анкерный 4x(16-35) мм²	SO158.1		Ensto	шт	6	0.103	/	0.6	или аналог
11	Колпачок канцеровый 10-25 мм²	PK99.025		Ensto	шт	16	0.003	/	0.0	или аналог
	<u>Светотехническое оборудование</u>									
1	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 10000 Лм 80 Вт	Волна Мини LED-80-ШБ/У50	18008	GALAD	шт	16	6.5	/	104.0	или аналог
	<u>Кабельные изделия</u>									
1	Кабель силовой с ПВХ-изоляция на напряжение 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 3x1,5 мм²			м	96	0.125	/	12.0	или аналог
2	Самонесущий изолированный провод	СИП-4 4x25 мм²		Себкабель	м	636	0.43	/	273.5	или аналог
	<u>Прочие изделия</u>									
1	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелая серая		91516	ДКС	м	80	0	/	0.0	или аналог

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

072-АТП-ИОС1-ЭС-СС

Лист

15

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего	Проверка	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
1	Разбивка трасс по проектируемую линию	м									0			
Земляные работы														
1	Бурение котлована на глубину бурения до 3 метров в грунты 2 группы диаметром 350мм, глубиной 2метра для опор на базе стоек СЦс-10-1,2	шт.	104	36	27	38	33	38	33	16	325	325		$\pi \cdot 0,4^2 \cdot 2,3 \cdot 325 = 375,54 \text{ м}^3$
2	Устройство траншеи вручную группа грунтов II (для устройства повторных заземлений)	шт.	19	8	1	7	4	5	2	5	51	51		
	Рытье траншей	м.	76	32	4	28	16	20	8	20	204			$51 \cdot 4 = 204 \text{ м}$
	Выемка грунта	м3.	4,0	1,7	0,2	1,5	0,8	1,1	0,4	1,1	10,7			$51 \cdot 4 \cdot 0,21 = 42,8 \text{ м}$
	Обратная засыпка местным грунтом вручную с послойным уплотнением пневмотрамбовками	м3.	4,0	1,7	0,2	1,5	0,8	1,1	0,4	1,1	10,7			$51 \cdot 4 \cdot 0,21 = 42,8 \text{ м}$
Строительные работы														
1	Развозка стоек по пикетам	шт.	104	36	27	38	33	38	33	16	325			
2	Установка одностоечных железобетонных опор в сверленные котлованы на базе стоек СЦс-10-1,2	шт/т	104	36	27	38	33	38	33	16	325	325		
3	Установка кронштейна	шт.	104	36	27	38	33	38	33	16	325			
	Кронштейн консольный двухрожковый 1.К2-2,0-2,0-/180-О2	шт.	10								10	10		
	Кронштейн консольный 1.К1-2,0-2,0-О2-ц	шт.	94	36	27	38	33	38	33	16	315	315		
Электромонтажные работы														
1	Подвес провода СИП-4 на опорах	м.	516	0	199	319	301	0	200	0	1535			
2	Прокладка провода СИП-4 по стене здания	м.	40								40			
	Труба ПА 6 гофр. DN48мм, ПВ-2, Двн 47,4 мм, Днар 54,5 мм, цвет чёрный, с протяжкой	м	16								16			
3	Провод самонесущий изолированный СИП-4 4х35	м.	578	0	207	332	313	0	208	0	1638			$1544 \cdot 1,04 = 1631 \text{ с запасом } 4\%$
	Провод самонесущий изолированный СИП-4 4х25	м.	3108	987	1085	855	700	1183	865	636	9419			
	Зажим анкерный 4х(16-35) мм² S0158.1	шт	68	21	6	18	20	13	15	6	167	167		
	Крюк универсальный SOT 76	шт	140	47	30	47	42	44	39	17	406	406		
	Дистанционный бандаж SO79.6	шт	16								16	16		
	Лента бандажная стальная 19 мм х 0,75 мм СОТ 37	шт	406	144	60	144	114	118	88	74	1148	1148		
	Скреп СОТ 36	шт	406	144	60	144	114	118	88	74	1148	1148		
	Зажим прокалывающий (Al/Cu 10-50) с (Al/ Cu 1.5-10) герметичный SLIW 50	шт	230	72	54	76	66	76	66	32	672	672		
	Колпачок концевой 10-25 мм² РК99.025	шт	144	52	24	72	72	52	60	16	492	492		
	Плащечный зажим 9,1-12,0 мм ПС-2-1	шт	51	21	2	19	11	13	5	14	136	136		
	Заземляющий проводник ЗПБ	м	13,4	5,5	0,5	5	2,9	3,44	1,3	3,7	35,74	36		
	Зажим прокалывающий СИП (Al 25-95) с неизолированный провод(Al 2.5-95/ Cu 1.5-70) SLIP 22.12	шт	38	16	2	14	8	10	4	10	102	102		
	Зажим поддерживающий 2-4х(16-120) SO 130	шт	72	26	24	29	22	31	24	11	239	239		
	Зажим прокалывающий (Al/Cu 16-120) с (Al/ Cu 6-50) герметичный SLIW 54	шт	76	28	12	36	32	24	24		232	232		
4	Монтаж щита управления освещением на стене	компл.	1								1			
	Ящик управления освещением с автоматические выключатели ЗР 80А IP31 с фотореле	шт.	1								1			
5	Провод с ПВХ-изоляция для электрических установок Пув 1х6 мм²	м	2								2			
	Установка консольного светильника	шт.	115	36	27	38	33	38	33	16	336			
	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 10000 Лм 80 Вт Волна Мини LED-80-ШБ/У50	шт.	80	36	27	38	33	38	33	16	301	301		
	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 22500 Лм 150 Вт Волна LED-150-ШБ/У50	шт.	5								5	5		
6	Уличный светодиодный светильник со степенью защиты 4000К IP65 15000 Лм 100 Вт Волна LED-100-ШБ/У50	шт.	30								30	30		
	Затягивание кабелей ВВГнг-LS-3×1,5 мм2 в трубы кронштейнов для подключения светильников	м	690	216	162	228	198	228	198	96	2016			$6 \cdot 6 = 36 \text{ м}$
	Кабель ВВГнг-LS-3×1,5 мм2	м	690	216	162	228	198	228	198	96	2016	2016		$36 \cdot 1,04 = 37 \text{ с запасом } 4\%$
7	Труба гофрированная ПВХ 16 мм с протяжкой тяжелая серая	м	575	180	135	190	165	190	165	80	1680			$6 \cdot 5 = 30 \text{ м}$
	Установка ограничителей перенапряжений SE45.275-15	шт.	39	15		15	9	9	3	12	102			
8	Ограничитель перенапряжения SE45.275-15	шт.	39	15	0	15	9	9	3	12	102			
	Устройство повторного заземления опор освещения, в том числе:	компл.	19	8	1	7	4	5	2	5	51			
	– сталь круглая горячекатанная Ø16 оцинкованная	шт.	114	48	6	42	24	30	12	30	306	306		$0 \cdot 3 \cdot 1,57 = 0 \text{ кг}$
	– полоса стальная горячекатанная 40х5 оцинкованная;	шт.	76	32	4	28	16	20	8	20	204	204		$0 \cdot 4 \cdot 1,56 = 0 \text{ кг}$
	– сталь круглая горячекатанная Ø10 оцинкованная	шт.	117	45	0	45	27	27	9	36	306	306		$3 \cdot 9 \cdot 0,61 = 16,5 \text{ кг}$
Композиция антикоррозийная цинконаполненная «ЦИНОТАН»	кг.	1	1	1	1	1	1	1	1	8				
9	Присоединение жил кабелей и проводов сечением до 25 мм2 к клеммам и зажимам расположенным на устройствах	шт.	4								4			$4 \cdot 2 + 1 \cdot 5 = 13$
10	Ввод кабелей в щит	шт	2								2			
	Монтажный комплект муфта труба-коробка, IP65/IP67 DN 48	шт	2								2			
Пусконаладочные работы														
1	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	1 изм.	19	8	1	7	4	5	2	5	51			
2	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	100 т.	0,38	0,16	0,02	0,14	0,08	0,1	0,04	0,1	1,02			
3	Замер полного сопротивления цепи «фаза-ноль»	1 т-пр-к	2	1	1	1	1	1	1	1	9			

