Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-проектная организация
" П Р О Е К Т О Р "
ИНН/КПП 2130140073/213001001, р/с 40702810323800000444 в Приволжском филиале ПАО РОСБАНК г. Нижний Новгород, к/с 30101810400000000747, БИК 042202747
428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Аркадия Гайдара, д. 5, пом. 1
тел.: (8352)27-68-80, e-mail: npo-proektor@mail.ru

«Союз проектировщиков Поволжья»
Регистрационный номер в гос. реестре: СРО-П-108-28122009
Регистрационный номер члена СРО: 124 от 09.10.2017 г.
Заказчик – АО "СЗ "Стройтрест №3"

Обоснование инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства - Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3-е поле в г. Канаш

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»

ТКР.ЭС

Том 3.5

Инв. № 57.1.3-22

2022



Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-проектная организация
" П Р О Е К Т О Р "



«Союз проектировщиков Поволжья»
Регистрационный номер в гос. реестре: СРО-П-108-28122009
Регистрационный номер члена СРО: 124 от 09.10.2017 г.
Заказчик – АО "СЗ "Стройтрест №3"

Обоснование инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства - Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3-е поле в г. Канаш

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»

ТКР.ЭС
Том 3.5

Директор **А.В. Титов**

Главный инженер проекта **В.С. Сунцова**

2022

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
	Состав проектной документации	3
	Текстовая часть:	
ТКР.ЭС-ТЧ	Пояснительная записка	5
ТКР.ЭС-РКЛ	Расчет по выбору кабельной линии 6 кВ	15
ТКР.ЭС-РЗУ	Расчет заземляющего устройства	16
	Графическая часть:	
ТКР.ЭС	1. Однолинейная схема электроснабжения	18
	2. Заземляющее устройство трансформаторной подстанции	19
	3. План трассы КЛ-6 кВ. М 1:500	20
	Прилагаемые документы:	
	Технические условия ОАО «КГЭС» №05-22 от 28 января 2022г.	21
ТКР.ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	23
	Ведомость объемов работ	26
ТКР.ЭС.ТП	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1 Типовой проект КЭПКО.674810.1192-22 ТП	30

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	ТКР.ЭС-С		
ГИП		Сунцова				Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Воробьев			10.22		П	1	1
Н. контр.		Павлов					ООО "НПО "ПРОЕКТОР"		

Состав проекта

Обоснование инвестиций, осуществляемых в инвестиционный проект по созданию объекта капитального строительства – «Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3-е поле в г. Канаш»

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	ПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	ППО	Раздел 2. Проект полосы отвода	
3	ТКР	Раздел 3. Основные (принципиальные) конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения	
4	ИЛО	Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта	
5	ПОС	Раздел 5. Проект организации строительства	
7	ООС	Раздел 7. Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
8	ПБ	Раздел 8. Перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности	
9	СМ	Раздел 9. Обоснование предполагаемой (предельной) стоимости строительства	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	– СП		
Разработал		Сунцова				Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
							П	1	
Н.контр.		Павлов					Общество с ограниченной ответственностью «Научно - проектная организация «ПРОЕКТОР»		

СОДЕРЖАНИЕ

Исходные данные 2
а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта 2
б) Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.) 3
в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта 4
г) Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта 4
д) Сведения о категории и классе линейного объекта 4
е) Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта 5
ж) Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий) 5
з) Перечень мероприятий по энергосбережению 8
и) Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта 9
к) Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест 9
л) Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта 9
м) Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта 9
м_1) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности» 10
н) Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность 10
о) Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях (при необходимости) 10

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТКР.ЭС-ТЧ		
ГИП		Сунцова				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Воробьев			10.22		П	1	10
Н.контр.		Павлов					ООО "НПО "ПРОЕКТОР"		

Исходные данные

В объем настоящей проектной документации по объекту «Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3-е поле в г. Канаш» входит:
- проектирование трансформаторной подстанцией КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1 (далее ТП-2х630/6/0,4 кВ);
- проектирование высоковольтных кабельных линий 6 кВ от существующего РП-3 до проектируемой ТП-2х630/6/0,4 кВ;

Исходными материалами для выполнения чертежей данного раздела послужили:
- Задание на проектирование;
- Генплан в масштабе 1:500;
- Техническое задание;
- Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий 3376 ИГИ;
- Технические условия ОАО «КГЭС» №05-22 от 28 января 2022г.

Проект разработан в соответствии со следующими нормативными документами:
- ПУЭ (6 и 7 издания) -Правила устройства электроустановок
- Альбом шифр А5-92 -Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1.
- Типовой альбом А11-2011 - Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. с применением двустенных гофрированных труб
- СП 76.13330.2016 -Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85
- Технический циркуляр №16/2007 «О прокладке взаиморезервируемых кабелей в траншеях».

а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, на котором будет осуществляться строительство линейного объекта

В административном отношении исследованная трасса проектируемой автомобильной дороги расположена в южной части г. Канаш, от ул. Машиностроителей на востоке до автомобильной дороги на западе в 30 м восточнее от шоссе Ульяновское.

В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к левому склону и к долине безымянного левого притока р. Оржинар.

Категория сложности инженерно-геологических условий – I, установлено по совокупности факторов, оказывающих максимальное влияние на объемы и стоимость инженерных изысканий согласно приложению Г СП 47.13330.2016. По геоморфологическому фактору участок изысканий находится в пределах одного геоморфологического элемента – I категория сложности, по геологическому фактору выделено не более двух литологических слоев, залегающих горизонтально - I категория, по гидрогеологическому фактору выделен один выдержанный горизонт подземных вод с однородным химическим составом – I категория, опасные геологические и инженерно-геологические процессы, отрицательно влияющие на условия строительства не выявлены – I категория, специфические грунты не вскрыты – I категория, техногенные воздействия и изменения освоенных техногенные воздействия и изменения освоенных территорий незначительные и могут не учитываться – I категория.

Уровень ответственности объекта II в соответствии с ГОСТ Р 27751-2014.

Климат района работ умеренно-континентальный, характеризующийся холодной морозной зимой и жарким летом. В соответствии с прил. А, Б СП 131.13330.2020 участок работ относится к II В климатическому подрайону.

Снеговой район (СП 20.13330.2016)- IV.

Ветровой район (СП 20.13330.2016)- I.

Гололедный район (СП 20.13330.2016)- I.

Описываемая территория относится к зоне с неустойчивым увлажнением: годы или сезоны с достаточным или избыточным увлажнением нередко сменяются засушливыми годами.

В соответствии с табл. 5.1. Б СП 131.13330.2020: среднемесячная температура самого холодного месяца – январь: - 11,4°С, среднемесячная температура самого жаркого месяца – июль: 19,4°С. Средняя годовая температура воздуха составляет 4°С.

Максимальной высоты снежный покров достигает во второй половине февраля - в первой половине марта.

Летом преобладающими ветрами являются западные и северо-западные. С апреля по октябрь могут возникать сильные шквальные ветры при прохождении фронтов активной грозовой деятельности, сопровождаемые ливнем и градом. Наиболее высокие скорости ветра зафиксированы на метеостанции (в г. Чебоксары) и равны 25 м/сек, с порывами до 31 м/сек.

Более точные сведения смотреть в техническом отчете 3376 ИГИ.

б) Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для размещения линейного объекта (сейсмичность, мерзлые грунты, опасные геологические процессы и др.)

В зоне сезонного промерзания по степени морозной пучинистости грунты ИГЭ №1 являются среднепучинистыми ε_{fh}=0,037.

Нормативное значение глубины грунтов сезонного промерзания для глинистых грунтов составляет – 1,42 м, определяется согласно СП 22.13330.2016 (п.п. 5.5.3 по формуле с использованием данных СП 131.13330.2018 (табл. 3).

В соответствии с СП 14.13330.2018 (Актуализированная редакция СНиП II-7-81*) и ОСР-2015 сейсмичность территории г. Канаш по степени сейсмической опасности составляет 6 баллов (в баллах шкалы MSK-64) по карте С (1%).

Согласно табл. 4.1 СП 14.13330.2018 грунты ИГЭ №№ 1 и 2 относятся ко II категории по сейсмическим свойствам.

По результатам рекогносцировочного обследования участка работ и прилегающей территории, и выполненных изысканий, к поверхностным формам проявлений активных геологических и инженерно-геологических процессов, отрицательно влияющим на условия строительства автомобильной дороги не выявлены.

По условиям формирования и характеру распространения подземных вод восточная и центральная часть трассы дороги изысканий приуроченная к приводораздельному склону относится к району II – $Б_1$ потенциально подтопляемый в результате ожидаемых техногенных воздействий (проектируемая гражданская застройка территории с комплексом водонесущих коммуникаций). Участок трассы в пределах тальвега оврага относиться относится к подтопленной территории в естественных условиях I-А (согласно СП 11-105-97, ч. II, приложению «И»).

Более точные сведения смотреть в технических отчетах 3376 ИГИ.

в) Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании линейного объекта

В разрезе исследуемой площадки выделено 2 инженерно-геологических элемента.

ИГЭ №1. Суглинки (edQII-IV), тяжелые (Ip=15,0%) песчанистые, твердые с прослоями полутвердых (I_l= <0,00-0,23 д.ед.), среднедеформируемые (E= 11 МПа) по ГОСТ 25100-2020 (табл. В.5).

ИГЭ №2. Глины (J_3), легкие (Ip=20%) песчанистые, твердые с прослоями полутвердых (I_l= <0,00-0,11 д.ед), среднедеформируемые при водонасыщении (E=16 МПа) по ГОСТ 25100-2020 (табл. В.5).

Грунты в зоне прокладки кабелей согласно анализу водной вытяжки настоящих изысканий обладают средней коррозионной активностью по водородному показателю к свинцу и к алюминию, средней по аниону хлора к алюминию, и низкой по гумусу к свинцу согласно РД 34.20.508-80. Грунты по удельному электрическому сопротивлению имеют высокую (9,2-10,8 Ом·м) коррозионную активность к стали и чёрным металлам.

Более точные сведения смотреть в техническом отчете 3376 ИГИ.

г) Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта

На период проведённых инженерно-геологических настоящих (февраль, 2022 г.) и архивных (декабрь, 2015г.) изысканий на трассе проектируемой автомобильной дороги подземные воды вскрыты локально. В начале участка в арх. скв. №3 на глубине 1,70 м (абс. отм. 184,69 м) и в конце в скв. № 11 в тальвеге оврага на глубине 1,20 м (абс. отм. 166,11 м).

При нарушении естественного стока атмосферных осадков в процессе строительства, а также при аварийных утечках из водонесущих коммуникаций и стока поверхностных вод с асфальтированных поверхностей возможен подъем уровня подземных вод до глубины 1,5 м на всем протяжении проектируемой дороги. В периоды весеннего паводка, обильных осадков уровень подземных вод в тальвеге оврага следует ожидать у поверхности.

По результатам анализов водных вытяжек следует, что к арматуре железобетонных конструкций в нормальной и влажной зоне влажности (по СП 50.13330.2012) и к бетону марок по водонепроницаемости W4 на портландцементе по СП 28.13330.2017 - грунтовая среда по всему участку изысканий неагрессивная.

Более точные сведения смотреть в техническом отчете 3376 ИГИ.

д) Сведения о категории и классе линейного объекта

В соответствии с техническим заданием максимальная мощность присоединения электропринимающих устройств по категории электроснабжения III составляет не более 815 кВт.

Класс напряжения электрических сетей – 6 кВ.

Проектной документацией предусмотрено строительство двух взаиморезервируемых высоковольтных кабельных линий 6 кВ от существующего РП-3 до проектируемого 2КТПБ.

Высоковольтные кабельные линии выполнены кабелями марки ААБл-6кВ сечением 240 мм2.

Вид строительства – новое строительство.

е) Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения и др.) линейного объекта

Потребителем электроэнергии является проектируемая двухтрансформаторная подстанция ТП-2х630/6/0,4 кВ, необходимый для электроснабжения электроприемников в жилой застройке 3-е поле в г. Канаш.

Сводная таблица технико-экономических характеристик линейного объекта:

Наименование	Показатели
1.Категория электроснабжения	III
2. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств в соответствии с техническими условиями	815 кВт
3. Класс напряжения	6 кВ
4. Протяженность 2-х кабельных линий 6 кВ от существующего РП-3 до проектируемого ТП-2х630/6/0,4 кВ	533 м

ж) Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта (в том числе надежность, устойчивость, экономичность, возможность автоматического регулирования, минимальность выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, компактность, использование новейших технологий)

Проектируемые высоковольтные кабельные линии 6 кВ от существующего РП-3 до проектируемой подстанции ТП-2х630/6/0,4 кВ выполняются кабельными линиями марки ААБл-6кВ-3х150мм2, прокладываемыми в кабельной траншее.

Проектируемая трасса кабельной линии 6 кВ выбрана с учетом наименьшего расхода силового кабеля, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, насыщенности территории прохождения трассы кабельной линии инженерными коммуникациями и сложности прохождения дорог с твердым покрытием.

Надежность работы кабельной линии обеспечивается техническими решениями, принятыми проектной документацией. Марка и сечение силовых кабелей выбраны с учетом способа прокладки- траншея, с учетом природно-климатических условий и характеристики грунта, проверены по допустимой токовой нагрузке, по допустимой потере напряжения.

Кабели выбраны для прокладки в земле с алюминиевыми жилами. При выборе электропроводки и способа прокладки проводов и кабелей должны учитываться требования ГОСТ 31565-2012, ГОСТ Р 50571.5.52-2011 (МЭК 60364-5-52:2009), ПУЭ по электробезопасности и пожарной опасности, требования ГОСТ Р 50571.3-2009 (МЭК 60364-4-41:2005) (часть 4). Изоляция кабелей и проводов, кроме того должна соответствовать номинальному напряжению сети, нулевые рабочие проводники должны иметь изоляцию, равноценную изоляции фазных проводников. Сечения кабелей выбраны по предельно допустимому нагреву в нормальном и послеаварийном режимах и проверены на допустимую потерю напряжения.

Согласно технического циркуляра от 14.09.2007г. N16/2007 взаиморезервируемые кабели прокладываются в разных траншеях с расстоянием между ними 1м. В стесненных условиях допускается прокладка взаиморезервируемых кабелей в одной траншее с уменьшением расстояния между ними при условии защиты кабелей от повреждений, могущих возникнуть при коротком замыкании в одном из них. В качестве защитной перегородки принят кирпич, уложенный вдоль всей трассы сближения (в местах прокладки кабеля в трубе, прокладки кабеля в разных траншеях укладка кирпича не требуется).

Кабельные линии прокладываются в земле на глубине 1м (не менее 0,7 м) от планировочной отметки земли с подсыпкой песком и покрытием кирпичом. В стесненных

условиях, при невозможности использования механизмов, рытьё траншеи производить вручную. Пересечение с другими существующими подземными коммуникациями выполняются в ПЭ трубах над существующими подземными коммуникациями. При малой глубине заложения существующих подземных коммуникаций, кабельных линий (1м и менее) пересечения выполняются под ними. Пересечение с проездами предусмотрены на глубине не менее 1,0м от планировочной отметки земли в ПЭ трубах. Трубы для прокладки кабелей приняты с наружным диаметром 160 мм.

На участках с грунтами 2-3 категории предусмотрена одна траншея Т-4 для двух кабельных линий (смотреть разрез в графической части).

После прокладки кабелей в трубах концы труб уплотняются уплотнителями кабельных проходов УКПТ (возможно уплотнение джутовыми переплетенными шнурами, пропитанными водонепроницаемой глиной). Механическая защита обеспечена покрытием силовых кабелей по всей длине кирпичом или прокладкой в трубе.

Силовые кабели следует укладывать с запасом по длине 2%. Этот запас достигается укладкой кабеля "змейкой". Укладка запаса кабеля в виде колец (витков) запрещается.

Прокладка силовых кабелей параллельно инженерным коммуникациям (автодороги, трубопроводы, воздушные линии) приведена на чертежах А5-92-17, А5-92-22, А5-92-23, А5-92-25; пересечение коммуникаций - на чертежах А5-92-29, А5-92-32, А5-92-39, А5-92-40 (также по аналогии по типовому альбому А11-2011).

При прокладке нескольких силовых кабелей в траншее соединительные муфты следует располагать со сдвигом не менее чем на 2м. При этом запас кабеля на каждом конце должен быть не менее 350мм (для монтажа муфт и компенсаторов). В стесненных условиях допускается располагать компенсаторы в вертикальной плоскости ниже уровня прокладки кабелей. Установка соединительных муфт приведена на чертежах А5-92-50, А5-92-51.

Для герметизации трубных вводов в фундаменты подстанции, распределительного пункта, применяются термоусаживаемые уплотнители кабельных проходов УКПТ. Монтаж таких уплотнителей должен производится согласно инструкции по монтажу, разработанной заводом-изготовителем. Место ввода в существующую РП-3 и проектируемую ТП уточнить на месте.

Кабели с металлической броней должны быть заземлены или занулены в соответствии с требованиями, приведенными в гл. 1.7 ПУЭ.

Для защиты кабельных линий от перенапряжений в камерах КСО предусмотрена установка ограничителей перенапряжения.

Перед непосредственной прокладкой силовых кабелей траншея должна быть осмотрена для выявления на трассе мест, содержащих вещества, разрушительно действующих на металлический покров и оболочку силовых кабелей.

Концы всех силовых кабелей, у которых в процессе прокладки была нарушена герметизация должны быть временно загерметизированы до монтажа соединительных муфт.

До засыпки кабельных траншей необходимо составить акты освидетельствования скрытых работ.

После монтажа и испытания линий повышенным напряжением траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована.

Вызов представителя авторского надзора проектной организации для приемки выполненных в натуре осей подземных коммуникаций, выполненных траншей, а также законченных подземных коммуникаций до обратной засыпки обязателен.

Засыпка комьями мерзлой земли, грунтом, содержащим камни, куски металла и т.п., не допускается.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СП 76.13330.2016, типового проекта шифр А5-92, типовой технологической карты "Монтаж кабельных линий, прокладываемых в земле".

Согласно п.2.8 ВСН 14278 ТМ-Т1 «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0.38-750 кВ» (утвержден Минтопэнерго России от 20.05.1994г.) ширина отвода земли во временное краткосрочное пользование на период строительства кабельных линий до 35 кВ составляет не более 6 м.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. N 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», охранная зона для кабельной линии составляет не менее 1 м по обе стороны кабельной линии от крайних кабелей.

При прокладке кабелей в траншее выброса загрязняющих веществ нет.

Проектной документацией предусмотрено проектирование трансформаторной подстанции ТП-6/0,4 кВ. Для привязки принят проект завода изготовителя «Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном корпусе типа КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1. Типовой проект КЭПКО.674810.1192-22 ТП». Проектируемая ТП-6/0,4 кВ представляет собой полностью укомплектованное здание. Железобетонный корпус, цокольные блоки, конструкция кровли, силовое оборудование, системы освещения, отопления, пожарной и охранной сигнализации входят в комплект поставки.

Производитель бетонных блоков ООО «ТД «КЭП» (либо аналог). Комплектацию, монтаж и поставку основного оборудования подстанции, являющейся подстанцией высокой заводской готовности, осуществляет ООО «ТД «КЭП» (либо аналог).

Типовой проект разработан для применения в районах со следующими природно-климатическими условиями:

-расчетная зимняя температура наружного воздуха -40ºС;

-нормативное значение ветрового давления - 0,23 кПа (23 кгс/м2);

-нормативное значение веса снегового покрова -2,40 кПа (50 кгс/м2);

-сейсмичность не выше 7 баллов.

Объемно-планировочные конструктивные решения

подстанции представляет собой отдельно стоящее одноэтажное здание из трех железобетонных блоков высотой от 2,7 м до 2,87 м, прямоугольное в плане с размерами в осях 5,27х7,35. Здание состоит из объемных блоков:

-трех надземных; -трех подвальных (цокольных).

В надземных объемных блоках размещаются силовые трансформаторы (помещение трансформаторов) и помещения распределительных устройств (РУВН и РУНН). Трансформаторы отделены железобетонной стеной.

Все помещения имеют отдельные металлические двери. В отсеках силовых трансформаторов имеются жалюзийные решетки. А для аварийного слива масла проемы в цокольные блоки к маслоприемникам.

В полу надземных блоков предусмотрены проемы для прохода кабелей различного назначения в цокольные блоки и спуска в цокольные блоки обслуживающего персонала.

Для выхода кабелей отходящих линий ВН и НН в цокольных блоках предусмотрены места выхода кабелей с установкой асбестоцементных труб.

Для подстанции выполняется фундамент индивидуальной конструкции в зависимости от грунтовых условий в месте установки подстанции (смотреть раздел КР).

Перед засыпкой котлована, после выполнения фундамента, выполняется монтаж заземляющего контура с присоединением последнего к внутренней магистрали заземления в двух местах.

Внутренняя и наружная отделка подстанции выполняется заводом-изготовителем.

Электрическое оборудование на напряжении 6 кВ

На стороне напряжении 6 кВ принята одинарная, секционированная на две секции с выключателями нагрузки система сборных шин.

Распределительное устройство 6 кВ РУВН комплектуется камерами КСО. Каждая секция включает: камеру ввода и секционирования с выключателями нагрузки типа ВНА; камеру линии к трансформатору с выключателем нагрузки типа ВНА.

Защита силового трансформатора осуществляется плавкими вставками ПКТ.

Электрическое оборудование на напряжении 0,4 кВ

На напряжении 0,4 кВ принята одинарная система сборных шин с двумя секциями. Распределительное устройство низкого напряжения комплектуется панелями распределительными типа ЩО70. Ввод питания секции шин осуществляется от силовых трансформаторов через автомати-

ческие выключатели и разъединители. Резервирование питания секций осуществляется по схемам АВР.

Защита отходящих линий осуществляется предохранителями.

Допустимое время работы в режиме перегрузки определяется перегрузочной способностью силового трансформатора.

Измерение и учет электроэнергии

В подстанции предусматривается установка следующих измерительных приборов:

-трансформаторы тока и амперметры в каждой фазе на вводе 0,4 кВ;

-счетчики технического учета активной и реактивной электроэнергии на вводах 0,4 кВ;

-вольтметр с переключателем на вводе 0,4 кВ;

-амперметры с трансформаторами тока в каждой фазе в вводных панелях;

Освещение и собственные нужды

Для питания собственных нужд подстанции предусмотрена панель собственных нужд, которая размещена в шкафу АВР. Схема собственных нужд запитывается со шкафа вводно-распределительного (после выключателя).

На панели собственных нужд устанавливаются элементы для организации внутреннего и наружного освещения подстанции, обогрева, пожарной и охранной сигнализации.

Противопожарные мероприятия

В здании подстанции в отсеках силовых трансформаторов выполнены двухстворчатые двери, открывающиеся наружу. В помещениях распределительных устройств имеются эвакуационные выходы — двери также открываются наружу.

В целях предотвращения попадания горящего масла при аварии трансформатора в трансформаторных отсеках над маслоприеиниками устанавливаются металлические решетки.

Противопожарные средства и инвентарь должны быть установлены в здании в соответствии с местными инструкциями, согласованными с органами Госпожнадзора.

Мероприятия по технике безопасности

В ячейках РУВН обеспечены следующие механические и электрические блокировки:

-блокировка, не допускающая включение ножей заземлителя при включенных ножах выключателя нагрузки;

-блокировка, не допускающая включение ножей выключателя нагрузки при включенных ножах заземлителя;

-блокировка, исключающая возможность открывания двери ячейки ВН при включенных ножах выключателя нагрузки и не допускающая их включение при открытой двери камеры ВН;

-блокировка, исключающая возможность подачи напряжения от панелей НН через силовой трансформатор на включенные ножи заземлителя камеры ВН.

Эксплуатация подстанции не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Возможна замена материалов и оборудования, приведенного в проектной документации, на материалы и оборудования с аналогичными характеристиками.

з) Перечень мероприятий по энергосбережению

При передаче электроэнергии от источников питания до электроприемников теряется в среднем 10-15% отпущенной с шин источников питания электроэнергии, поэтому уменьшение ее потерь на объекте достигается за счет:

− выбора наиболее оптимальной конфигурации электрической сети;

− равномерности распределения электрической нагрузки по фазам трехфазной системы.

Эксплуатация электрических сетей должна выполнятся в соответствии с техническими требованиями, что способствует сохранению их первоначального КПД и обеспечивает нормативный срок службы.

и) Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта

Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта предусмотрено в проекте организации строительства ПОС.

к) Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест

Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест приведены в проекте организации строительства ПОС.

л) Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта

Нормативной основой охраны труда являются: Основы законодательства РФ, система стандартной безопасности труда, нормы, правила, положения, указания и другие нормативные акты, а также нормативно-техническая документация по вопросам охраны труда, утвержденная в установленном порядке.

Руководство строительно-монтажного предприятия должно обеспечить содержание машин, механизмов и оборудования в исправном состоянии.

Проект электроснабжения выполнен в соответствии с действующими нормативными документами, что обеспечивает соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.

Охрана труда должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (спецодежда, обувь, защитные каски, а работающим на высоте – предохранительные пояса), обеспечением санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ.

Производство строительно-монтажных работ в опасных зонах необходимо выполнять только после разработки ППР, содержащего конкретные решения по защите работающих.

Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта изложены в:

- Правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями от 15 ноября 2018 года).
- Главах 2.3 и 2.4 Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (с изменениями на 13 сентября 2018 года).

м) Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта

Сечения высоковольтных кабелей выбраны по длительно допустимой токовой нагрузке, по условиям нагрева в нормальном и послеаварийном режимах, потере напряжения, проверены по условию термической стойкости. Токовая защита силовых кабелей от токов перегрузки и токов КЗ обеспечена соответствующим выбором уставок срабатывания аппаратов защиты.

Для подавления электромагнитных коммутационных и атмосферных наводок сверхнапряжений (перенапряжений) на пути от кабельных линий к шинам проектируемой 2КТПБ и существующего распределительного пункта предусмотрены ограничители перенапряжения.

м_1) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»

Планы обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств утверждаются компетентными органами в области обеспечения транспортной безопасности на основании результатов проведенной оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры.

н) Описание решений по организации ремонтного хозяйства, его оснащенность

Существующее эксплуатирующее предприятие ОАО «КГЭС» принимает решения по организации ремонтного хозяйства, поддерживает оснащенность ремонтного хозяйства на необходимом уровне.

о) Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях (при необходимости)

По результатам рекогносцировочного обследования участка работ и прилегающей территории, и выполненных изысканий, к поверхностным формам проявлений активных геологических и инженерно-геологических процессов, отрицательно влияющим на условия строительства автомобильной дороги не выявлены.

Выбор кабельной линии 6 кВ

1. Определяем максимальный ток, протекающий по кабелю в рабочем режиме:

$$I_{\max} = \frac{P_{\max}}{\sqrt{3} \cdot U_н \cos\varphi} = \frac{815}{\sqrt{3} \cdot 6{,}3 \cdot 0.92} = 81{,}2 A$$

где P_{max} – максимальная мощность, потребляемая объектом 815 кВт в соответствии с техническим заданием.

2. Определяем экономическое сечение кабеля:

$$F_{эк} = \frac{I_{\max}}{I_{эк}} = \frac{81{,}2}{1{,}2} = 68{,}0 мм^2$$

где I_{max} – максимальный ток, протекаемый по выбираемому кабелю;

$I_{эк}$ – экономическая плотность тока; принимаем $I_{эк}$= 1,2, т.к.

T_{max} >5000 часов [ПУЭ, табл. 1.3.36]

Выбираем кабель марки ААБл-6кВ-3х150мм2, $I_{доп}$=275 А.

Поправочные коэффициенты при выборе сечения кабеля:

К1=0,88 (ПУЭ, изд.6, табл. 1.3.3) на температуру земли летом;

К2=0,98 поправочный коэффициент при прокладке на глубине 0,7м;

К3=0,87 (ПУЭ, изд.6, табл. 1.3.23) на удельное сопротивление почвы;

К4=0,93 (ПУЭ, изд.6, табл. 1.3.26) поправочный коэффициент на количество работающих кабелей

Общий коэффициент К=К1хК2хК3хК4=0,69.

Фактический допустимый ток Iф.д.=275х0,69=189А.

Окончательно выбираем кабель марки ААБл-6кВ-3х150мм2.

Расчет заземляющего устройства проектируемой подстанции.

В соответствии с ПУЭ устанавливают допустимое сопротивление заземляющего устройства. В сетях до 1 кВ сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более 4 Ом.

Исходные данные для расчета заземляющего устройства заземлителя электроустановки:
-вертикальный заземлитель сталь круглая оцинк. диаметром d=18мм, L=3м, 12 шт.;
-горизонтальный заземлитель сталь 50х5 мм, L=35м;
-глубина заложения заземлителей 1,0м;
-удельное сопротивление грунта (суглинки) 100 Ом*м;

Сопротивление вертикального заземлителя (электрода):

$$R_B = \frac{0{,}366\rho}{L}\left(\lg\frac{2L}{d} + 0.5\lg\frac{4t+L}{4t-L}\right);$$

$$R_B = \frac{0{,}366\cdot 100}{3}\left(\lg\frac{2\cdot 3}{0{,}018} + 0.5\lg\frac{4\cdot 2{,}5+3}{4\cdot 2{,}5-3}\right) = 32{,}42Ом,$$

где ρ=100 Ом*м - удельное сопротивление грунта;

L=3м – длина вертикального электрода;

d=0,018м – диаметр вертикального электрода;

t=2,5м – глубина заложения (расстояние от поверхности земли до середины электрода).

Полное сопротивление вертикальных заземлителей:

$$R_{ПВ} = \frac{R_B}{\eta_B \cdot n} = \frac{32{,}42}{0{,}58\cdot 12} = 4{,}66Ом,$$

где ηв= 0,58 – коэффициент использования вертикальных электродов

n=12 – количество вертикальных электродов.

Сопротивление горизонтального заземлителя:

$$R_Г = \frac{0{,}366\rho}{L}\left(\lg\frac{L^2}{b\cdot t}\right) = \frac{0{,}366\cdot 100}{35}\left(\lg\frac{35^2}{0.05\cdot 1{,}0}\right) = 4{,}59Ом;$$

где ρ=100 Ом*м - удельное сопротивление грунта;

L=35м – длина горизонтального заземлителя;

b=0,05м – ширина горизонтального заземлителя;

t=1,0м – глубина заложения полосы.

Полное сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования:

$$R_{ПГ} = \frac{R_Г}{\eta_Г} = \frac{4{,}59}{0{,}55} = 8{,}35 Ом,$$

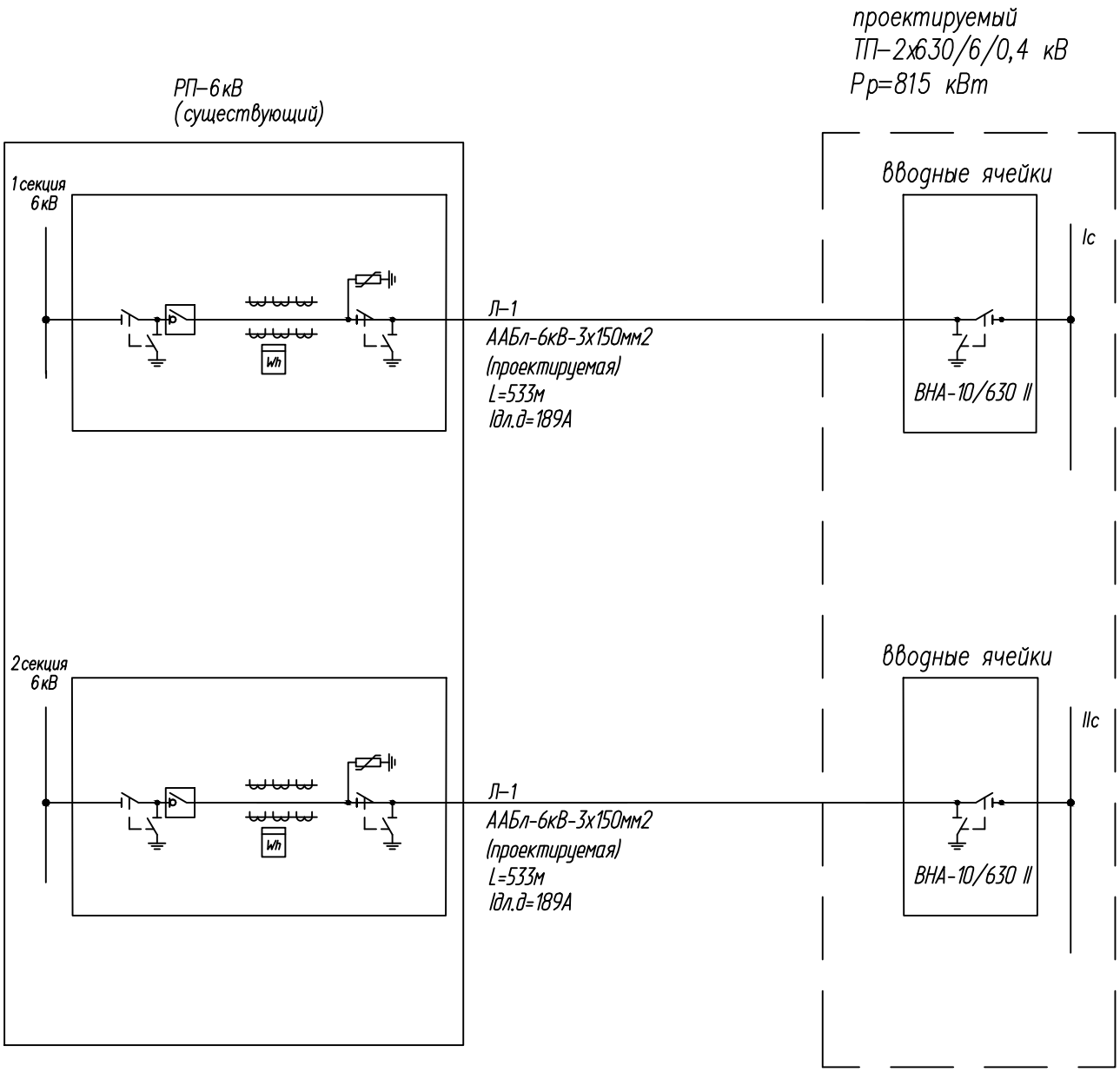
Где ηг= 0,55 – коэффициент использования горизонтальных заземлителей.

Сопротивление заземляющего контура:

$$R_К = \frac{R_{ПВ} \cdot R_{ПГ}}{R_{ПВ} + R_{ПГ}} = \frac{4{,}66 \cdot 8{,}35}{4{,}66 + 8{,}35} = 3{,}0 Ом.$$

Rк=3,0 Ом < 4 Ом, условие выполняется. Сопротивление заземляющего устройства составляет 3,0 Ом.

Если сопротивление превышает 4 Ом, то забить дополнительные электроды до значения менее 4 Ом.



Примечания:

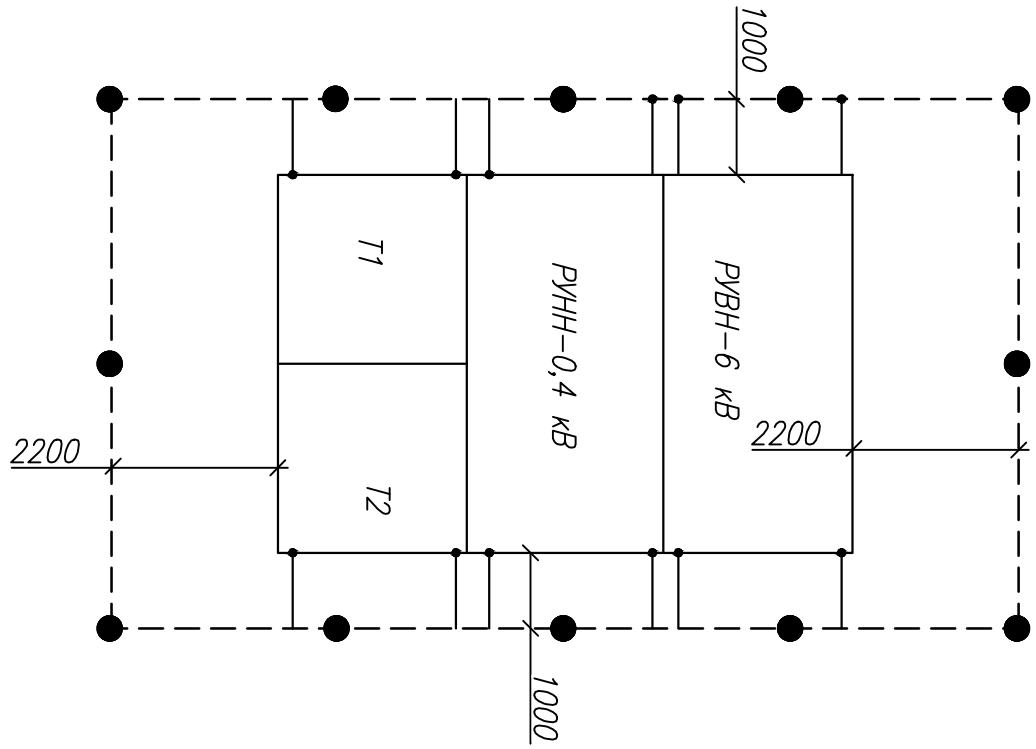
1. *Длины трасс указаны ориентировачно, нарезку производить по фактическим промерам.*
2. *Расположение соединительных муфт и количество уточнить по месту.*
3. *Возможна замена марки кабельной линии на аналоги при согласовании с заказчиком, а также с эксплуатирующей организацией.*

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	ТКР.ЭС		
						Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3–е поле в г. Канаш		
ГИП		Сунцова				Сети электроснабжения 6 кВ. Трансформаторная подстанция	Стадия	Лист	Листов
							П	1	3
Разраб.		Воробьев			10.22				
Н. контр.		Павлов				Однолинейная схема электроснабжения	ООО "НПО "ПРОЕКТОР"		

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Формат А4

Заземляющее устройство ТП–2х630/6/0,4 кВ



Условные обозначения:

— — — – Горизонтальный заземлитель

● – Вертикальный заземлитель

1. Заземление устанавливаемого оборудования выполнить согласно ПУЭ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года.
2. В качестве горизонтального заземлителя использовать стальную оцинк. полосу сечением 5х50 мм, в качестве вертикального заземлителя использовать оцинк. круглую сталь Ф18 мм и длинной 3 метра (12 шт.). Глубина заложения заземлителей внешнего контура заземления (горизонтального заземлителя и верха вертикальных заземлителей) 1 м от поверхности земли.
3. Внутренний контур заземления подстанции и его присоединение к внешнему контуру заземления выполняется стальной полосой сечением 4х40 мм. На верхних модулях внутренний контур заземления выполняется на высоте порядка 300 мм от уровня пола, входит в комплект поставки.
4. В местах дверных проемов внутренний контур заземления присоединяется к закладным швеллерам (уголкам) дверных конструкций. Также осуществляется присоединение внутреннего контура заземления к закладным швеллерам (уголкам) конструкций установки ячеек КСО и панелей ЩО минимум в двух местах.
5. Все присоединения элементов заземляющего устройства выполняются сваркой. Сварные швы выполнять для полосовой стали по ГОСТ 5264-80*.
Места сварки обработать антикоррозийной токопроводящей пастой.
6. Защита от прямых ударов молнии обеспечивается металлической конструкций подстанции и металической конструкцией кровли в соответствии с СО 153.34.21.122-2003.
7. Возможно изменение конфигурации заземляющего устройства.

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Сунцова			
Разраб.		Воробьев			10.22
Н. контр.		Павлов			

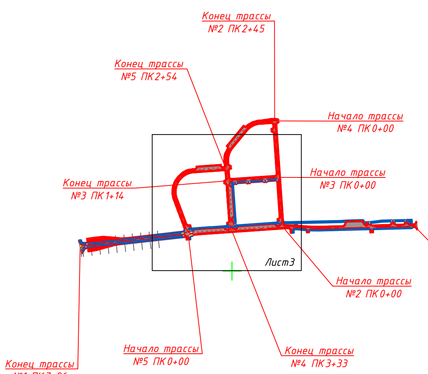
ТКР.ЭС

Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3–е поле в г. Канаш

Сети электроснабжения 6 кВ. Трансформаторная подстанция	Стадия	Лист	Листов
	П	2	
Заземляющее устройство трансформаторной подстанции	ООО "НПО "ПРОЕКТОР"		

Формат А4

Ситуационный план



ВНИМАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЮ РАБОТ!

Все работы вблизи или в охранной зоне ЛЭП, линий связи, производить в светлое время суток при наличии наряда-допуска и в присутствии представителя эксплуатирующей организации.
Перед разбивкой трассы и рытьем траншеи и котлованов заказчику необходимо получить письменное разрешение на выполнение земляных работ от организаций, ответственных за эксплуатацию подземных коммуникаций.
К разрешению должен быть приложен план с указанием размещения и глубины заложения коммуникаций.
Должно быть проведено предварительное шурфование для точного определения подземных сооружений, кабелей связи, трубопроводов.

21:04:050501:6119

21:04:050501:6120

тер. школы №7

проектируемая ТП-2х630/6/0,4 кВ

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=27,0м-2шт.

ААБл-6кВ-3х150мм2-2шт. проектируемые

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=5,0м-2шт.

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=5,0м-2шт.

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=22,0м-2шт.

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=110,0м-2шт.

ААБл-6кВ-3х150мм2-2шт. проектируемые

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=65,0м-2шт.

Муфты соед.(2шт) GUSJ-12/150-240 проектируемая (ориентировочное место)

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=80,0м-2шт.

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=21,0м-2шт.

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=14,0м-2шт.

ААБл-6кВ-3х150мм2-2шт. проектируемые

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=17,0м-2шт.

Муфты соед.(2шт) GUSJ-12/150-240 проектируемая (ориентировочное место)

ААБл-6кВ-3х150мм2-2шт. проектируемые

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=3,0м-2шт.

ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8 L=9,0м-2шт.

КП 6 кВ

КП 0,4 кВ

ВЛ 0,4 кВ СИП 4

ВЛИ 0,4 кВ СИП 4

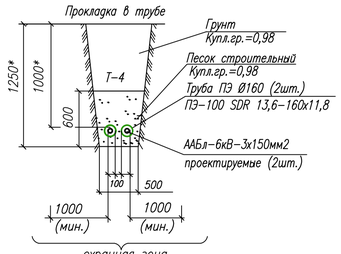
РП 6-0,4

ТП 102

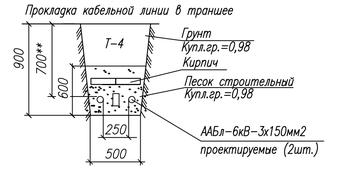
ТП СИП 2х160

ТП СИП 2х250

1-1
Прокладка в трубе



2-2
Прокладка кабельной линии в траншее



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- W1 — Проектируемая высоковольтная кабельная линия 6 кВ
- W2 — Проектируемая низковольтная кабельная линия 0,4 кВ
- W3 — Проектируемая кабельная линия наружного освещения, прокладываемая в трубе D=75мм
- W3 — Проектируемая кабельная линия наружного освещения, прокладываемая под проезжей частью в трубе D=110мм
- W6 — Проектируемая воздушная линия ВЛИ-0,4кВ с применением СИП
- Проектируемая кабельная линия, прокладываемая в трубе
- Проектируемая опора наружного освещения ICNB 1,2-10 AIIIB (либо аналог); светодиодные светильники
- Существующая ВЛ-0,4 кВ с ж/б опорой
- Существующая ВЛ-0,4 кВ с ж/б опорой – демонтируемая

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Наличие, глубину заложения существующих сетей (коммуникаций) уточнить по месту
2. * Под автомобильными дорогами не менее 1000мм, в остальных случаях не менее 700мм.
3. ** Минимальная глубина прокладки кабеля 700мм от планировочной отметки земли
4. Возможно изменение расстановки опор при согласовании с сетевой организацией, с Заказчиком.

						ТКР.ЭС	
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3-е поле в г. Канаш	
ГИП		Суницова				Сети электроснабжения 6 кВ. Трансформаторная подстанция	Стадия: П; Лист: 3; Листов:
Разработал		Воробьев			10.22		
Н. контр.		Павлов				План трассы КЛ-6 кВ. М 1:500	ООО "НПО "ПРОЕКТОР"

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А1

Открытое акционерное общество
"КАНАШСКИЕ ГОРОДСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ"
429330, Чувашская Республика, г. Канаш, ул. Свободы, д.20,
тел. 8(83533)4-19-96, 4-17-91
ИНН 2123008814 КПП 212301001
ОГРН 1072134000872
р/сч 40702810675060100879
Чувашское ОСБ №8613, г. Чебоксары
к/с 30101810300000000608
БИК 049706608

Генеральному директору
АО «Специализированный застройщик
«Строительный трест №3»
Семенову В.П.

«28» января 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ №05-22

на проектирование электроснабжения
многоквартирных жилых домов в количестве 9 шт.
(в том числе 2 жилых дома со встроенными нежилыми помещениями)
по адресу: ЧР, г. Канаш, микрорайон поле №3

1. Наименование объекта: Многоквартирные жилые дома микрорайона поле №3 и встроенные нежилые помещения.
2. Адрес объекта: ЧР, г. Канаш, мкр. поле №3, кадастровый ном. уч. 21:04:050501:6119
3. Максимальная мощность: 815,0 кВт.
4. Уровень напряжения: 6 кВ.
5. Категория потребителя по надежности электроснабжения: III.
6. Год ввода в эксплуатацию: 2023 г.
7. Точка присоединения:1) I секция шин в РУ-6кВ РП-3 (ПС «Тормозная», фидер «ГТС-1»),
   2) II секция шин в РУ-6кВ РП-3 (ПС «Тормозная», фидер «ГТС-2»)
8. Основной источник питания: две проектируемые КТП-6/0,4кВ с двумя силовыми трансформаторами (РП-3, фидеры «ГТС-1», «ГТС-2», ПС «Тормозная»).
9. **Исполнитель осуществляет:**
   9.1 Определение точки присоединения.
   9.2 Согласование рабочего проекта.
   9.3 Оформление актов о выполнении технических условий, приемки приборов учета и акта об осуществлении технологического присоединения.
   9.4 Подключение к сети ОАО «КГЭС».
10. **Заказчик:**
    10.1 Заказывает проект электроснабжения. Проект внешнего и внутреннего электроснабжения выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП и др. нормативных документов в специализированной организации, имеющей лицензию на проектные работы и согласовать в ОАО «КГЭС».
    10.2 Для электроснабжения многоквартирных жилых домов со встроенными помещениями предусмотреть проектом строительство двух комплектных трансформаторных подстанций КТП-6/0,4кВ с двумя кабельными вводами в РУ-6кВ, секционными выключателями в РУ-6кВ и РУ-0,4кВ, с двумя силовыми трансформаторами типа ТМГ. Мощность силовых трансформаторов определить проектом. Размещение проектируемых КТП-6/0,4кВ согласовать с ОАО «КГЭС».
    10.3 Для подключения проектируемых КТП-6/0,4кВ необходимо выполнить строительство двух кабельных линий электропередачи КЛ-6кВ или кабельно-воздушной линии электропередачи КЛ-ВЛЗ-6кВ от двух разных секций шин РУ-6кВ в РП-3. Трассу ЛЭП-6кВ и сечение жил определить проектом.
    10.4 Выполнить строительство воздушной линии электропередачи ВЛИ-0,4кВ самонесущим изолированным проводом (СИП) на железобетонных опорах от РУ-0,4кВ проектируемых КТП-6/0,4кВ до ВРУ-0,4кВ многоквартирного жилого дома и до ВРУ-0,4кВ встроенных помещений. Количество ЛЭП-0,4кВ, трассу и сечение жил проводов определить проектом.

10.5 Указывает в проекте электроснабжения и обеспечивает установку во ВРУ-0,4кВ многоквартирного жилого дома группы учета электроэнергии.

10.6 Указывает в проекте электроснабжения и обеспечивает установку во ВРУ-0,4кВ встроенных помещений группы учета электроэнергии.

10.7 Предусмотреть проектом монтаж внутридворового освещения, запитанного от ВРУ-0,4кВ многоквартирного жилого дома. Тип светильников и их количество определить проектом.

10.8 Заземляет вводные устройства и на вводе предусматривает защиту, с коммутационной или отключающей способностью с необходимой чувствительностью от перегруза и токов к.з в соответствии с требованиями ПУЭ.

11. Настоящие технические условия действительны в течение двух лет со дня выдачи.

Гл. инженер ОАО «КГЭС» **А. В. Дюкин**

2 экз. ТУ получил(а): _____ / _____

должность подпись Ф.И.О.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудования и материалы, поставляемые заказчиком							
	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в	КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХЛ1		ООО "ТД "КЭП"	компл.	1		
	железобетонном корпусе мощностью 630 кВА на напряжение 6/0,4 кВ							
	Объемные железобетонные блоки и конструкции 2КТПБ			ООО "ТД "КЭП"	компл.	1		
	комплектной поставки							
	Плита фундаментная				компл.	1		см. констр. часть
	Бетонная подготовка под фундаментную плиту				компл.	1		см. констр. часть
	Труба асбестоцементная (хризотилцементная), L=1,5м	ГОСТ 31416-2009, БНТ-100			шт.	34		
	Труба асбестоцементная (хризотилцементная), L=0,5м	ГОСТ 31416-2009, БНТ-100			шт.	14		
	Устройство контура заземления 2КТПБ							
	Горизонтальный заземлитель, сталь оцинк. полосовая сеч. 50х5мм	ГОСТ 103-2006			м	60		
	Вертик. заземл., сталь круглая, оцинкованная D=18мм, L=3м	ГОСТ 2590-2006			шт.	12		
	КЛ-6кВ							
	Оборудование, поставляемое заказчиком							
	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, с изоляцией из	ГОСТ 18410-73			м	1066		
	пропитанной бумаги, которая пропитывается специальным	ААБл-6кВ-3х150мм2						
	составом высокой вязкости. Покрытие: кабельная пряжа,							
	сечением жилы 3х150мм2 (многопроволочная)							

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Возможна замена оборудования, кабельной продукции, материалов, производителей, указанные в спецификации, на аналоги.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
ГИП		Сунцова			
Разраб.		Воробьев			10.22
Н. контр.		Павлов			

ТКР.ЭС.СО

Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3-е поле в г. Канаш

Сети электроснабжения 6 кВ. Трансформаторная подстанция	Стадия	Лист	Листов
	П	1	3
Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО "НПО "ПРОЕКТОР"		

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудования и материалы, поставляемые подрядчиком							
	Муфта термоусаживаемая соединительная на напряжение 10кВ	GUSJ-12/150-240		Тайко Электроникс "Райхем"	шт.	6		
	для 3-х жильного кабеля сечением 3х150мм2							
	Муфта концевая термоусаживаемая на напряжение 10кВ	GUST-12/150-240/450-L12		Тайко Электроникс "Райхем"	шт.	4		
	для 3-х жильного кабеля сечением 3х150мм2							
	Труба напорная из полиэтилена с наружным диаметром 160мм	ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8			м	464		отрезки по 8м
	и толщиной стенки 11,8 мм	ГОСТ 18599-2001						
	Труба гофрированная полиэтиленовая гибкая двустенная с протяжкой, Днар=160мм, Двн=137мм		121916	DKC	м	20		для поворотов
	Труба асбестоцементная d=150мм	БНТ-150, ГОСТ1839-80			м	8		ввод в ТП и РП
	Муфта соединительная для трубы Днар=160мм		015160		шт.	16		
	Уплотнитель кабельных проходов	УКПТ-200/55			шт.	46		
	Песок строительный "мелкий"	ГОСТ 8736-2014			м3	71,0		
	Кирпич красный одинарный	М100 ГОСТ 530-2005			шт.	4970		
	Цемент марки М300				кг	40		для заделки отверс. в фундаменте здания
	Огнезащитное покрытие кабелей в подстанции (1 упаковка)	Renitherm PMC-R			кг	25		
	Опознавательный знак кабельной линии				шт.	7		
	Ведомость основных обьемов работ							
	Рытье траншеи Т-4, L=386м				м3	215,0		
	Рытье траншеи Т-4 вручную, L=84м				м3	182,0		шурфование
	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом				м3	27,3		
	Обратная засыпка песком				м3	71,0		
	Сварка одного стыка трубы ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8				шт.	70		
	Укладка кирпича, L=240м				шт.	4970		
	Прокладка полиэтиленовой трубы ПЭ-100 SDR 13,6-160х11,8				м	464		

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок	Подп.	Дата	ТКР.ЭС.СО	Лист 2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-рения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Восстановление газона с подсыпкой растительным слоем 0,15м; с добавлением торфа 0,03м, L=215м шириной 7м				м2	1505,0		
	Разборка/восстановление отмостки ТП:				м2	2		
	–асфальт тип А11ВН по ГОСТ Р 58460.2 –0,05м;							
	–щебень фракция Ф 22,4 до 31,5 мм марки М–600 –0,1м							
	Разборка и восстановление щебеночного покрытия (длина 20м, ширина 1м):							
	–щебень фракция 40–70мм толщиной 0,2м				м3	4,0		
	–песок толщиной 0,2м (ГОСТ 8736–2014)				м3	4,0		
	Разборка и восстановление асфальтового покрытия, L=8м шириной 1м:				м2	8		
	–асфальт тип А11ВН по ГОСТ Р 58460.2 –0,05м;							
	–щебень фракция Ф 22,4 до 31,5 мм марки М–600 –0,2м; –песок мелкий по ГОСТ 8736–2014 толщиной 0,15м							
	Прокладка кабельной линии марки ААБл–10кВ–3х150мм2:				м	1066		
	–в траншее Т–4, L=2х220м				м	470		+2% на "змейку"
	–в траншее Т–4 в ПЭ–100 трубе ø160мм, L=2х232м				м	476		+2% на "змейку"
	–в местах соединения муфты (6шт.)				м	12		
	–в гибкой двустенной трубе ø160мм (на изгибах) L=2х10м				м	20		
	–в БНТ–150 L=2х4м				м	8		
	–в проектируемой подстанции, L=2х15м				м	30		
	–в существующем распределительном пункте, L=2х25м				м	50		
	Пробивка отверстия 400х200мм толщиной до 200мм в стенке фундамента распред. пункта с последующей заделкой				шт.	1		
	Ведомость пересечений с коммуникациями							
	–с кабельной линией до и выше 1 кВ				шт.	1		
	–с трубопроводами газопровода				шт.	1		

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок	Подп.	Дата

ТКР.ЭС.СО

Лист 3

Формат А3

Утверждаю:
_____
«__» _____ 2022 г.

Ведомость объемов работ по обьекту: "Строительство сетей электроснабжения в жилой застройке 3-е поле в г. Канаш

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения

Часть 1. Сети электроснабжения 6 кВ. Трансформаторная подстанция

ТКР.ЭС

N п/п	N в ЛСР	Наименование работ	Ед. изме-рения	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации, дефектную ведомость	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
		Монтаж оборудования и материалов, поставляемых заказчиком			ТКР.ЭС	
		Сети электроснабжения 6 кВ. Трансформаторная подстанция				
1		Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в железобетонном	компл.	1		
		корпусе мощностью 630 кВА на напряжение 6/0,4 кВ, КТПНУББт-к/к-2х630/6/0,4 УХП1				
2		Объемные железобетонные блоки и конструкции 2КТПБ	компл.	1		
		комплектной поставки				
3		Плита фундаментная см. констр. часть	компл.	1		
4		Бетонная подготовка под фундаментную плиту см. констр. часть	компл.	1		
5		Труба асбестоцементная (хризотилцементная), L=1,5м ГОСТ 31416-2009, БНТ-100	шт.	34		
6		Труба асбестоцементная (хризотилцементная), L=0,5м ГОСТ 31416-2009, БНТ-100	шт.	14		
		Устройство контура заземления 2КТПБ				
7		Горизонтальный заземлитель, сталь оцинк. полосовая сеч. 50х5мм ГОСТ 103-2006	м	60		
8		Вертик. заземл., сталь круглая, оцинкованная D=18мм, L=3м ГОСТ 2590-2006	шт.	12		

1	2	3	4	5	6	7
		КЛ–6кВ				
		Оборудование, поставляемое заказчиком				
9		Кабель силовой с алюминиевыми жилами ААБл–6кВ–3х150мм2, с изоляцией из	м	1066		
		пропитанной бумаги, которая пропитывается специальным				
		составом высокой вязкости. Покрытие: кабельная пряжа,				
		сечением жилы 3х150мм2 (многопроволочная) ГОСТ 18410–73				
		Оборудования и материалы, поставляемые подрядчиком				
10		Муфта термоусаживаемая соединительная на напряжение 10кВ	шт.	6		
		для 3–х жильного кабеля сечением 3х150мм2 GUSJ–12/150–240				
11		Муфта концевая термоусаживаемая на напряжение 10кВ	шт.	4		
		для 3–х жильного кабеля сечением 3х150мм2 GUST–12/150–240/450–L12				
12		Труба напорная из полиэтилена с наружным диаметром 160мм	м	464		
		и толщиной стенки 11,8 мм, ПЭ–100 SDR 13,6–160х11,8 ГОСТ 18599–2001				
13		Труба гофрир. ПЭ гибкая двустенная с протяжкой, Днар=160мм, Двн=137мм, 121916	м	20		
14		Труба асбестоцементная d=150мм БНТ–150, ГОСТ1839–80	м	8		
15		Муфта соединительная для трубы Днар=160мм 015160	шт.	16		
16		Уплотнитель кабельных проходов УКПТ–200/55	шт.	46		
17		Песок строительный "мелкий" ГОСТ 8736–2014	м3	71,0		
18		Кирпич красный одинарный М100 ГОСТ 530–2005	шт.	4970		
19		Цемент марки М300	кг	40		
20		Огнезащитное покрытие кабелей в подстанции (1 упаковка) Renitherm PMC–R	кг	25		
21		Опознавательный знак кабельной линии	шт.	7		

1	2	3	4	5	6	7
		Ведомость основных объемов работ				
22		Рытье траншеи Т–4, L=386м	м3	215,0		
23		Рытье траншеи Т–4 вручную, L=84м	м3	182,0		
24		Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м3	27,3		
25		Обратная засыпка песком	м3	71,0		
26		Сварка одного стыка трубы ПЭ–100 SDR 13,6–160х11,8	шт.	70		
27		Укладка кирпича, L=240м	шт.	4970		
28		Прокладка полиэтиленовой трубы ПЭ–100 SDR 13,6–160х11,8	м	464		
29		Восстановление газона с подсыпкой растительным слоем 0,15м; с добавлением торфа 0,03м, L=215м шириной 7м	м2	1505,0		
30		Разборка/восстановление отмостки ТП:	м2	2		
		–асфальт тип А11ВН по ГОСТ Р 58460.2 –0,05м;				
		–щебень фракция Ф 22,4 до 31,5 мм марки М–600 –0,1м				
31		Разборка и восстановление щебеночного покрытия (длина 20м, ширина 1м):				
		–щебень фракция 40–70мм толщиной 0,2м	м3	4,0		
		–песок толщиной 0,2м (ГОСТ 8736–2014)	м3	4,0		
32		Разборка и восстановление асфальтового покрытия, L=8м шириной 1м:	м2	8		
		–асфальт тип А11ВН по ГОСТ Р 58460.2 –0,05м;				
		–щебень фракция Ф 22,4 до 31,5 мм марки М–600 –0,2м; –песок мелкий по ГОСТ 8736–2014 толщиной 0,15м				

1	2	3	4	5	6	7
33		Прокладка кабельной линии марки ААБл–10кВ–3х150мм2:	м	1066		
		–в траншее Т–4, L=2х220м	м	470		
		–в траншее Т–4 в ПЭ–100 трубе ø160мм, L=2х232м	м	476		
		–в местах соединения муфты (6шт.)	м	12		
		–в гибкой двустенной трубе ø160мм (на изгибах) L=2х10м	м	20		
		–в БНТ–150 L=2х4м	м	8		
		–в проектируемой подстанции, L=2х15м	м	30		
		–в существующем распределительном пункте, L=2х25м	м	50		
34		Пробивка отверстия 400х200мм толщиной до 200мм в стенке фундамента распред. пункта с последующей заделкой	шт.	1		
		Ведомость пересечений с коммуникациями				
35		–с кабельной линией до и выше 1 кВ	шт.	1		
36		–с трубопроводами газопровода	шт.	1		

Составил: инженер по электроснабжению Д.Н.Воробьев 27.10.2022