Общество с ограниченной ответственностью
«Электро Системы»

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС,
г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

5-2020-ЭС

Том 1

г. Краснодар, 2020

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
5-2020-С1	Содержание тома 1	
5-2020-СП	Состав проекта	
5-2020-ПЗ	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	А. Документация ООО "ЭлСи"	
	Б. Техническое задание на проектирование, выданное АО "НЭСК-Электросети"	
	Чертежи:	
5-2020-ЭС	Комплект чертежей марки ЭС согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе №1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
5-2020-ЭС.ВО	Ведомость опор	
5-2020-ЭС.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
5-2020-ЭС.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	
5-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
5-2020-ЭС.ТА	Таблица выбора арматуры для опор ВЛИ-0,4 кВ	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	5-2020-С1			
Разраб.		Зубенко			03.20	Содержание тома 1	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			03.20		Р	1	1
Н.контр.		Стригунов			03.20		ЭлСи		

Общество с ограниченной ответственностью
«Электро Системы»

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС,
г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

5-2020-ЭС

Том 1

Главный инженер проекта Каминник В.А.

Генеральный директор ООО «ЭлСи» Стригунов Е.А.

г. Краснодар, 2020

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	5-2020-ЭС	Электроснабжение	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-СП

Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ЭлСи

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГОСТ	Государственный стандарт
ЕСКД	Единая система конструкторской документации
ВЛ	Воздушная линия
ВЛИ	Воздушная линия изолированная
ПОТ	Правила охраны труда
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электрических сетей РФ
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РД	Руководящий документ
РФ	Российская Федерация
СИП	Самонесущий изолированный провод
СНиП	Строительные нормы и правила
СПДС	Система проектной документации для строительства
СПЭ	Изоляция из сшитого полиэтилена
ТЗ	Техническое задание
ТП	Трансформаторная подстанция
КТП	Комплектная трансформаторная подстанция
РРЭС	Районные распределительные электрические сети

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Исходные данные и основание для проектирования

Проектная и рабочая документация (далее по тексту – проектная документация) для строительства по данному объекту разработана на основании технического задания на проектирование выданного АО "НЭСК-электросети" по объекту: «Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039».

Проектная документация разработана с учётом исходных данных, выданных АО "НЭСК-электросети" и материалов обследования ООО «ЭлСи».

1.2 Основные технико-экономические показатели

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	6
2	Приобретение КТП-630/6/0,4 с трансформатором 250 кВА 6/0,4 кВ	шт.	1
3	Приобретение кабеля АСБл-10 3х240 мм²	м	467
4	Приобретение концевой кабельной муфты GUST 12/150-240/1200-L12	шт.	4
5	Приобретение провода СИП-2 3х95+1х70 мм²	м	321
6	Приобретение железобетонных опор СВ 95-3	шт.	13
7	Приобретение железобетонных опор СВ 105-3	шт.	1

1.3 Состав и объем проектирования

Настоящий проект выполнен в соответствии с требованиями технического задания на проектирование.

В объем проектирования настоящего проекта входит:

- строительство комплектной трансформаторной подстанции КТП-630/6/0,4 кВ проходного типа, с трансформатором типа ТМГ-250/6/0,4 кВ;
- строительство двух кабельных линий КЛ-6 кВ в рассечку ВЛ-6 кВ ТП-75/ТП-159 от опор №1(В1-54), №2(В1-55) до РУ-6 кВ проектируемой КТП кабелем марки АСБл-10 3х240 мм²;
- строительство воздушной линии (ВЛИ-0,4 кВ) проводом марки СИП-2 3х95+1х70 мм².

Состав разделов проектной документации и их содержание соответствует требованиям постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Объекты проектирования, согласно Постановлению, классифицируются как линейные, включая инфраструктуру, в которую входят здания, строения и сооружения, обеспечивающие функционирование линейных объектов. Здания (трансформаторная подстанция), кроме того, относятся к объектам капитального строительства непроизводственного назначения.

Технологический режим эксплуатации проектируемых объектов электросетевого хозяйства не требует водоснабжения, водоотведения, газоснабжения. Данные разделы в настоящем проекте не предусмотрены.

Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.1.

1.4 Характеристика района строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в городе Ейск.

Климат г. Ейск умеренно континентальный, минимальная температура может опускаться до -31°С, максимальная — подниматься до +39°С. Среднегодовое количество осад-

ков составляет 456 мм. Территория района по количеству выпадающих осадков относится к недостаточно увлажнённой зоне.

Согласно СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" в проекте принято:

- по нормативному ветровому давлению - III;
- по нормативной толщине стенки гололёда - III.

Объекты проектирования расположены на освоенной территории. Основными формами техногенного рельефа по трассам линейных сооружений и площадочных объектов являются – улицы, дороги. Имеются надземные и подземные коммуникации.

Транспортная инфраструктура района преимущественно развитая, в условиях городской застройки, что не требует организации путей подъезда к объектам.

1.5 Схема электроснабжения

Проектом предусматривается установка комплектной проходной трансформаторной подстанции с трансформатором 6/0,4 кВ мощностью 250 кВА.

Проектируемая КТП подключается кабельными линиями в рассечку ВЛ-6 кВ ТП-75/ТП-159 от опор №1(В1-54), №2(В1-55).

Схема электрических соединений представлена на листе 4 рабочих чертежей.

По надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ п. 1.2, в районе строительства присутствуют коммунально-бытовые потребители III-й категории.

1.6 Результаты инженерных изысканий

Проектная документация разработана на основе материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий.

Инженерные изыскания проводились в соответствии с положениями и требованиями Градостроительного кодекса РФ, СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96».

Грунты по показателям агрессивности в соответствии с таблицей В.7 СП 28.13330.2017 к железобетонным конструкциям неагрессивные.

По полевому определению удельное электрическое сопротивление грунтов на глубине 0,7 м в районе проектирования составляет не более 100 Ом·м. Согласно таблице 1 ГОСТ 9.602-2016 коррозионная агрессивность грунтов оценивается как средняя.

1.7 Обеспечение надежности

Настоящим проектом предусматриваются технические и организационные мероприятия по обеспечению требуемого уровня надежности на стадиях строительства и эксплуатации в соответствии с требованиями ПУЭ и Инструкции по проектированию городских электрических сетей РД 34.20.185-94.

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается выполнением следующих пунктов:

- используются типовые (унифицированные) решения, что уменьшает возможность некачественного монтажа;
- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;
- используется качественная арматура, обеспечивающая максимальную изоляцию в местах соединения и подключения;
- сечение проводов выбрано с учетом перспективы роста электрических нагрузок;
- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материалов;
- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подлежат необходимым испытаниям и проверке.

Дополнительно, при производстве строительных работ, надежность обеспечивается выполнением требований СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства», требований и указаний в проектной и рабочей документации.

1.8 Дополнительные сведения

Графическая и текстовая документация выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой)» и других действующих стандартов СПДС и ЕСКД.

При проектировании учтены требования Градостроительного кодекса РФ, Земельного кодекса РФ, правила устройства электроустановок (ПУЭ) седьмого издания, строительные нормы и правила (СНиП), другие действующие на территории РФ нормативные документы.

Полный перечень нормативных документов, использованных при проектировании по данному объекту, приведен в разделе «Нормативные ссылки».

Технические решения и оборудование, используемые в проекте, обладают патентной чистотой и не нарушают действующие в Российской Федерации патенты (сертификаты) исключительного права.

Проектная документация может быть использована только для строительства на данном объекте и не может быть передана третьей стороне без согласия ООО «ЭлСи».

Принятые решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

2 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

2.1 Общая информация

Проектом предусмотрено строительство двух кабельных линий КЛ-6 кВ в рассечку ВЛ-6 кВ ТП-75/ТП-159 от опор №1(В1-54), №2(В1-55) до РУ-6 кВ проектируемой КТП кабелем марки АСБл-10 3х240 мм².

Проектируемые кабельные линии 6 кВ выполняются кабелем марки АСБл-10 3х240мм². Сечение проверено по длительно допустимому току и на термическую устойчивость к токам короткого замыкания.

2.2 Основные проектные и конструкторские решения

До начала строительства необходимо получить в установленном порядке разрешение на выполнение предусмотренных рабочим проектом строительно-монтажных работ. Производство земляных работ в непосредственной близости от действующих подземных сооружений допускается только при наличии письменного разрешения организаций, эксплуатирующих эти сооружения, и в присутствии ее представителей.

Участки производства земляных работ с целью предотвращения несчастных случаев должны ограждаться инвентарными щитами. Перед местами производства работ, требующих осторожного движения транспорта, должны быть установлены знаки, в соответствии с правилами уличного движения.

Траншеи необходимо засыпать с послойным тромбованием. Уплотнение должно быть таким, чтобы исключалась возможность усадки в дальнейшем. Оставшаяся после засыпки земля должна вывозиться в специально отведенные места.

До начала прокладки кабельной линии должны быть полностью завершены строительные работы.

Проектируемая кабельная линия 6 кВ прокладывается в земле в соответствии с указаниями типовой серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях». Кабельная линия прокладывается в земле в траншее на глубине не менее 0,7 м от поверхности земли, в слое песка толщиной 0,3 м. По всей длине кабельная линия защищается от механических повреждений плитами ПЗК, а при пересечении с подземными коммуникациями кабельная линия защищается от механических повреждений полиэтиленовой трубой.

Перед началом работ тщательно изучаются свойства и состав грунта, дислокация существующих подземных коммуникаций, оформляются соответствующие разрешения и согласования на производство подземных работ. Осуществляется выборочное зондирование грунтов и при необходимости, шурфление особо сложных пересечений трассы бурения с существующими коммуникациями..

Дополнительные указания по прокладке кабеля и устройству пересечений с подземными коммуникациями приведены на соответствующих листах данного комплекта.

2.3 Заземление

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены.

2.4 Мероприятия по защите кабельных линий от коррозии

Определение опасности коррозии производят: по показателям коррозийной активности грунтов, грунтовых вод, по удельному сопротивлению грунта. Наличие в грунте по трассе прокладки кабеля перегноя, щелочей, а также большого количества извести создает благоприятные условия для интенсивной электрохимической коррозии оболочки кабеля. Коррозионная активность по отношению к оболочке кабеля определяется по концентрации водо-

родных ионов pH, содержанию органических и азотных веществ нитратионов и общей жесткости воды. Кислотно-щелочная характеристика исследуемых проб приведена в техническом отчете по инженерно-геологическим изысканиям.

Коррозионная активность грунтов зависимости от их удельного сопротивления приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Коррозионная активность грунтов

Минимальная годовая величина удельного сопротивления грунта Ом·м	Свыше 100	Свыше 20 до 100	Свыше 10 до 20	Свыше 5 до 10	До 5
Степень коррозионной активности	Низкая	Средняя	Повышенная	Высокая	Весьма высокая

К прокладке предусматривается силовой кабель с алюминиевыми жилами АСБл-10 3х240 мм^2.

Кабель типа АСБл соответствует международному стандарту МЭК 60502-2 и гармонизированному документу НД 620 S1(2), в частности, метода испытаний на ускоренное старение НД 605- 1/А1(3).

Муфты изготовлены из материалов, состоящих из смеси полимеров с набором сложных добавок и разработаны таким образом, чтобы обеспечить сохранение неразрушающих свойств, и обладают стойкостью к длительным электрическим воздействиям и погодным условиям.

Разработанная траншея засыпается песком, а оставшийся грунт вывозится в отведенные места. Удельное сопротивление песка составляет 700 Ом·м. Коррозия предотвращается прокладкой кабеля в изолирующих трубах.

На протяжении трассы строительства кабельной линии залегание грунтовых вод на глубине прокладки кабеля не обнаружено. Наличие блуждающих токов не выявлено. На трассе строительства отсутствуют пути электрифицированного транспорта.

При разработке раздела были учтены требования ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

При строительстве кабельных линий не предусматривается выполнение дополнительных технических мероприятий по защите кабелей от коррозии.

3 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ

3.1 Общая информация

Проектом предусмотрено строительство воздушной линии 0,4 кВ.

Проектируемая линия выполняется изолированным проводом СИП-2, проложенным по проектируемым опорам. Крепление проводов к опорам осуществляется арматурой производства «TYCO».

3.2 Конструктивные решения

Проектируемая воздушная линия монтируются по проектируемым и существующим железобетонным опорам.

Раскатку провода производить под тяжением. В процессе раскатки не допускается касание проводов земли, металлических и железобетонных элементов опор. Скорость раскатки проводов не должна превышать 5 км/ч. После раскатки, закрепление проводов осуществляется сначала на концевых опорах, далее на промежуточных. Крепление проводов на промежуточных опорах предусмотрено на поддерживающих зажимах, а на опорах анкерного типа – с применением натяжных анкерных зажимов.

Подрядчику необходимо согласовать проект производства работ, определить потребность в рабочей силе по профессиям.

3.2.1 Расчет нагрузок воздушных линий

Расчет нагрузок выполнялся на основании изменений и дополнений к разделу 2 Расчетные электрические нагрузки РД 34.20.185-94 «Инструкции по проектированию городских электрических сетей», с учетом их увеличения в перспективе на 10%.

Сечение проводов выбрано по длительно допустимому току, проверено по условию срабатывания защитных аппаратов на ТП при однофазном коротком замыкании в концах линий и по допустимой потере напряжения у наиболее удалённых потребителей. При этом нормально допустимое значение установившегося отклонения напряжения у потребителей не превысит 5%, согласно ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Расчетные нагрузки проектируемых линий 0,4 кВ указаны на схемах электроснабжения в графической части проекта.

3.2.2 Конструкция и параметры провода СИП-2

Самонесущий изолированный провод предназначен для передачи и распределения электрической энергии в воздушных силовых и осветительных сетях на напряжение до 1 кВ номинальной частотой 50 Гц в районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере воздуха типов II и III по ГОСТ 15150. Вид климатического исполнения УХЛ. Провод самонесущий с алюминиевыми фазными токопроводящими жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена (XLPE).

Техническая характеристика провода

Фазная токопроводящая жила алюминиевая, многопроволочная, круглая, уплотненная.

Предназначен для передачи и распределения электроэнергии в воздушных силовых и осветительных сетях на напряжение до 0,6/1 кВ частотой 50 Гц.

Условия эксплуатации и монтажа провода СИП-2:

- первая, вторая и третья категории размещения по ГОСТ 15150-69;
- минимальная температура эксплуатации: -60 градусов Цельсия;
- максимальная температура эксплуатации: +50 градусов;
- монтаж производится при температуре не ниже -20 градусов Цельсия;

Расчетная масса провода: 0,526 килограмм в метре.

Срок службы не менее 40 лет с даты изготовления.

Наружный диаметр провода: 30 миллиметров.

- рабочая температура от минус 50 до +50 °С;
- температура прокладки не ниже минус 10 °С;
- допустимая температура нагрева токопроводящих жил:

в нормальном режиме работы 90 °С,

в режиме перегрузки (до 8 часов в сутки) +130 °С;

- провода стойки к изгибу при температуре минус 40 °С, к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением интегральной плотности теплового потока 1120 Вт/м² ± 10 %, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра 68 Вт/м² ± 25 %;
- разрушающее механическое напряжение алюминиевой токопроводящей жилы составляет 120 Н/мм^2.
- допустимый радиус изгиба провода 0,21 м.

Конструкция провода СИП-2 показана на рисунке 3.1.

Рисунок 3.1 – Конструкция провода СИП-2

3.2.3 Заземление

Для обеспечения нормальной работы электроприемников, нормируемого уровня электробезопасности и защиты от атмосферных перенапряжений на ВЛИ в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью выполняются заземляющие устройства, предназначенные для:

- повторного заземления нулевого провода (п.1.7.102 ПУЭ, 7-е издание);
- защиты от грозовых перенапряжений (п.2.4.46 ПУЭ, 7-е издание).

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно занулены. В качестве нулевого защитного проводника в сети используется нулевой проводник PEN (совмещенные защитный PE и нулевой рабочий N проводники).

Общее сопротивление растеканию заземлителей повторного заземления PEN-проводника воздушной линии в любое время года должно быть не более 10 Ом (ПУЭ, седьмое издание, п.1.7.103).

На ВЛИ 0,4 кВ для защиты людей от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования (кронштейны и другие стальные элементы

опор) нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под таковым при повреждении изоляции, должны быть надежно занулены. Для зануления нулевой провод ВЛИ присоединить к верхним заземляющим выпускам стоек железобетонных опор с помощью заземляющего проводника, изготовленного из круглой стали диам. 6 мм с антикоррозионным покрытием, а также провода ПАВ и плашечного зажима.

4 ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

4.1 Конструктивное исполнение КТП

КТП имеет сертификаты соответствия Госстандарта России и «Росстройсертификации».

КТП - трансформаторная подстанция полной заводской готовности, выполненная в металлическом сварном корпусе наружного обслуживания.

Трансформаторная подстанция предусмотрена с кабельным вводом 6 кВ и с воздушными выводами 0,4 кВ.

К установке принят один трансформатор типа ТМГ мощностью 250 кВА напряжением 6/0,4 кВ. Трансформатор поставляется комплектно с КТП.

Защита трансформатора со стороны 6 кВ осуществляется предохранителями типа ПКТ 102-6-40-31,5 У3, с Iпл.вст=40 А.

В РУ–0,4 кВ для подключения отходящих линий устанавливаются шит распределительный низковольтный SL2 (Jean Muller) с номинальным током моноблока 1250А.
Для учета электроэнергии на вводе в щит 0,4 кВ устанавливается трехфазный электронный счетчик активной и реактивной энергии трансформаторного включения Меркурий 234 ART 03(D).

Соединение трансформатора со щитом 0,4 кВ осуществляется плоскими шинами через рубильник РЕ 19-43 Iн-1600А и автоматический выключатель ВА51-39 Iн-400А.

Установка проектируемой КТП предусмотрена на блочный фундамент по листу 20.

4.2 Заземление. Молниезащита

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть надежно заземлены.

Для защиты от поражения электрическим током, а также в соответствии с принятой системой 380/220 В с глухозаземленной нейтралью трансформатора со стороны низкого напряжения (НН) и изолированной нейтралью со стороны высокого напряжения (ВН) проектом предусматривается:

- заземление трансформаторной подстанции на напряжении 6 кВ и 0,4 кВ;
- молниезащита КТП.

Нормируемое сопротивление заземляющего устройства для КТП - 4 Ом. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не более 100 Ом·м.

Для проектируемой подстанции в соответствии с ПУЭ изд. 7-е., п.1.7.98 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 6 и 0,4 кВ, к которому присоединяются нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ, корпус трансформатора, ограничители перенапряжения на стороне 0,4 кВ и все металлические нетоковедущие части.

Наружный контур заземления КТП выполняется из 10-и вертикальных заземлителей угловой стали 50х50х5 длиной 3 м каждый, объединенных в замкнутый контур полосовой сталью 50х5 мм на глубине 0,7 м от поверхности земли.

В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции. Для этой цели все опорные металлоконструкции в местах стыков и торцах должны быть соединены электросваркой между собою и сталью 50х5 мм с наружным контуром заземления в двух местах.

Корпус трансформатора заземляется с помощью перемычки ПГС. Заземление каркасов распределительных шкафов РУНН-0,4 кВ и РУВН-6 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.

Для защиты КТП от прямых ударов молнии в соответствии с ПУЭ, 7-е изд., п. 4.2.134, 4.2.153 металлический каркас КТП присоединяется к заземляющему устройству не менее чем в двух местах.

Для защиты обмоток силового трансформатора и оборудования 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, приходящих с линий, устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на выводах 0,4 кВ силового трансформатора.

5 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Настоящий раздел выполнен на основании СП 48.13330.2011 «Организация строительства» актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением №1).

Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены на рабочих чертежах.

Строительство, предусмотренное проектом, не имеет сложной и неосвоенной технологии производства работ. Все строительно-монтажные работы выполняются в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства» актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.

Строительно-монтажные работы по сооружению КТП, КЛ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ предусматривается выполнять силами подрядной организации, оснащенной строительными машинами и механизмами для производства работ.

Доставка строительных конструкций, основных материалов со склада до склада стройплощадки осуществляется автотранспортом подрядной организации.

Перед началом строительства должны быть выполнены работы по подготовке территории к строительству.

Последовательность технологических операций при выполнении строительно-монтажных работ регламентируется технологическими картами, разработанными АООТ РОСЭП.

При выполнении работ в местах, где проходят действующие инженерные сооружения и коммуникации, строго выполнять условия производства работ, указанные владельцами этих сооружений и коммуникаций и соблюдать при этом осторожность.

При обнаружении не выявленных ранее коммуникаций, работы на этом участке следует приостановить и сообщить об этом мастеру или производителю работ.

6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Общие требования

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с требованиями и указаниями проекта производства работ (ППР), действующими нормативными документами.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-79 и ПБ 10-382-00 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (с изменениями на 12 апреля 2016 года).

Грузоподъемные машины должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и технических условий на них.

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен в полном объеме соответствовать требованиям главы 1.2 ПОТ Р М-016-2001 и иметь при себе удостоверения установленной формы (приложение №2,3 к ПОТ Р М-016-2001) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

В случае необходимости, персонал должен иметь соответствующие разрешения на выполнение специальных работ (верхолазные, такелажные и др.).

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями п.1.3.5 ПОТ Р М-016-2001, в сопровождении оперативного персонала заказчика.

Производство электромонтажных и наладочных работ следует вести в строгой технологической последовательности и в соответствии с графиком работ и ППР. Завершение предшествующих работ является необходимым условием для подготовки и выполнения последующих.

На объекте работ должны быть аптечки с медикаментами, набор фиксирующих шин и других средств для оказания первой медицинской помощи пострадавшему.

6.2 Электробезопасность

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания ВЛ, КЛ являются:

1. Применение современного электрооборудования, токоведущие части которого недоступны для персонала, не требуют доступа к токоведущим частям при проверке наличия напряжения и фазировке и имеют надёжную систему заземления.
2. Размещение оборудования и проводов на отметках, указанных в рабочих материалах.
3. Использование материалов, обеспечивающих дополнительную защиту ВЛ, КЛ при возникновении внештатных ситуаций.
4. Выполнение доступной для осмотра системы заземления металлических конструкций, на которых установлено электрооборудование.
5. Выполнение четких надписей о принадлежности оборудования ВЛ, КЛ.
6. Наличие обозначений коммутационных аппаратов и диспетчерских наименований присоединения.

6.3 Пожарная безопасность

Настоящий подраздел разработан в соответствии Федеральным законом от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и описывает базовые требования к организации пожарной безопасности проектируемых объектов. Для обеспечения мероприятий пожарной безопасности на этапе проектирования учтены требования СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением №1), ПУЭ и других нормативных документов.

При проведении строительно-монтажных работ и при эксплуатации объектов проектирования следует обеспечивать выполнение требований пожарной безопасности согласно ППБ 01-03 и других нормативных документов, утвержденных в установленном порядке. Также следует соблюдать технику безопасности при проведении сварочных работ и работ с открытым огнем.

Пожарная безопасность трансформаторных подстанций обеспечивается применением несгораемых конструкций, их заземлением и автоматическим отключением токов коротких замыканий. Линии электроснабжения потребителей по стороне 0,4 кВ имеют плавкие вставки, рассчитанные от параметров кабеля и заявленной мощности, что предотвращает возникновение пожара при коротких замыканиях.

Пожарная безопасность кабельных линий обеспечивается применением кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, не распространяющих горение. Также кабель, проложенный в земле или трубах, ввиду отсутствия доступа воздуха безопасен в пожарном отношении.

Пересечения и сближения трассы КЛ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.3 ПУЭ седьмого издания.

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по схлестыванию расстояний между проводами разных фаз. Использование изолированного кабеля, уменьшающего вероятность междуфазных коротких замыканий, также обеспечивает большую пожарную безопасность.

Вырубка просек, места складирования и вывоза порубочных отходов должны быть согласованы с землепользователями, сжигание их недопустимо.

Пересечения и сближения трассы ЛЭП с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 ПУЭ седьмого издания.

В охранной зоне при эксплуатации ВЛ не должно быть посторонних строений, складов и свалок горючих материалов.

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с Федеральным законом РФ № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды» при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также выполняться требования экологической безопасности проектируемых объектов и охраны здоровья населения.

При выполнении всех работ необходимо строго соблюдать требования защиты окружающей среды, сохранения ее устойчивого равновесия. Строительство рассматриваемого объекта не затрагивает природоохранные территории, заповедники, памятники культуры.

На проектируемых объектах вредные вещества, приводящие к загрязнению атмосферного воздуха, водного бассейна или земли не выделяются, как при нормальной эксплуатации, так и в аварийных режимах работы.

8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В соответствии с Федеральным законом РФ № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности.

На проектируемых объектах используются следующие мероприятия:

- использование максимального допустимого сечения провода в электрических сетях напряжением 0,4-6 кВ с целью адаптации их пропускной способности к росту нагрузок в течение всего срока службы;
- внедрение нового, более экономичного, электрооборудования;
- применение герметичных масляных или заполненных жидким негорючим диэлектриком трансформаторов с уменьшенными удельными техническими потерями электроэнергии и массогабаритными параметрами;
- строительство новых линий электропередачи и повышение пропускной способности существующих линий для выдачи активной мощности от «запертых» электростанций для ликвидации дефицитных узлов и завышенных транзитных перетоков;
- замена измерительных трансформаторов тока (ТТ) на ТТ с литой или элегазовой изоляцией и иметь не менее трех вторичных обмоток с улучшенными характеристиками (для напряжения выше 1 кВ) и с номинальными параметрами, соответствующими фактическим нагрузкам;
- обеспечение работы измерительных трансформаторов и электросчетчиков в допустимых условиях (отсутствие недогрузки первичных цепей ТТ, перегрузки вторичных цепей ТТ и ТН, обеспечение требуемых температурных условий, устранение вибраций оснований счетчиков и т.д.);
- установка настраиваемых автоматов по отключению нагрузки сверх заявленной потребителями;
- пломбирование приборов учета современными пломбами.

9 РАСЧЕТ МОЩНОСТИ УКРМ

Реактивная мощность конденсаторных установок, требуемая для получения нужного коэффициента мощности, определяется по формуле:

$$Q_к=P*K$$

$Q_к$ – реактивная мощность конденсаторной установки, кВАр;

P – реактивная мощность, кВт;

K – коэффициент, выбираемый из таблицы;

$\cos\varphi_1$ – коэффициент мощности по расчету;

$\cos\varphi_2$ – коэффициент мощности требуемый.

Текущий (действующий)		Требуемый (достижимый) cos (φ)									
tan (φ)	cos (φ)	0.80	0.82	0.85	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00
		Коэффициент K									
1.30	0.61	0.55	0.60	0.68	0.76	0.81	0.87	0.94	1.01	1.10	1.30
1.27	0.62	0.52	0.57	0.65	0.73	0.78	0.84	0.91	0.99	1.06	1.27
1.23	0.63	0.48	0.53	0.61	0.69	0.75	0.81	0.87	0.94	1.03	1.23
1.20	0.64	0.45	0.50	0.58	0.66	0.72	0.77	0.84	0.91	1.00	1.20
1.17	0.65	0.42	0.47	0.55	0.63	0.68	0.74	0.81	0.88	0.97	1.17
1.14	0.66	0.39	0.44	0.52	0.60	0.65	0.71	0.78	0.85	0.94	1.14
1.11	0.67	0.36	0.41	0.49	0.57	0.63	0.68	0.75	0.82	0.90	1.11
1.08	0.68	0.33	0.38	0.46	0.54	0.59	0.65	0.72	0.79	0.88	1.08
1.05	0.69	0.30	0.35	0.43	0.51	0.56	0.62	0.69	0.76	0.85	1.05
1.02	0.70	0.27	0.32	0.40	0.48	0.54	0.59	0.66	0.73	0.82	1.02
0.99	0.71	0.24	0.29	0.37	0.45	0.51	0.57	0.63	0.70	0.79	0.99
0.96	0.72	0.21	0.26	0.34	0.42	0.48	0.54	0.60	0.67	0.76	0.96
0.94	0.73	0.19	0.24	0.32	0.40	0.45	0.51	0.58	0.65	0.73	0.94
0.91	0.74	0.16	0.21	0.29	0.37	0.42	0.48	0.55	0.62	0.71	0.91
0.88	0.75	0.13	0.18	0.26	0.34	0.40	0.46	0.52	0.59	0.68	0.88
0.86	0.76	0.11	0.16	0.24	0.32	0.37	0.43	0.50	0.57	0.65	0.86
0.83	0.77	0.08	0.13	0.21	0.29	0.34	0.40	0.47	0.54	0.63	0.83
0.80	0.78	0.05	0.10	0.18	0.26	0.32	0.38	0.44	0.51	0.60	0.80
0.78	0.79	0.03	0.08	0.16	0.24	0.29	0.35	0.42	0.49	0.57	0.78
0.75	0.80		0.05	0.13	0.21	0.27	0.32	0.39	0.46	0.55	0.75
0.72	0.81			0.10	0.18	0.24	0.30	0.36	0.43	0.52	0.72
0.70	0.82			0.08	0.16	0.21	0.27	0.34	0.41	0.49	0.70
0.67	0.83			0.05	0.13	0.19	0.25	0.31	0.38	0.47	0.67
0.65	0.84			0.03	0.11	0.16	0.22	0.29	0.36	0.44	0.65
0.62	0.85				0.08	0.14	0.19	0.26	0.33	0.42	0.62
0.59	0.86				0.05	0.11	0.17	0.23	0.30	0.39	0.59
0.57	0.87					0.08	0.14	0.21	0.28	0.36	0.57
0.54	0.88					0.06	0.11	0.18	0.25	0.34	0.54
0.51	0.89					0.03	0.09	0.15	0.22	0.31	0.51
0.48	0.90						0.06	0.12	0.19	0.28	0.48
0.46	0.91						0.03	0.10	0.17	0.25	0.46
0.43	0.92							0.07	0.14	0.22	0.43
0.40	0.93							0.04	0.11	0.19	0.40
0.36	0.94								0.07	0.16	0.36
0.33	0.95									0.13	0.33

Расчет:

P=15 кВт

$\cos\varphi_1$= 0,85

$\cos\varphi_2$=0,945

Из таблицы находим K=0,26

Тогда $Q_к$=15*0,26=3,9 кВАр.

Принимаем к установке автоматическую конденсаторную установку типа ВАРНЕТ-АС-25/5-0,4У3.

10 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г.
3. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6).
5. СП 48.13330.2011 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ СНиП 12-01-2004.
6. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.
7. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.
8. ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.
9. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ.
10. СП 42.13330 "СНиП 2.07.01-89* Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.
11. Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ. АО «Росэп» 1999 г.
12. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
13. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
14. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
15. Правила определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.).
16. Руководящие материалы по проектированию №14278тм-т1. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ.
17. Постановление Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
18. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
19. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
20. ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
21. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».
22. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».
23. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.
24. ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.
25. ПБ 10-382-00 Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения.
26. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.

27.Федеральный закон от 27.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

28.Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

29.ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

30.ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.

31.ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

32.ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97). Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

33.ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

34.ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике. Основные положения. Термины и определения.

35.СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.

36.СНиП 23-01-99* Строительная климатология.

37.СНКК 20-303-2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки.

38.СНКК 22-301-2000* Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края

39.СНиП II-23-81* Стальные конструкции.

40.ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

41.ГОСТ 14098-2014 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкции.

42.СНиП 3.03.01-87* Несущие и ограждающие конструкции.

43.ГОСТ 379-95 Кирпич и камни силикатные. Технические условия.

44.ГОСТ 103-2006. Полоса стальная горячекатаная. Сортамент.

45.ГОСТ 8509-93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

46.ГОСТ 19903-2015 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

47.ГОСТ 5781-82* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.

48.Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 31.12.2017г.

49.Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 29.07.2017 г.

50.Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 01.01.2018 г.

51.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 01.01.2016 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.

52.СП 2.1.5.1059-01. «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ № 19 от 25.07.2001г.

Приложение А
Документация ООО «ЭлСи»

КРАСНОДАРСКИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКИ

ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

01.10.2020 1142

Союз «Саморегулируемая организация «Краснодарские проектировщики»
Союз «СРО « Краснодарские проектировщики»
Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации
350033, Российская Федерация, Краснодарский край, г.Краснодар, ул. им Суворова, д.129, помещение 25
www.sro93.ru
Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-156-06072010
выдана **Обществу с ограниченной ответственностью "Электро Системы"**

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "Электро Системы" ООО "ЭлСи"
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	2311287261
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1192375028735
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	350016, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Сергея Есенина, д. 13, оф. 43.
1.5. Место фактического осуществления деятельности (*только для индивидуального предпринимателя*)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	437
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (*число, месяц, год*)	25.09.2019
2.3. Дата (*число, месяц, год*) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	25.09.2019 протокол Совета №586
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены	25.09.2019

1

саморегулируемой организации (*число, месяц, год*)	
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (*число, месяц, год*)	-
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, **осуществлять подготовку проектной документации**, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства **по договору подряда** на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (*нужное выделить*):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
25.09.2019	-	-

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (*нужное выделить*):

а) первый	X	не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй		не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий		не превышает триста миллионов рублей
г) четвертый		составляет триста миллионов рублей и более
д) пятый*		-
е) простой*		-

**заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство*

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, **подготовку проектной документации**, по договорам строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (*нужное выделить*):

а) первый		не превышает двадцать пять миллионов рублей
б) второй		не превышает пятьдесят миллионов рублей
в) третий		не превышает триста миллионов рублей
г) четвертый		составляет триста миллионов рублей и более
д) пятый*		-

**заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство*

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, снос объектов капитального строительства:	
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (*число, месяц, год*)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ* _____ ** указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия*	-

Исполнительный директор _____ Хот Алий Гиссович
(подпись)

МП

3

Приложение Б

Техническое задание на проектирование

003664

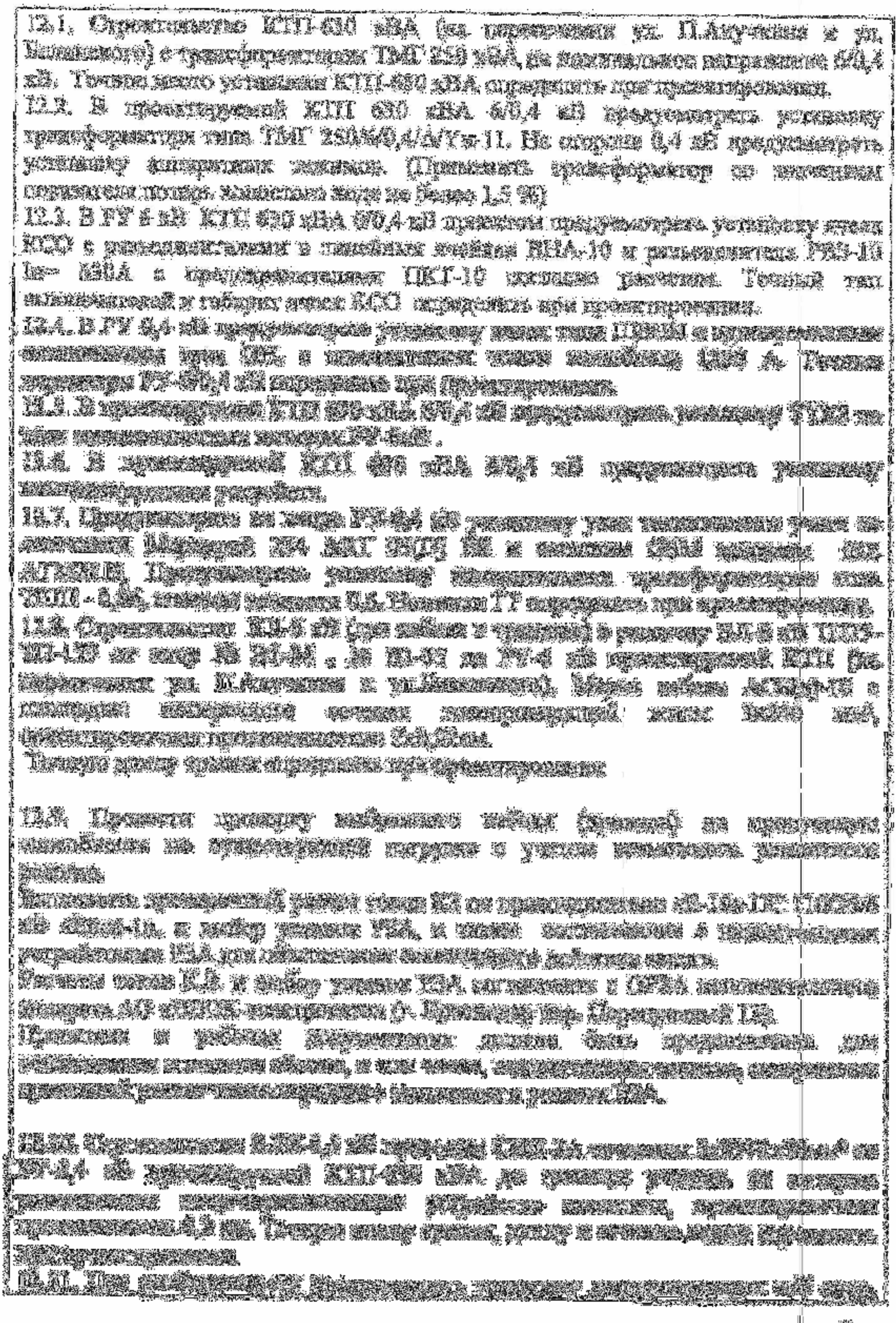
УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер –
технический директор
АО «НЭСК-электросети»

_____ С.Ю. Орехов
«29» 10 2020 г.

[redacted]

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

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	5-2020-ПЗ	Лист 24



12.1. Строительство КТП-630 кВА (на пересечении ул. П.Акучкина и ул. [illegible]) с трансформатором ТМГ 250 кВА, на номинальное напряжение 6/0,4 кВ. Точное место установки КТП-630 кВА определить при проектировании.

12.2. В проектируемой КТП 630 кВА 6/0,4 кВ предусмотреть установку трансформатора типа ТМГ 250/6/0,4/Δ/Ун-11. На стороне 0,4 кВ предусмотреть установку [illegible] [illegible]. (Применить трансформатор со значением потерь [illegible] холостого хода не более 1,5 %)

12.3. В РУ 6 кВ КТП 630 кВА 6/0,4 кВ проектом предусмотреть установку камер КСО с выключателями в линейных ячейках ВНА-10 и разъединителем РВЗ-10 Iн= 630А с предохранителями ПКТ-10 согласно расчетам. Точный тип выключателей и габариты камер КСО определить при проектировании.

12.4. В РУ 0,4 кВ предусмотреть установку панелей типа [illegible] с [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] А. Точные параметры РУ-0,4 кВ определить при проектировании.

12.5. В проектируемой КТП 630 кВА 6/0,4 кВ предусмотреть установку [illegible] [illegible] РУ-6 кВ.

12.6. В проектируемой КТП 630 кВА 6/0,4 кВ предусмотреть установку [illegible] устройств.

12.7. Предусмотреть на вводе РУ-0,4 кВ установку узла [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. Предусмотреть установку [illegible] трансформаторов тока [illegible] - 0,66, класса точности 0,5. [illegible] ТТ определить при проектировании.

12.8. Строительство КЛ-6 кВ [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] РУ-6 кВ проектируемой КТП (на пересечении ул. П.Акучкина и ул. [illegible]). Марка кабеля [illegible] с [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

Точную длину трассы определить при проектировании.

12.9. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

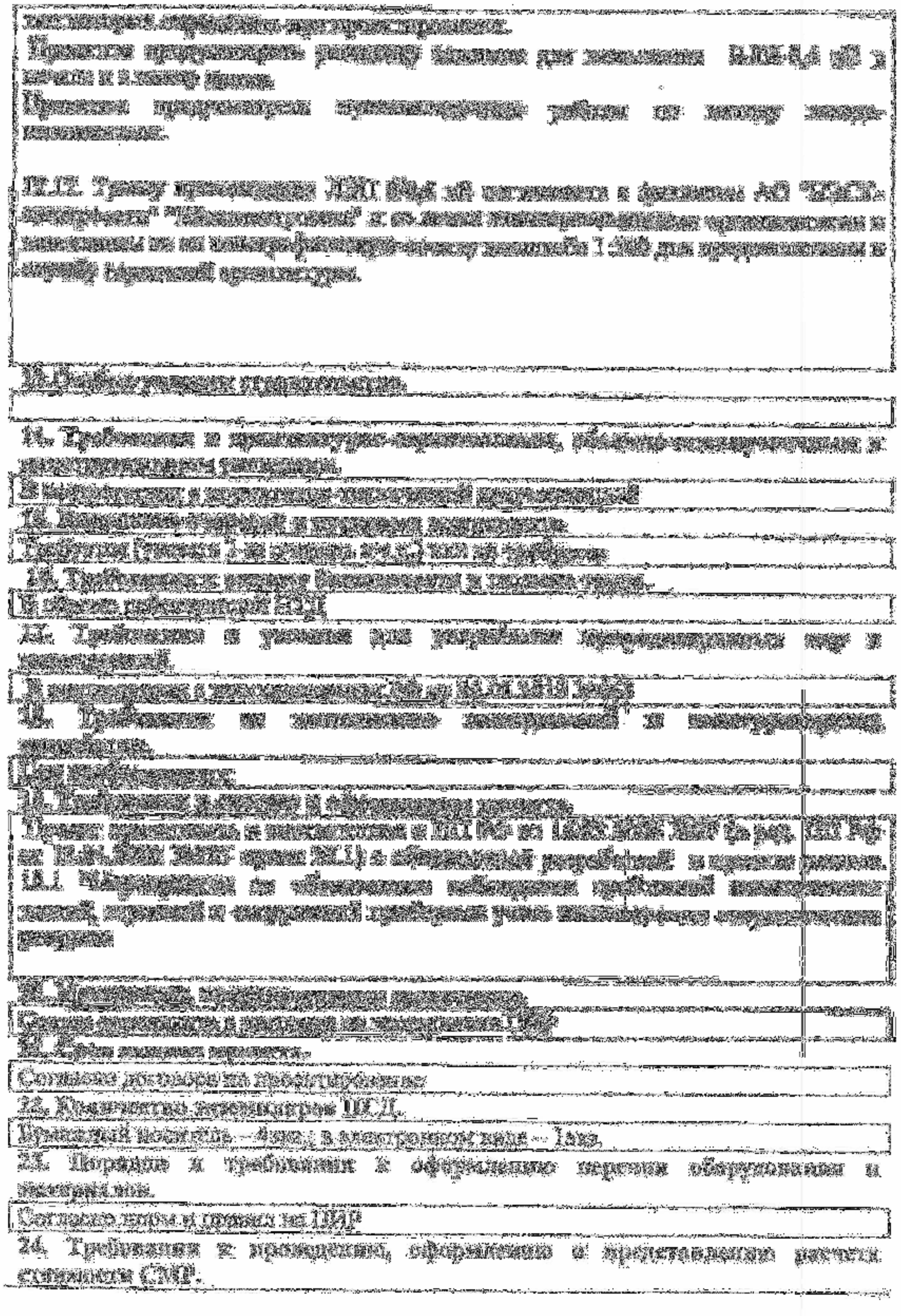
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

12.10. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] РУ-0,4 кВ проектируемой КТП-630 кВА [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]. Точную длину трассы [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

12.11. [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]



[illegible]

Проектом предусмотреть [illegible] для [illegible] ВЛЗ-6(10) кВ в начале и в конце трассы.

Проектом предусмотреть [illegible] работы [illegible].

11.12. Трассу прохождения ЛЭП 10(6) кВ согласовать с филиалом АО "[illegible]" "[illegible]" и со всеми заинтересованными организациями и нанести их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в службу Главной архитектуры.

13. Особые условия строительства.

14. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям.

В [illegible]

15. Количество очередей и пусковых комплексов.

[illegible]

16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.

В [illegible] НТД

17. Требования и условия для разработки природоохранных мер и мероприятий.

В [illegible]

18. Требования по выполнению [illegible] и [illegible] работ.

Нет требований.

19. Требования к составу и оформлению проекта.

[illegible] ПП № 87 от 16.02.2008 [illegible]

19.1. [illegible]

20. [illegible]

[illegible]

21. Сроки выполнения проекта.

Согласно договора на проектирование

22. Количество экземпляров ПСД.

Бумажный носитель – 4экз.; в электронном виде – 1экз.

23. Порядок и требования к оформлению перечня оборудования и материалов.

Согласно норм и правил на ПИР

24. Требования к проведению, оформлению и представлению расчета стоимости СМР.

Учреждения, организации.

36. Перечень технических решений, предусмотренных в подсистеме ПСД.

Перечень предусмотренных на рассматриваемой стадии (фазах) проектирования технических решений и согласованных по ним организационных мероприятий.

37. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм, стандартов организаций, требованиям которых должно быть обеспечено при проектировании.

Требования ВТД.

38. Перечень согласований с федеральными исполнительными органами.

Согласия заинтересованных организаций.

39. Требования к порядку последующего использования результатов проектирования.

При выполнении проектных решений в последующем учесть [illegible] ПСД.

40. Требования к порядку передачи [illegible] информации [illegible] ПСД.

41. Иные требования.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	5-2020-ПЗ	Лист 27

[illegible]

Лист согласования технического задания по объекту строительства (реконструкции) «Электроснабжения "ВПУ-0,4 кВ" ЗПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом № 33, ТУ № 1-37-17-0039»

[illegible] Ейскэлектросеть

Согласовано: ПЗ в формате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] ПЗ в электронном виде

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Условные обозначения	
3	Ситуационный план	
4	Схема электрических соединений	
5	План установки КТП-630/6/0,4 кВ. План трассы КЛ-6 кВ	
6	План трассы КЛ-0,4 кВ	
7	Кабельный журнал	
8	Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам	Привязан
9	Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий и кабельным сооружениям	Привязан
10	Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 3	Привязан
11	Монтажный узел термоусаживаемого уплотнителя кабельного прохода	
12	Монтажный чертеж установки кабельной муфты на концевой опоре	
13	Схема установки анкерной и промежуточной опоры ВЛИ-0,4 кВ	
14	Заземлитель из одного вертикального электрода для железобетонных опор ВЛ 0,38 кВ	Привязан
15	Типовые узлы крепления ВЛИ-0,4кВ	
16	Установка изолированного адаптера для закороток и заземления	
17	Расчётные пролёты для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с	
18	Монтажные стрелы провеса проводов	
19	Габаритные параметры КТП	
20	Фундамент для установки КТП	
21	Заземление. Молниезащита	
22	Закрепление трансформатора	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы:	
5-2020-ЭС.ВО	Ведомость опор	
5-2020-ЭС.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
5-2020-ЭС.ВПР	Ведомость пусконаладочных работ	
5-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация выполнена на основании:
- Технического задания на проектирование, выданного АО "НЭСК-Электросети";
- материалов обследования ООО «ЭлСи».

Данным комплектом рабочих чертежей предусматривается:
- строительство комплектной трансформаторной подстанции КТП-630/6/0,4 кВ проходного типа, с трансформатором типа ТМГ-250/6/0,4 кВ;
- строительство двух кабельных линий КЛ-6 кВ в рассечку ВЛ-6 кВ ТП-75/ТП-159 от опор №1(В1-54), №2(В1-55) до РУ-6 кВ проектируемой КТП кабелем марки АСБл-10 3х240 мм^2;
- строительство воздушной линии (ВЛИ-0,4 кВ) проводом марки СИП-2 3х95+1х70 мм^2.

Разрешенная подключаемая мощность: 15 кВт (ТУ №1-37-17-0039);

Категория надежности электроснабжения - III.

Перед производством работ вызвать представителей служб, эксплуатирующих надземные и подземные коммуникации, и получить письменное разрешение на производство работ.

Перед прокладкой кабельной линии 6 кВ в местах пересечений с существующими коммуникациями для уточнения глубины и места прокладки последних выполнить шурфование.

Кабельная линия прокладывается в земле в соответствии с указаниями типовой серии А5-92. Глубина заложения кабельной линии должна быть не менее 0,7 м от существующей отметки земли и 1 м при пересечении проезжей части автодороги. По всей длине кабельная линия защищается плитами ПЗК, а при пересечении автодороги кабельная линия защищается от механических повреждений полиэтиленовой трубой. Глубины прокладки труб с кабельными линиями приведены на чертежах. Обратную засыпку траншей, проходящих под автомобильными дорогами, выполнить щебнем в остальных случаях - землей.

Допустимый радиус изгиба кабеля АСБл-10 3х240 мм^2 - 900 мм.

КТП представляет собой готовое изделие. Все монтируемое в заводских условиях электрооборудование КТП проходит наладку и испытания в электротехнической лаборатории завода в объеме соответствующих требований главы 1.8 ПУЭ «Нормы приемо-сдаточных испытаний».

Согласно СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" в проекте принято:
- по нормативному ветровому давлению - III;
- по нормативной толщине стенки гололёда - III.

Согласно СП 14.13330.2014 "Строительство в сейсмических районах" в проекте принято:
- общее сейсмическое районирование - 6 баллов.

Технические решения и оборудование, используемые в рабочем проекте обладают патентной чистотой и не нарушают действующие в Российской Федерации патенты (сертификаты) исключительного права.

Решения, принятые в настоящем проекте, в том числе экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные, не содержат отступления от государственных норм, правил и стандартов, требующих согласования с органами, которые утвердили, ввели и контролируют действие этих документов.

Принятые решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

При разработке проектной и рабочей документации использованы нормативные документы согласно списка в пояснительной записке в разделе «Нормативные ссылки».

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	1	22

Общие данные

ЭлСи

Л1; 3х95+1х70 / -14- - проектируемая ВЛИ-0,4 кВ с указанием номера, сечения жил и пролета в метрах;

- существующая ж/б опора;

- существующая ж/б опора с подкосом;

- проектируемая опора;

- проектируемая опора с подкосом;

- демонтируемая опора;

W2 - проектируемая кабельная линия 6 кВ в траншее;

W2 - проектируемая кабельная линия 6 кВ в траншее в трубе.

1; 2; 3; 7

Зтр. п/э 160мм	1,2
L=30 м	-----

Позиция по ведомости пересечений и сближений

Труба полиэтиленовая с указанием диаметра и количества труб	Глубина прокладки проектируемого кабеля
Длина трубы в метрах	Глубина прокладки пересекаемой существующей коммуникации Обозначение коммуникаций: тепл. - теплопровод вод. - водопровод кан. - канализация газ. - газопровод каб. - кабель к.с. - кабель связи въезд - въезд к жилому дому а/д - автодорога ж/д - железная дорога оп - сближение с опорой

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

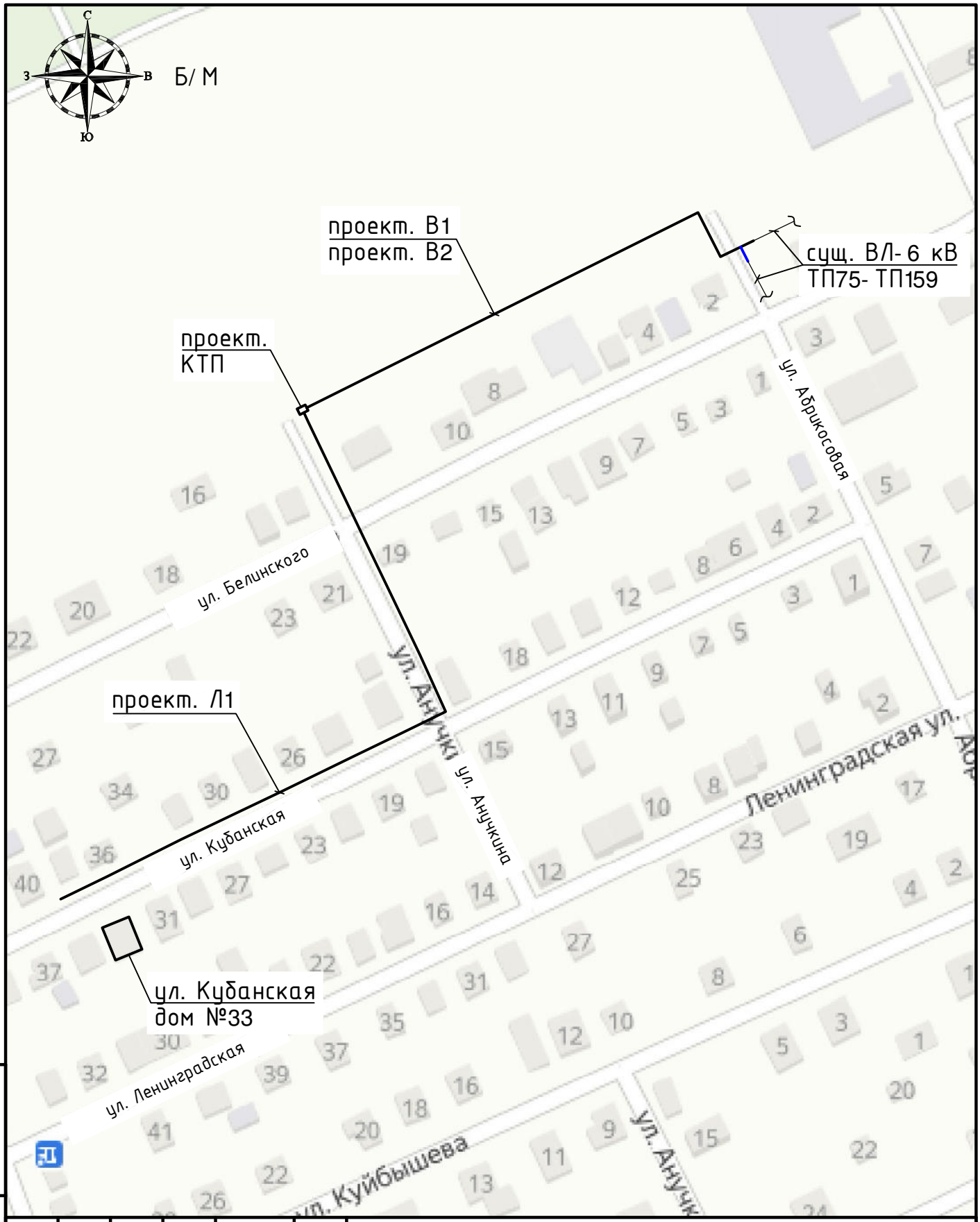
5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	2	

Условные обозначения

ЭлСи



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

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

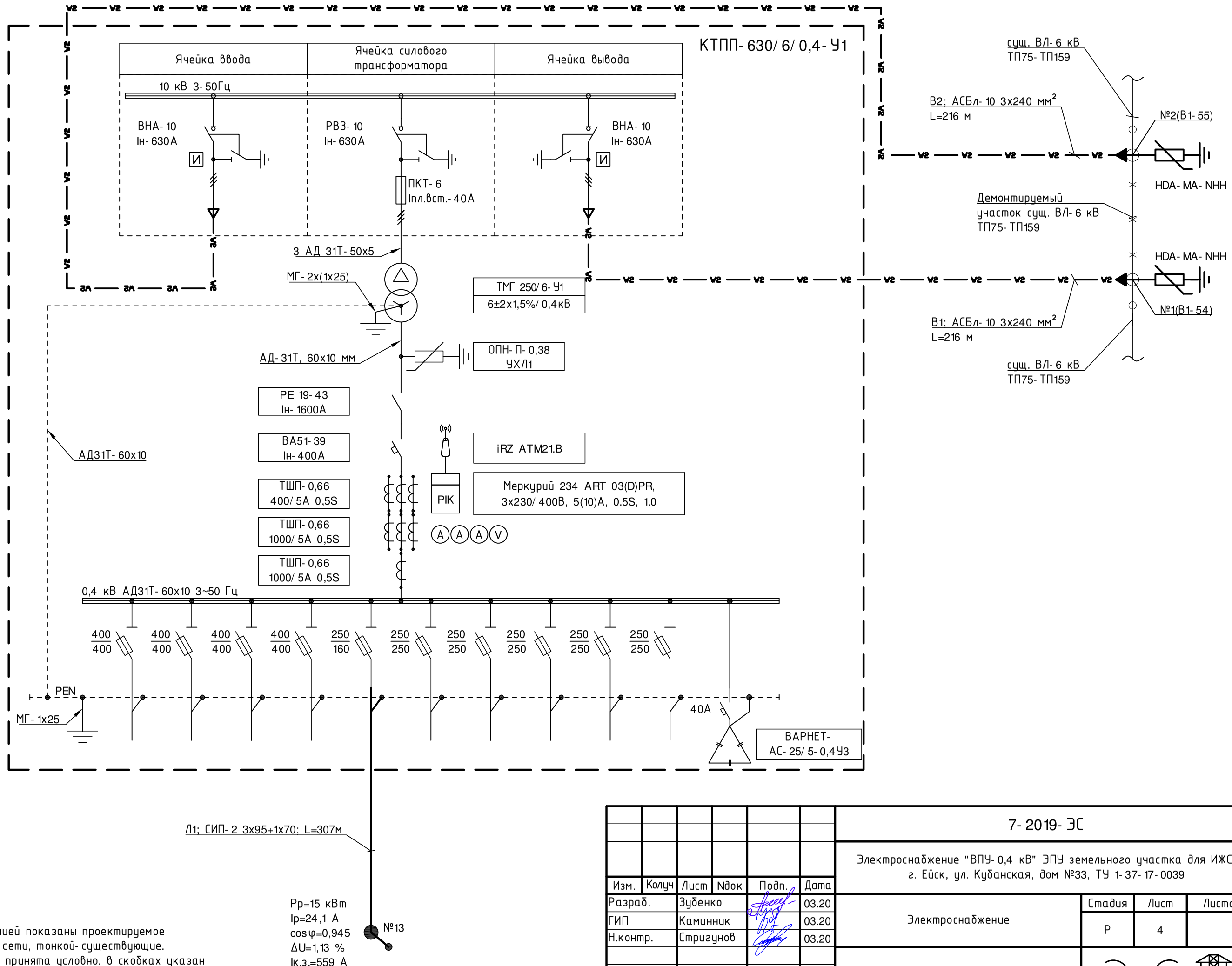
5- 2020- ЭС

Электроснабжение "ВПУ- 0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1- 37- 17- 0039

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	

Ситуационный план

ЭлСи



1. Утолщенной линией показаны проектируемое оборудование и сети, тонкой-существующие.
2. Нумерация опор принята условно, в скобках указан существующий номер опор.

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

7-2019-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Схема электрических соединений

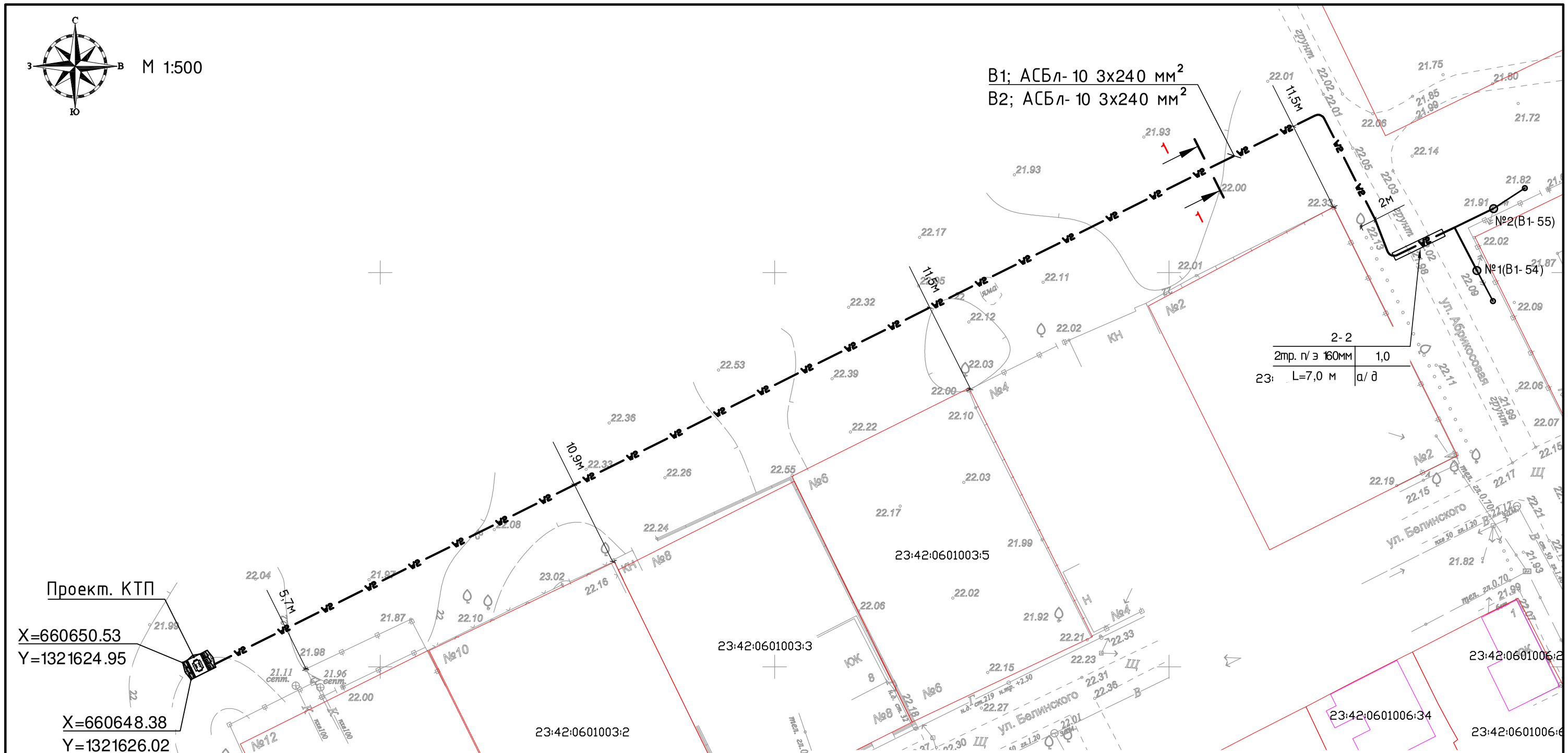
ЭлСи

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

М 1:500



1. **Перед прокладкой кабельной линии 6 кВ в местах пересечений с существующими коммуникациями для уточнения глубины и места прокладки последних выполнить шурфование.**
2. Привязки проектируемой кабельной линии к постоянным надземным сооружениям указаны до оси кабельной траншеи.
3. Перед производством работ вызвать представителей служб, эксплуатирующих надземные и подземные коммуникации, и получить письменное разрешение на производство работ.
4. Восстановить нарушенные элементы внешнего благоустройства по существующим типам покрытий и конструкций.
5. Нумерация опор принята условно, в скобках указан существующий номер опор.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

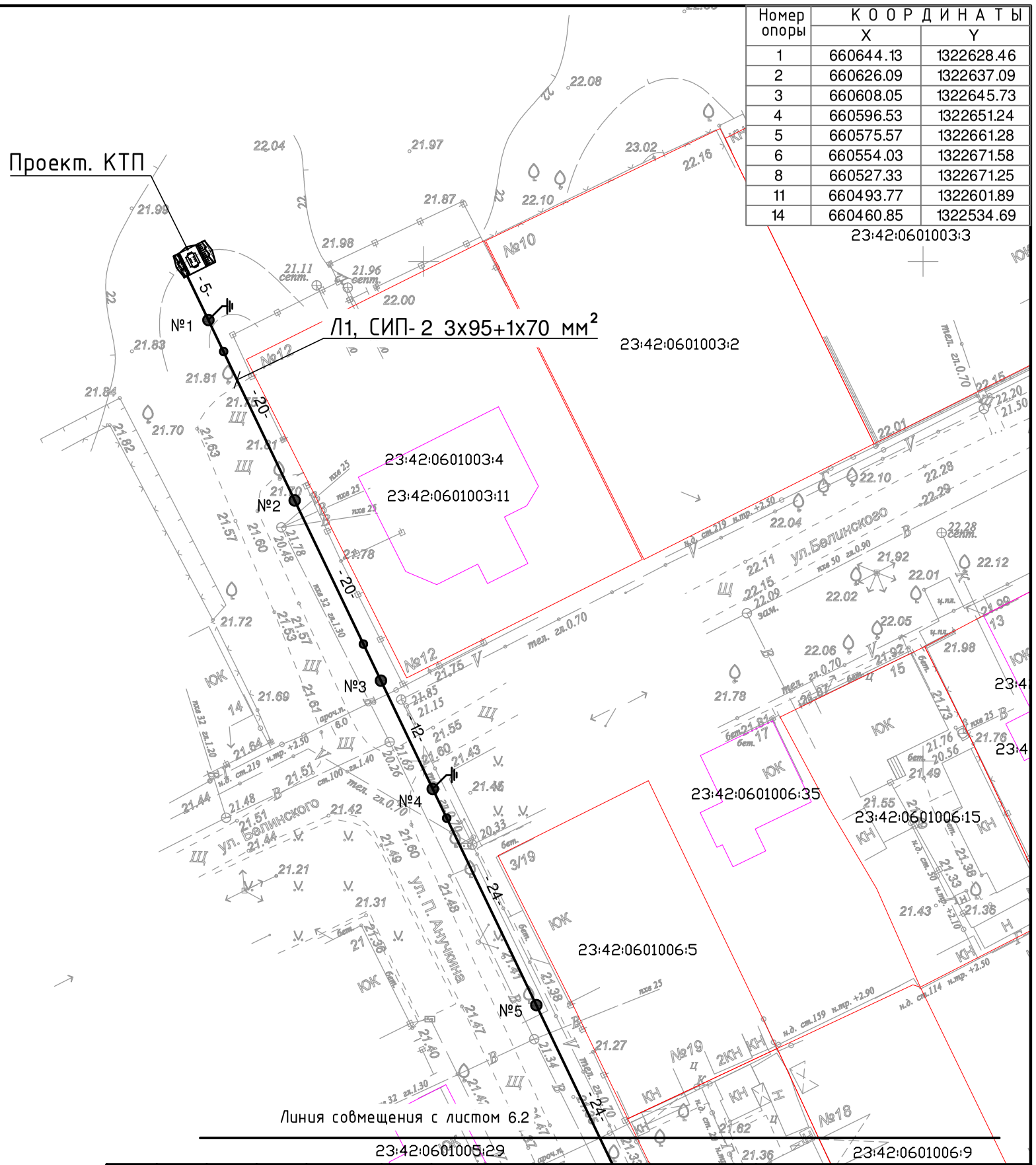
Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	5	

План установки КТП-630/6/0,4 кВ.
План трассы КЛ-6 кВ

ЭлСи

М 1:500

Номер опоры	КООРДИНАТЫ	
	X	Y
1	660644.13	1322628.46
2	660626.09	1322637.09
3	660608.05	1322645.73
4	660596.53	1322651.24
5	660575.57	1322661.28
6	660554.03	1322671.58
8	660527.33	1322671.25
11	660493.77	1322601.89
14	660460.85	1322534.69



1. Проектируемая ВЛИ-0,4кВ выполняется по проектируемым и существующим опорам.
2. Монтажные узлы крепления ВЛИ-0,4кВ разработаны на основе типовых узлов крепления.
3. Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ-0,4кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее (ПУЭ, п.2.4.55):
   - до поверхности земли и проезжей части улиц - 5 м;
   - до тротуаров и пешеходных дорожек - 3,5 м;
   - на ответвлениях к вводам - 2,5 м.
4. При совместной подвеске на общих опорах проводов воздушных линий ВЛИ-0,4кВ расстояние по вертикали на опоре и в пролете между ближайшими проводами должно быть не менее 0,3 м, ПУЭ, п. 2.4.32.
5. Номера опор указаны условно.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	6.1	2

План трассы ВЛИ-0,4 кВ

ЭлСи

М 1:500

Линия совмещения с листом 6.1

23:42:0601005:1
23:42:0601005:30
23:42:0601005:15
23:42:0601005:14
23:42:0601005:12
23:42:0601005:6
23:42:0601005:5
23:42:0601005:7
23:42:0601005:9
23:42:0601005:4
23:42:0601005:21
23:42:0601006:9
23:42:0601006:13
23:42:0601006:3
23:42:0601009:8
23:42:0601008:45
23:42:0601008:32
23:42:0601008:2
23:42:0601008:5
23:42:0601008:6
23:42:0601008:16
23:42:0601008:14
23:42:0601008:33
23:42:0601008:18
23:42:0601008:19
23:42:0601008:51
23:42:0601008:43
23:42:0601008:30
23:42:0601008:1
23:42:0601008:26
23:42:0601008:17
23:42:0601008:3
23:42:0601008:10
23:42:0601008:7
23:42:0601008:50

№6 -24- №7 -11- №8 -28- №9 -31- №10 -18- №11 -24- №12 -31- №13 -20- №14

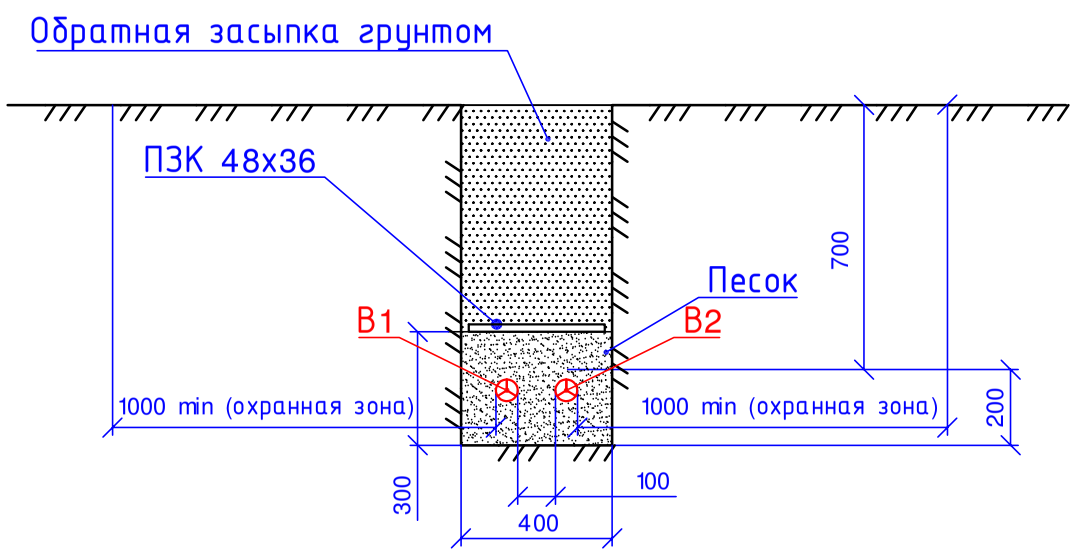
ул. Кубанская
ул. П. Алтухимова

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

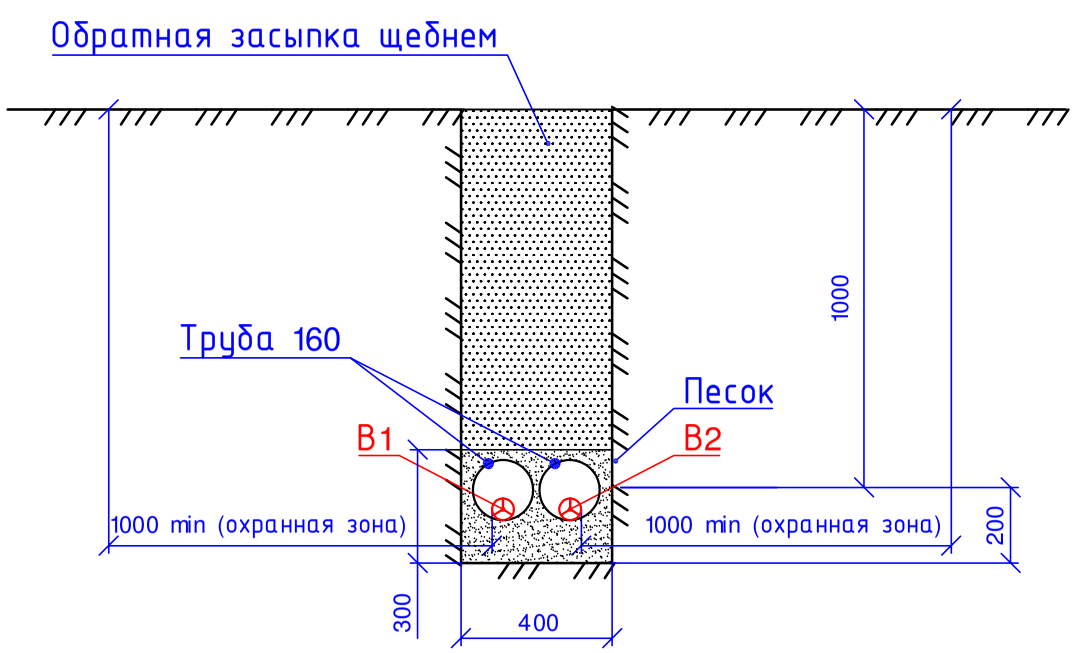
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата	5- 2020- ЭС	Лист 6.2

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля	Кабель, провод					
				по проекту			проложен		
	Начало	Конец		Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м
В1	Опора №1(В1-54)	РУ-6 кВ проект. КТП	по опоре	АСБл	3х240 мм^2, 10 кВ	9			
			в земле	АСБл	3х240 мм^2, 10 кВ	185			
			в земле в трубе	АСБл	3х240 мм^2, 10 кВ	7			
			в проектируемой КТП	АСБл	3х240 мм^2, 10 кВ	15			
В2	Опора №2(В1-55)	РУ-6 кВ проект. КТП	по опоре	АСБл	3х240 мм^2, 10 кВ	9			
			в земле	АСБл	3х240 мм^2, 10 кВ	185			
			в земле в трубе	АСБл	3х240 мм^2, 10 кВ	7			
			в проектируемой КТП	АСБл	3х240 мм^2, 10 кВ	15			

1 - 1



2 - 2



1. Заготовку кабелей производить после контрольного промера длины трассы.

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

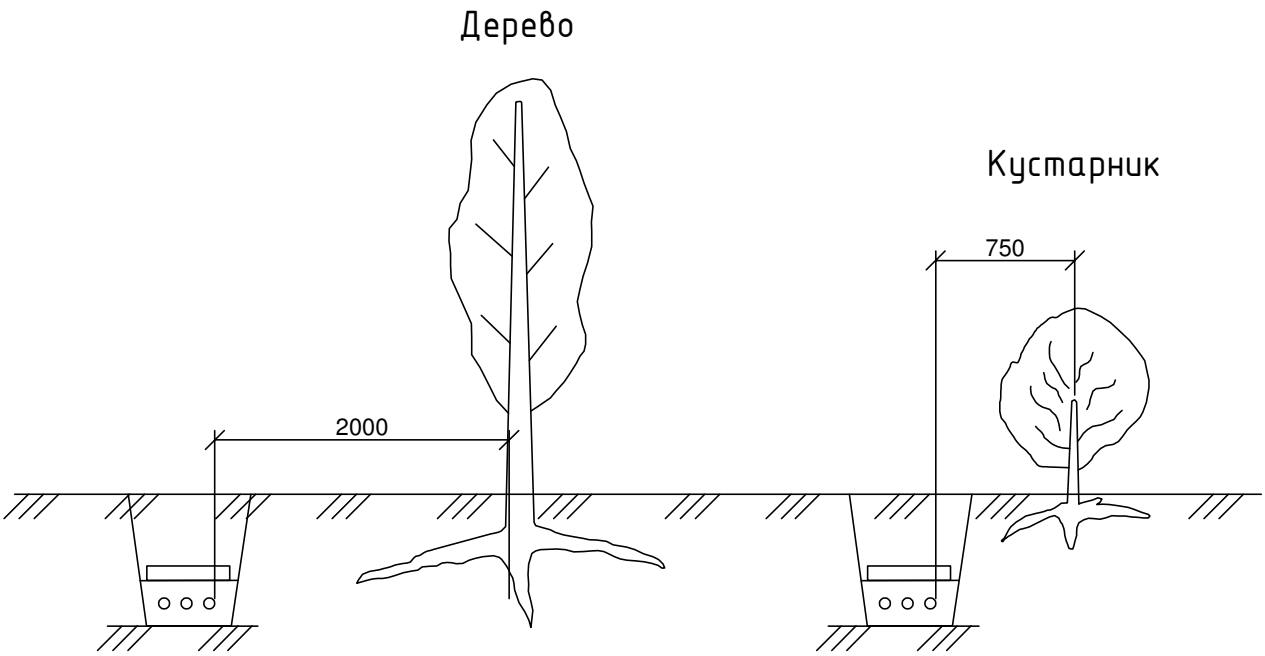
Кабельный журнал

ЭлСи

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

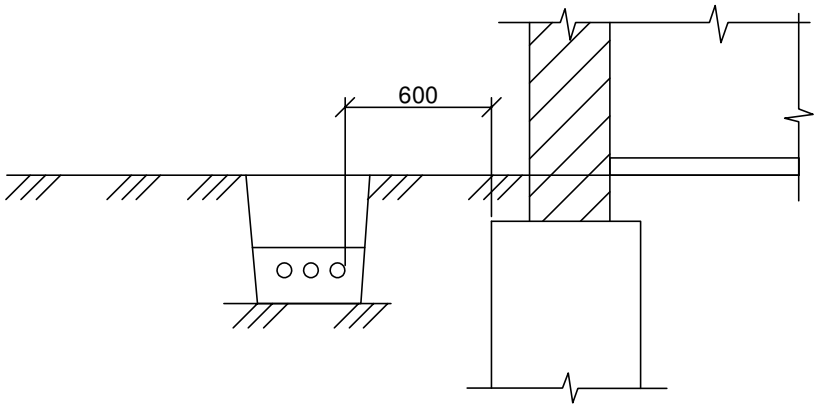


1. На чертеже указаны минимальные размеры.

2. Допускается уменьшение расстояния от кабельной линии до стволов деревьев по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения. При этом кабели должны прокладываться в трубах путем подкопа. Кабели в трубах следует уплотнить по чертежу А5-92-45.

Привязан л.8 5-2020-ЭС			
Привязал	Зубенко		03.20

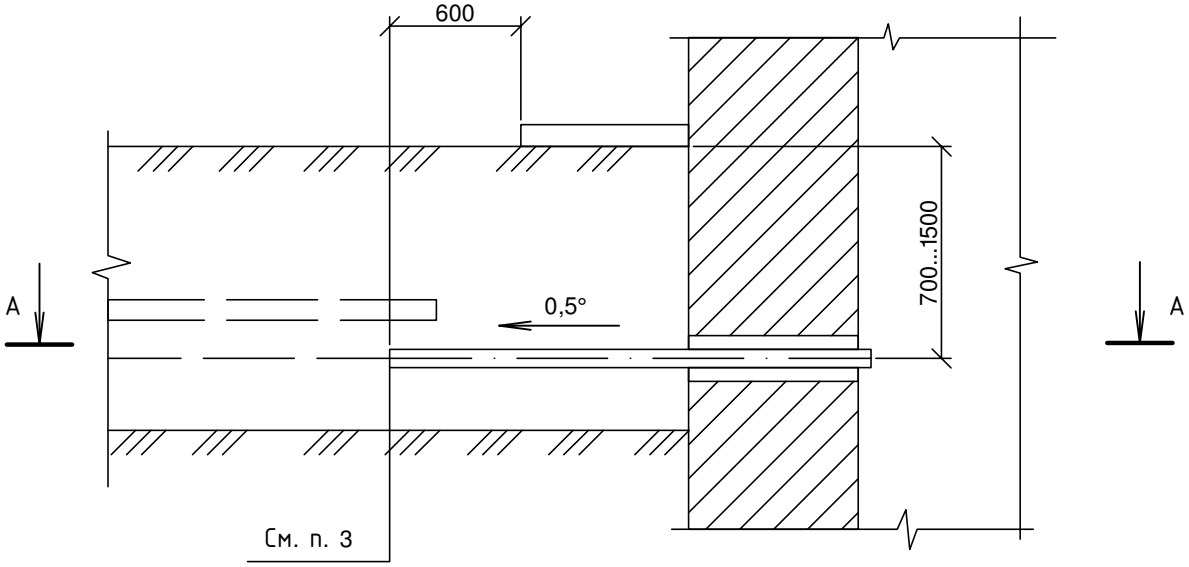
Разраб.	Аллакозов			А5-92-27		
Провер.	Аллакозов					
Нач.отд.	Ивкин					
				Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
Н.контр.	Иванова						



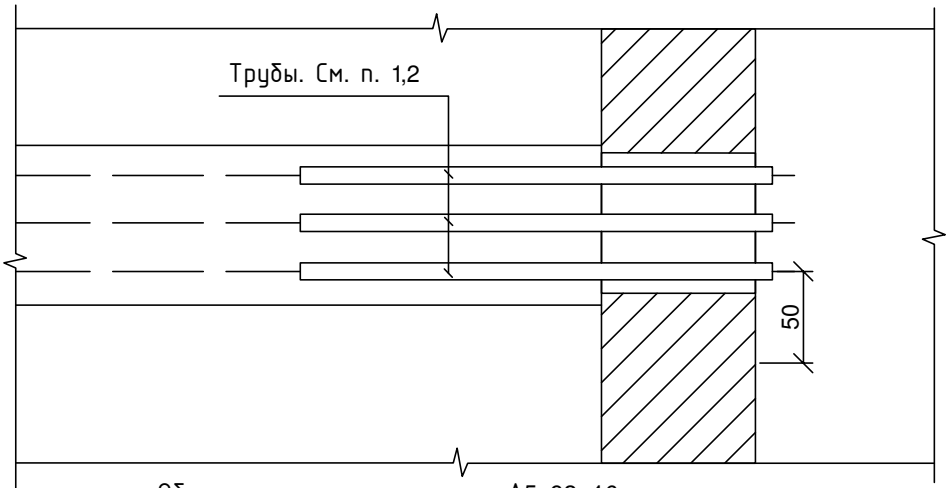
1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается.

Привязан л.9	5-2020-ЭС		
Привязал	Зубенко		03.20

Разраб.	Аллакозов			А5-92-28			
Провер.	Аллакозов						
Нач.отд.	Ивкин						
				Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий и кабельным сооружениям	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
Н.контр.	Иванова						



А- А

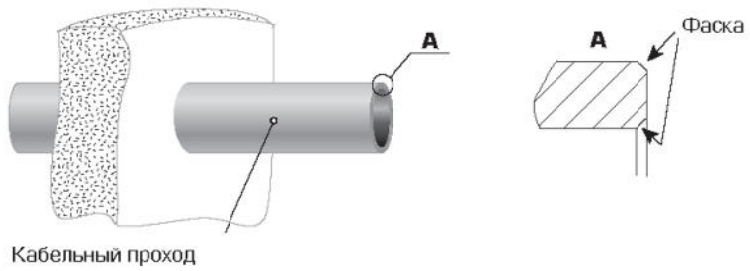


Общие примечания см. черт. А5- 92- 46.

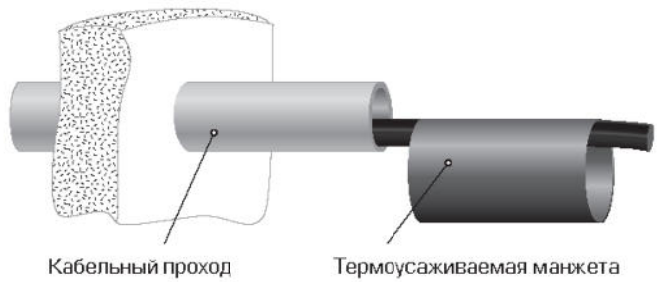
Привязан л.10	5- 2020- ЭС		
Привязал	Зубенко		03.20

Разраб.	Аллакозов			А5- 92- 48		
Провер.	Аллакозов					
Нач.отд.	Ивкин					
				Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 3	Статус	Лист	Листов
					Р		1
					ВНИПИ Тяжпромэлектропроект имени Ф.Б.Якубовского Москва		
Н.контр.	Иванова						

1 Подготовка к монтажу

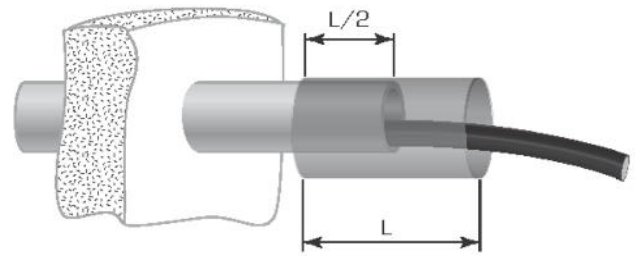


1.1 Торец трубы кабельного прохода должен быть перпендикулярен ее оси, иметь фаски или скругления.
1.2 Надеть на конец кабеля или пучка кабелей полиэтиленовый пакет от упаковки для предотвращения загрязнения внутренней поверхности термоусаживаемой манжеты.
1.3 Поверх полиэтиленового пакета надеть термоусаживаемую манжету, сдвинуть ее вдоль кабеля.

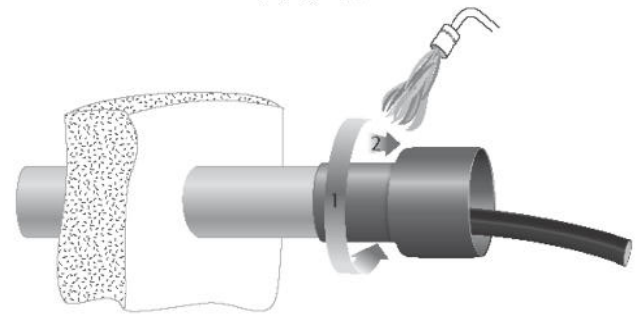


1.4 Протянуть кабели или пучок кабелей через трубу кабельного прохода на необходимое расстояние так, чтобы на время монтажа уплотнителя обеспечить возможность перемещения кабелей вдоль трубы.
1.5 Обезжирить и очистить от загрязнений конец трубы кабельного прохода на длине не менее пловины длины манжеты.
1.6 Очистить наружную поверхность кабеля (пучка кабелей) от загрязнений в месте, где предполагается усадка термоусаживаемой манжеты.
1.7 Для обеспечения качественного соединения, все поверхности, которые будут контактировать с термоусаживаемой манжетой, необходимо предварительно прогреть. Металлические трубы и кабели в металлической оболочке желательно прогреть до температуры 60-70 градусов (горячие на ощупь).

2 Монтаж термоусаживаемой манжеты на трубу

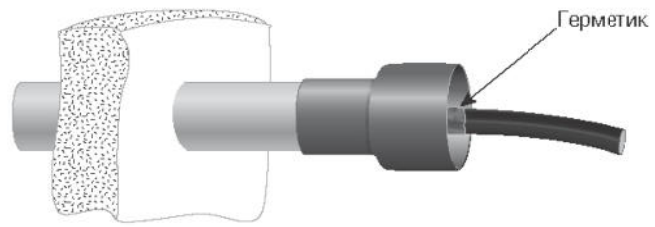


2.1 Термоусаживаемую манжету расположить симметрично относительно края трубы кабельного прохода таким образом, чтобы середина манжеты совпадала с торцом трубы.
2.2 Для исключения возможности сползания термоусаживаемой манжеты с трубы (ввиду больших перепадов диаметров трубы и кабеля), произвести усадку манжеты сначала на трубу и дать ей остыть.



3 Герметизация кабельного прохода

3.1 При одиночной прокладке
3.1.1 Если диаметр вводимого кабеля меньше минимально рекомендуемого для данного размера УКПТ, то допускается осуществить подмотку герметиком по месту усадки термоусаживаемой манжеты на кабель.

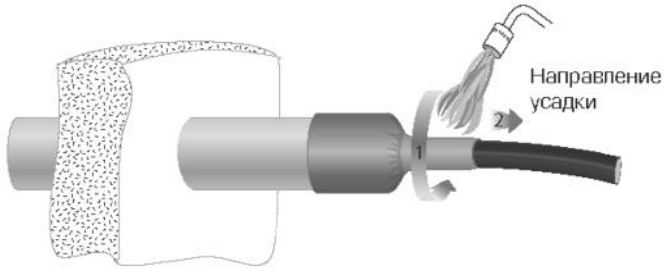


3.1.2 Кабель расположить относительно трубы так, чтобы он находился как можно ближе к центру трубы кабельного прохода (наружной оболочкой кабель не должен касаться внутренней поверхности трубы). Зафиксировать кабель в таком положении.

Данная инструкция предоставлена заводом-изготовителем.

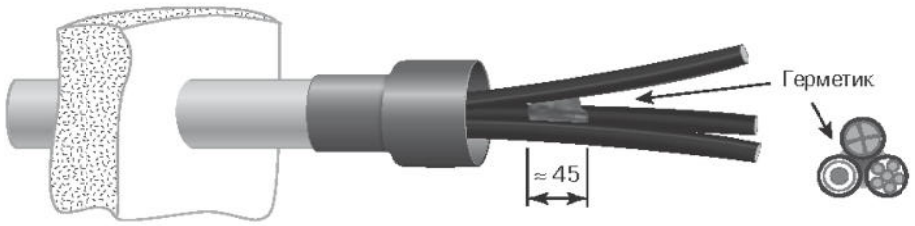
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата	5-2020-ЭС		
						Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039		
Разраб.		Зубенко			03.20	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			03.20		Р	11.1	2
Н.контр.		Стригунов			03.20				
						Монтажный узел термоусаживаемого уплотнителя кабельного прохода	ЭлСи		

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

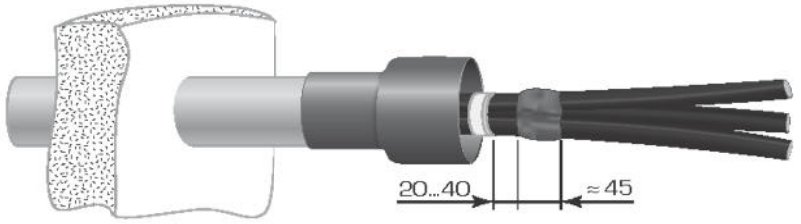


3.1.3 Усадить манжету на кабель в направлении от трубы. Произвести подсыпку грунта под кабель во избежание перегиба уплотнителя в месте выхода кабеля из трубы. Необходимо дождаться полного остывания манжеты, после чего можно дальше работать с кабелем.

3.2 При групповой прокладке



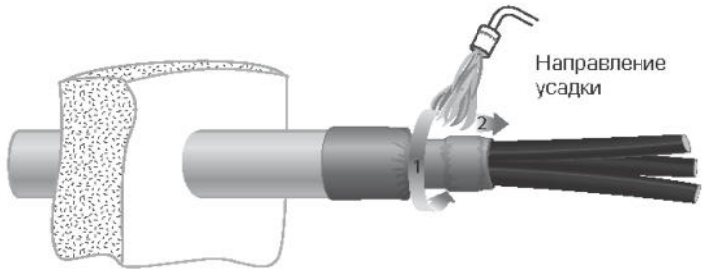
3.2.1 Часть герметика поместить в пространство между кабелями, заполняя все пустоты и неровности.



3.2.2 С усилием сжать герметизируемые кабели вместе, наложить бандаж из киперной ленты, как показано на рисунке. Другой частью герметика заполнить пустоты между кабелями по наружной поверхности.

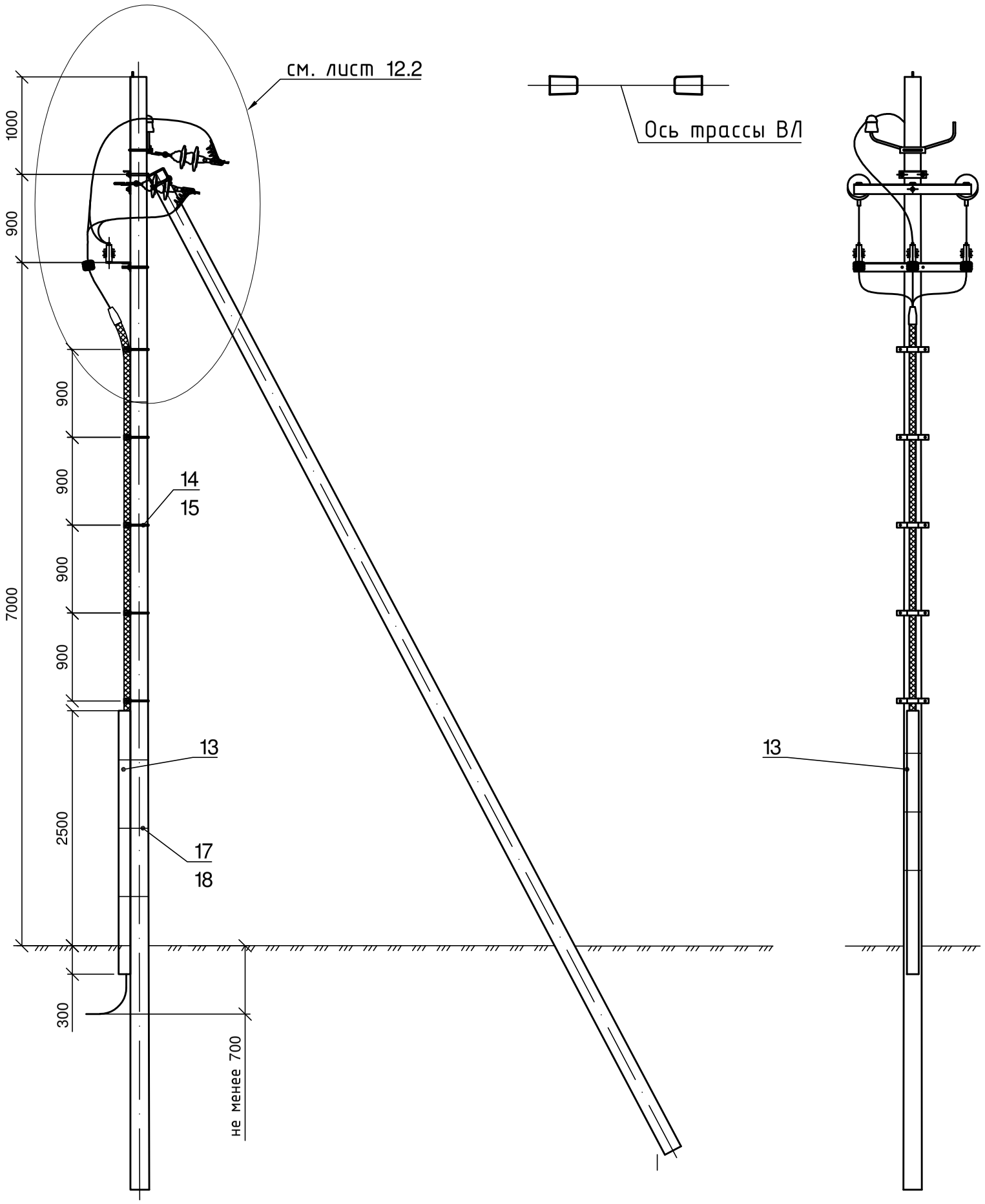
3.2.3 Переместить кабели в такое положение, чтобы герметик располагался там, где планируется усадка термоусаживаемой манжеты, а сам пучок кабелей в центре трубы (пучок кабелей не должен касаться внутренней поверхности трубы). Зафиксировать такое положение пучка кабелей за герметиком.

3.2.4 Усадить манжету на кабели в направлении от трубы. Произвести подсыпку грунта под кабели во избежание перегиба уплотнителя в месте выхода кабеля из трубы. Необходимо дождаться полного остывания манжеты, после чего можно продолжить работу с кабелем.



Монтаж термоусаживаемого уплотнителя кабельных проходов завершен. После монтажа не подвергайте уплотнитель кабельных проходов механическим воздействиям до его полного остывания.

Данная инструкция предоставлена заводом-изготовителем.



Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Стойка СВ110-5	ТУ 5863-002-00113557-94	2	Существующие
2	Крепление подкоса У4	3.407.1-143.8.42	1	Существующее
3	Траверса ТМ6	3.407.1-143.8.6	1	
4	Траверса ТМ60	Л56-97.04.03	1	
5	Накладка ОГ2	3.407.1-143.8.27	1	
6	Хомут Х42	3.407.1-143.8.49	3	
7	Изолятор	ШФ-10Г	1	
8	Колпачок	К-6	1	
9	Натяжная изолирующая подвеска	3.407.1-143.2.25	3	
10	Зажим ПС-2-1		3	
11	Ограничитель перенапряжений	HDA-MA-NNF	3	Tyco Electronics
12	Крепление провода	3.407.1-143.2.23	3	
13	Труба стальная электросварная прямошовная Ф127 мм, L=2,8м	ГОСТ 10704-91	1	
14	Хомут Х8	3.407.1-143.8.68	5	
15	Скоба КМ3	3.407.1-143.8.56	5	
16	Траверса	лист 12.3	1	
17	Лента из нержавеющей стали	F2007	3	м
18	Скрепа крепления ленты	A200	3	
19	Ошиновка (провод СИП-3)		9	
20	Зажим аппаратный	А1А-95-3Т	3	
21	Зажим ПА-3-2		3	

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс·м. Закрепление гаек от самовывертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	12.1	3

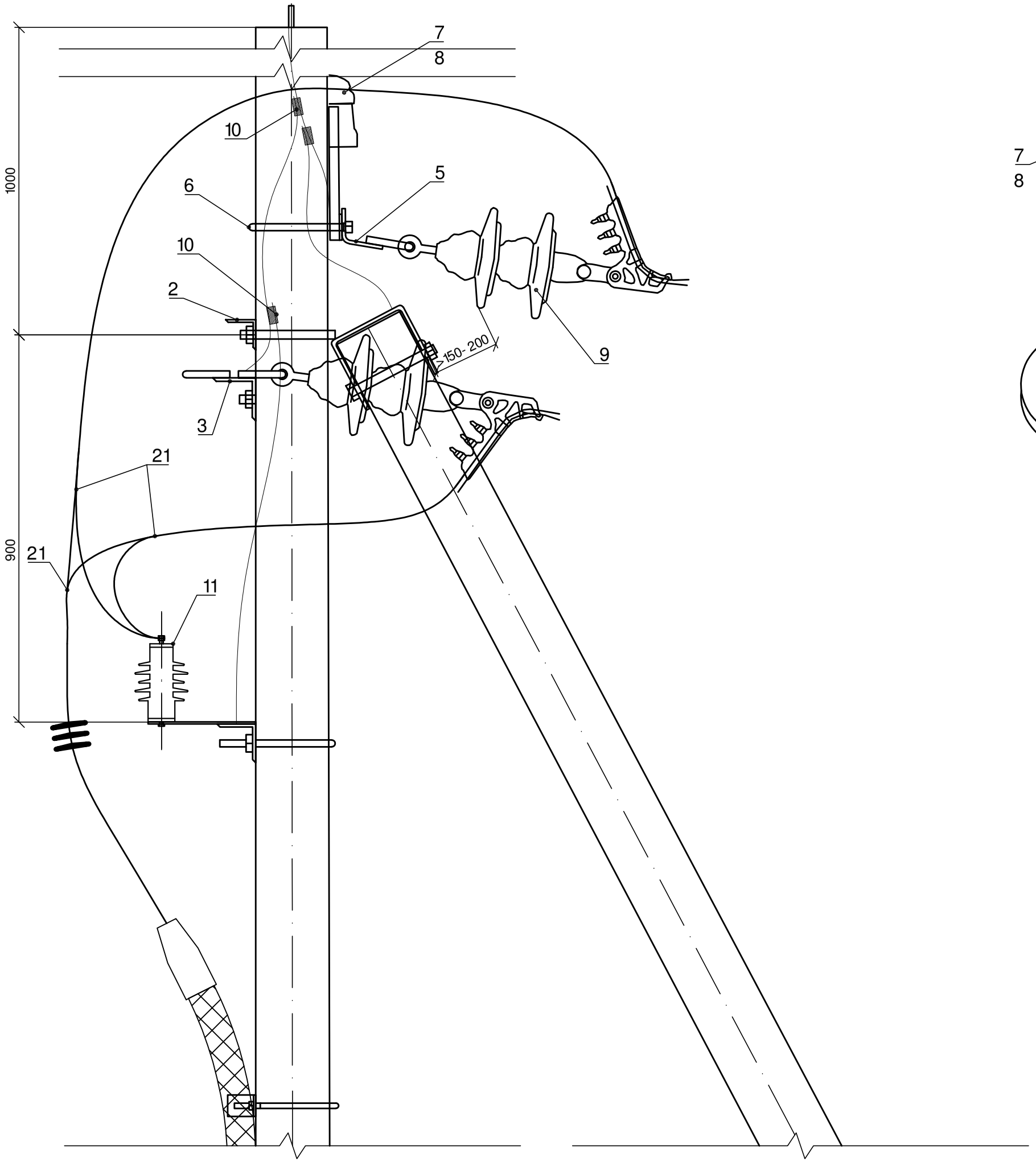
Монтажный чертеж установки кабельной муфты на концевой опоре

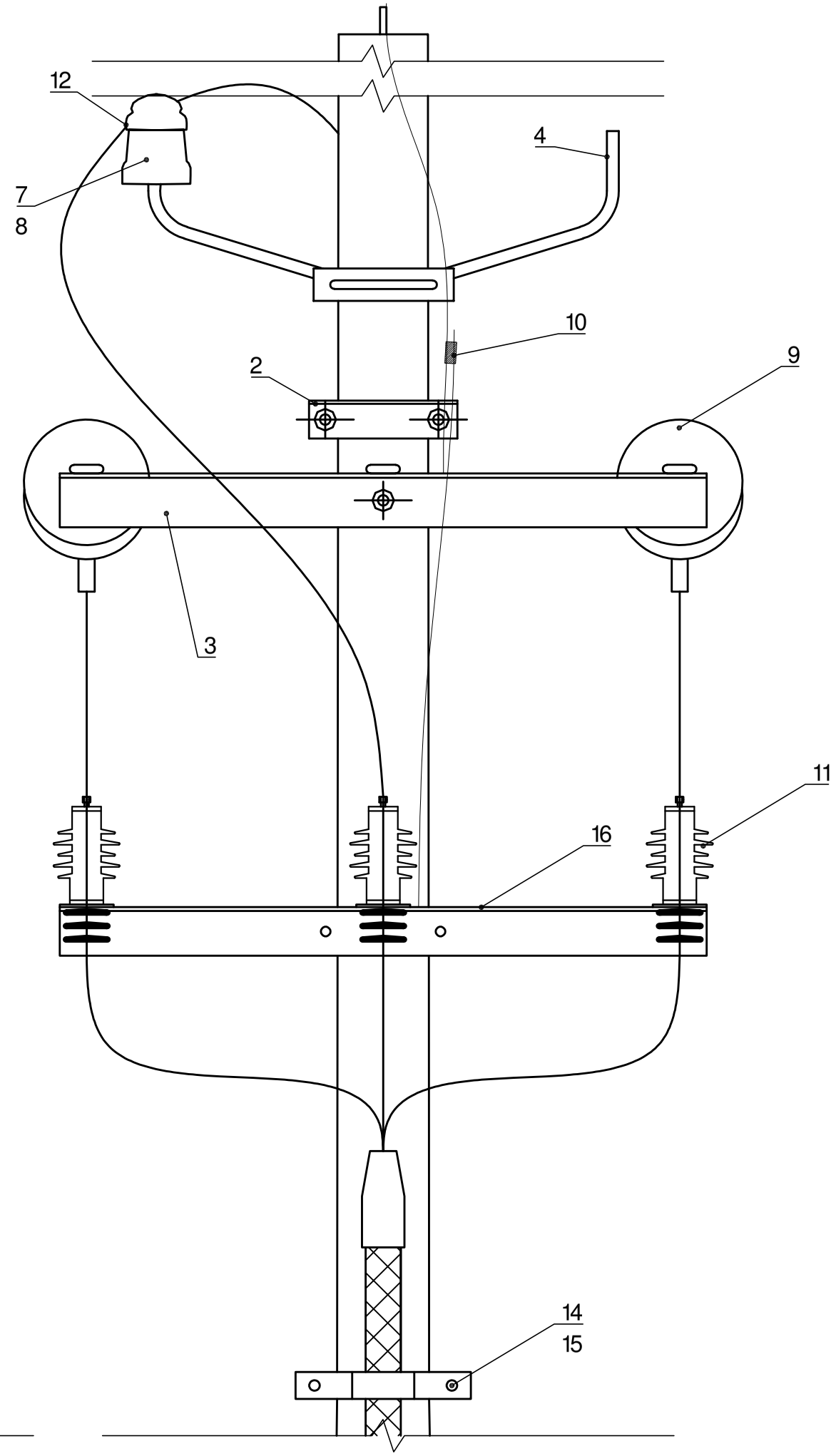
ЭлСи

Взам.инв. N

Подпись и дата

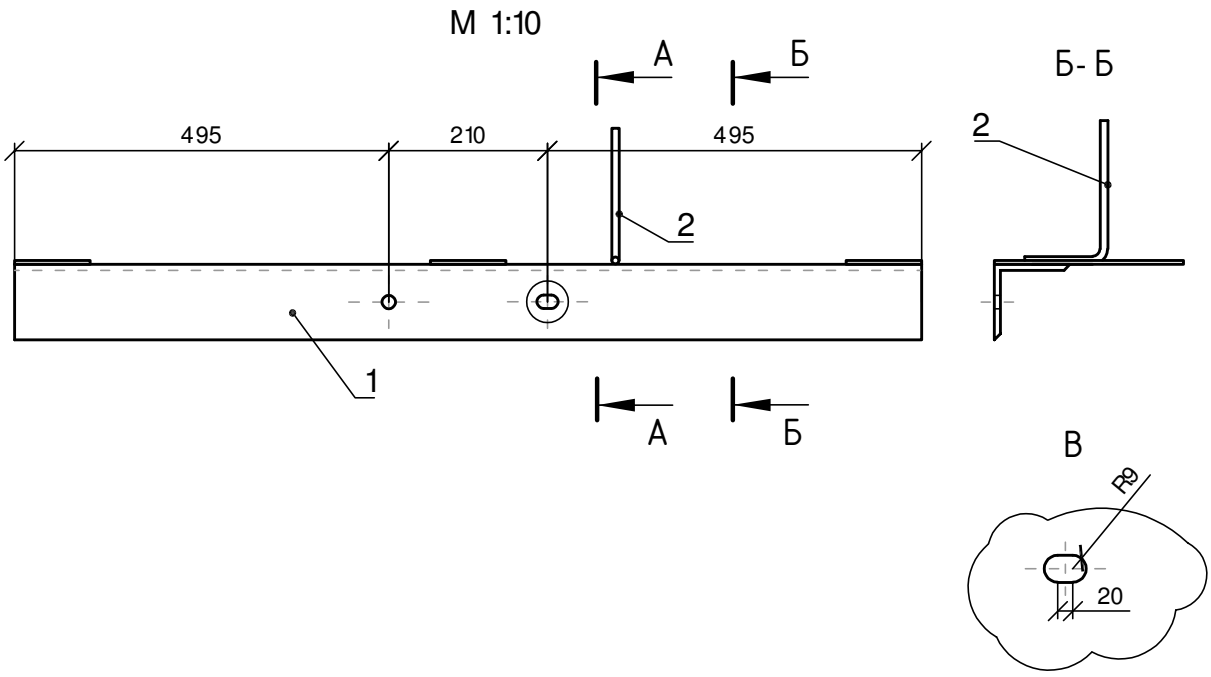
Инв. N подл.

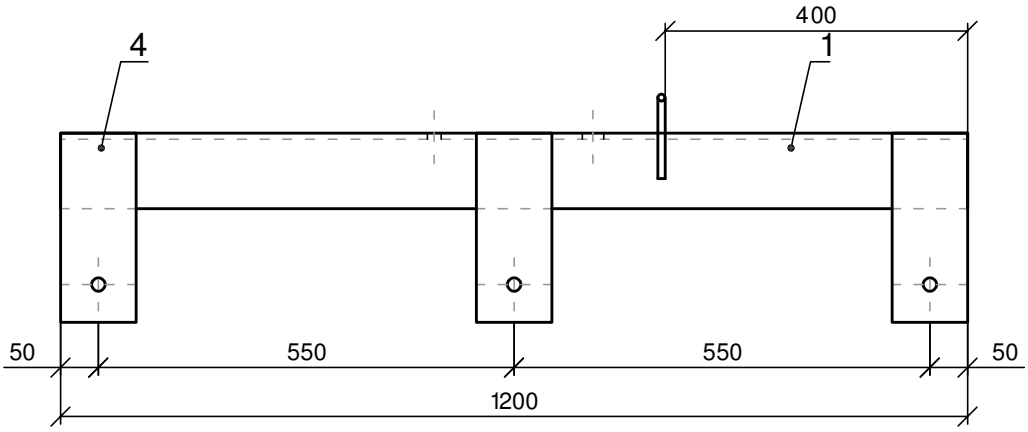




Взам.инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	12- 2020- ЭС	Лист 12.2





Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Уголок 100х100х5,5 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=1200		1	8,14 кг
2	Круг В20 ГОСТ 2590-82 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=300		1	0,15 кг
3	Сварные швы			0,07 кг
4	Сталь листовая толщ. 5,5мм ГОСТ 19903-2015 L=100х250		3	3,24 кг

1. Сварку выполнять электродом Э42 по ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Взам.инв. N

Подпись и дата

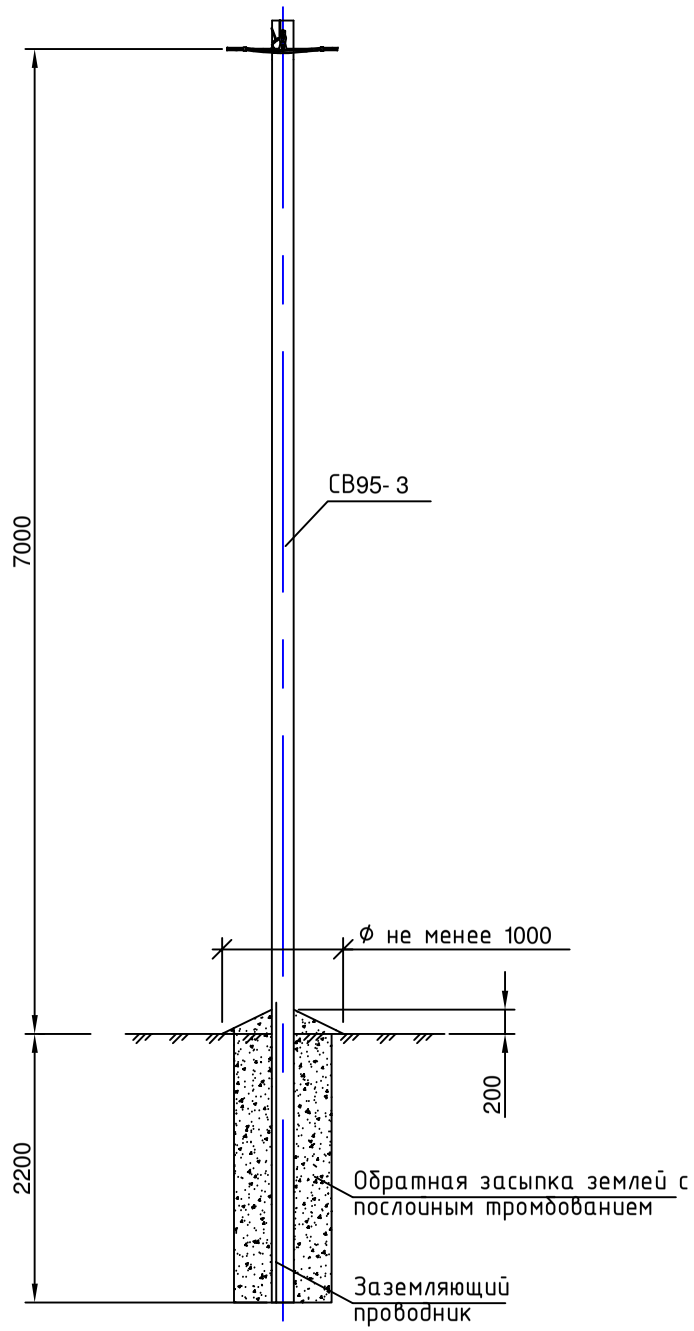
Инв. N подл.

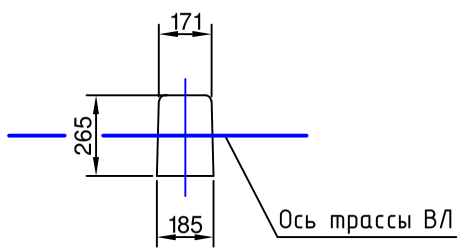
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата

12-2020-ЭС

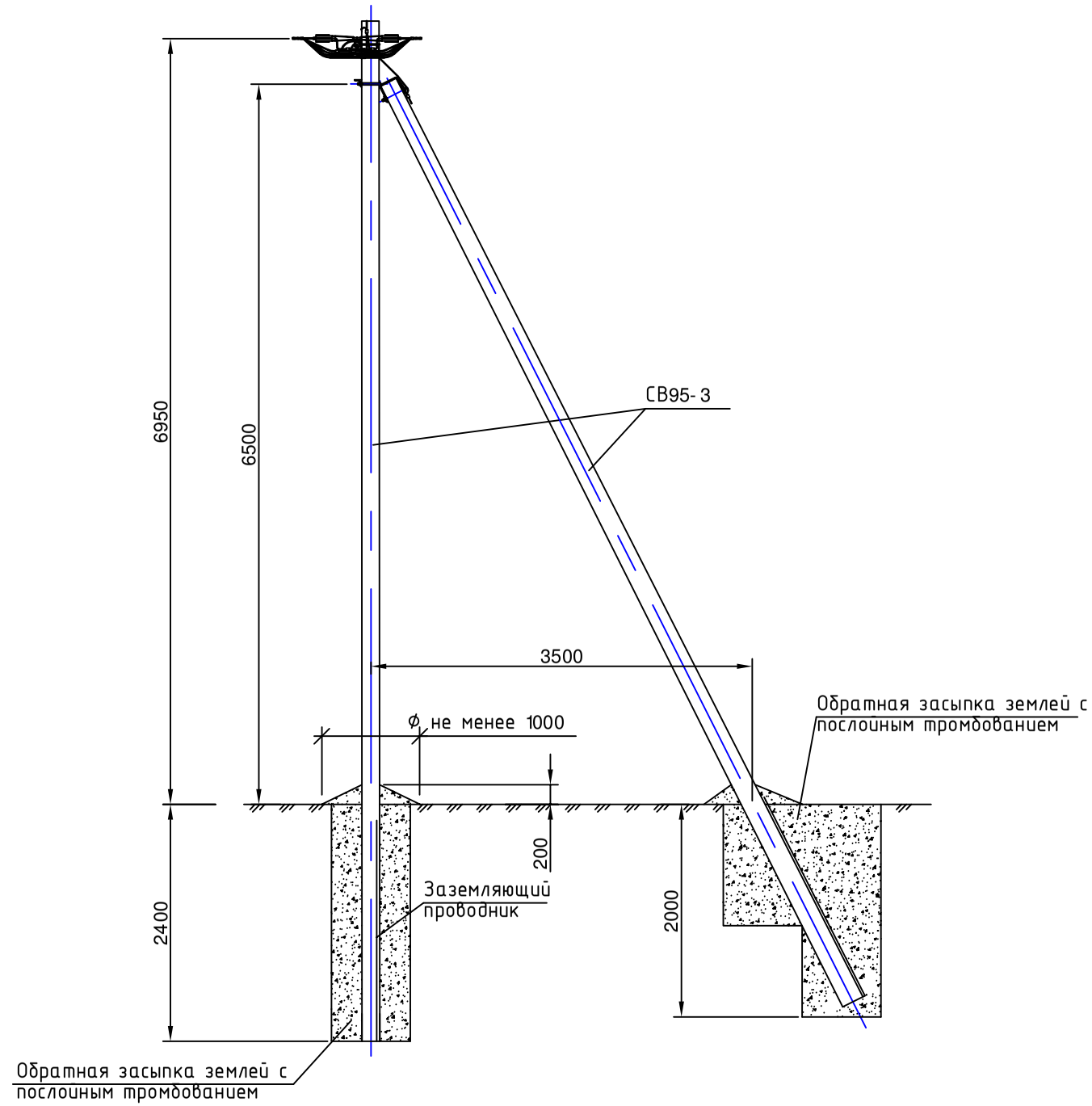
Лист 12.3

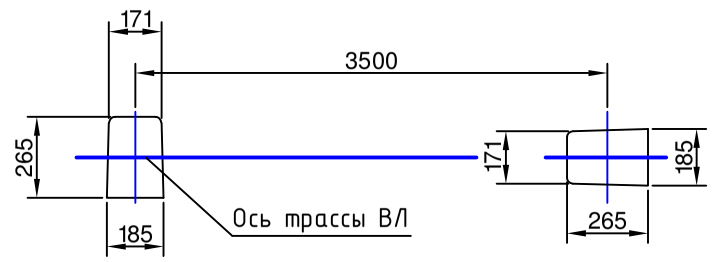
Промежуточная опора





Анкерная опора





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

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

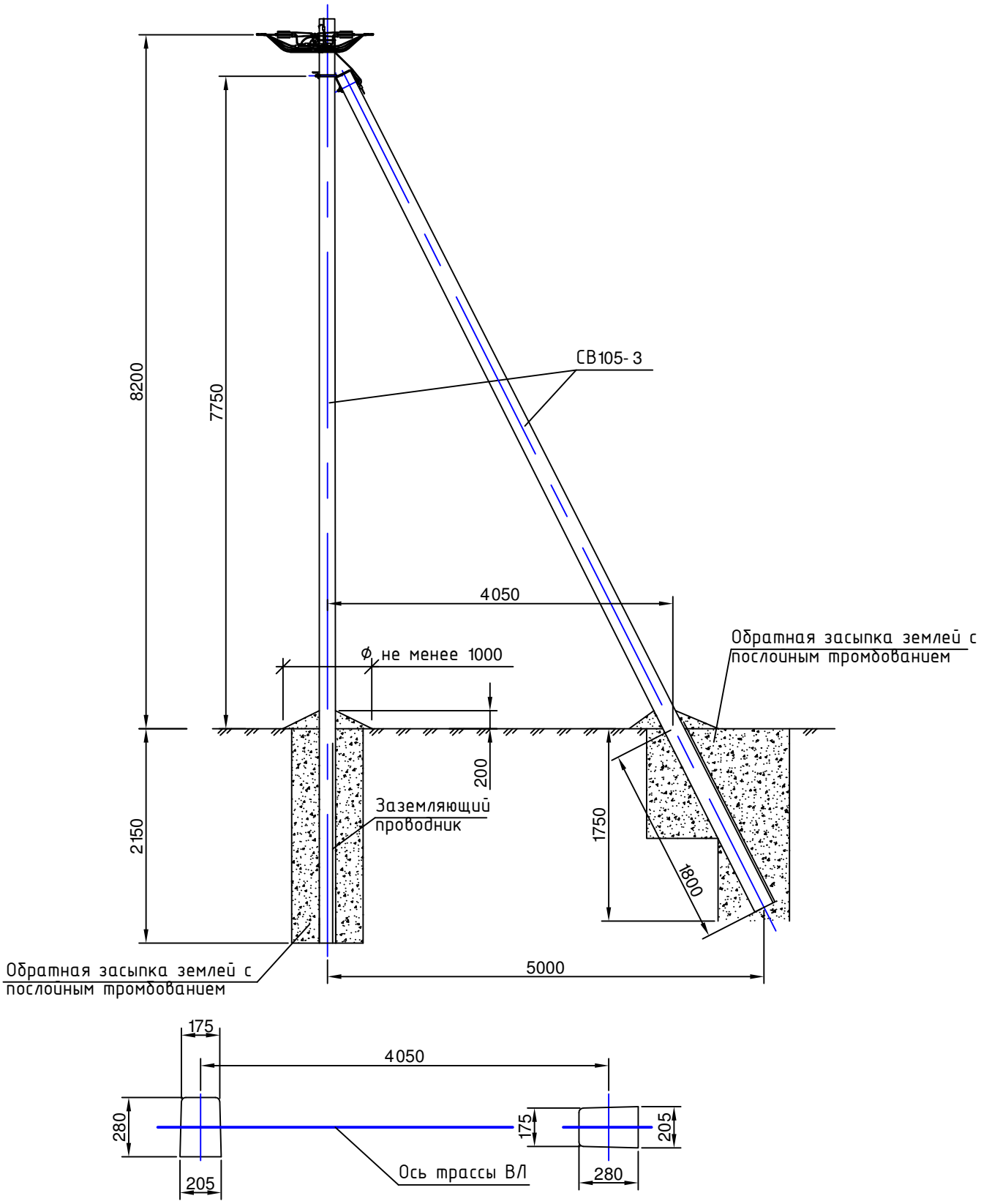
Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	13.1	2

Схема установки анкерной и промежуточной опоры ВЛИ-0,4 кВ

ЭлСи

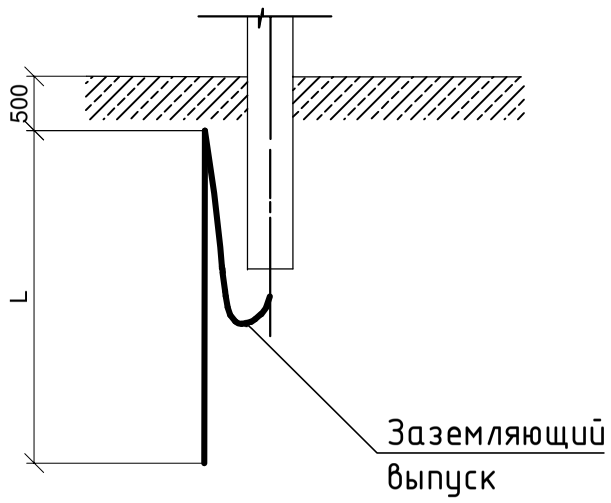
Анкерная опора



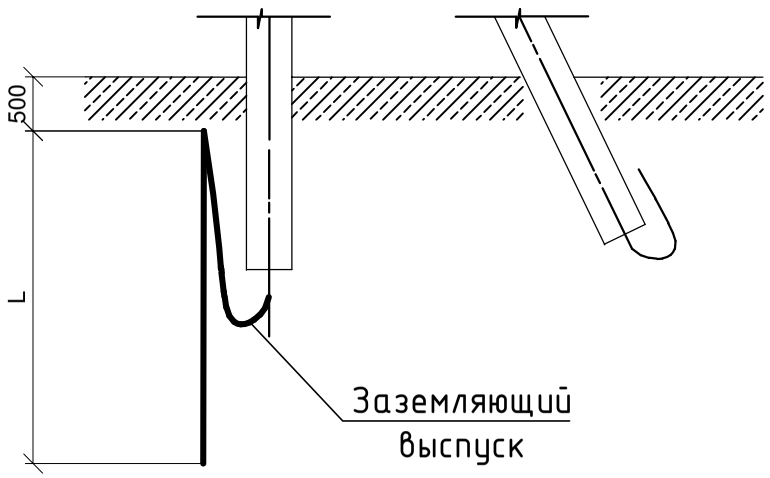
Взам.инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

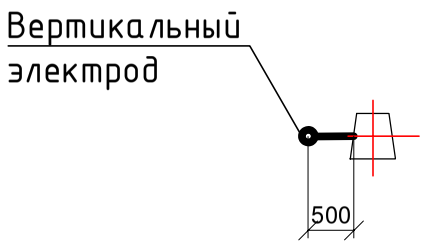
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	12-2020-ЭС	Лист 13.2

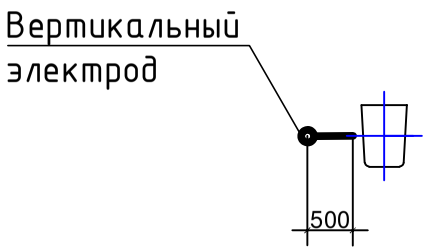
Одностоечная опора

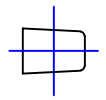


Опоры с подкосом









Тип заземлителя	Эквивалентное удельное сопротивление грунта ρэ, ом.м	Вертикальные электроды		Расстояние между вертикальными электродами, м	Расход стали Ф 18мм		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом
		кол-во, штук	длина L, м		длина, м	масса, кг	
	Заземление электрооборудования						
1	До 20	1	10	-	10,2	9,1	4
2	Св. 20..50	1	20	-	20,2	18	
	Повторное заземление						
3	До 20	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					10
1	Св. 20...50	1	10	-	10,2	9,1	
4	...50...100	1	15	-	15,2	13,5	
4	...100...1000	1	15	-	15,2	13,5	10* 0,01ρэ
3	До 40	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					20
5	Св. 40...50	1	3	-	3,2	2,9	
1	..50...100	1	10	-	10,2	9,1	
1	...100...1000	1	10	-	10,2	9,1	20* 0,01ρэ
3	До 55	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					30
5	Св. 55...80	1	3	-	3,2	2,9	
6	...80...100	1	5	-	5,2	4,6	
6	...100...1000	1	5	-	5,8	4,6	30* 0,01ρэ
	Грозозащитное заземление						
3	До 55	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					30
5	Св. 55..80	1	3	-	3,2	2,9	
6	...80...120	1	5	-	5,2	4,6	
1	...120..200	1	10	-	10,2	9,1	
4	...200..300	1	15	-	15,2	13,5	
2	...300...400	1	20	-	20,2	18	
3	До 90	Нормируемое сопротивление обеспечивается заземляющим выпуском стойки					50
5	Св. 90...130	1	3	-	3,2	2,9	
6	...130..200	1	5	-	5,2	4,6	
1	..200..300	1	10	-	10,2	9,1	
4	..300..500	1	15	-	15,2	13,5	
2	..500..700	1	20	-	20,2	18	

Привязан л.14	5-2020-ЭС		
Привязал	Зубенко		03.20

Примечание:

1. Согласно техническому циркуляру № 11/2006 «О заземляющих электродах и заземляющих проводниках» с точки зрения коррозионной и механической стойкости, минимальный размер заземляющих электродов из круглых стержней проложенных в земле составляет 18 мм.
2. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров (≤108 мм).
3. При производстве работ выполнить замер удельного сопротивления грунта и при необходимости увеличить длину вертикального электрода согласно таблицы.

Н.контр.	Мурашко		30.01
ГИП	Селиванов		29.01
Нач.отд.	Гавин		29.01
Гл.спец.	Колмаков		29.01
Рук.гр.	Силиванова		28.01
Ст.инж.	Родионова		28.01

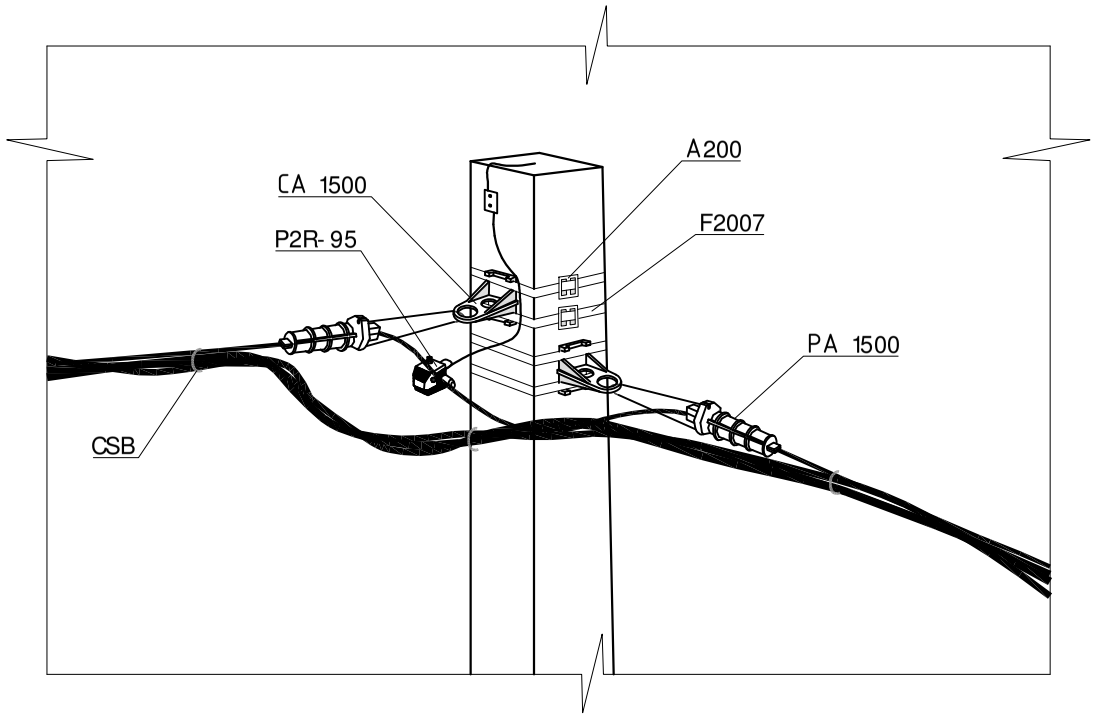
3.407-150 ЭС 01

Заземлитель из одного вертикального электрода для железобетонных опор ВЛ 0,38 кВ

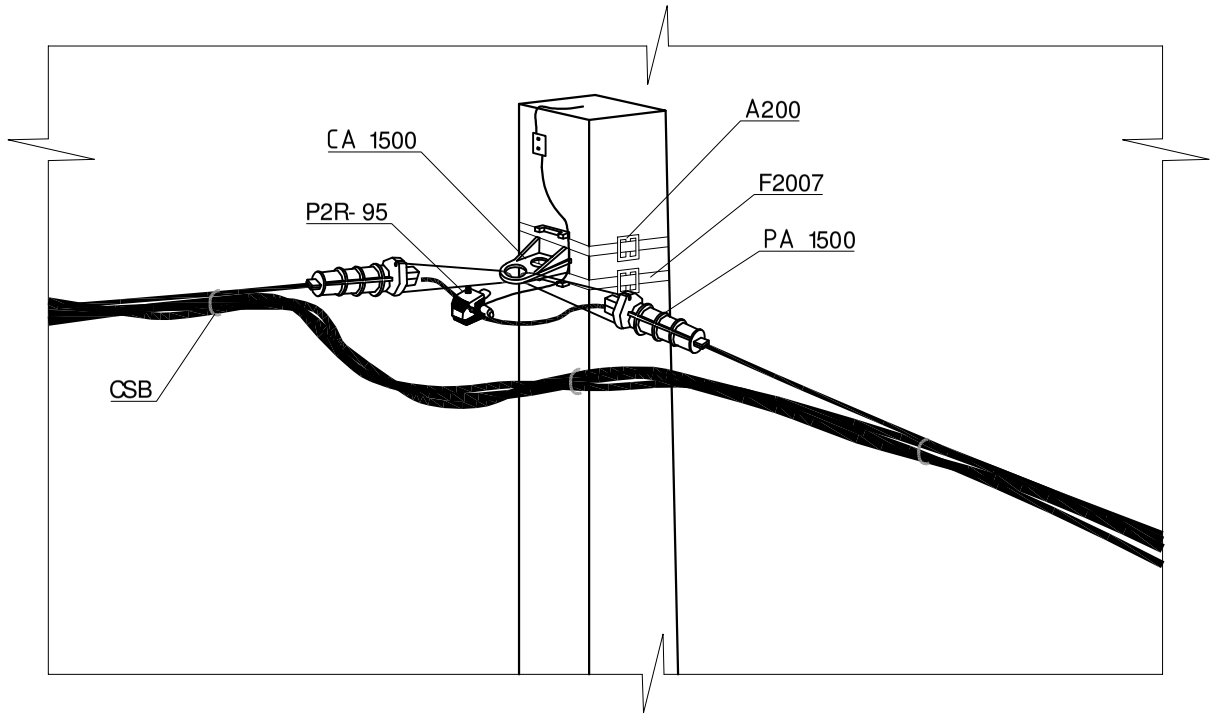
Статус	Лист	Листов
Р		1

Сельэнергопроект
Западно-Сибирское отделение
1987

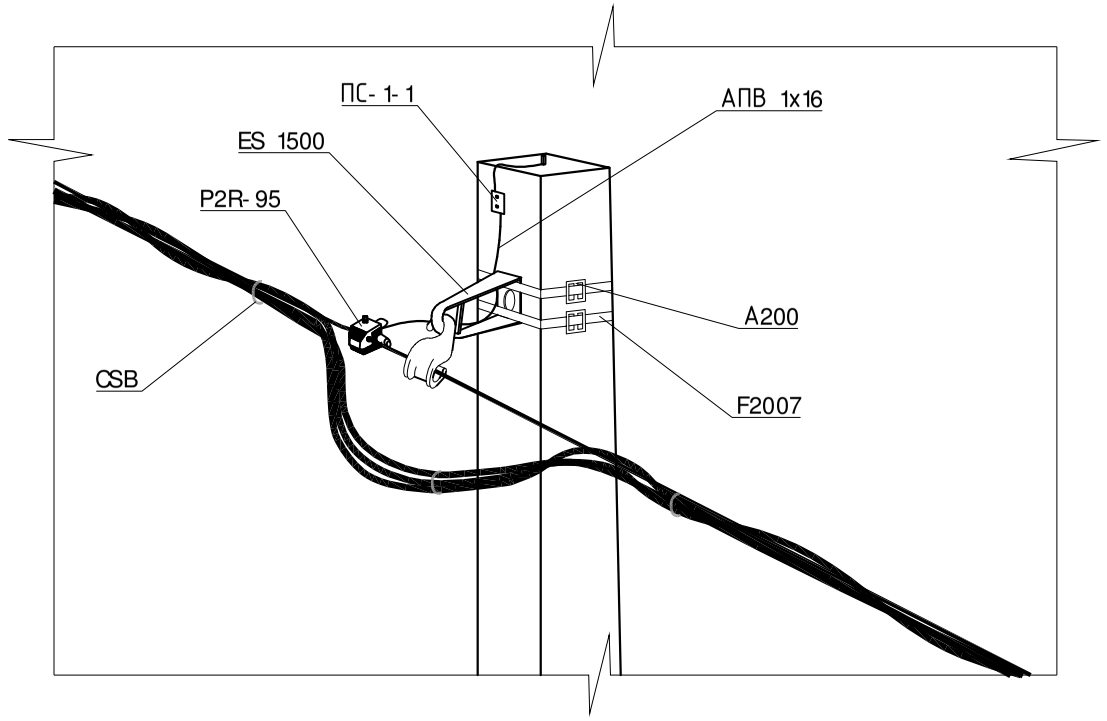
Узел 1
Анкерное крепление СИП на опоре ВЛ-0.4кВ
(угол поворота более 45°)



Узел 2
Анкерное крепление СИП на опоре ВЛ-0.4кВ
(угол поворота не более 45°)



Узел 3
Промежуточное крепление СИП на опоре ВЛ-0.4кВ



Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

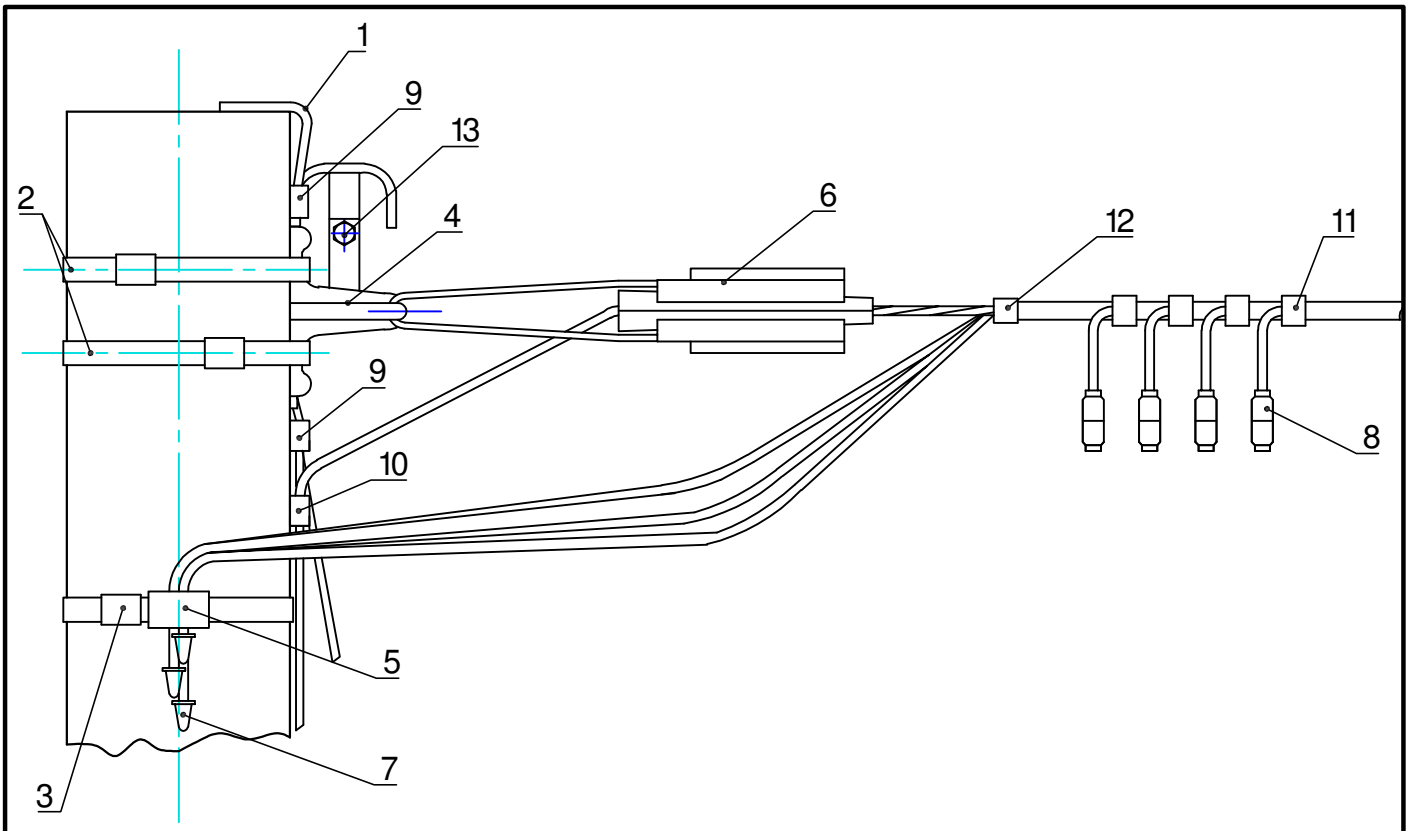
Типовые узлы крепления ВЛИ-0,4кВ

ЭлСи

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



Спецификация

Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	Стальные конструкции			
1	Заземляющий проводник ЗП1М (ЗП2М)	1		26.0085-42
	Линейная арматура			
2	Лента из нержавеющей стали F 2007	3	0,106	в метрах
3	Скрепы для крепления лент A 200	3	0,01	
4	Анкерный кронштейн CA 1500	1	0,23	
5	Арматура для прокладки СИП по опорам BIC 50-90	1	0,009	
6	Натяжной зажим PA 1500	1	0,41	
7	Концевая капа CECT 16-150	4	-	
8	Изолированный адаптер PMCC	4	-	
9	Зажим ПС-1-1	2	0,020	
10	Зажим прокалывающий P2R-95	1		
11	Зажим прокалывающий P2R-95	4		
12	Кабельный ремешок CSB	1		
13	Зажим KZP-1	1		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

Установка изолированного адаптера для закороток и заземления

ЭлСи

Таблица 12 - Расчётные пролёты, м, для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с, рассчитанные по ПУЭ 7 издания

Застроенная местность (В), Kw = 0,65

Район по ветру	I, W0 = 400Па				II, W0 = 500Па				III, W0 = 650Па				IV, W0 = 800Па			
Марка провода	Район по гололёду, нормативная толщина стенки гололёда, bэ, мм															
	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25	I, 10	II, 15	III, 20	IV, 25
СИП-2 3×35+1x54,6+2x16	42	42	36	32	42	42	36	32	42	42	36	32	42	42	36	32
СИП-2 3×50+1x54,6+2x16	42	40	35	31	42	40	35	31	42	40	35	31	42	40	35	31
СИП-2 3×70+1x54,6+2x16	41	38	34	30	41	38	34	30	41	38	34	30	41	38	34	30
СИП-2 3×95+1x70+2x16	39	35	31	28	41	38	35	33	41	38	35	33	41	38	35	33
СИП-2 3×95+1x95+2x16	40	35	32	29	40	35	32	29	40	35	32	29	40	35	32	29
СИП-2 3×120+1x95+2x16	38	34	31	28	38	34	31	28	38	34	31	28	38	34	31	28

Расчетные пролеты для всех типов опор определены на основании типового проекта шифр 26.0085 выполненного филиалом ОАО "НТЦ электроэнергетики"-РОСЭП, как наименьшие из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности несущей жилы СИП и прочности опор анкерного типа см. таблицу 12.

Промежуточные опоры рассчитаны на следующие сочетания нагрузок:

- одновременное воздействие поперечной ветровой нагрузки на провода, свободные или покрытые гололедом, и на конструкцию опоры, а в местности В также нагрузки от тяжения проводов ответвлений к вводам, свободных от гололеда или частично покрытых гололедом (по ПУЭ 7-го изд, п.2.4.12);
- на нагрузку от тяжения проводов ответвлений к вводам, покрытых гололедом, при этом учитывалось отклонение опоры под действием нагрузки;
- на условную расчетную нагрузку, равную 1,5 кН, приложенную к вершине опоры и направленную вдоль оси ВЛ.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВРУ-0,4 кВ" ЭПУ для строительства индивидуального жилого дома, г. Ейск, п. Широчанка, пер. Тополиный, дом № 2, 2/1, 4, 4/1, 6, 6/1, ТУ №1-37-19-0281, 1-37-19-0282, 1-37-19-0283, 1-37-19-0284, 1-37-19-0285, 1-37-0286

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

Расчётные пролёты для одноцепных опор ВЛИ 0,38 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3, СВ95-3с

ЭлСи

Таблица 48

Провод СИП-2 3х95 +1х70 + 2х16
Допустимое напряжение σ- = σвг = 112 МПа σсг = 84 МПа
Нормативное ветровое давление Wo = 400 - 800 Па I - IV район
Нормативная толщина стенки гололеда bэ = 20 мм III район

Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°												Стрелы провеса проводов, м, при температуре, С°							
Пролет, м	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г
13	+	12,5	7,9	11,6	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	1,27	1,28	1,29	1,29	1,3	1,3	1,31	1,29
15	+	16,5	10,4	15,3	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	4,3	1,27	1,28	1,29	1,3	1,31	1,31	1,32	1,3
17	+	21,0	13,3	19,5	5,8	5,7	5,7	5,6	5,6	5,5	5,5	1,27	1,28	1,29	1,31	1,32	1,33	1,34	1,31
19	+	26,0	16,5	24,1	7,2	7,1	7,1	7,0	6,9	6,9	6,7	1,27	1,29	1,3	1,31	1,33	1,34	1,36	1,32
21	+	31,3	19,9	29,1	8,8	8,6	8,6	8,5	8,3	8,3	8,1	1,27	1,3	1,3	1,32	1,35	1,35	1,38	1,34
23	+	37,1	23,7	34,5	10,6	10,3	10,3	10,1	9,9	9,8	9,6	1,27	1,3	1,31	1,34	1,36	1,37	1,4	1,36
25	+	43,1	27,6	40,1	12,5	12,1	12,0	11,8	11,5	11,5	11,1	1,27	1,31	1,32	1,35	1,38	1,39	1,43	1,38
27	+	49,4	31,8	46,0	14,6	14,1	14,0	13,6	13,3	13,2	12,8	1,27	1,31	1,32	1,36	1,39	1,41	1,45	1,4
29	+	55,9	36,1	52,1	16,9	16,2	16,0	15,6	15,1	15,0	14,5	1,27	1,32	1,33	1,37	1,41	1,42	1,47	1,43
31	+	62,5	40,6	58,3	19,3	18,4	18,2	17,6	17,1	16,9	16,3	1,27	1,33	1,34	1,39	1,43	1,44	1,5	1,46

Расчетные стрелы провеса определены на основании типового проекта шифр 26.0085 выполненного филиалом ОАО "НТЦ электроэнергетики"-РОСЭП.

Натяжку проводов при строительстве ВЛ следует выполнять в соответствии с величинами монтажных стрел провеса проводов, приведенными в таблице 48.

В таблице 48 приняты следующие условные обозначения для расчетных режимов проводов:

ВГ - ветер при гололеде на проводах;

В - максимальный ветер, гололед отсутствует;

-5Г - провода покрыты гололедом, ветер отсутствует.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВРУ-0,4 кВ" ЭПУ для строительства индивидуального жилого дома, г. Ейск, п. Широчанка, пер. Тополиный, дом № 2, 2/1, 4, 4/1, 6, 6/1, ТУ №1-37-19-0281, 1-37-19-0282, 1-37-19-0283, 1-37-19-0284, 1-37-19-0285, 1-37-0286

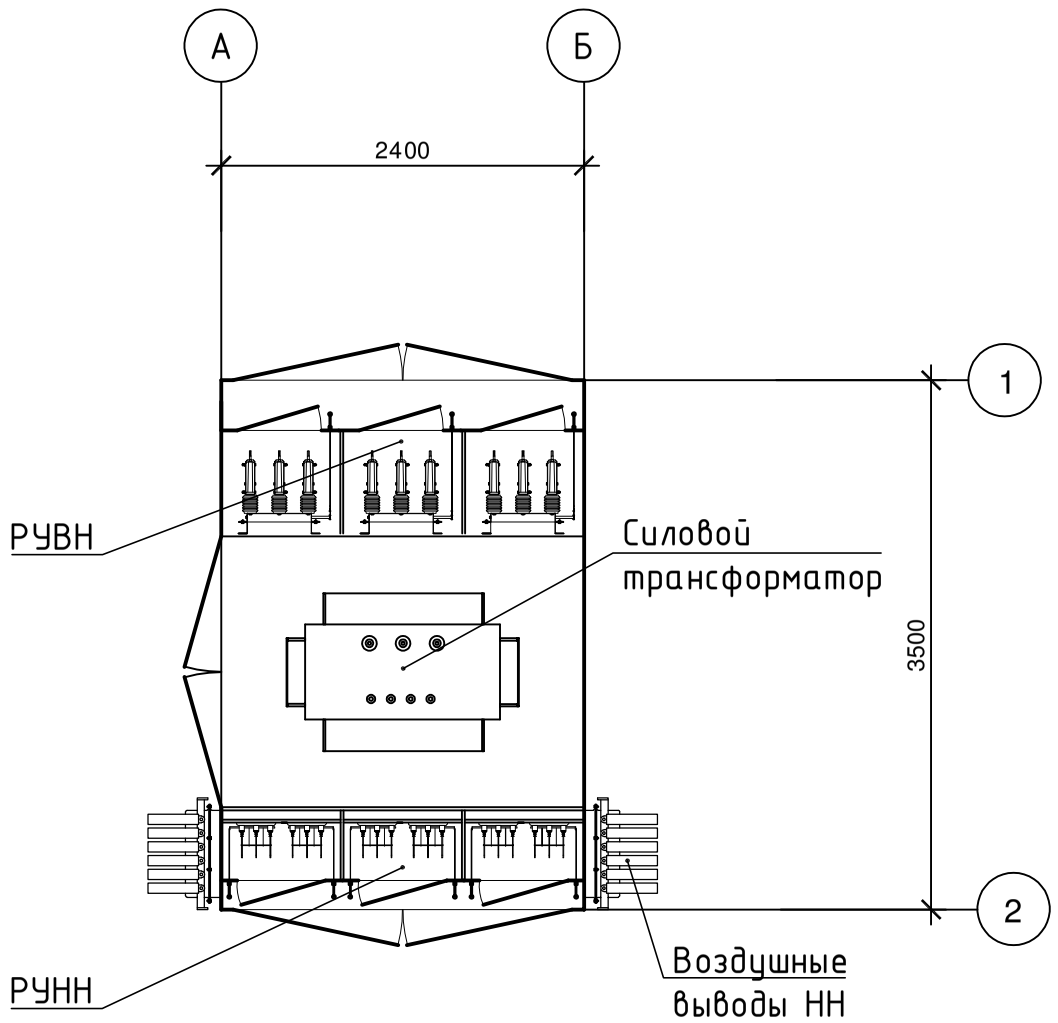
Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

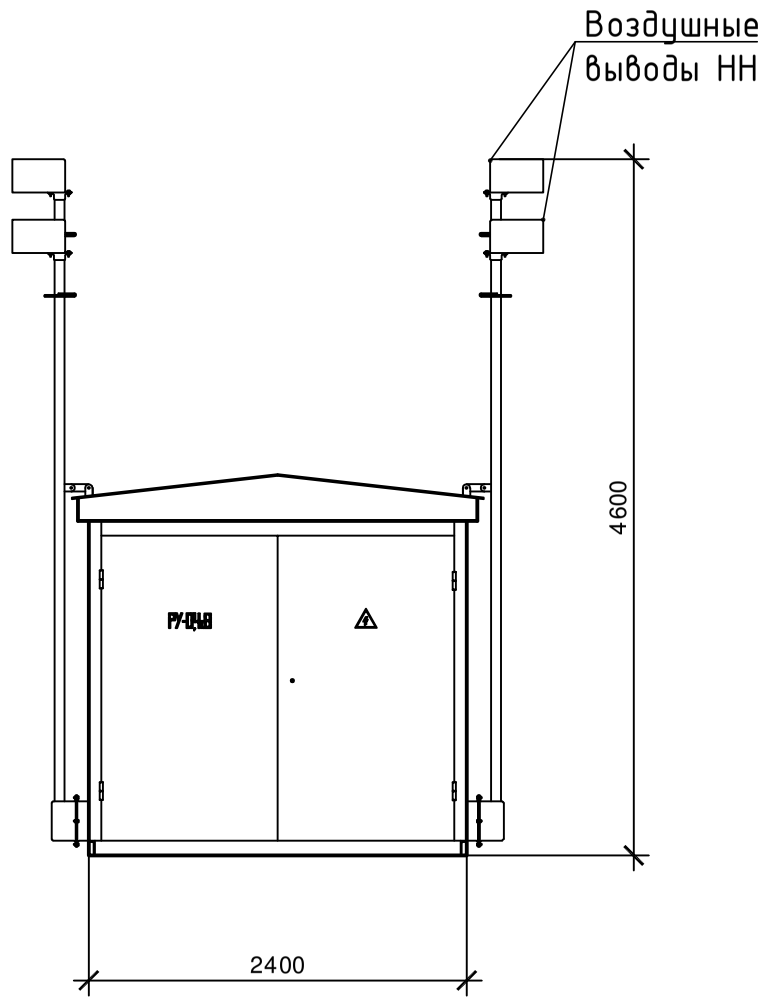
Монтажные стрелы провеса проводов

ЭлСи

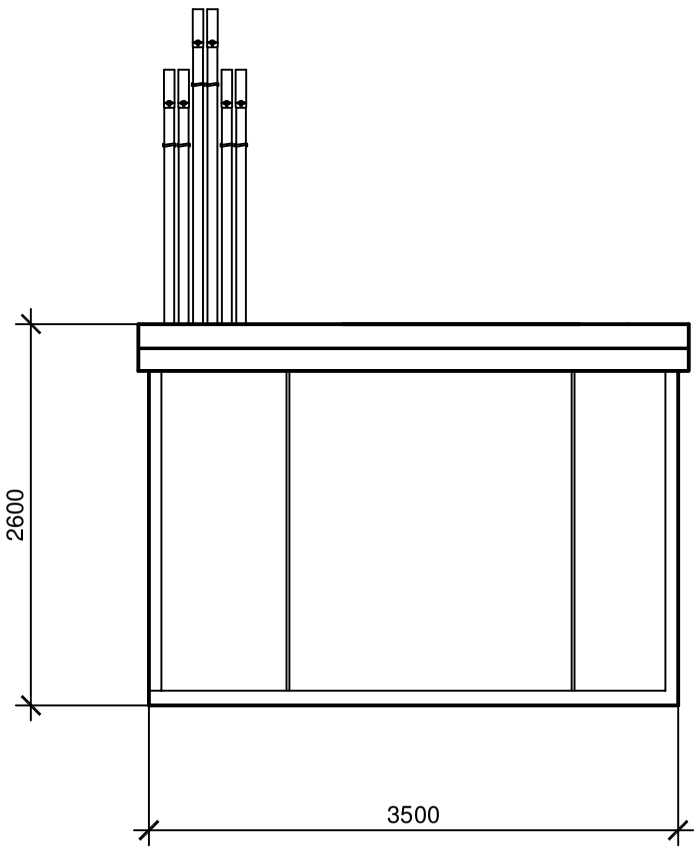
КТПП-ККВ-630-6/0,4-У1
вид сверху



КТПП-ККВ-630-6/0,4-У1
вид спереди



КТПП-ККВ-630-6/0,4-У1
вид сбоку



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

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

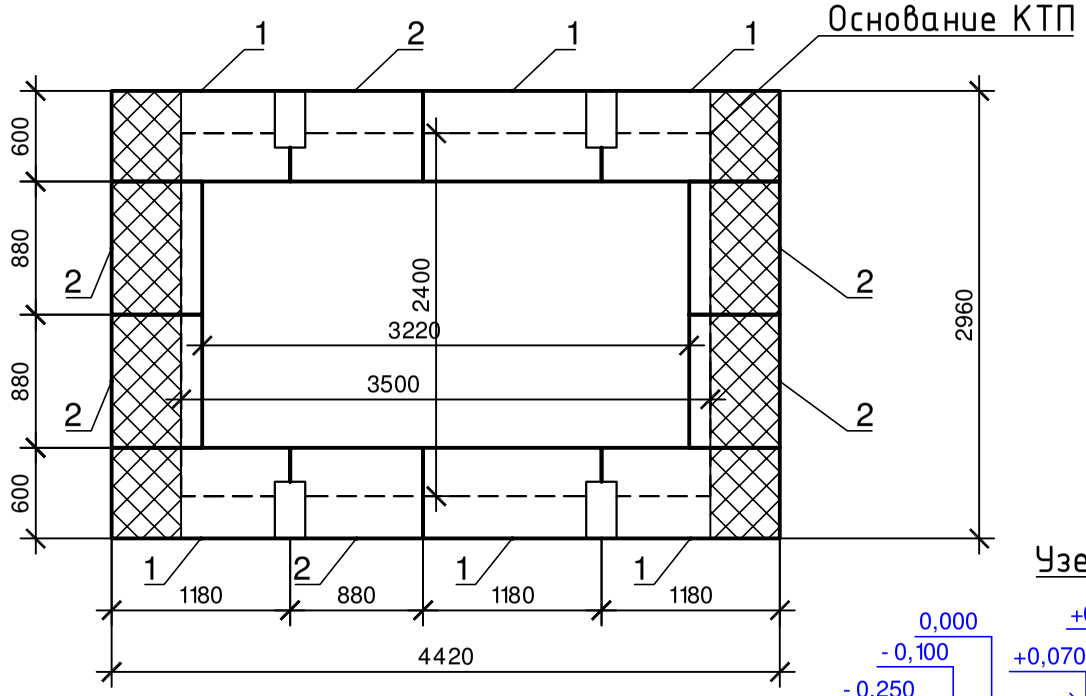
Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

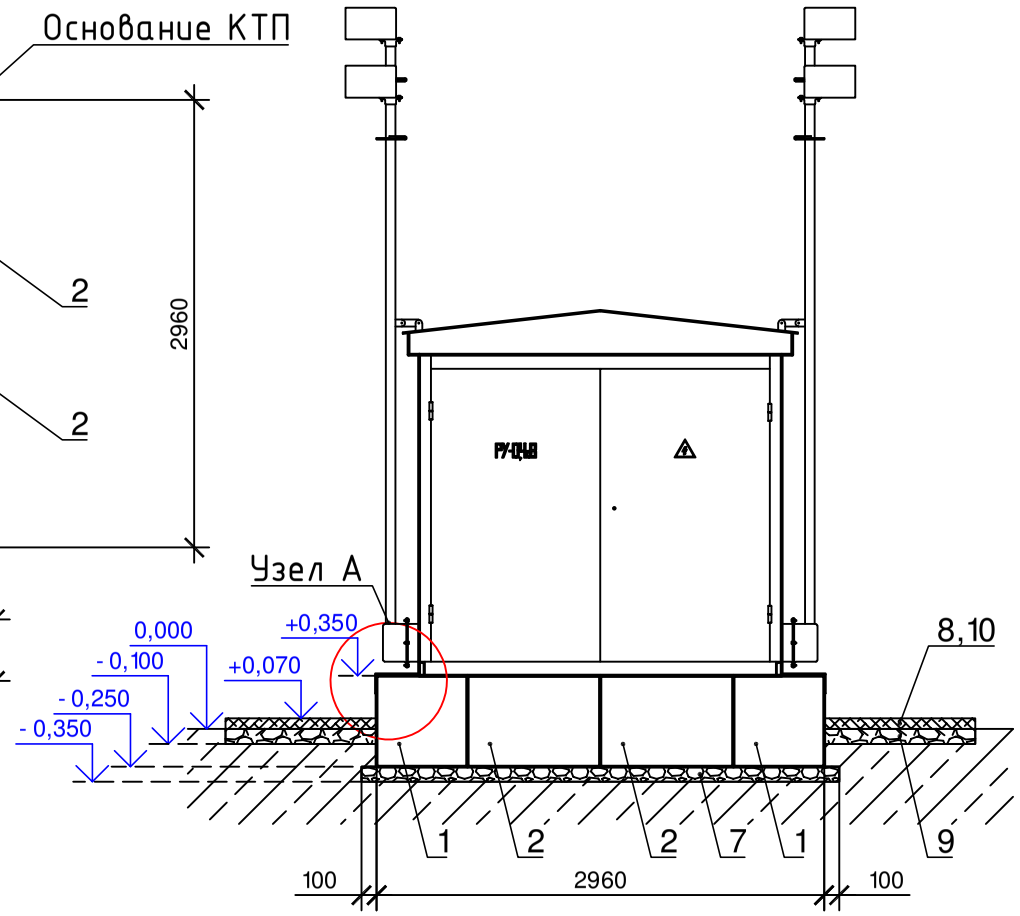
Электроснабжение

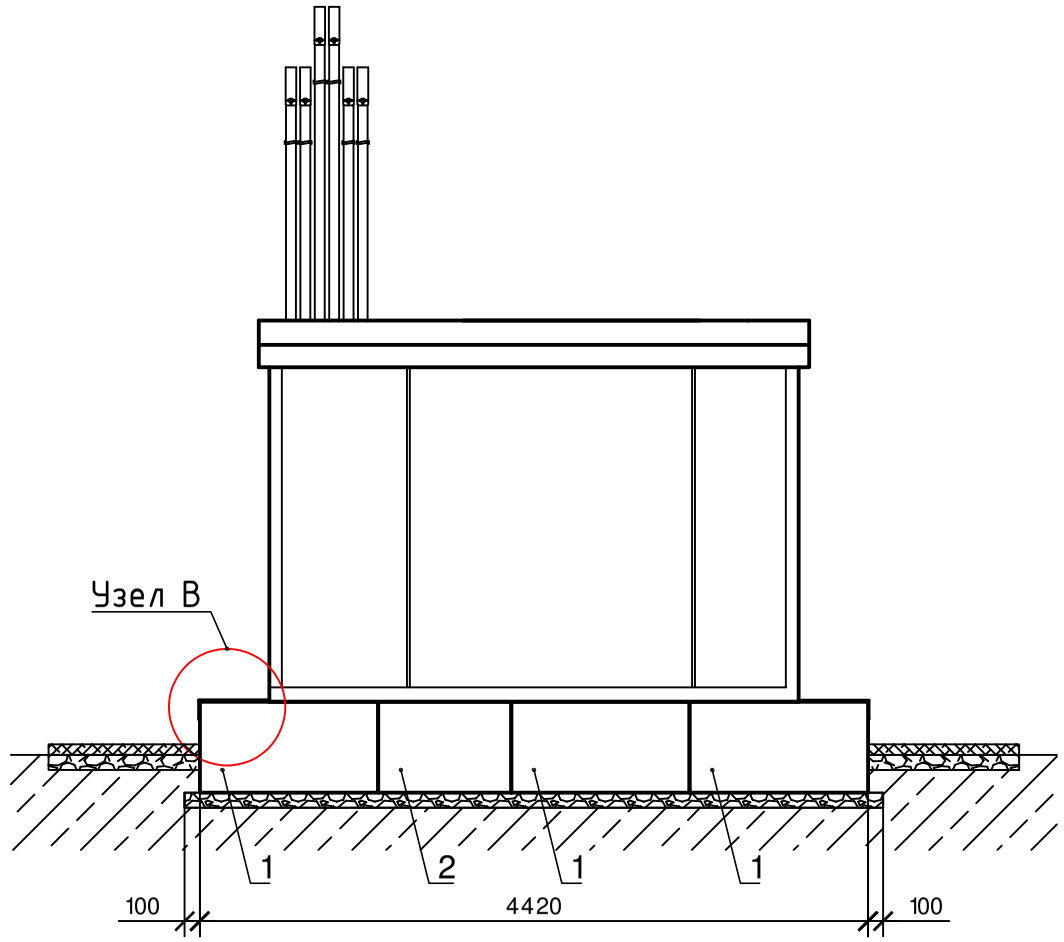
Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Габаритные параметры КТП

ЭлСи





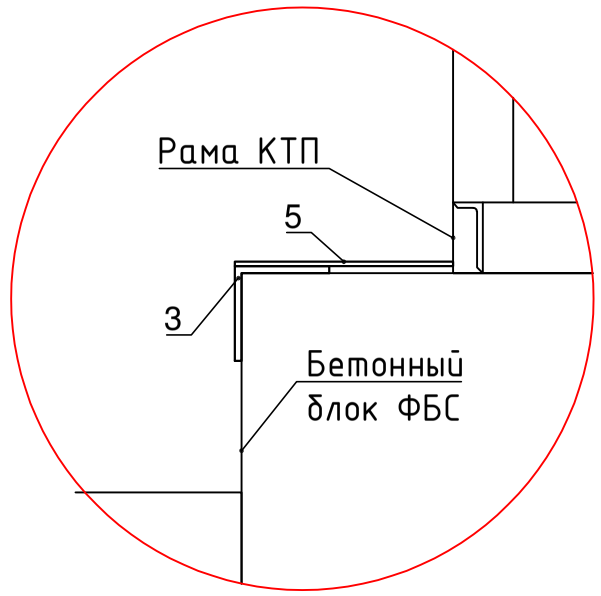


Спецификация

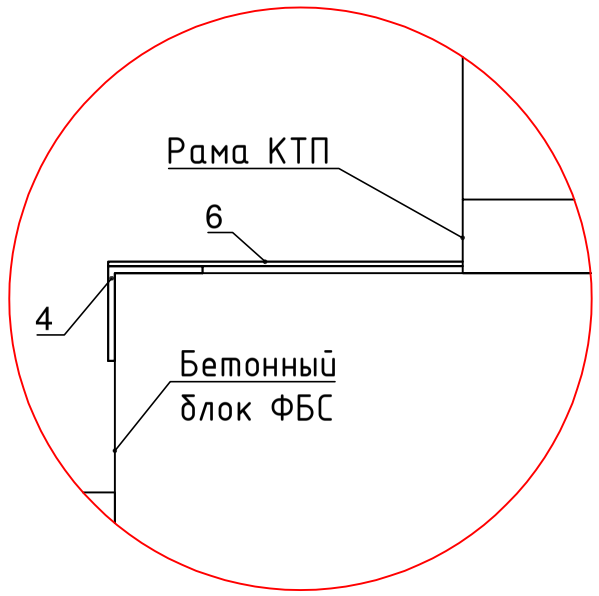
№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч. Масса, кг
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	6	960	
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т	6	700	
3	ГОСТ 8509-93	Сталь угловая 125х125х9мм, L=4500мм	2	77,85	
4	ГОСТ 8509-93	Сталь угловая 125х125х9мм, L=3000мм	2	51,9	
5	ГОСТ 19903-2015	Сталь листовая, толщ. 6мм, 200х375мм	4	3,53	
6	ГОСТ 19903-2015	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=500х3000	2	58,87	
7		Гравийно-песчанная смесь, $м^3$	1,46		
8	ГОСТ 25192-2012	Бетон В7,5 покрытие отмостки, $м^3$	1,31		
9		Щебень фракции 20-40 мм, $м^3$	1,88		
10		Сетка металлическая сварная 50х50х3мм, $м^2$	19		

1. Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков.
2. Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раза.
3. Все стальные конструкции и элементы окрасить эмалью ПФ-133(ГОСТ 926-82) в два слоя по грунтовке ГФ-021(ГОСТ 25129-82). Качество покрытия должно соответствовать VII классу по ГОСТ 9.032-74.
4. Произвести планировку при организации рельефа под место установки фундамента КТП предусмотреть:
   - срезку почвенно-растительного слоя грунта
   - уплотнение грунта вибротрамбовками до достижения коэффициента уплотнения не менее 0.98

Узел А



Узел В



Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

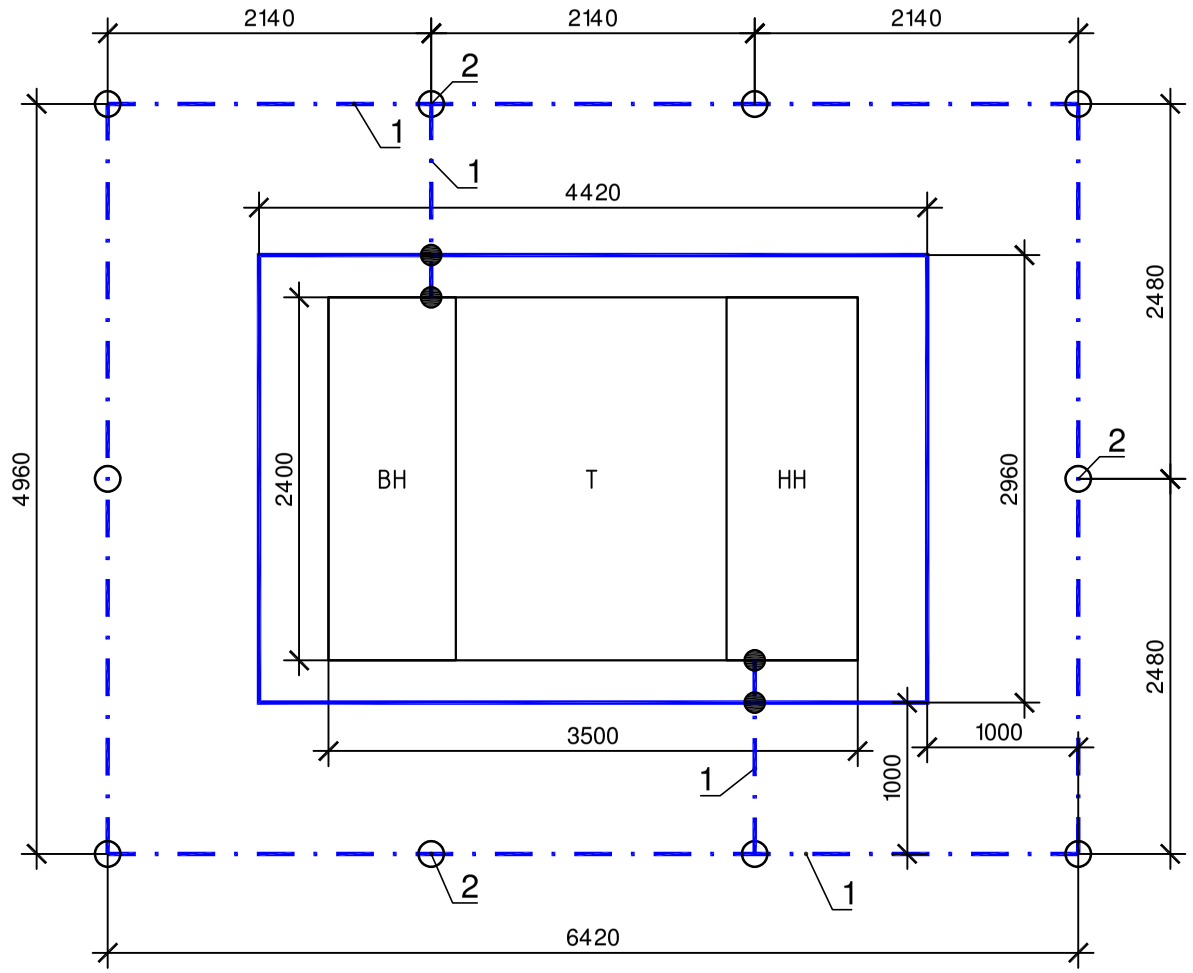
Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

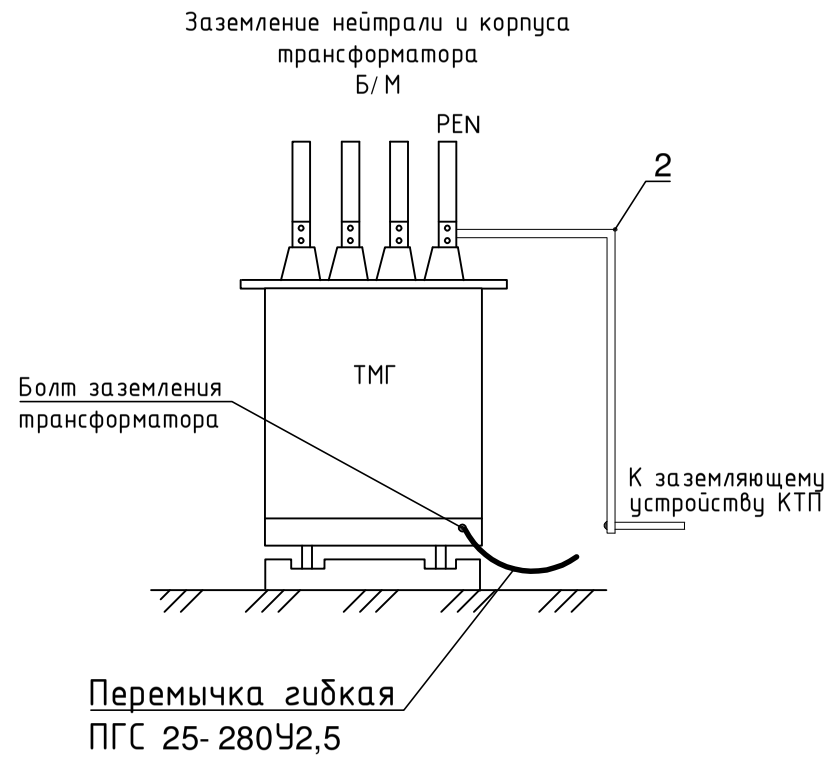
Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	20	

Фундамент для установки КТП

ЭлСи





Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая 50х5 мм	28 м	полоса заземления
2	ГОСТ 8509-93	Сталь угловая 50х50х5 мм, L=3м	10 шт	электрод
3		Металлические конструкции, используемые в качестве заземления		

1. Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении все открытые проводящие части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться при повреждении изоляции, должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания (трансформатора 6/0,4 кВ).
2. Для проектируемой подстанции в соответствии с ПУЭ изд.7-е,п.1.7.98 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 6 и 0,4 кВ, к которому присоединяются:
   - нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ;
   - корпус трансформатора;
   - все открытые проводящие части, нормально не находящиеся под напряжением.
3. В качестве магистрали заземления используются все опорные металлоконструкции. Заземление шкафов РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.
4. Устройство заземления выполняется из 10-ти вертикальных заземлителей из угловой стали 50х50х5 мм и длиной 3 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 50х5 мм, проложенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
5. Сопротивление заземляющего устройства КТП должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом·м.
6. После монтажа сопротивление заземляющего устройства измеряются с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
7. В соответствии с ПУЭ п. 4.2.134 выполняется защита КТП от прямых ударов молнии путем заземления металлических конструкций КТП.
8. Для защиты обмоток силового трансформатора и оборудования 6 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, приходящих с воздушных линий, заводом-изготовителем устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на выводах 0,4 кВ силового трансформатора (в соответствии с ПУЭ п. 4.2.135).
9. Все соединения заземляющего контура должны быть выполнены надежным болтовым соединением или сваркой внахлест. Длина сварного шва не менее 100мм.
10. Места сварных соединений и места ввода стальной полосы окрасить.
11. При засыпке траншея для горизонтальных заземлителей должны быть заполненны сначала однородным грунтом, несодержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом. Горизонтальные заземлители используют для связи вертикальных заземлителей или в качестве самостоятельных заземлителей. Глубина прокладки горизонтальных заземлителей - не менее 0.7-0.8 м. Меньшая глубина прокладки допускается в местах их присоединений к оборудованию. Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать на дно траншеи на ребро.
12. Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.
13. В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак.

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

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

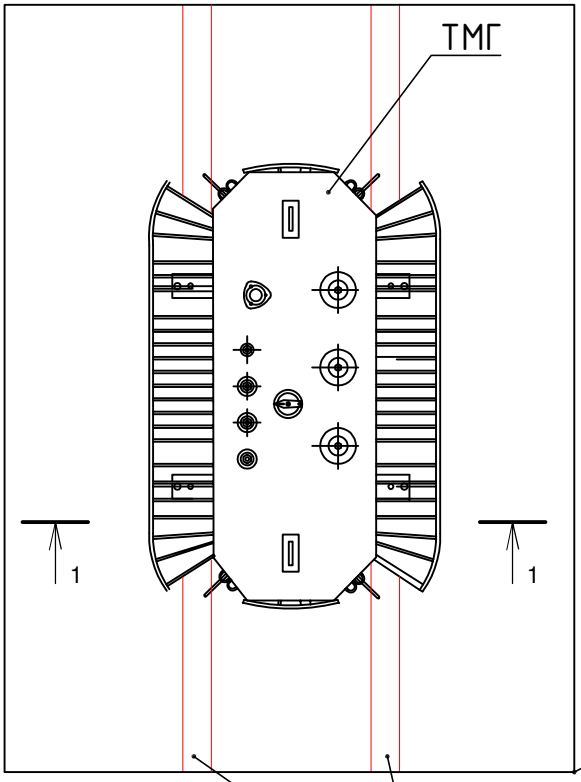
Стадия	Лист	Листов
Р	21	

Заземление. Молниезащита

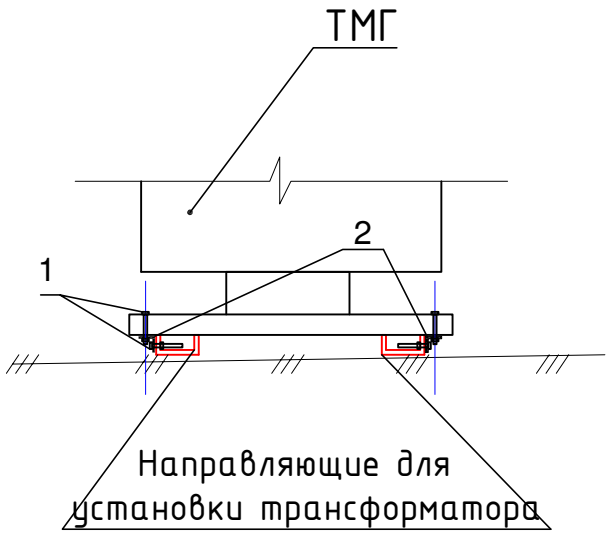
ЭлСи

Спецификация

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм	4	
2	ГОСТ 7798-70, ГОСТ ISO 4032-2014, ГОСТ 11371-78	Болт М16 х 80 мм, с гайкой и двумя шайбами, оцинков.	4	



Разрез 1-1



1. Антисейсмическими мероприятиями предусматривается закрепление трансформатора.
2. Уголки 50х50х5 мм закрепить сваркой к направляющим в четырех местах под опорами трансформатора. С трансформатора снять транспортные колеса, закрепить трансформатор болтами к уголкам.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС

Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

Закрепление трансформатора

ЭлСи

Ведомость опор

Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во	Номер типового проекта
Проектируемые				
одностоечная	СВ 95-3	2;5;6;10	4	
одностоечная с одним подкосом	СВ 105-3	3	1	
одностоечная с одним подкосом	СВ 95-3	1;4;8;14	4	
Существующие				
одностоечная	СВ	9;10;12;13	4	
Реконструируемая				
одностоечная (установка подкоса СВ 95-3)	СВ	7	1	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	5-2020-ЭС.ВО		
Разраб.		Зубенко			03.20	Ведомость опор	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			03.20		Р	1	1
Н.контр.		Стригунов			03.20		ЭлСи		

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы КТП		
1	Рытье котлована под фундамент КТП	$м^3$	5,11
2	Устройство основания из ПГС под фундамент	$м^3$	1,46
3	Устройство фундамента под КТП из блоков ФБС	шт.	1
4	Гидроизолация фундамента КТП из блоков ФБС	$м^2$	22,25
5	Обратная засыпка котлована под фундамент КТП	$м^3$	0,23
6	Вывоз грунта после устройства котлована под фундамент КТП	$м^3$	4,88
7	Рытье котлована под щебеночное основание отмостки	$м^3$	1,72
8	Устройство основания щебеночного под отмостку	$м^3$	1,88
9	Устройство бетонной отмостки	$м^3$	1,31
10	Вывоз грунта после устройства котлована под щебеночное основание отмостки	$м^3$	1,72
11	Рытье траншеи шириной 300 мм в грунте II категории под контур заземления КТП	$м^3$	5,2
12	Обратная засыпка траншеи под контур заземления обычным грунтом	$м^3$	5,2
	Строительные работы КЛ-6 кВ		
13	Рытье траншеи шириной 400 мм в грунте II категории под кабельную линию	$м^3$	69,96
14	Песчаная подсыпка для кабеля	$м^3$	23,04
15	Прокладка полиэтиленовой трубы Ф160 мм в траншее	м	14
16	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	$м^3$	44,40
17	Обратная засыпка траншеи щебнем фракции 20-40мм	$м^3$	2,52
18	Вывоз обычного грунта	$м^3$	25,56
	Монтажные работы КТП		
19	Монтаж КТП с трансформатором 250 кВА	шт.	1
20	Монтаж контура заземления под КТП	шт.	1

Ведомость демонтажных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1	Демонтаж траверсы с изоляторами	шт.	6
2	Демонтаж 3-х проводов ВЛ-10 кВ (марка провода А70)	км линии/ опор	0,009/ 2

	Монтажные работы ВЛИ-0,4 кВ		
21	Монтаж одностоечной опоры ВЛИ-0,4 кВ	шт.	6
22	Монтаж одностоечной опоры ВЛИ-0,4 кВ с одним подкосом	шт.	3
23	Монтаж подкоса к опоре ВЛИ-0,4 кВ	шт.	1
24	Монтаж заземлителя опоры ВЛИ-0,4 кВ	шт.	5
25	Монтаж траверсы с изоляторами ВЛ-0,4 кВ	шт.	4
26	Монтаж траверсы с изоляторами радиолинии	шт.	4
27	Прокладка воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ по опорам	м	292
28	Прокладка воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ в проектируемой ТП	м	15
29	Подвес существующей ВЛИ-0,4 кВ на проектируемые опоры	км линии/ опор	0,122/ 3
30	Подвес 2-х проводов существующей радиолинии на проектируемые опоры	км линии/ опор	0,122/ 3
31	Подвес 3-х проводов существующей ВЛ-0,4 кВ на проектируемые опоры	км линии/ опор	0,122/ 3
32	Подвес 5-и проводов существующей ВЛ-0,4 кВ на проектируемые опоры	км линии/ опор	0,04/ 1
33	Подвес существующего кабеля связи на проектируемые опоры	км линии/ опор	0,122/ 3
	Монтажные работы КЛ-6 кВ		
34	Прокладка кабельной линии по опоре	м	18
35	Прокладка кабельной линии в траншее	м	370
36	Прокладка кабельной линии в траншее в трубе	м	14
37	Прокладка кабельной линии в проектируемой КТП	м	30
38	Укладка плит ПЗК в траншею	шт.	385
39	Монтаж концевой муфты	шт.	4
40	Монтаж ОПН на опоре ВЛ-6 кВ	шт.	6
41	Монтаж траверсы с натяжными изолирующими подвесками на опоре ВЛ-6 кВ	компл.	2

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	5-2020-ЭС.ВР		
Разраб.		Зубенко			03.20	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			03.20		Р	1	1
Н.контр.		Стригунов			03.20		ЭлСи		

Ведомость пусконаладочных работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	КТП-630-6/0,4-У1			
1	Трансформатор силовой трехфазный масляный	шт.	1	
2	Испытание обмоток трансформатора	исп.	2	
3	Измерение коэффициента абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	исп.	2	
4	Шины напряжением до 11 кВ	исп.	14	
5	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	фаз.	1	
6	Испытание аппарата коммутационного напряжением до 1 кВ (силовых цепей)	шт.	12	
7	Выключатель нагрузки напряжения до 11 кВ	шт.	3	
8	Испытание элементов и ограничителей перенапряжения, напряжением до 75 кВ	исп.	3	
9	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением до 1 кВ	шт.	7	
10	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	изм.	10	
11	Измерение сопротивления растеканию тока контура с диагональю до 20 м	изм.	1	
12	Определение удельного сопротивления грунта	изм.	1	
13	Измерение емкости конденсатора статического напряжением до 1 кВ, трехфазного	конд.	1	
	КЛ-6 кВ			
14	Определение удельного сопротивления грунта	изм.	1	
15	Фазировка электрической линии сетью напряжением свыше 1 кВ	фазир.	2	
16	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля на напряжение до 35 кВ	изм.	6	
17	Испытание кабеля силового напряжением до 10 кВ	исп.	2	
18	Испытание элементов и ограничителей перенапряжения, напряжением до 75 кВ	исп.	6	
19	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	изм.	8	
20	Испытание изолятора подвесного многоэлементного	исп.	6	
	ВЛИ-0,4 кВ			
21	Измерение сопротивленя изоляции мегаометром	шт.	1	
22	Замер полного сопротивления цепи "фаза-ноль"	шт.	1	
23	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением до 1 кВ	фазир.	1	
24	Определение удельного сопротивления грунта	изм.	1	
25	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	изм.	5	
26	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	изм.	13	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	5-2020-ЭС.ВПР		
Разраб.		Зубенко			03.20	Ведомость пусконаладочных работ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			03.20		Р	1	1
Н.контр.		Стригунов			03.20		ЭлСи		

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	КТП-630-6/0,4-У1 кВ:							
1	Комплектная трансформаторная подстанция проходная КТПП-ККВ-630-6/0,4-У1, в комплекте с трансформатором ТМГ-250/6-У1	5-2020-ЭС.ОЛ			комплект	1		
	Фундамент для установки КТП в составе:							
2	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	ГОСТ 13579-78			шт.	6		
3	Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т	ГОСТ 13579-78			шт.	6		
4	Сталь угловая 125х125х9мм, L=4500мм	ГОСТ 8509-93			шт.	2		
5	Сталь угловая 125х125х9мм, L=3000мм	ГОСТ 8509-93			шт.	2		
6	Сталь листовая, толщ. 6мм, 200х375мм	ГОСТ 19903-2015			шт.	4		
7	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=500х3000	ГОСТ 19903-2015			шт.	2		
8	Гравийно-песчанная смесь				$м^3$	1,46		
9	Бетон В7,5 покрытие отмостки, $м^3$	ГОСТ 25192-2012			$м^3$	1,31		
10	Щебень фракции 20-40 мм, $м^3$				$м^3$	1,88		
11	Сетка металлическая сварная 100х100 толщ.3мм				$м^2$	19		
	Заземление. Молниезащита в составе:							
12	Сталь полосовая 50х5 мм	ГОСТ 8509-93			м	28		
13	Сталь угловая 50х50х5 мм, L=3м	ГОСТ 8509-93			шт.	10		
14	Перемычка гибкая	ПГС 25-280У2,5			шт.	1		
	Закрепление трансформатора в составе:							
15	Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм	ГОСТ 8509-93			шт.	4		
16	Болт М16 х 80 мм, с гайкой и двумя шайбами, оцинков.	ГОСТ 7798-70, ГОСТ ISO 4032-2014, ГОСТ 11371-70			шт.	4		
	КЛ-6 кВ:							
17	Кабель силовой алюминиевый с пропитанной бумажной изоляцией на напряжение 10 кВ, сечение жилы 240 $мм^2$	АСБл-10 3х240 $мм^2$			м	467		с учетом 8% запаса
18	Муфта концевая внутренней/наружной установки для трехжильных кабелей с бумажной изоляцией и общей оболочкой на напряжение до 10 кВ, сечение жилы 150-240 мм2, с болтовыми наконечниками	GUST 12/150-240/1200-L12		Raychem	шт.	4		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата	5-2020-ЭС.С		
Разраб.		Зубенко			03.20	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			03.20		Р	1	4
Н.контр.		Стригунов			03.20		ЭлСи		

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
19	Плита для закрытия кабеля	ПЗК 360х480 мм			шт.	385		
20	Песок	ГОСТ 8736-2014			$м^3$	23,04		
21	Щебень фракции 20-40	ГОСТ 8267-93			$м^3$	2,52		
22	Труба полиэтиленовая ПНД, наружным диаметром 160 мм	ПЭ-100 SDR 17			м	14		
23	Термоусаживаемый уплотнитель кабельных проходов	УКПТ-175/50			шт.	4		Уплотнение в трубе
24	Траверса ТМ6	3.407.1-143.8.6			шт.	2		
25	Траверса ТМ60	Л56-97.04.03			шт.	2		
26	Накладка ОГ2	3.407.1-143.8.27			шт.	2		
27	Хомут Х42	3.407.1-143.8.49			шт.	6		
28	Изолятор	ШФ-10Г			шт.	2		
29	Колпачок	К-6			шт.	2		
30	Натяжная изолирующая подвеска	3.407.1-143.2.25			шт.	6		
31	Зажим ПС-2-1				шт.	6		
32	Ограничитель перенапряжений	HDA-MA-NNF			шт.	6		
33	Крепление провода	3.407.1-143.2.23			шт.	6		
34	Труба стальная электросварная прямошовная Ф127 мм, L=2,8м	ГОСТ 10704-91			шт.	2		
35	Хомут Х8	3.407.1-143.8.68			шт.	10		
36	Скоба КМ3	3.407.1-143.8.56			шт.	10		
37	Траверса	лист 12.3			шт.	2		
38	Лента из нержавеющей стали	F2007			м	6		
39	Скрепа крепления ленты	А200			шт.	6		
40	Ошиновка (провод СИП-3)				м	18		
41	Зажим аппаратный	А1А-95-3Т			шт.	6		
42	Зажим ПА-3-2				шт.	6		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	ВЛИ-0,4 кВ:							
43	Провод самонесущий с тремя фазными изолированными алюминиевыми жилами, и одной нулевой изолированной несущей жилой из алюминиевого сплава, сечением 3х95+1х70 мм^2	СИП-2			м	321		С учетом 4,5% запаса
44	Железобетонная опора	СВ 95-3			шт.	13		
45	Железобетонная опора	СВ 105-3			шт.	2		
46	Кронштейн У1				шт.	1		
47	Кронштейн У4				шт.	5		
48	Траверса ТН-9				шт.	5		
49	Траверса ТН-3				шт.	4		
50	Хомут Х10				шт.	5		
51	Хомут Х11				шт.	4		
52	Изолятор штыревой	НС-18А			шт.	14		
53	Изолятор штыревой	ТФ-1601			шт.	8		
54	Колпачок К-5				шт.	14		
55	Колпачок К-4				шт.	8		
56	Лента из нержавеющей стали	F2007		Tyco	м	43		С учетом подвеса существующих линий
57	Скрепы для крепления лент	A200		Tyco	шт.	43		С учетом подвеса существующих линий
58	Промежуточный зажим для СИП с изолированной несущей нейтралью с кронштейном	ES 1500		Tyco	шт.	7		
59	Кронштейн анкерный	CA 1500		Tyco	шт.	11		С учетом подвеса существующих линий
60	Анкерный зажим для СИП с изолированной несущей нейтралью	PA 1500		Tyco	шт.	20		С учетом подвеса существующих линий
61	Узел крепления натяжной	УК-Н-01			шт.	3		Подвес существующего кабеля связи
62	Зажим натяжной	ADSS-4-7 мм			шт.	6		Подвес существующего кабеля связи
63	Изолированный, герметичный ответвительный зажим с прокалыванием изоляции, сечение основной линии 16-95 мм^2 , ответвительной линии 4-50 мм^2	P2R-95		Tyco	шт.	22		
64	Плашечный зажим	ПС-1-1			шт.	15		Зануление опоры

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
65	Провод с ПВХ изоляцией, до 0,45 кВ, сеч. 16 мм^2	ПАВ 1х16			м	14		Зануление опоры
66	Сталь круглая диам. 6 мм	ГОСТ 2590-88*			м	14		Зануление опоры
67	Кабельный ремешок (диам. пучка 10 - 45 мм)	CSB		Tyco	шт.	43		
68	Дистанционный фиксатор	BIC 50-90		Tyco	шт.	1		
69	Концевая капа	CECT 16-150		Tyco	шт.	4		
70	Адаптер для закороток и заземления СИП	PMCC		Tyco	шт.	8		
71	Герметичный изолированный наконечник	CPTAU 95		Tyco	шт.	3		
72	Герметичный изолированный наконечник	CPTAU 70		Tyco	шт.	1		
73	Зажим	Зажим KZP-1			шт.	1		
74	Заземляющий проводник	ЗП1М (ЗП2М)			шт.	1		
75	Сталь круглая диам. 18 мм, длиной 5200 мм	ГОСТ 2590-88*		Tyco	шт.	5		Заземление опор

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Трансформаторная подстанция		КТПП-ККВ-630-6/0,4-У1
Исполнение		Проходная однотрансформаторная
Установка подстанции		Блочный фундамент
РУВН	Сборные шины, сечение	АД-31Т, 50х5мм
	Класс напряжения	6 кВ
	Исполнение ввода	Кабельное
	Исполнение вывода	Кабельное
	Тип выключателя нагрузки линейный	ВНА-10, Iн-630А
	Тип разъединителя трансформатора	РВЗ-10, Iн-630А
	Тип предохранителя, Iпл.вставки, А	ПКТ 102-6-40-31,5 У3, 40А
	Указатель прохождения токов КЗ	УТКЗ-4
Силовой тр-р	Тип, мощность, кВА	ТМГ-250/6 У1
	Сочетание напряжений	6/0,4 кВ
	Схема и группа соединений обмоток	Δ/Yн-11
	Наличие напрявляющих	550 мм
РУНН	Щит распределительный низковольтный	SL2 (Jean Muller)
	Сборные шины, сечение	АД-31Т, 60х10мм
	Напряжение	0,4 кВ
	Исполнение вывода	Воздушное
	Вводной разъединитель, Iном, А	PE 19-43, Iн-1600А
	Вводной автоматический выключатель, Iном, А	ВА51-39, 400А
	Тип предохранителя, Iпл.вставки, А	см. схему 5-2020-ЭС.ОЛ лист 1.2
	Тип трансформатора тока на вводе, коэф. тр-ции, кл. точности	см. схему 5-2020-ЭС.ОЛ лист 1.2
	Счетчик активной и реактивной энергии	Меркурий 234 ART 03(D)PR, 3х230/400В, 5(10)А, 0.5S, 1.0
	GSM модем	iRZ ATM21.B
	Установка компенсации реактивной мощности	ВАРНЕТ-АС-25/5-0,4У3
	Ограничитель перенапряжений	ОПН-П-0,38 УХЛ1

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС.ОЛ

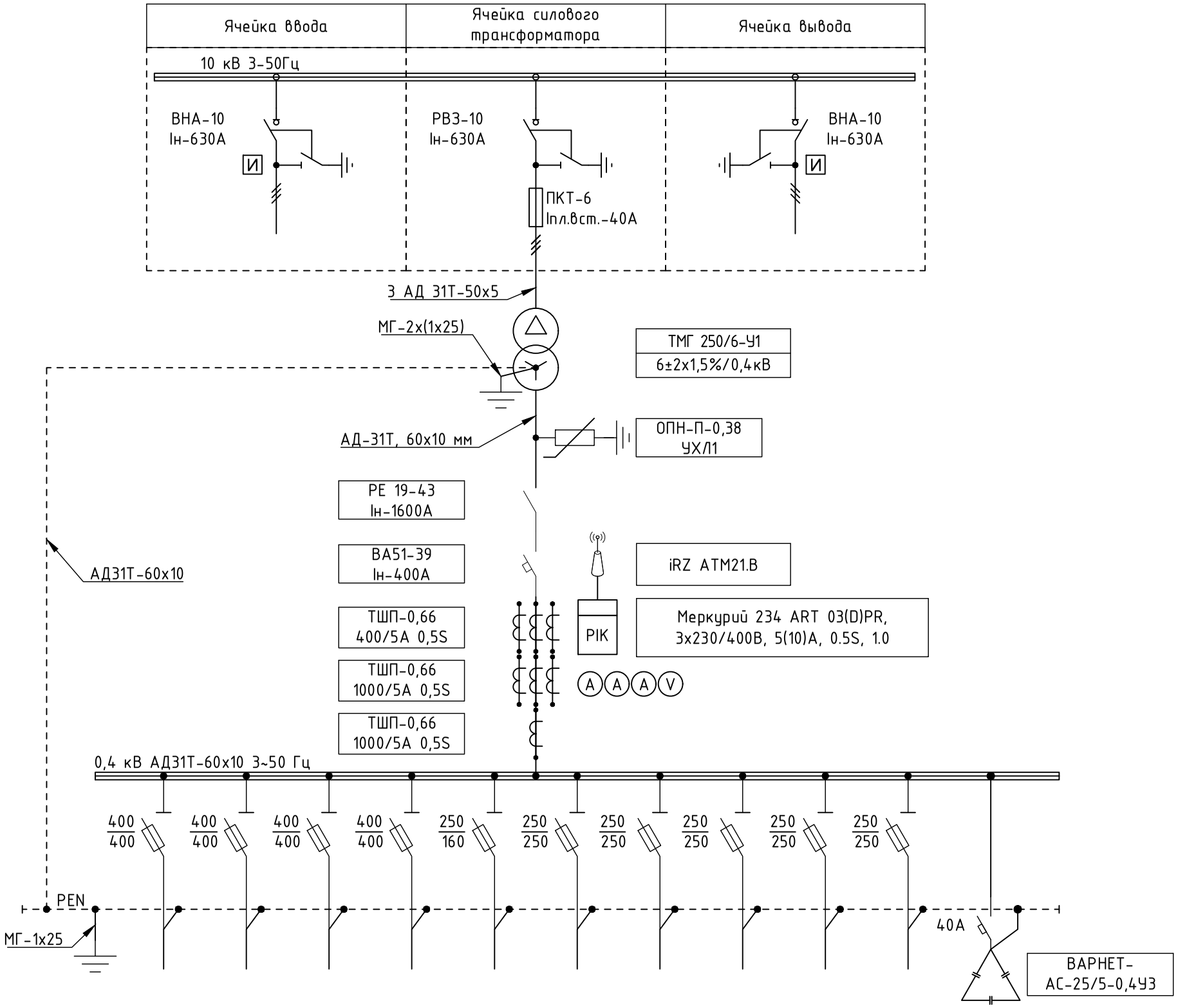
Электроснабжение "ВПУ-0,4 кВ" ЭПУ земельного участка для ИЖС, г. Ейск, ул. Кубанская, дом №33, ТУ 1-37-17-0039

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	3

Опросный лист на изготовление КТП

ЭлСи



СОГЛАСОВАНО

_____
должность

_____ /_____/
подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20____ г.

м.п.

СОГЛАСОВАНО

_____
должность

_____ /_____/
подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20____ г.

м.п.

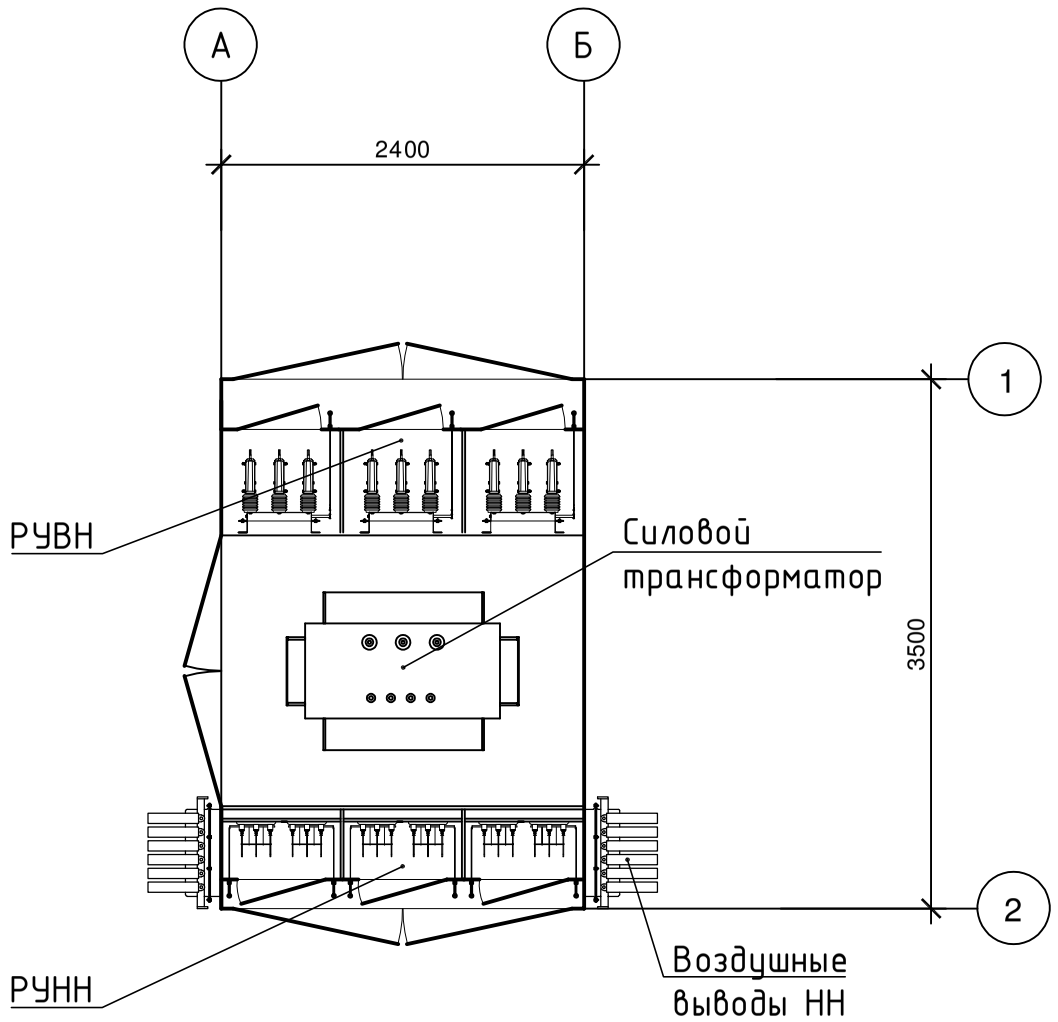
Взам.инв. N

Подпись и дата

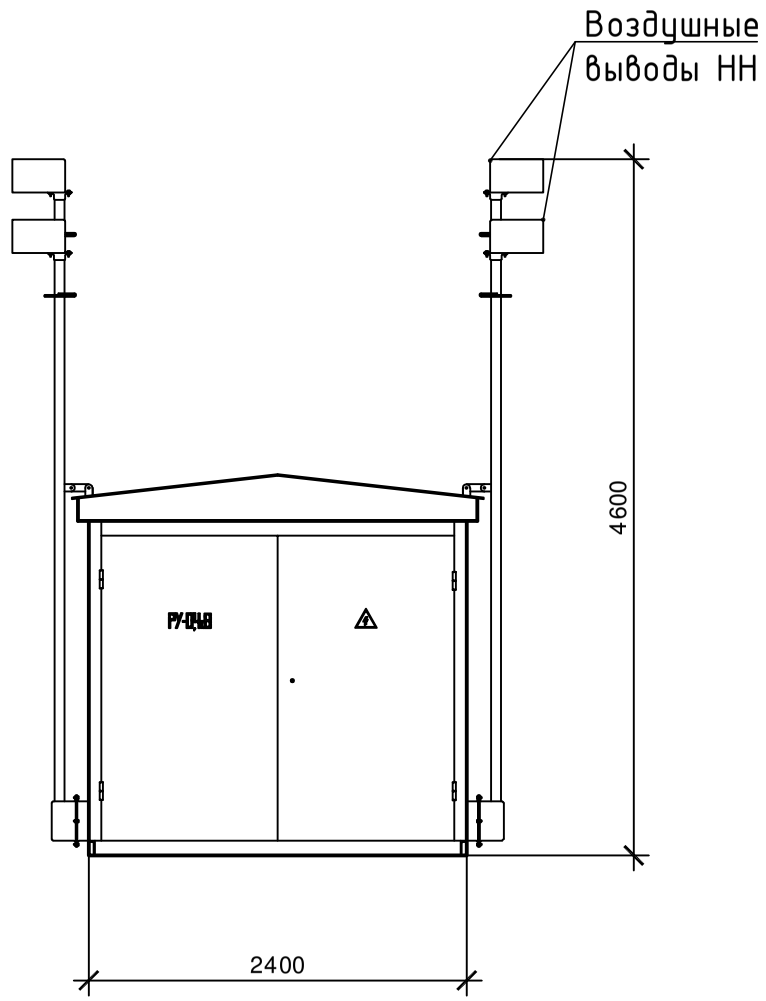
Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	5-2020-ЭС.ОЛ	Лист 1.2

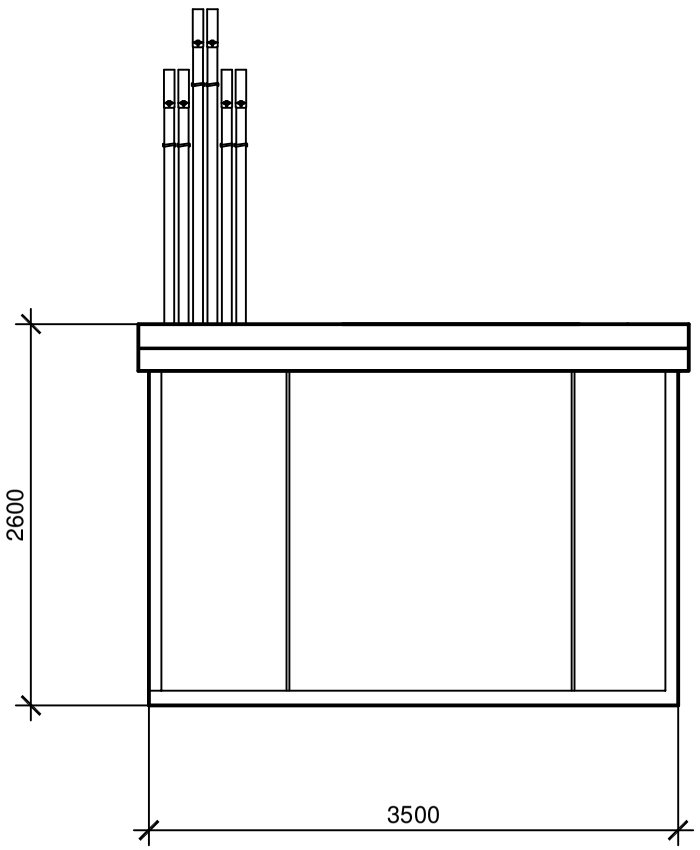
КТПП- ККВ- 630- 6/ 0,4- У1
вид сверху



КТПП- ККВ- 630- 6/ 0,4- У1
вид спереди



КТПП- ККВ- 630- 6/ 0,4- У1
вид сбоку



СОГЛАСОВАНО

_____
должность

_____ / _____/
подпись инициалы, фамилия

« ___ » _____ 20___ г.

м.п.

СОГЛАСОВАНО

_____
должность

_____ / _____/
подпись инициалы, фамилия

« ___ » _____ 20___ г.

м.п.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата

5- 2020- ЭС.ОЛ

Лист 1.3

Таблица выбора арматуры

Номер опоры	Металлическая лента	Скрепы для крепления лент	Кабельный ремешок	Комплект промежуточной подвески	Кронштейн	Анкерный зажим	Плашечный зажим	Прокалывающий зажим	Адаптер для закороток и заземления СИП	Герметичный изолированный наконечник	Герметичный изолированный наконечник	Концевая капа	Арматура для прокладки СИП по опорам	Заземляющий проводник	Зажим
	F2007	A200	CSB	ES 1500	CA 1500	PA 1500	ПС-1-1	P2R-95	PMCC	CPTAU 95	CPTAU 70	CECT 16-150	BIC 50-90	ЗП1М	KZP-1
ТП			3			1				3	1				
1	2	2	3		1	2	1	5	4						
2	2	2	3	1			1	1							
3	2	2	3		1	2	1	1							
4	2	2	3		1	2	1	1							
5	2	2	3	1			1	1							
6	2	2	3	1			1	1							
7	4	4	3		2	2	1	1							
8	2	2	3		1	2	1	1							
9	2	2	3	1			1	1							
10	2	2	3	1			1	1							
11	2	2	3		1	2	1	1							
12	2	2	3	1			1	1							
13	2	2	3	1			1	1							
14	3	3	1		1	1	2	5	4			4	1	1	1
Итого	31	31	43	7	8	14	15	22	8	3	1	4	1	1	1

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зубенко			03.20
ГИП		Каминник			03.20
Н.контр.		Стригунов			03.20

5-2020-ЭС.ТА

Таблица выбора арматуры для опор ВЛИ-0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

ЭлСи