



Общество с ограниченной ответственностью
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №
3-39-19-2074

ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛИ-0,4кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

135-2020-ЭС

Том 1

г. Краснодар, 2021



Общество с ограниченной ответственностью
"Инвестиционно-строительная компания "АТЛАН"

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №
3-39-19-2074

ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛИ-0,4кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

135-2020-ЭС

Генеральный директор

Сарбашев Х.Р.

г. Краснодар, 2021

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
135-2020-С1	Содержание тома 1	
135-2020-СП	Состав проекта	
135-2020-ЭС-ПЗ	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	1. Документация «ООО "ИСК" "АТЛАН"»	
	2. Техническое задание на проектирование, выданное АО «НЭСК-электросети»	
	Чертежи:	
135-2020-ЭС	Комплект чертежей согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе 1 "Общие данные"	8 листов
	Прилагаемые документы:	
135-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 листа
135-2020-ЭС.ВР	Ведомость работ	1 лист
135-2020-ЭС.ВРР	Ведомость пусконаладочных работ	1 лист

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

						135-2020-С1			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗН</i>	06.20	Содержание тома 1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чиркунов		<i>ЧЧ</i>	06.20		Р	1	
Н.контр.		Сипко		<i>Сипко</i>	06.20				

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

Инв. №	№ год	Изм.	Код	Лист	№ док.	Подпись	Дата	135-2020-ПЗ	Лист
									2
Взам. инв. №	Подп. и дата								

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Исходные данные и основание для проектирования

Проектная и рабочая документация (далее по тексту – проектная документация) для строительства по данному объекту разработана на основании утвержденного главным инженером АО «НЭСК-электросети» Технического задания на проектирование по объекту «Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074».

Основные технико-экономические показатели

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	10
2	Установка КТП с трансформатором 250 кВА 6/0,4 кВ	шт.	1
3	Прокладка воздушных линий 6 кВ, длина трассы	м	272
5	Монтаж опор (двухстоечных) СВ 164-12	шт.	2
6	Монтаж опор (одностоечных) СВ 164-12	шт.	1
7	Монтаж опор (двухстоечных) СВ 110-5	шт.	5
8	Монтаж опор (одностоечных) СВ 110-5	шт.	1
9	Монтаж подкоса СВ 110-5	шт.	1
10	Прокладка воздушных линий 0,4 кВ, длина трассы	м	4

2.2 Состав и объем проектирования

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

Утвержденное Техническое задание на проектирование приведены в приложении Б.

В объем проектирования настоящего проекта входит строительство КТП 250/10/0,4 в районе улицы Таманская, г. Крымск, ВЛЗ-6 КВ до проектируемой КТП от опоры № 30.

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», в редакции постановления Правительства РФ № 1044 от 21.12.2009 г.

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.

2.3 Характеристика района строительства

Климат г. Крымск умеренно-континентальный, минимальная температура может опускаться до -23°С, максимальная — подниматься до +38°С. Среднегодовое количество осадков составляет 632 мм. Территория района по количеству выпадающих осадков относится к недостаточно увлажнённой зоне.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

Согласно региональных карт гололедных и ветровых нагрузок Краснодарского края и республики Адыгея, в проекте принято:

- район по ветровому давлению – IV;
- район по толщине стенки гололеда – IV.

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

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

Группа грунтов для Крымска – II.

Проектом предусматривается установка комплектной тупиковой трансформаторной подстанции с трансформатором 10/0,4 кВ мощностью 100 кВА.

Проектируемая подключается от опоры № 30 фидер БК-1 ПС 35/10 кВ «Баканская».

Схема электрических соединений 10 и 0,4 кВ представлена на листе 3 рабочих чертежей.

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

2.4 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, СНиП 11-02-96, Руководства по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ.

Грунты по показателям агрессивности в соответствии с таблицей 4 СНиП 2.03.11-85 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 9.602-2005 коррозионная агрессивность грунтов оценивается как средняя.

2.5 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 (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999).

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;
- используются самонесущие изолированные провода СИП-3и СИП-2 с изоляцией из сшитого полиэтилена устойчивой к воздействию окружающей среды. Сшитый полиэтилен содержит в своей структуре газовую сажу для обеспечения длительного срока эксплуатации;
- трассы воздушных линий выбраны с учетом наименьшего расхода провода, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации;
- сечение проводов выбрано с учетом перспективы роста электрических нагрузок;

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

- 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 СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», требований и указаний в проектной и рабочей документации.

2.6 Дополнительные сведения

Графическая и текстовая документация выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации» 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 «ИСК "АТЛАН" АТЛАН-Кубань».

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			135-2020-ПЗ						
Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

3 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 10 КВ

3.1 Конструктивное исполнение ВЛЗ 10 КВ

Защищенный провод (марки СИП-3) представляет собой одножильный многопроволочный проводник, покрытый защищенной оболочкой. Проводник изготавливается из термоупрочненного алюминиевого сплава марки альмелек, защитный слой из светостабилизированного сшитого ПЭ. Номинальная толщина изоляции должна быть - 2 мм. Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции - 0,33 мм.

Технические характеристики провода СИП:

- вид климатического исполнения провода В, категории размещения 1, 2 и 3 по ГОСТ 15150-69;
- провода стойки к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением интегральной плотности теплового потока 1120 Вт/м² $\pm 10\%$, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра 68 Вт/м² $\pm 25\%$;
- провода СИП-3 стойки к изгибу при температуре минус 40°C;
- прокладка и монтаж проводов должны проводиться при температуре окружающей среды не ниже минус 20°C;
- допустимый нагрев токопроводящих жил не должен превышать значений 90 °С при нормальном режиме эксплуатации, 250 °С при коротком замыкании;
- гарантийный срок эксплуатации 3 года со дня ввода провода в эксплуатацию;
- срок службы проводов не менее 25 лет.

Железобетонные опоры рассчитывались и подбирались по типовому серии Л56-97 «Одноцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, СВ112, СВ105 ВЛ 10 кВ с защищенными проводами». Сборка конструкций опор производится на месте установки опор. Узлы и конструкции опор высокой заводской готовности.

Устройство котлованов под фундаменты опор следует выполнять согласно требованиям СНиП III-8-76 и СНиП 3.02.01-83. Установка железобетонных стоек типа СВ110-5 предусматривается в сверленные котлованы глубиной 2,5 м, диаметром 350-450 мм. Разработку котлованов необходимо производить до проектной отметки. До установки опоры дно котлована следует уплотнить трамбовками.

Установку опор производят в котлованы автокраном или буровыми машинами. Обратную засыпку грунтом выполнять непосредственно после устройства и выверки фундаментов, с тщательным уплотнением путем послойного трамбования. При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см с помощью трамбовки для получения плотности грунта засыпки 1,7 т/м³. Обратная засыпка производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы. В зимних условиях обратную засыпку рекомендуется выполнять песком или песчано-гравийной смесью.

Проектом предусматривается комплексная раскатка проводов с тремя тросами-лидерами разного цвета. Раскатку защищенного 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 штыревых изоляторах марки ШФ20-Г, а на опорах анкерного типа – с применением натяжных изолирующих подвесок. Для закрепления проводов на головке штыревых изоляторов, имеющих верхний желоб, используется комплект из двух пружинных спиральных вязок с изолирующим полимерным покрытием типа СО70. Наличие проводящего слоя обеспечивает выравнивание электрического поля. Вязки накладываются поверх защищенной оболочки провода.

После монтажа провода произвести дополнительную трамбовку грунта основания стойки и подкоса анкерных опор.

Защита проводов от вибрации на ВЛЗ 6 КВ не предусматривается.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

4 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ

4.1 Общая информация

Проектом предусмотрено строительство воздушной линии ВЛИ-0,4 кВ.

Проектируемая линия выполняется изолированным проводом СИП-2, проложенным по существующим железобетонным опорам. Крепление проводов к опорам осуществляется арматурой производства «ГУСО», допускается применение аналогов с использованием таблиц совмещения оборудования.

4.2 Конструктивные решения

Проектируемые линии монтируются по проектируемым и существующим железобетонным опорам типа СВ и СС.

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.

4.2.1 Расчет нагрузок воздушных линий

Расчет нагрузок выполнялся на основании «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94 и Изменений и дополнений к разделу 2 «Расчетные электрические нагрузки» «Инструкции по проектированию городских электрических сетей» РД 34.20.185-94, 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 удаленных потребителей. При этом нормально допустимое значение установившегося отклонения напряжения у потребителей не превысит 5%, согласно ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Расчетные нагрузки и значения токов проектируемой линии 0,4 кВ указаны на схемах электроснабжения в графической части проекта.

4.2.2 Конструкция и параметры провода СИП-2

Таблица 2.1 - Технические характеристики проводов СИП 2

Сечение жил, мм ²	3x150+70
Длительно допустимые токи нагрузки, А	300
Допустимый ток КЗ за 1 с, кА	8,8
Электрическое сопротивление 1 км фазной жилы постоянному току, Ом	0,32
Электрическое сопротивление 1 км нулевой несущей жилы постоянному току, Ом	0,493
Наружный диаметр кабеля, мм (жилы или жгута?)	43,0
Вес 1 км кабеля, кг	1337

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

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

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), с несущей жилой из алюминиевого сплава, изолированной светостабилизированным сшитым полиэтиленом.

Техническая характеристика провода

Фазная токопроводящая жила алюминиевая, многопроволочная, круглая, уплотненная. Нулевая несущая жила из алюминиевого сплава.

Предназначен для передачи и распределения электроэнергии в воздушных силовых и осветительных сетях на напряжение до 10 кВ частотой 50 Гц.

Условия эксплуатации и монтажа провода СИП-3:

- 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 %;
- прочность при растяжении несущей жилы сечением 54,6 мм² – 20,6 кН;
- срок службы провода не менее 25 лет.

Конструкция провода СИП-3 показана на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Конструкция провода СИП-2

4.2.3 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 грозových 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 каче-

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата
------	-------	------	------	---------	------

стве нулевого защитного проводника в сети используется нулевой проводник PEN (совмещенные защитный PE и нулевой рабочий N проводники).

В железобетонных стойках предусмотрены нижний и верхний заземляющие выпуски, которые при изготовлении стоек в заводских условиях приварены к двум (четырем) спускам рабочей арматуры внутри железобетонной опоры.

Эквивалентное удельное сопротивление грунта в районе проектирования не более 100 Ом·м.

В соответствии с ПУЭ, 7-е издание, п.2.4.46 на каждой ВЛИ 0,4 кВ предусматриваются заземляющие устройства через каждые 100 м и на конечных опорах, сопротивление каждого заземляющего устройства должны быть не более 30 Ом.

Общее сопротивление растеканию заземлителей линии в любое время года должно быть не более 10 Ом (ПУЭ, 7-е издание, п.1.7.103). После монтажа ВЛИ следует произвести измерение общего сопротивления растеканию заземлителей линии и при необходимости (если $R_{л} > 10$ Ом) выполнить дополнительные заземляющие устройства.

На ВЛИ 0,4 кВ для защиты людей от поражения электрическим током все металлические нетокопроводящие части электрооборудования (кронштейны и другие стальные элементы опор) нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под таким 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							135-2020-ПЗ	Лист
										9
Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

5 ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

5.1 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 воздушными вводами 6 КВ и с воздушными выводами 0,4 кВ.

К установке принят один трансформатор типа ТМГсу-250/6/У1/Δ/Ун-0 мощностью 250 кВА напряжением 6/0,4 кВ. Трансформатор поставляется комплектно с КТП.

Защита трансформатора со стороны 10 КВ осуществляется предохранителями типа ПКТ ПКТ 102-6- 40-20 УЗ Ипл.вст.40А.

Для учета электроэнергии на вводе в щит 0,4 кВ устанавливается трехфазный электронный счетчик активной и реактивной энергии трансформаторного включения КАСКАД-32-МТ-W-32-A0,5R1-230-5-10A (D).

Соединение трансформатора со щитом 0,4 кВ осуществляется плоскими шинами через выключатель нагрузки Ип-630А.

Установка проектируемой КТП предусмотрена на блочный фундамент по листу 7.

Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			135-2020-ПЗ						
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата				

6 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 10 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 10 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 8-и вертикальных заземлителей уголкового сечения длиной 3 м каждый, объединенных в замкнутый контур полосовой сталью 50х5 мм на глубине 0,5 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 собой 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-10 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 10 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, приходящих с линий, устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на вводах 10 кВ и 0,4 кВ силового трансформатора.

Конструктивное выполнение заземляющего устройства опор принято по типовому проекту 3.407-150. Сопротивление заземляющего устройства опоры 10 кВ должно быть не более 10 Ом в любое время года (ПУЭ п. 1.7.96). Заземляющее устройство опоры 10 кВ выполняется из двух горизонтальных электродов из круглой стали Ø 18 мм длиной по 10 м, прокладываемых в земле на глубине 0,5 м и соединенных с заземляющим выпуском стойки опоры сваркой (типовой проект 3.407-150, ЭС 09, схема 2, тип 3).

В железобетонных стойках предусмотрены нижний и верхний заземляющие выпуски, которые при изготовлении стоек в заводских условиях приварены к одному из рабочих стержней арматуры.

Все металлические конструкции установленные на опоре заземляются путем соединения их проводником ЗП1 и зажимом ПС2 с верхним заземляющим выпуском стойки. Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем технического вазелина.

Крепление заземляющих устройств к нижним выпускам опор осуществляется сваркой внахлест. Длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров. Для сварных соединений выполнить антикоррозийную защиту. Грунтовку ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 наносят на сухую очищенную до 3 степени очистки поверхность, согласно ГОСТ 9.402-80. Антикоррозийную защиту выполнить эмалью ХВ-124 ГОСТ 10144-89.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

135-2020-ПЗ					
Лист					
11					

Лист
11

8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ

Железобетонные опоры обладают высокой механической прочностью, долговечны и не требуют больших расходов при эксплуатации. В железобетонных опорах основные усилия при растяжении воспринимает стальная арматура, а при сжатии – бетон. Примерно одинаковые коэффициенты температурного расширения стали и бетона исключают появление в железобетоне внутренних напряжений при изменениях температуры. Положительным качеством железобетона также является надежная защита металлической арматуры от коррозии. Для повышения трещиностойкости железобетонных конструкций применяют предварительное напряжение арматуры, которое создает дополнительное обжатие бетона. Коррозийная стойкость бетона обеспечивается применением коррозионно-стойких материалов, добавок, повышающих коррозионную стойкость бетона и его защитную способность для стальной арматуры, снижением проницаемости бетона технологическими приемами, установлением требований к категории трещиностойкости, ширине расчетного раскрытия трещин, толщине защитного слоя бетона.

Группы агрессивных газов в зависимости от их вида и концентрации представлены в таблице 3.1 (СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»).

Таблица 3.1 – Группы агрессивных газов в зависимости от их вида и концентрации

Наименование	Концентрация, мг/куб.м, для групп газов			
	А	В	С	Д
Углекислый газ	До 2000	Св. 2000	-	-
Аммиак	До 0,2	Св. 0,2 до 20	Св. 20	-
Сернистый ангидрид	До 0,5	Св. 0,5 до 10	Св. 10 до 200	Св. 200 до 1000
Фтористый водород	До 0,05	Св. 0,05 до 5	Св. 5 до 10	Св. 10 до 100
Сероводород	До 0,01	Св. 0,01 до 5	Св. 5 до 100	Св. 100
Оксиды азота	До 0,1	Св. 0,1 до 5	Св. 5 до 25	Св. 25 до 100
Хлор	До 0,1	Св. 0,1 до 1	Св. 1 до 5	Св. 5 до 10
Хлористый водород	До 0,05	Св. 0,05 до 5	Св. 5 до 10	Св. 10 до 100

На основании значений фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе группа газов относится к категории А (1).

Согласно СНиП 23-01-99(2003) зона влажности – влажная. Степень агрессивного воздействия сред на металлические конструкции по отношению группы газов А к влажной зоне является среднеагрессивной.

На протяжении трассы строительства воздушных линии при установке опор залегание грунтовых вод на глубине 2,5 м не обнаружено. Наличие блуждающих токов не выявлено. Грунты по своему характеру не являются агрессивными. На трассе строительства отсутствует рельсовый электрифицированный транспорт.

При разработке раздела были учтены требования ГОСТ 9.602-2005 Межгосударственный стандарт «Единая система от старения и коррозии», СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

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

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящем разделе рассматривается обеспечение комплексной безопасности проектируемой воздушной линии.

Безопасность воздушных линий электроснабжения обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, использованием железобетонных опор. Пересечения и сближения трассы ВЛИ 0,4 кВ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.4 ПУЭ изд. 7-ое.

Для обеспечения безопасности эксплуатации воздушных линий электроосвещения необходим систематический визуальный контроль целостности линий, а также проверка состояния полосы отвода под воздушные линии.

Инв. №	№ подл.	Дата подл.	№ инв.							Лист
				135-2020-ПЗ						
Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

10.1 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 «Правилами устройства и безопасность эксплуатации грузоподъемных кранов», а так же руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

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

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен иметь при себе удостоверение установленной формы 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.).

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.

10.2 Электробезопасность

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания ВЛ, 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 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.
6. Наличие обозначений коммутационных аппаратов и диспетчерских наименований присоединения.

10.3 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 13130.2009 «Системы противопожарной защиты», ПУЭ и других нормативных документов.

Проектируемая к использованию проводниковая продукция имеет изоляцию не распространяющую горение.

ВЛ по линейной стороне имеет автоматические выключатели, рассчитанные от параметров провода и заявленной мощности, что предотвращает возникновение пожара при коротких замыканиях.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	-------	------	-------	---------	------

Пожарная безопасность ВЛ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор. Использование изолированных проводов, уменьшающих вероятность междуфазных коротких замыканий, также обеспечивает большую пожарную безопасность.

Пересечения и сближения трассы ВЛ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 ПУЭ изд.7-ое.

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

При производстве строительных работ не допускается перегораживать дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям, наружным пожарным лестницам и водоисточникам, используемые для проезда пожарной техники.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					135-2020-ПЗ	Лист
								16
Изм.	Кодуч	Лист.	№док.	Подпись	Дата			

11 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.

Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					135-2020-ПЗ	Лист
								17
			Изм.	Кодуч	Лист.	№док.		Подпись

12 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:

- снижение длины воздушных линий электропередачи для ВЛ (КЛ)-0,4 кВ не более 0,5 км от центра питания до наиболее удаленной точки и 2 км суммарной длины ВЛ-0,4 кВ, в городской и сельской местности протяженность ВЛ (КЛ) варьируется в зависимости от типа применяемой конструкции ТП;
- использование максимального допустимого сечения провода в электрических сетях напряжением 0,4-10 кВ с целью адаптации их пропускной способности к росту нагрузок в течение всего срока службы;
- внедрение нового, более экономичного, электрооборудования, в частности, распределительных трансформаторов с уменьшенными активными и реактивными потерями холостого хода;
- 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.

Инв. №	№ подл.	Дата	Взам. инв. №							Лист
				135-2020-ПЗ						
Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

13 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 22.06.2013 N 360) 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 (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999 N213).
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 (от 20.05.2011).
6. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.
7. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.
8. ГОСТ Р 21.1101-2009 Основные требования к проектной и рабочей документации.
9. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (с изм., внесенными Федеральным законом от 30.12.2012 N 294-ФЗ);
10. 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 устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Подл. и дата

26.ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.

27.Федеральный закон от 27.12.2009 года № 347-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

28.Федеральный закон от 22.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности низковольтного оборудования».

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

30.ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

31.ГОСТ 12.1.030-81* ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.

32.ГОСТ 12.2.007.0-75* ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

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

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

35.ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные положения. Термины и определения.

36.СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.

37.СНиП 23-01-99 Строительная климатология.

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

39.СНКС 22-301-2000 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края

40.СНиП Н-23-81* Стальные конструкции.

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

42.ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкции.

43.СНиП 3.03.01-87 (ред. 2003г.) Несущие и ограждающие конструкции.

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

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

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

47.ГОСТ 19903-74* Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

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

49.РД 78.36.003-2002 Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств.

50.Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001г. (ред. 05.04.2013г.)

51.Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г.(ред. 07.05.2013г.)

52.Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г.

53.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 10.01.2003 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.

54.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.

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

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

Приложение А
Документация ООО «ИСК «АТЛАН»



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, № СРО-П-091-18122009

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность
объектов капитального строительства

0 0 1 5 . 0 1 - 2 0 1 0 - 7 7 2 4 6 6 6 5 4 2 - П - 0 9 1

Выдано члену саморегулируемой организации:

Обществу с ограниченной ответственностью

«Инвестиционно-строительная компания «АТЛАН»

115304, г. Москва, ул. Ереванская, д.17, стр.1, ОГРН 1087746782606, ИНН 7724666542

Основание выдачи Свидетельства: **Решение Совета саморегулируемой организации НП «Объединение проектировщиков в области строительства «Проект - Планета», Протокол заседания Совета Партнерства от 01 декабря 2010 года.**

Дата выдачи Свидетельства: 01 декабря 2010 года.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, указанным в Приложении к настоящему Свидетельству.

Начало действия Свидетельства: 01 декабря 2010 года.

Свидетельство без приложения недействительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории действия, применяется во всех предусмотренных законодательством случаях и подлежит замене в случае изменения приведенных в нем сведений, а также в случае утери или порчи.

Генеральный директор
НП «Объединение проектировщиков
в области строительства «Проект - Планета»



Василиади Н.Ж.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

135-2020-ПЗ



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ПРИЛОЖЕНИЕ
к Свидетельству о допуске к работам, которые оказывают влияние
на безопасность объектов капитального строительства
от 01 декабря 2010 года № 0015.01-2010-7724666542-П-091

ПЕРЕЧЕНЬ

видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства «Объединение проектировщиков в области строительства «Проект - Планета» общество с ограниченной ответственностью «Инвестиционно-строительная компания «АТЛАН» имеет Свидетельство:

	Наименование вида работ	Отметка о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, предусмотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации
1.	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:	нет
1.1.	Работы по подготовке генерального плана земельного участка	нет
1.2.	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта	нет
1.3.	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения	нет
2.	Работы по подготовке архитектурных решений	нет
3.	Работы по подготовке конструктивных решений	нет
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	нет
4.1.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения	нет
4.2.	Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации	нет
4.5.	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами	нет
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:	нет
5.1.	Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений	нет
5.2.	Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений	нет
5.3.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений	нет
5.4.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений	нет
5.5.	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений	нет
5.6.	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем	нет
6.	Работы по подготовке технологических решений:	нет
6.1.	Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов	нет
6.2.	Работы по подготовке технологических решений общественных	нет

2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	-------	------	-------	---------	------

135-2020-ПЗ

Лист

22



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

ПРИЛОЖЕНИЕ
к Свидетельству о допуске к работам, которые оказывают влияние
на безопасность объектов капитального строительства
от 01 декабря 2010 года № 0015.01-2010-7724666542-П-091

	зданий и сооружений и их комплексов	
6.3.	Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов	нет
6.4.	Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов	нет
6.5.	Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов	нет
6.6.	Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов	нет
6.11.	Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов	нет
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды	нет
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности	нет
11.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения	нет
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений	нет
13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)	нет

Генеральный директор
НП «Объединение проектировщиков
в области строительства «Проект - Планета»



Василиади Н.Ж.

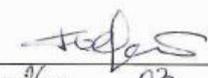
Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч	Лист	№док	Подпись	Дата

Приложение Б
Техническое задание на проектирование

004553

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


«26» 03 2020 г. С.Ю. Орехов

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №
3-39-19-2074

1. Наименование объекта.

Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074

2. Географическое положение объекта.

353380, Краснодарский край, Крымский р-н, г Крымск, ул Таманская

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» Крымскэлектросеть»

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность 150кВт ТУ № 3-39-19-2074(ООО "Водоканал Крымск";
Категория надежности: III – 150кВт; Мощность: 76кВт)

5. Назначение программы.

ТП (Технологическое присоединение)

6. Требования к проектировщику.

Обязательное членство в СРО, опыт проектирования аналогичных объектов и т.д.

7. Вид строительства.

Строительство

8. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.

2019 - 2020

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Не требуется (требуется в особых условиях, сложный рельеф и т.д.)

12. Требования к техническим решениям.

12.1. Разработка схемы электроснабжения для присоединения и обеспечения
передачи в сеть Заявителя величины разрешенной к использованию мощности

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

12.2. Запроектировать строительство ВЛ-6 кВ от опоры №59 ВЛ-6 кВ фидер ПР-1 ПС 110/6 кВ «Пролетарская» до КТП №проектируемая проводом СИП-3, сечением 150 мм2. Ориентировочная длина по трассе 0,3 км.

12.3. Запроектировать строительство комплектной трансформаторной подстанции, КТП-400/6/ 0,4 кВ проходного типа с воздушными высоковольтными вводами, с низковольтными воздушными выводами с установкой трансформатора типа ТМГсу мощностью 250 кВА, схема соединения обмоток Y/Yн-0.

12.4. Запроектировать строительство ВЛИ-0,4 кВ от проектируемой КТП до границ земельного участка заявителя. Марка провода СИП 2, сечением 150 мм2. Ориентировочная длина по трассе 0,2 км.

12.5. В РУ-6 кВ предусмотреть установку ВНап, тип и номинал выключателей определить при проектировании.определить при проектировании.

12.6. В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку ЩРНВ. Точные параметры РУ- 6/0,4 кВ определить при проектировании

12.7. Предусмотреть на вводах РУ-0,4 кВ установку узлов технического учета со счетчиком типа КАСКАД-32-МТ-W32-A0,5R1-230-5-10A-T-RS485-RF433/1-LMOQ2V3. Дополнительно предусмотреть установку УСПД SM160-02M/150 в комплекте с радиомодем.LinkST200 F3

УСПД SM160-02M/150Д и всенаправленной антенной 433 Mhz с усилением 10-15 dbi. Антенну установить на крыше ТП, либо ближайшей опоре, для обеспечения максимальной зоны покрытия. Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП-0,66. Номинал ТТ определить при проектировании.

12.8. В проектируемой КТП предусмотреть установку компенсирующих устройств (при необходимости). Проектируемую КТП присоединить к проектируемой ВЛ-6 кВ фидер ПР-1 ПС 110/6 кВ «Пролетарская»

12.9. Внести изменения на диспетчерский мнемощит ЩДМ-25. Внести изменения в базу данных ОИК «Котми-2010».

12.10. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя

12.11. Место установки КТП, трассу прохождения ВЛЗ-6кВ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Крымскэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.

12.12. Проектная и рабочая документация должна быть предоставлена для согласования в полном объеме.

12.13. Произвести выбор, проверку (по нагрузке) трансформаторов тока в ячейке ПР-1 с устройствами РЗА . Выполнить проверочный расчёт токов КЗ и выбор уставок РЗА. Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК электросети» (г. Краснодар, пер. Переправный, 13).

13.Особые условия строительства.

--

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

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

Изм.	Кодуч	Лист	№док	Подпись	Дата
------	-------	------	------	---------	------

конструктивным решениям.	
При необходимости-указать	
15. Выделение очередей и пусковых комплексов.	
Требуется (указать 1-ю очередь и т.д.) или не требуется	
16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.	
В объеме действующей НТД	
17. Требования и условия для разработки природоохранных мер и мероприятий.	
В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665	
18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.	
При необходимости	
19. Требования к составу и оформлению проекта.	
Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 №87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	
20. Материалы, представляемые заказчиком.	
Состав определить в договоре на выполнение ПИР	
21. Срок выдачи 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.	
Указать действующие нормативы	
25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.	
Проект предоставляется на рассмотрение заказчику (филиал) принимается после устранения замечаний и согласования со всеми заинтересованными организациями.	
26. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм, стандартов организаций, соответствие которым должно быть обеспечено при проектировании.	
Действующая НТД	
27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.	
Со всеми заинтересованными организациями	
28. Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта заданию на проектирование.	
При согласовании проекта главным инженером филиала АО "НЭСК-электросети" Крымскэлектросеть	

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Строительство ВЛ 0.4 кВ Электроснабжение ЭПУ потребителей в
соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074»**

Филиал Крымскэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО филиала	Ким Георгий Викторович	11.03.2020
2	Главный инженер филиала	Шульга Александр Владимирович	11.03.2020
3	Директор филиала	Смазнов Юрий Алексеевич	11.03.2020

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Посохов Сергей Николаевич	11.03.2020
2	Начальник ОРЗА	Шурасева Светлана Геннадьевна	11.03.2020
3	Начальник управления по эксплуатации	Берестенко Юрий Владимирович	11.03.2020
4	Начальник ОЭИ	Недилько Станислав Александрович	12.03.2020
5	Начальник управления ИО	Пруша Денис Юрьевич	12.03.2020
6	Начальник отдела перспективного развития и анализа ТУ	Шустов Евгений Алексеевич	17.03.2020
7	Начальник управления технологических присоединений	Букреева Ирина Юрьевна	17.03.2020
8	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	19.03.2020
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	25.03.2020
10			
11			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кодуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

135-2020-ПЗ

Лист

27

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	135-2020-ЭС	ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛИ-0,4кВ	
2	135-2020-СД	Сметная документация	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	135-2020-СП						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Р	1	
			Разраб.	Зайнутдинов	<i>ЗН</i>	06.20	Состав проекта	Р	1		
			Проверил	Чиркунов	<i>ЧК</i>	06.20					
			Н.контр.	Сипко	<i>Сипко</i>	06.20					
			Утвердил	Чумашвили	<i>Ч</i>	06.20					



Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Условные обозначения	
3	Схема электрических соединений 6 и 0,4 кВ	
4	Ситуационный план	
5	План трассы ВЛЗ 6 кВ.	
6	Габаритные параметры КТП	
7	Фундамент для установки КТП	
8	Заземление. Молниезащита	
9	Закрепление трансформатора	
10	Схема подключения УТКЗ-4	
11	Учет. Схема	
12	Схема электрических соединений счетчика	
13	Опора одностоечная двухцепная	
14	Опора двухстоечная двухцепная	2 листа
15	Анкерная опора концевая с подкосом	
16	Анкерная двухстоечная опора с разъединителем	2 листа

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
Л56-97	Одноцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, С112, СВ105 ВЛ 10кВ с защищенными проводами"	
29.0008	Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-10 кВ для IV климатических районов	
3.407.1-143.2	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ. Выпуск 2	
3.407-150	Заземляющие устройства воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6-10; 20-35 кВ	
	Прилагаемые документы:	
135-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования и материалов	
135-2020-ЭС.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ. Ведомость по благоустройству территории	
135-2020-ЭС.ВРР	Ведомость пусконаладочных работ	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями технического задания на проектирование "Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074".

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

Данным проектом предусматривается строительство ВЛЗ 6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ, КТП 6/0,4

Проектируемые ВЛЗ-6 кВ выполняются линией, защищенными проводами марки СИП-3 1х150, по существующим и проектируемым опорам.

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

Согласно региональных карт гололедных и ветровых нагрузок Краснодарского края и республики Адыгея и ПУЭ 7-го издания (глава 2.5), с учетом требований к учету повторяемости климатических нагрузок на воздушные линии 1 раз в 25 лет, в проекте принято:

- район по ветровому давлению - II;

- район по толщине стенки гололеда - III.

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.

При совместной подвеске на общих опорах проводов воздушных линий ВЛИ-0,4кВ с неизолированными проводами ВЛ-0,4кВ расстояние по вертикали на опоре и в пролете между ближайшими проводами должно быть не менее 0,4 м, ПУЭ, п. 2.4.31.

При совместной подвеске на общих опорах проводов воздушных линий ВЛИ-0,4кВ с проводами ВЛ-10(6)кВ расстояние по вертикали на опоре и в пролете между ближайшими проводами должно быть не менее 1 м, ПУЭ, п. 2.4.33.

При пересечении и сближении ВЛЗ с контактными проводами и несущими тросами трамвайных линий должны быть выполнены следующие требования (ПУЭ, п.2.4.92):

- расстояние от проводов ВЛЗ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 8 м до головки рельса трамвайной линии;

- расстояние от проводов ВЛЗ до несущего троса или контактного провода должно быть не менее 1,5 м;

- расстояние между проводами ВЛЗ и кронштейном или устройством крепления несущего троса контактных проводов должно быть не менее 1,5 м.

Нумерация опор принята условно.

Решения, принятые в настоящем проекте, в том числе экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные, не содержат отступлений от государственных норм, правил и стандартов, требующих согласования с органами, которые утвердили, ввели и контролируют действие этих документов. При разработке проектной и рабочей документации использованы нормативные документы согласно списка в пояснительной записке в разделе "Нормативные ссылки".

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

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

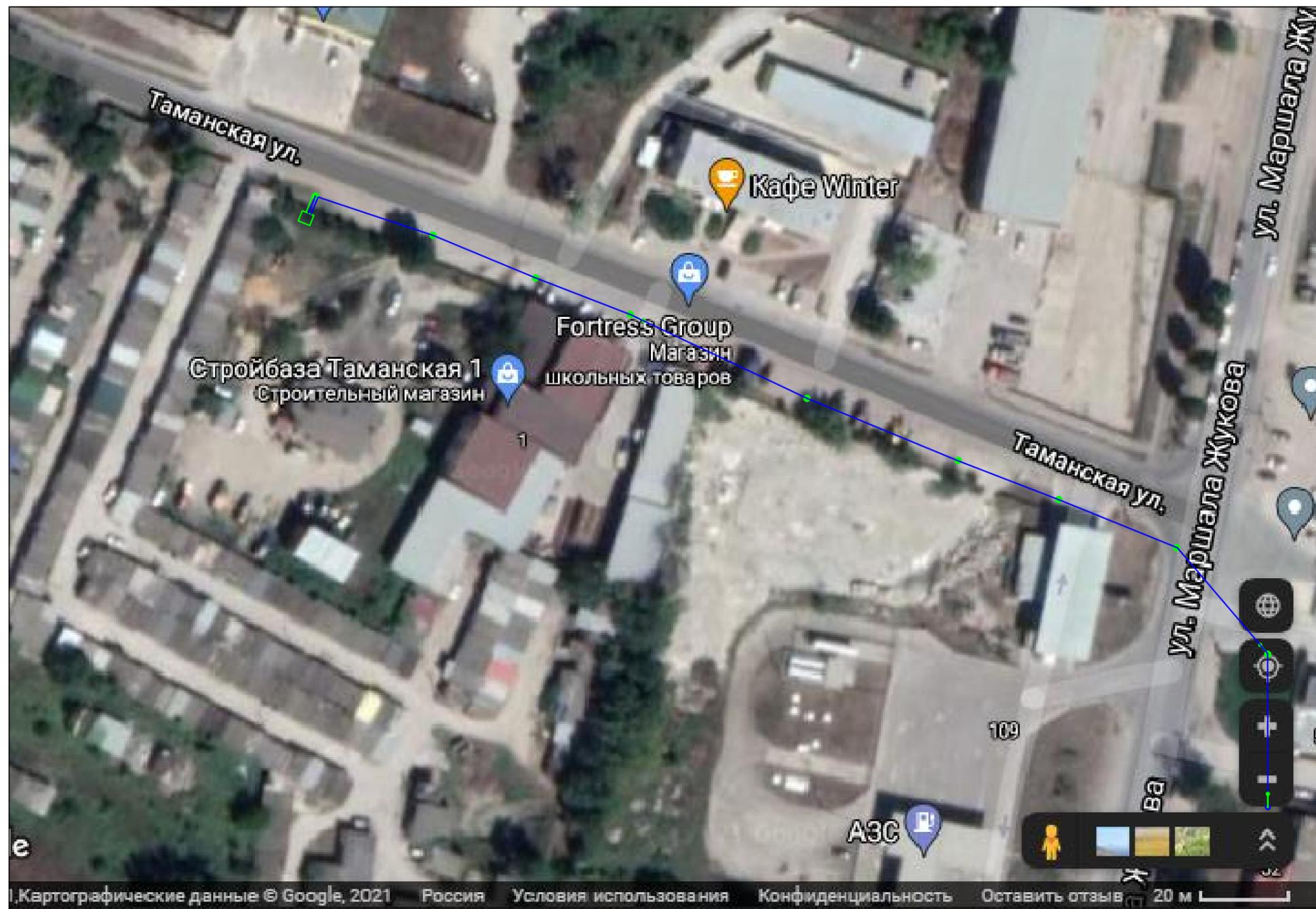
						135-2020-ЭС		
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗК</i>	06.20			
Проверил		Чуркунов		<i>ЧК</i>	06.20			
Н.контр		Сипко		<i>Сипко</i>	06.20	Общие данные		



Условные обозначения

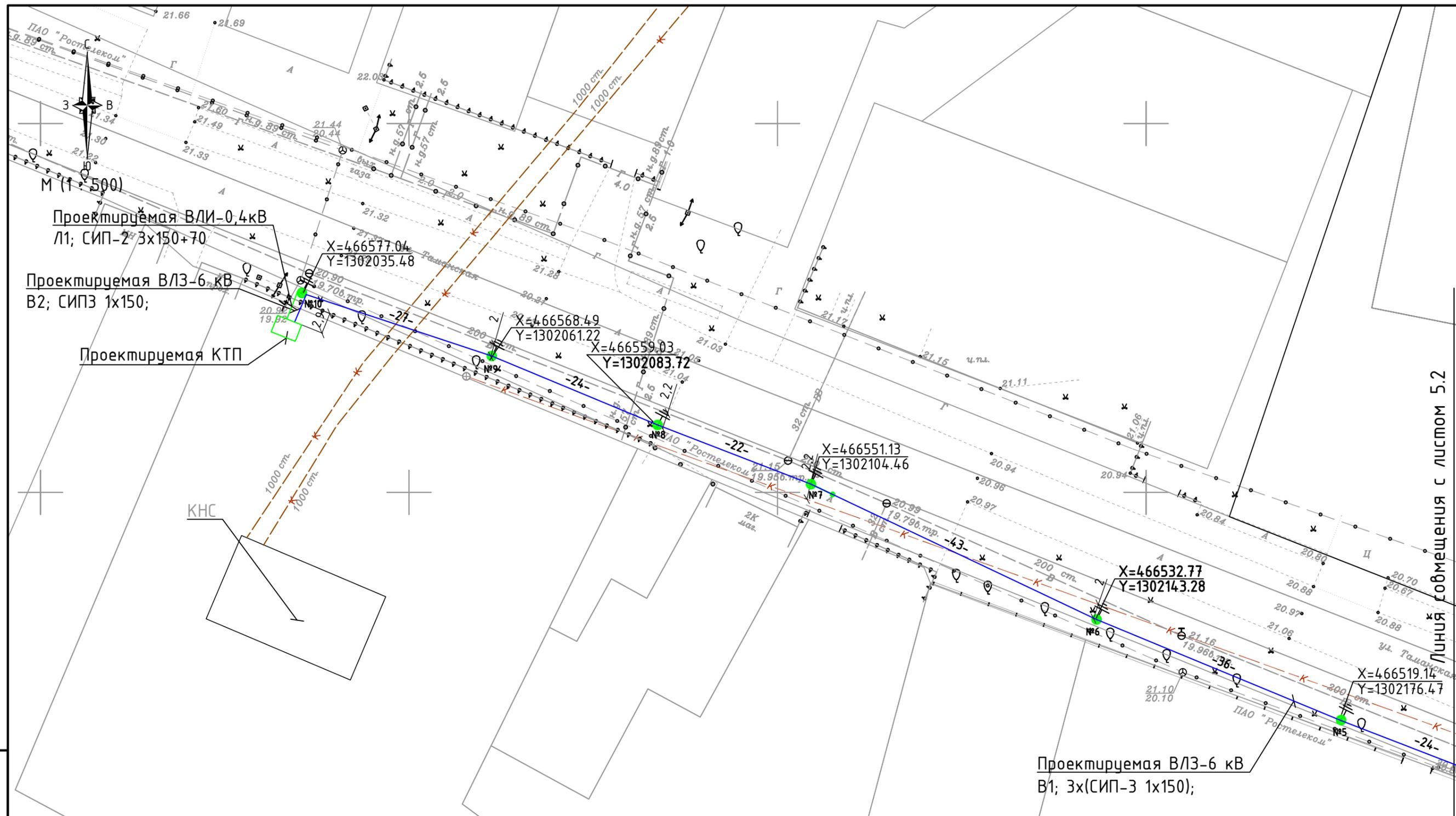
-  - Проектируемая воздушная линия 6 кВ
-  - Проектируемая ж/б опора
-  - Существующая ж/б опора
-  - Ж/б опора с проектируемым анкерным креплением подкоса
-  - Проектируемая ж/б опора с анкерным креплением подкоса

Взам.инв. №											
Подпись и дата							135-2020-ЭС				
							Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074				
	Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата					
	Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗН</i>	06.20	ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов	
	Проверил		Чиркунов		<i>Ч</i>	06.20		Р	2		
Инв. № подл.											
	Н.контр		Сипко		<i>С</i>	06.20	Условные обозначения	 инвестиционно-строительная компания			
	Утвердил		Чумашвили		<i>Ч</i>	06.20					



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

						135-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074			
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	ВЛ3-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Зайнутдинов	06.20		Р	4	
Проверил				Чиркунов	06.20				
Н.контр				Супко	06.20				
Утвердил				Чумашвили	06.20	Ситуационный план			

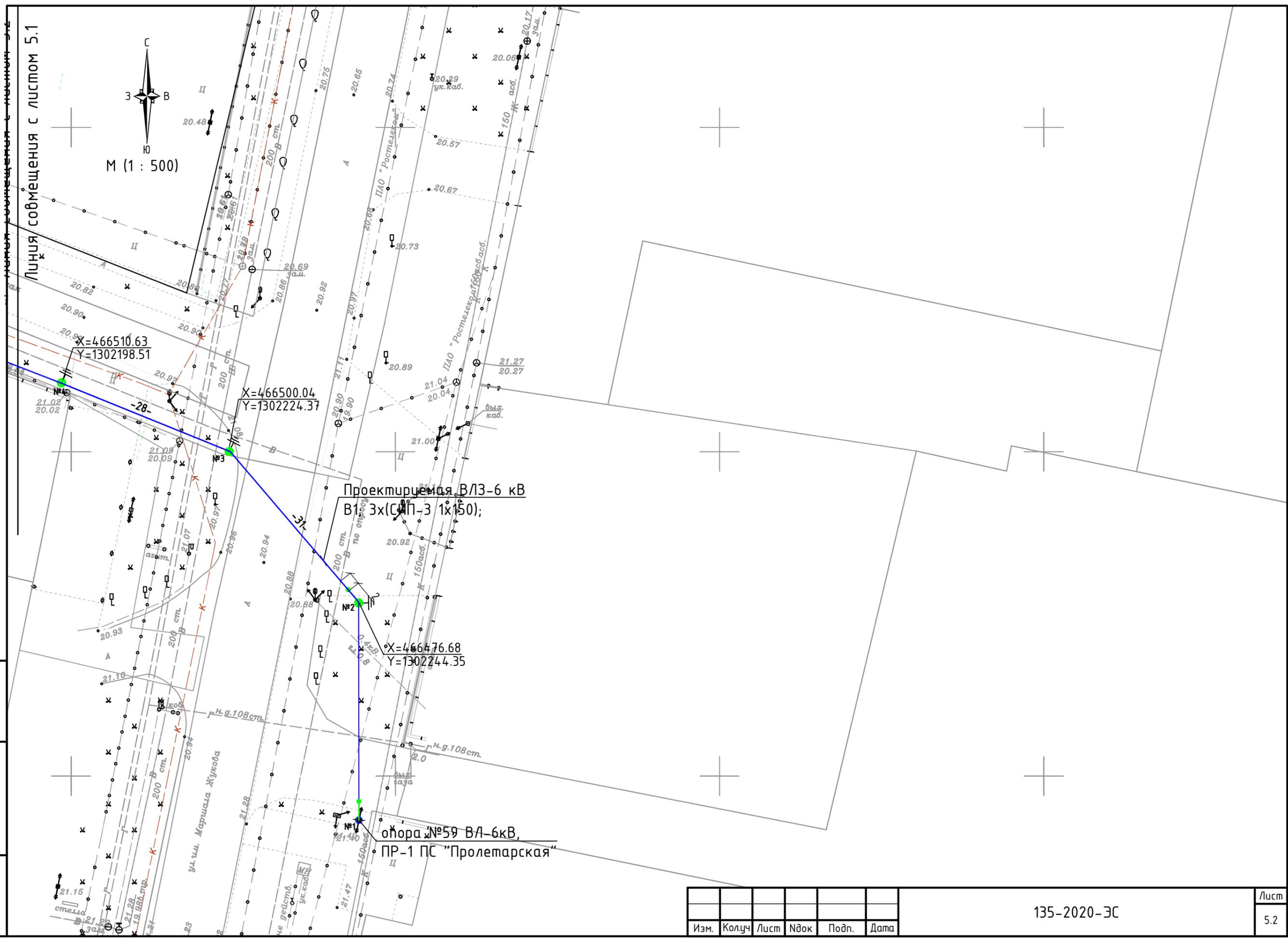
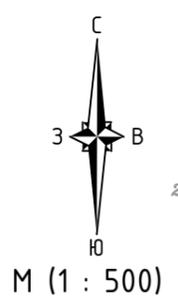


Инв. N подл.
 Подпись и дата
 Взам. инв. N

1. Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ выполняется защищённым проводом марки СИП-2 3x150+1x70 по существующим и проектируемым железобетонным опорам.
2. 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 протураров и пешеходных дорожек - 3,5 м;
 - на ответвлениях к вводам - 2,5 м.
3. При совместной подвеске на общих опорах проводов воздушных линий ВЛИ-0,4кВ расстояние по вертикали на опоре и в пролёте между ближайшими проводами должно быть не менее 0,3 м, ПУЭ, п. 2.4.32.
4. Нумерация опор принята условно.

						135-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ВЛЗ-6кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Зайнутдинов			<i>Зайнутдинов</i>	06.20		Р	5	
Проверил	Ларионов			<i>Ларионов</i>	06.20				
Н.контр	Супко			<i>Супко</i>	06.20				
ГИП	Ларионов			<i>Ларионов</i>	06.20	План трассы ВЛЗ-6кВ			

Линия совмещения с листом 5.1



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

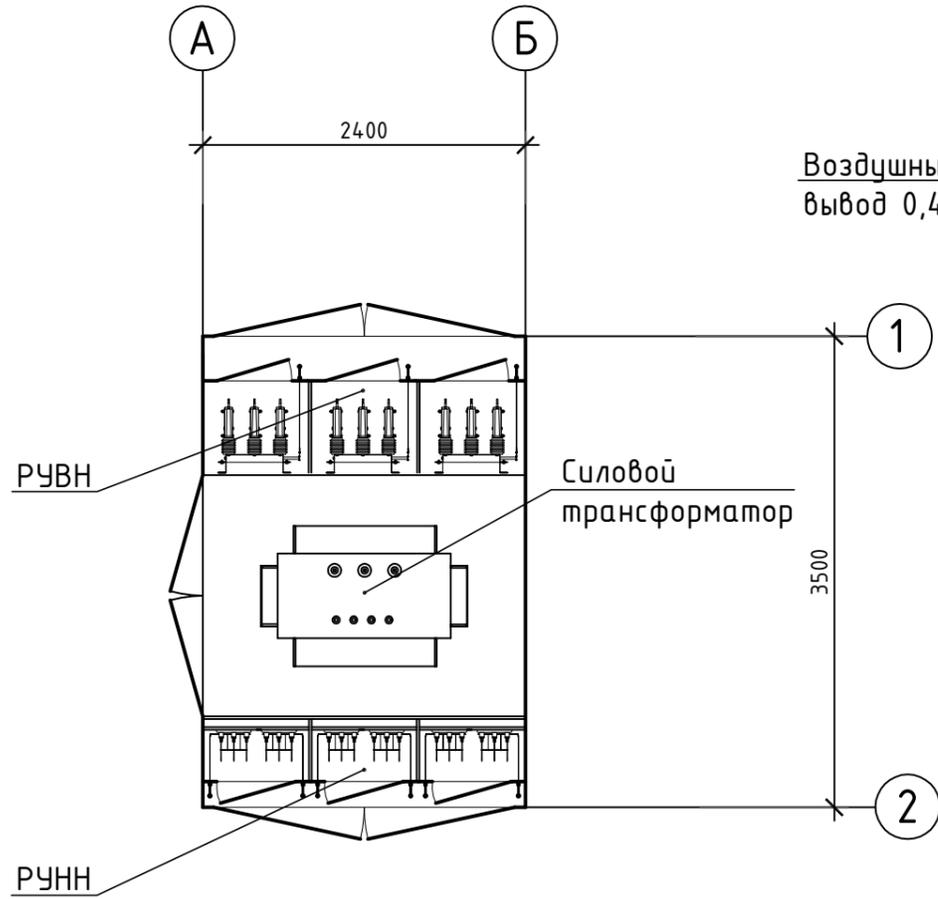
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

135-2020-ЭС

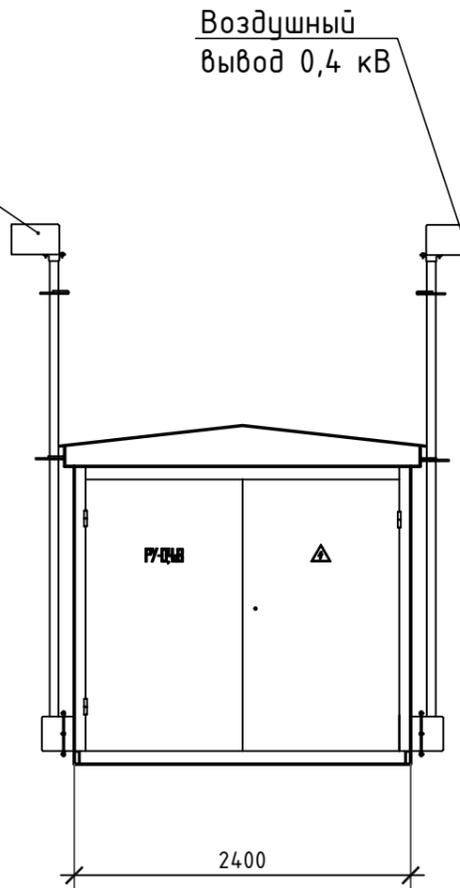
Лист
5.2

М 1:50

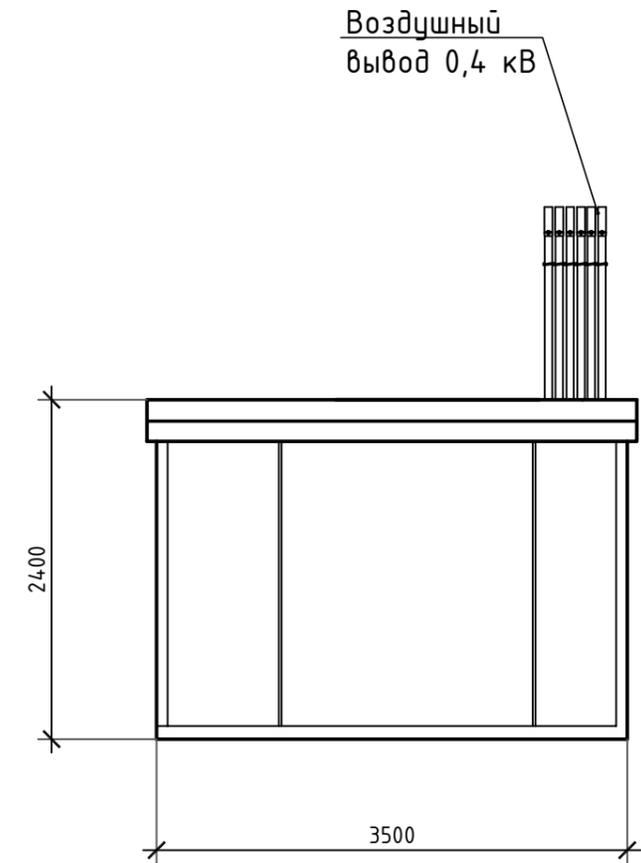
КТППН-ККВ-400-6/0,4-У1
вид сверху



КТППН-ВВВ-400-6/0,4-У1
вид спереди

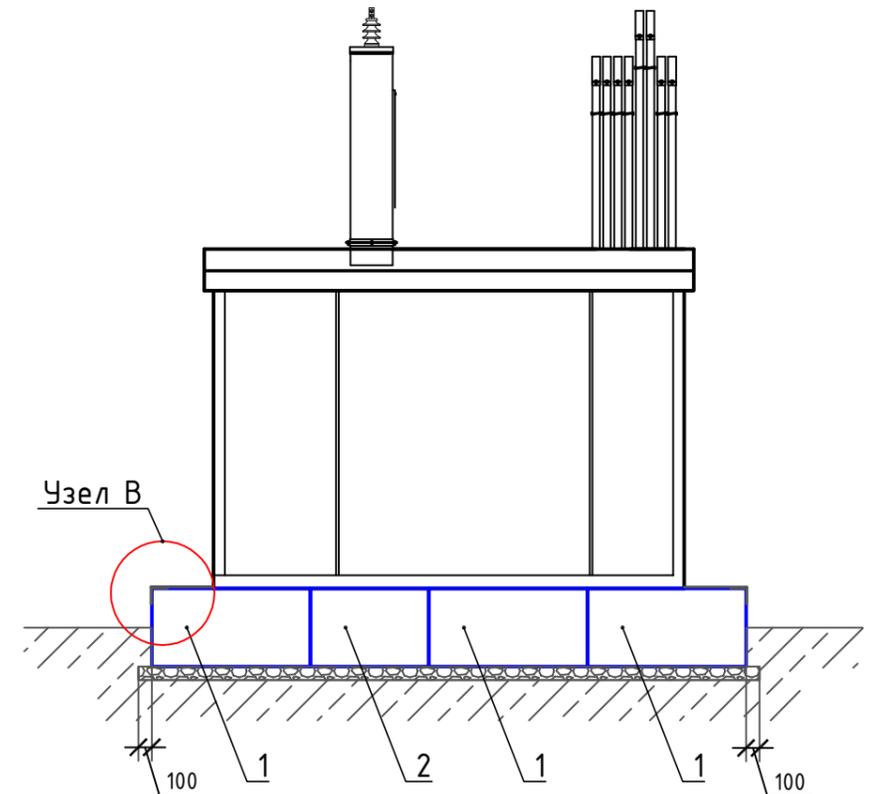
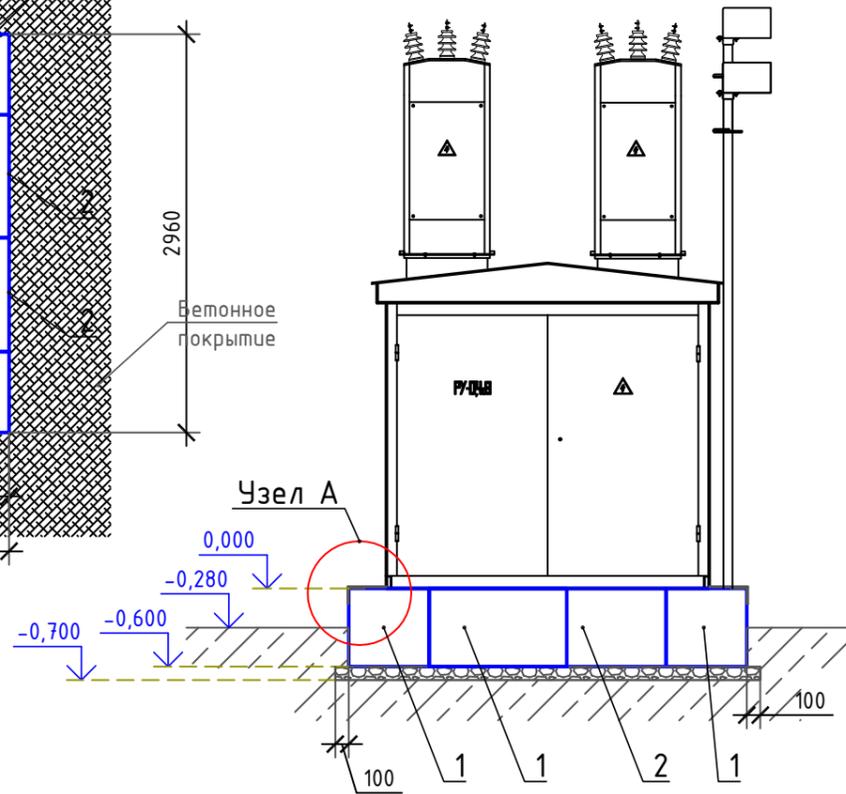
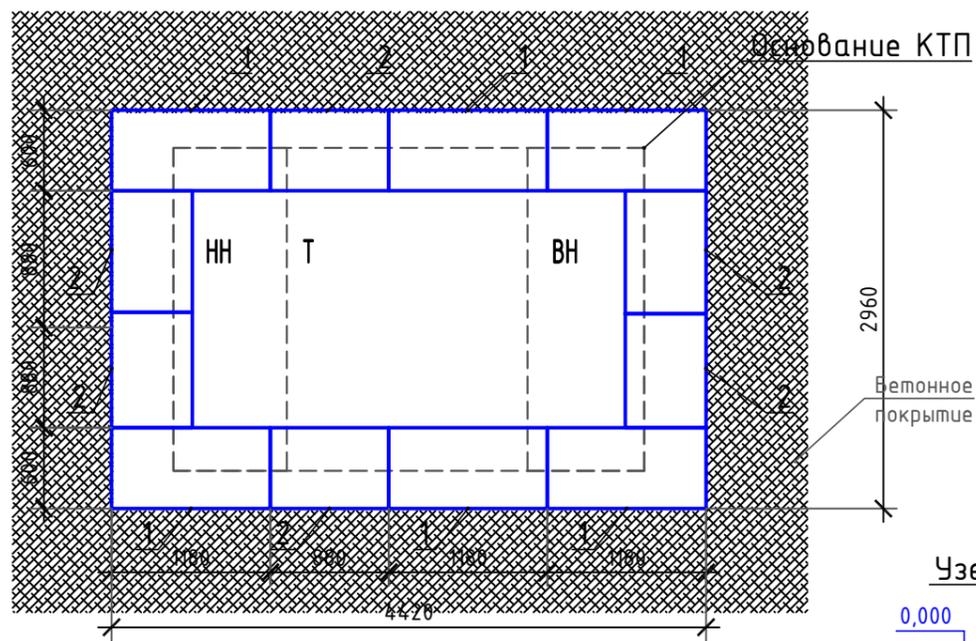


КТППН-ВВВ-400-6/0,4-У1
вид сбоку



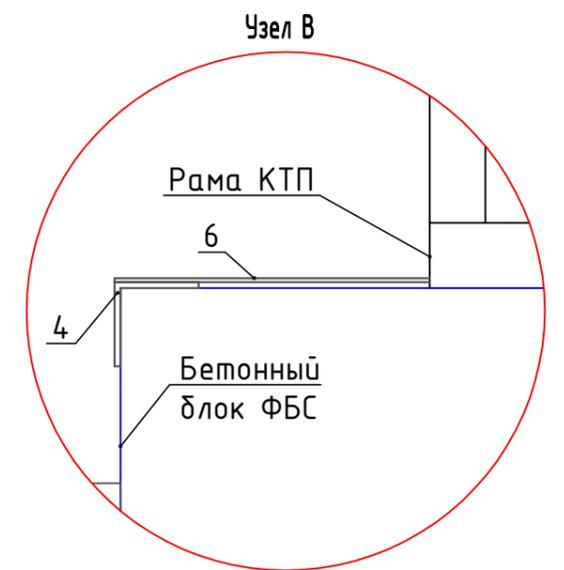
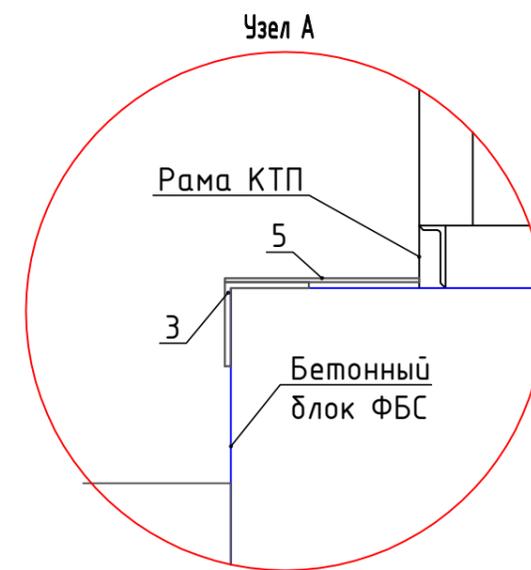
Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв. N	

						135-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074			
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	ВЛ3-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Зайнутдинов	06.20		Р	6	
Проверил				Чиркунов	06.20				
Н.контр				Супко	06.20				
Утвердил				Чумашвили	06.20	Габаритные параметры КТП			



Спецификация

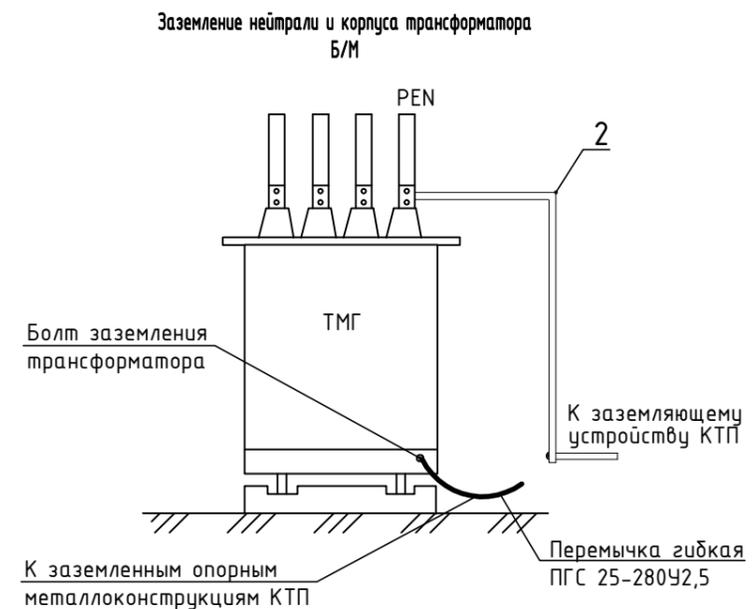
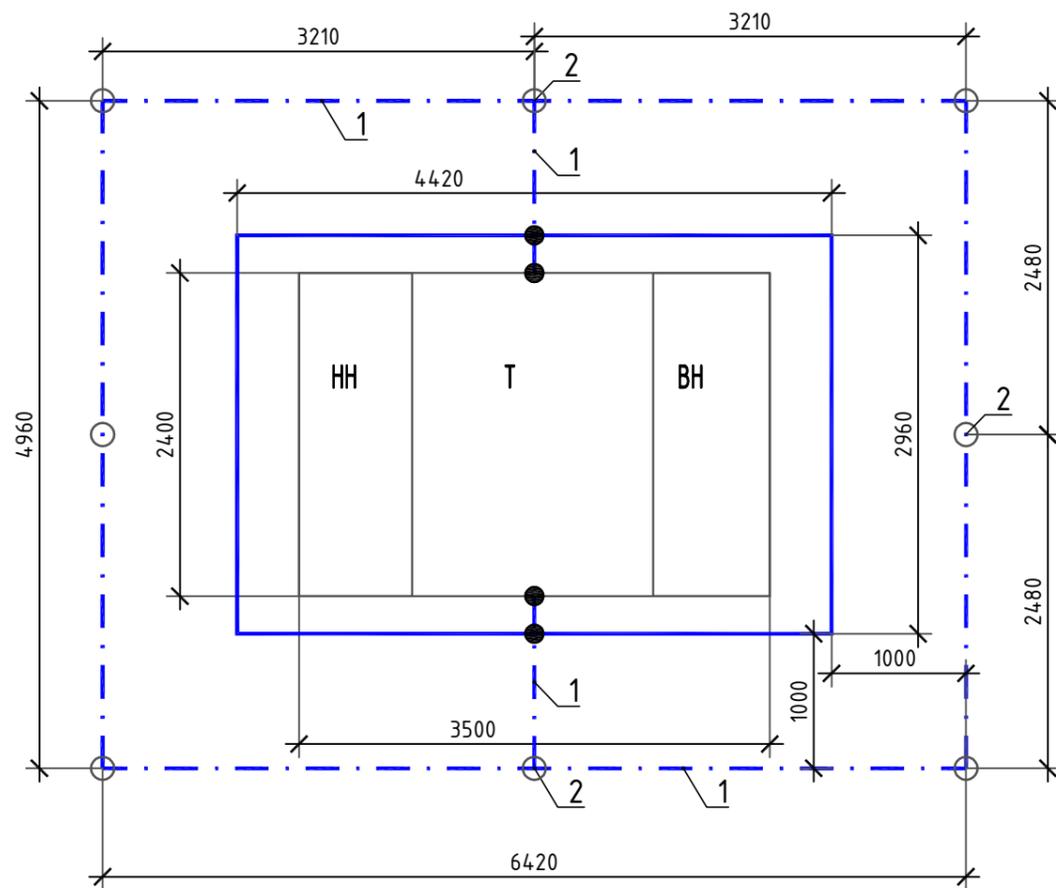
№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч. Масса, кг
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	6	960	
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т	6	700	
3	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125x125x8мм, L=4500мм	2		
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125x125x8мм, L=3000мм	2		
5	ГОСТ 19903-74	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=500x3500	2		
6	ГОСТ 19903-74	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=500x3000	2		
		Бетон М150	0,2	м ³	
		Гравийно песчанная смесь	1	м ³	
		Бетонное покрытие	м ³	0,666	
		Щебень	м ³	1,332	
		Сетка армированная 100x100	м2	13	



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

- Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков.
- Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раза.
- 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.

						135-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074			
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	ВЛ3-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Зайнутдинов			<i>ЗН</i>	06.20		Р	7	
Проверил	Чиркунов			<i>Ч</i>	06.20				
Н.контр	Супко			<i>С</i>	06.20				
Утвердил	Чумашвили			<i>Ч</i>	06.20	Фундамент для установки КТП			



- 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 10/0,4 кВ).
- Для проектируемой подстанции в соответствии с ПУЭ изд.7-е.п.1.7.98 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 10 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.
- В качестве магистрали заземления используются все опорные металлоконструкции. Заземление шкафов РУ 10 кВ и РУ 0,4 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.
- Устройство заземления выполняется из 8-ми вертикальных заземлителей стальным уголком длиной 3 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 50х5 мм, проложенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
- 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.
- После монтажа сопротивление заземляющего устройства измеряются с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
- В соответствии с ПУЭ п. 4.2.134 выполняется защита КТП от прямых ударов молнии путем заземления металлических конструкций КТП.
- Для защиты обмоток силового трансформатора и оборудования 10 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, входящих с воздушных линий, заводом-изготовителем устанавливаются комплексы ограничителей перенапряжений на вводах 10 кВ и на выводах 0,4 кВ силового трансформатора (в соответствии с ПУЭ п. 4.2.135).
- Все соединения заземляющего контура должны быть выполнены надежным болтовым соединением или сваркой внахлест. Длина сварного шва не менее 100мм.
- Места сварных соединений и места ввода стальной полосы окрасить.
- При засыпке траншея для горизонтальных заземлителей должны быть заполнены сначала однородным грунтом, не содержащим 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.
- Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.
- В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак

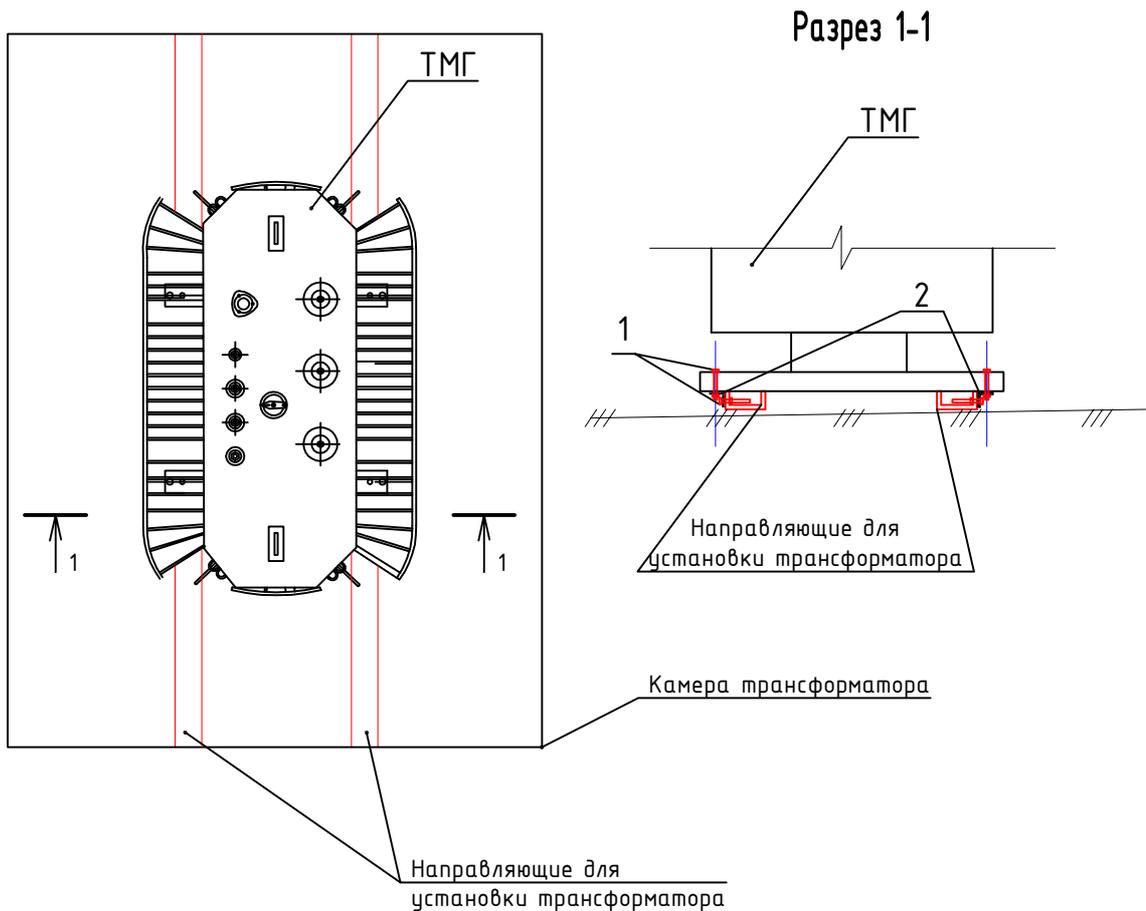
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 8509-93 ○	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	8 шт	электрод
2	ГОСТ 103-76 —	Сталь полосовая 50х5 мм	30 м	полоса заземления
3	—	Металлические конструкции, используемые в качестве заземления		

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

135-2020-ЭС					
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнутдинов			<i>ЗЗ</i>	06.20
Проверил	Чиркунов			<i>ЧЧ</i>	06.20
Н.контр	Супко			<i>СС</i>	06.20
Утвердил	Чумашвили			<i>ЧЧ</i>	06.20
ВЛ/3-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ					
Заземление. Молниезащита					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	8	

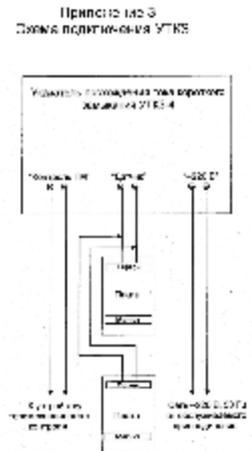
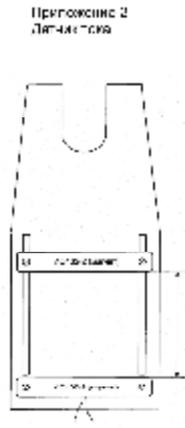
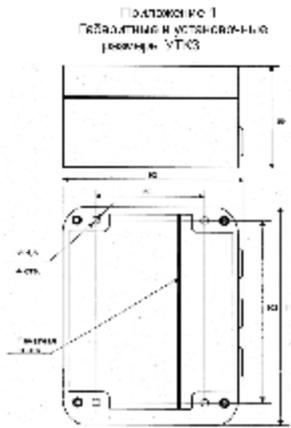
Спецификация

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 50x50x5 мм, L=80 мм	4	
2	ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70, ГОСТ 11371-70	Болт М16 х 80 мм, с гайкой и двумя шайбами, оцинков.	4	

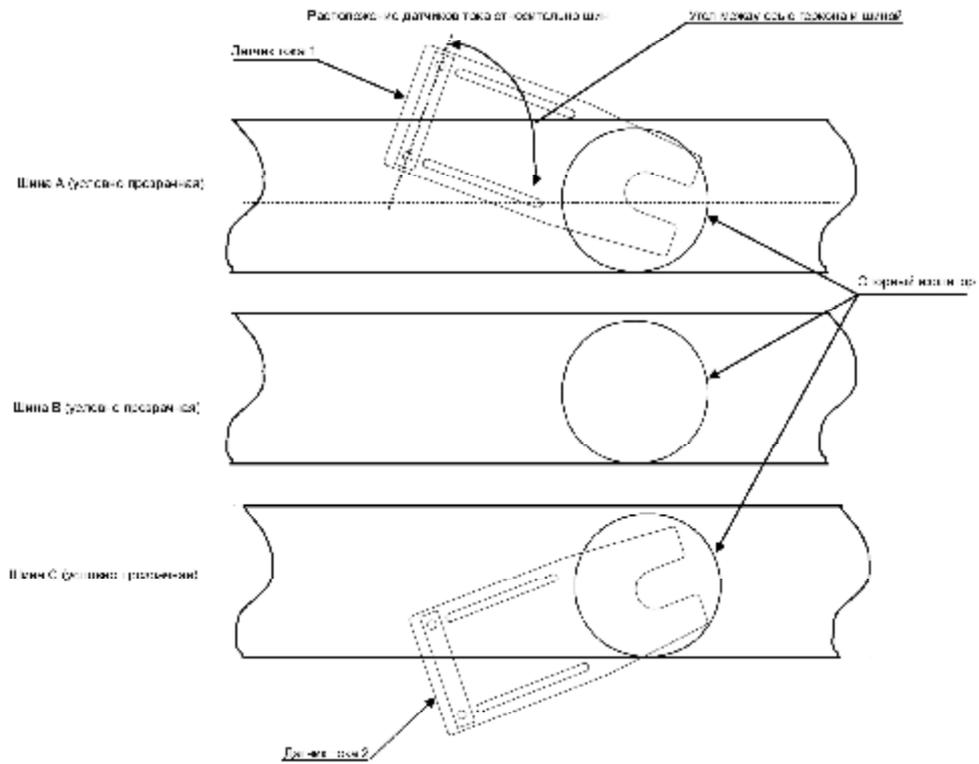


1. Антисейсмическими мероприятиями предусматривается закрепление трансформатора.
2. Уголки 50x50x5 мм закрепить сваркой к направляющим в четырех местах под опорами трансформатора. С трансформатора снять транспортные колеса, закрепить трансформатор болтами к уголкам.

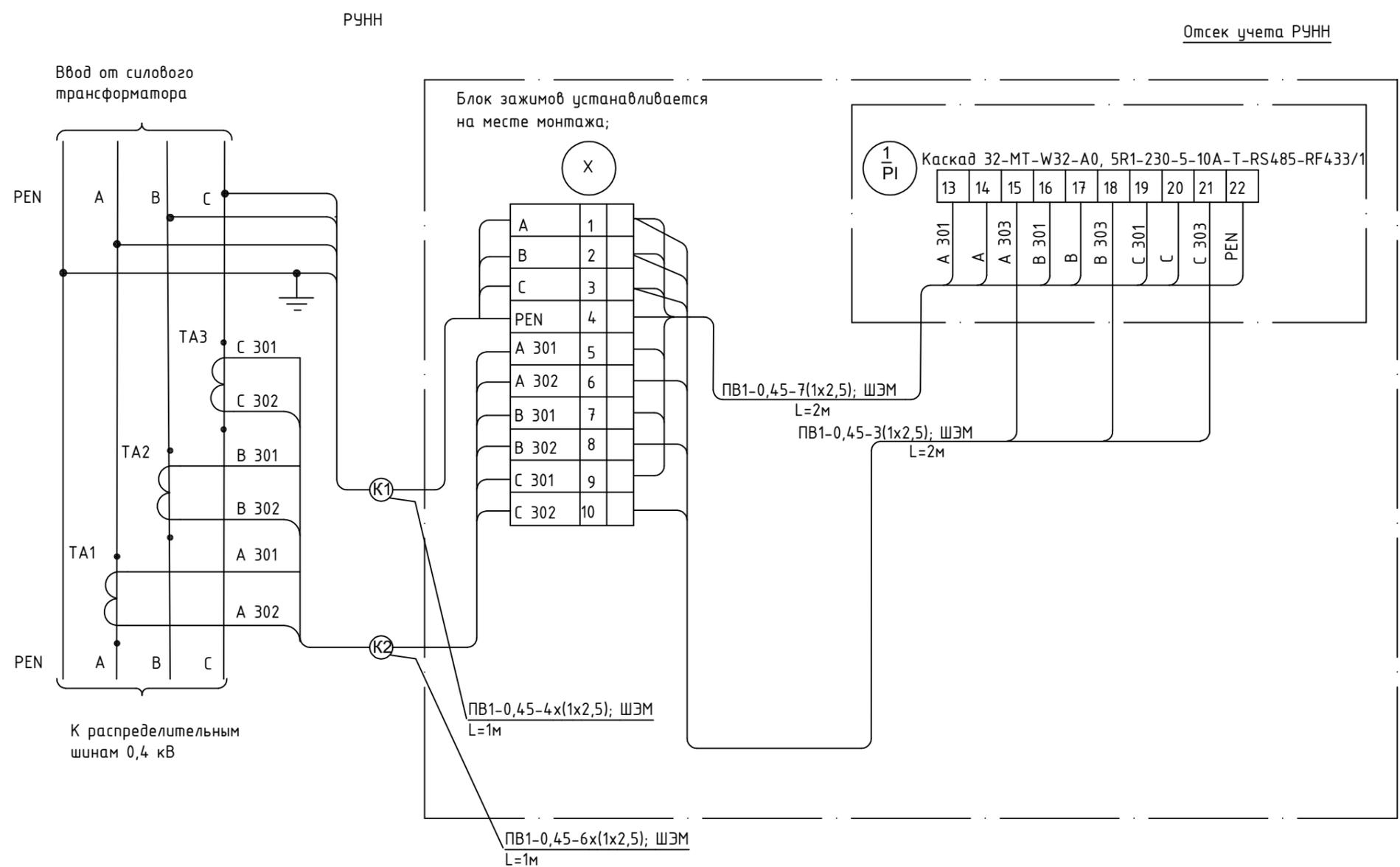
Взам.инв. №						135-2020-ЭС			
Подпись и дата						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074			
	Изм.	Колуч	Лист	Индок	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗН</i>	06.20	КТП, ВЛИ-0,4кВ, КЛ 10кВ	Р	9
	Проверил		Чумашвили		<i>Ч</i>	06.20			
Инв. № подл.							Закрепление трансформатора		
	Н.контр		Сипко		<i>С</i>	06.20	АТЛАН <small>ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ</small>		
	Утвердил		Чумашвили		<i>Ч</i>	06.20			



Приложение 4



Взам.инв. N							135-2020-ЭС				
	Подпись и дата						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074				
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	КТП, ВЛИ-0,4кВ, КЛ 10кВ	Стадия	Лист	Листов	
	Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗН</i>	06.20		P	10		
	Проверил		Чумашвили		<i>Ч</i>	06.20					
	Н.контр		Супко		<i>С</i>	06.20	Схема подключения УТЭС-4				
	Утвердил		Чумашвили		<i>Ч</i>	06.20					



Экспликация

Позиционное обозначение	Наименование	К-во	Масса ед., кг	Примечание
1	Wh ТУ4228-010-04697185-97	3шт		Счетчик трехфазный активной энергии
3	TA1, TA2, TA3	3шт		Трансформатор тока Т-0,66 УЗ, 300/5 А (1000/5А)
4	X ТУ 16-950ГГ.671211.005 ТУ	1шт		Блок на 10 зажимов, 16 А, БЗ24-4П16-В/ВУЗ-10
5	ГОСТ 6323-88	10м		Провод медный ПВ1-1x2,5-450
6	ТУ 36-2780-86	4м	0,188	Шланг электромонтажный, ШЭМ 32У2

1. Трансформаторы тока и счетчики установить в РУНН по месту. Высота от площадки обслуживания до коробки зажимов счетчиков должна быть в пределах 0,8-1,7м.
2. При отключении счетчиков установить перемычки между зажимами 5-6, 7-8, 9-10 на блоке зажимов X (закоротить вторичные обмотки трансформаторов тока).
3. Номера клемм на блоке X приняты условно.

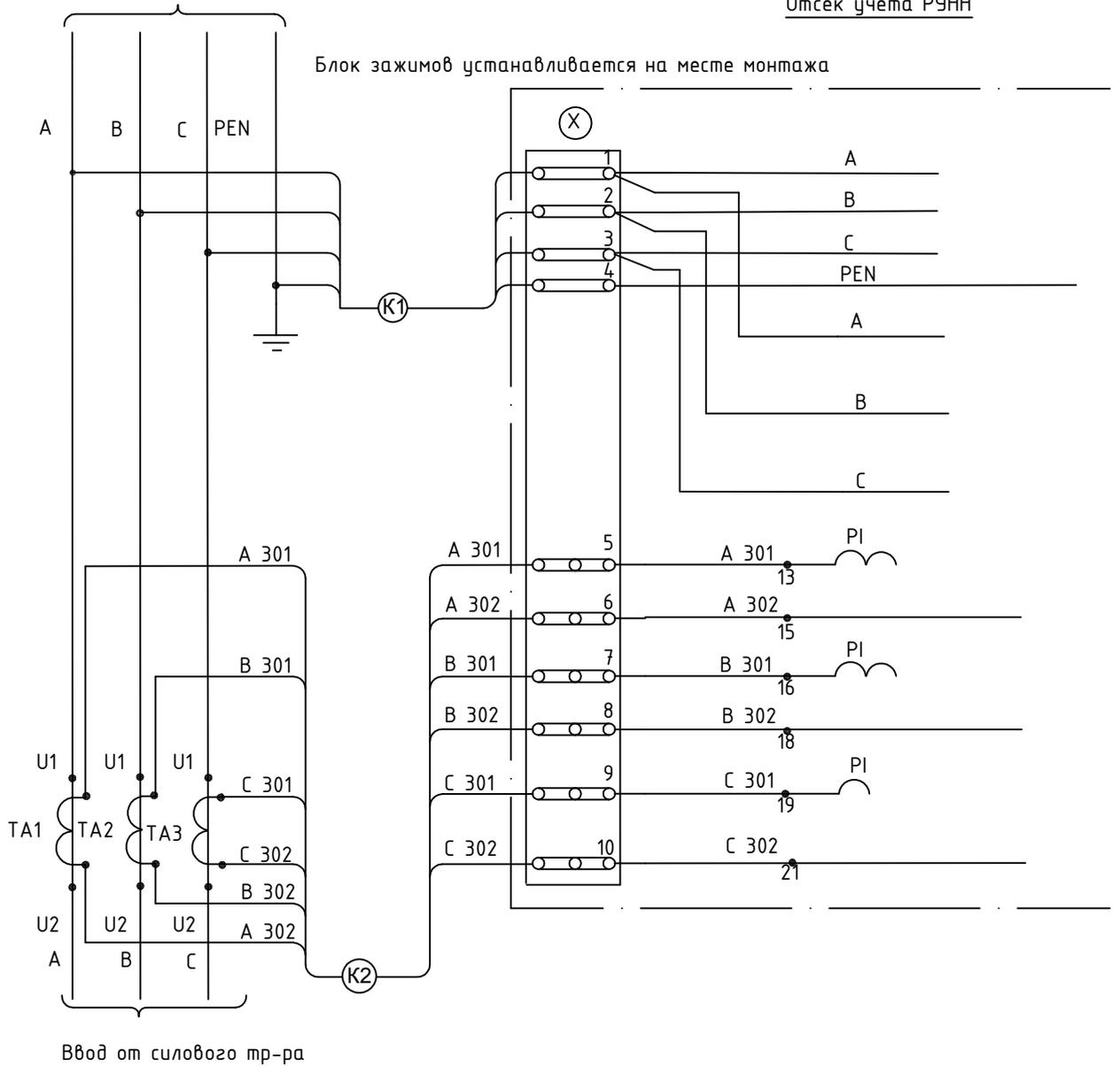
Взам.инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

135-2020-ЭС					
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнутдинов	3/11			06.20
Проверил	Чумашвили				06.20
КТП, ВЛИ-0,4кВ, Кл 10кВ					
Учет. Схема					
Н.контр	Супко				06.20
Утвердил	Чумашвили				06.20



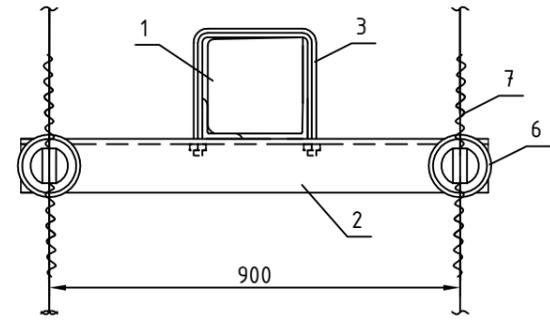
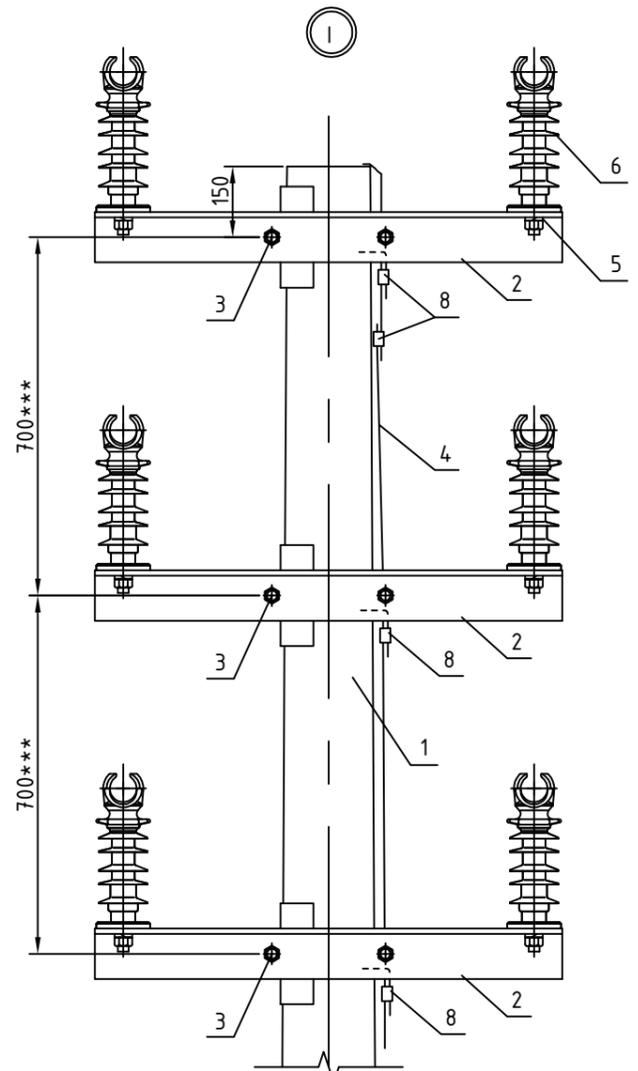
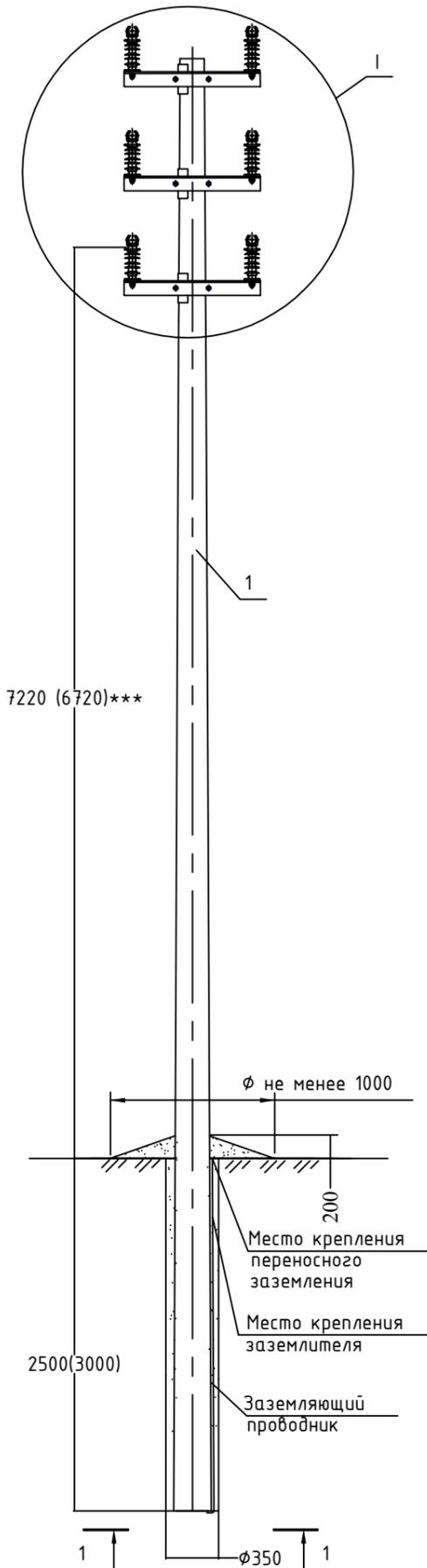
К распределительным
шинам 0,4 кВ

Отсек учета РУНН



1. При отключении счетчика установить перемычки между зажимами 5-6,7-8,9-10 на блоке зажимов X (закоротить вторичные обмотки трансформаторов тока).
2. Перечень аппаратов и схема соединений приведены на листе 11.

Взам.инв. N									
	Подпись и дата								
Инв. N подл.	135-2020-ЭС								
	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074								
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Зайнутдинов	30			06.20			
Инв. N подл.	Проверил	Чумашвили				06.20	КТП, ВЛИ-0,4кВ, КЛ 10кВ		
	Инв. N подл.	Н.контр	Сипко				06.20	Схема электрических соединений счетчика	
Утвердил		Чумашвили				06.20	 АТЛАН ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ		



Вариант крепления провода на шейке изолятора

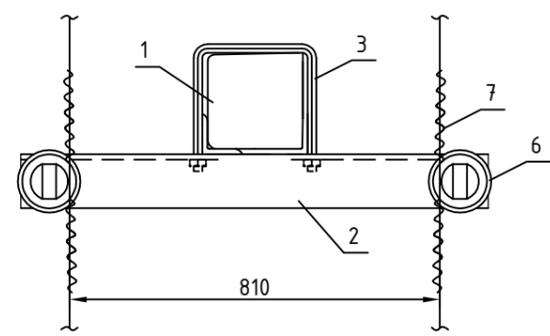


Схема установки стойки опоры

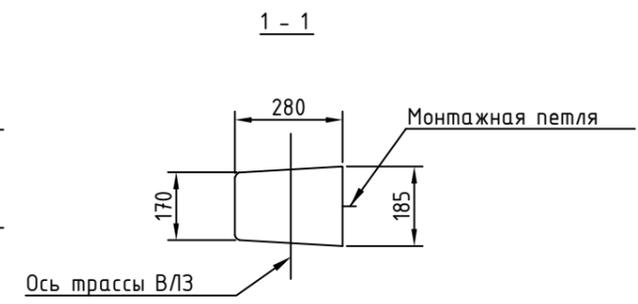
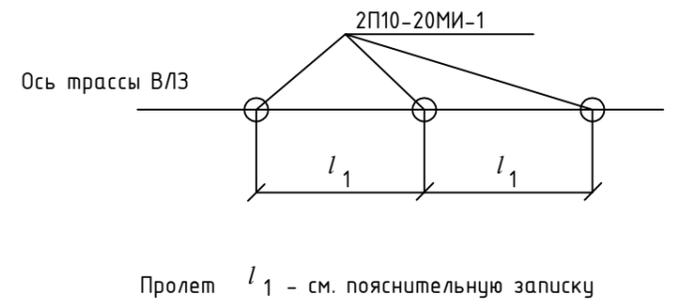


Схема установки промежуточных опор на ВЛ



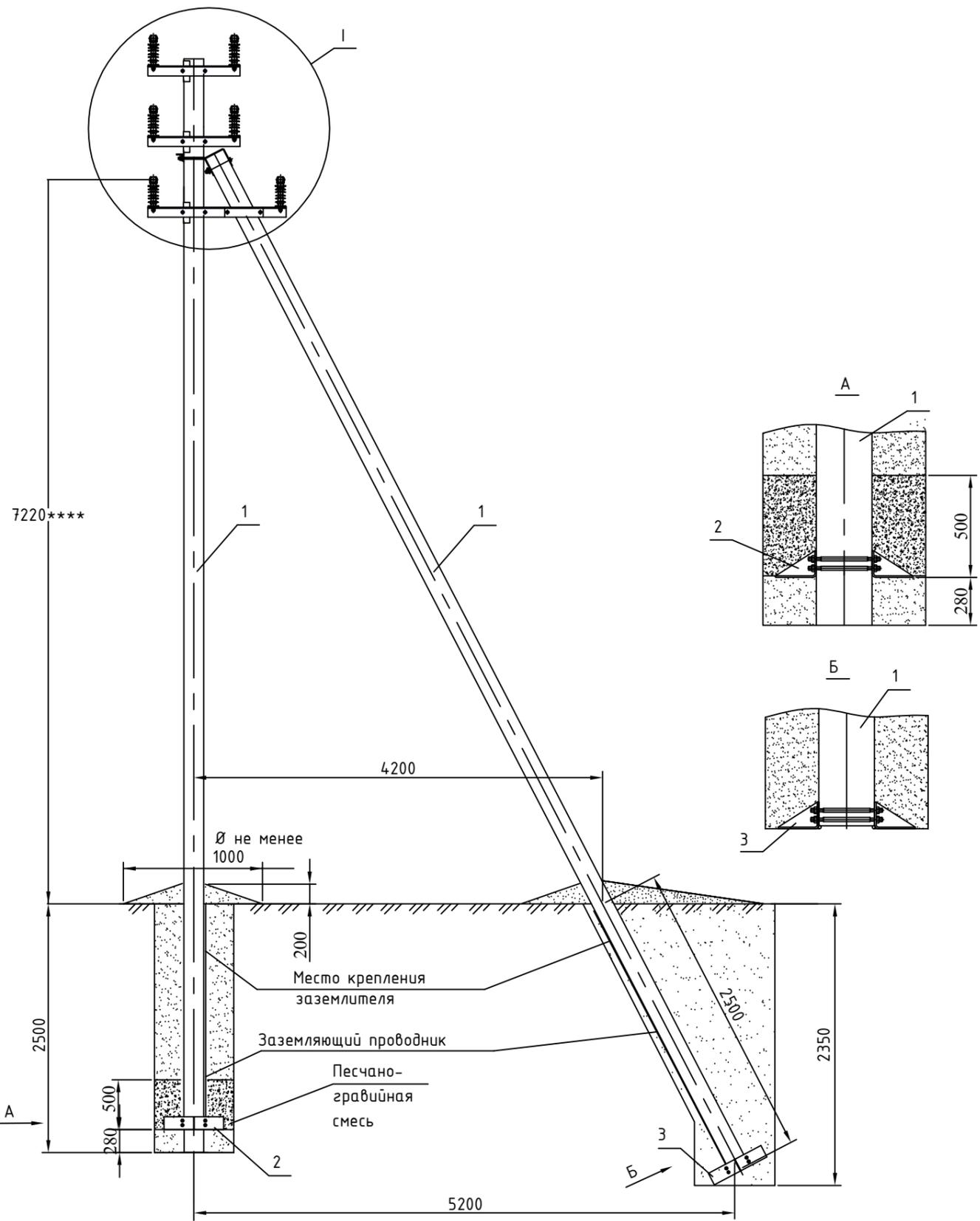
1. Марку опорных изоляторов принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
 2. Тип и количество спиральных вязок принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
 3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 6 пояснительной записки.
- * Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
 ** Шайба прямоугольная требуется при заказе изоляторов типа ОЛФ.
 *** На ВЛЗ 20 кВ расстояние между траверсами принять 800 мм. При этом расстояние до нижнего провода будет 7020 мм при заглублении опоры на 2500 мм и 6520 мм при заглублении опоры на 3000 мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ110-5	1	1125	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2	2.10-20.МИ.15-31	Траверса ТМ 68И	3	13,4	
3	2.10-20.МИ.15-46	Хомут Х51И	3	1,9	
4		Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=2000	1	1,23	
5	2.10-20.МИ.15-47	Шайба прямоугольная**	6	0,07	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
6		Изолятор (ШСК 12,5-10-4 УХЛ1)	6		
7	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	6(12)		
8	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	

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

135-2020-ЭС					
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнутдинов			<i>ЗН</i>	06.20
Проверил	Чиркунов			<i>ЧЧ</i>	06.20
Н.контр	Супко			<i>В.Супко</i>	06.20
Утвердил	Чумашвили			<i>Ч</i>	06.20
ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ					
Опора одностоечная двухцепная					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	13	





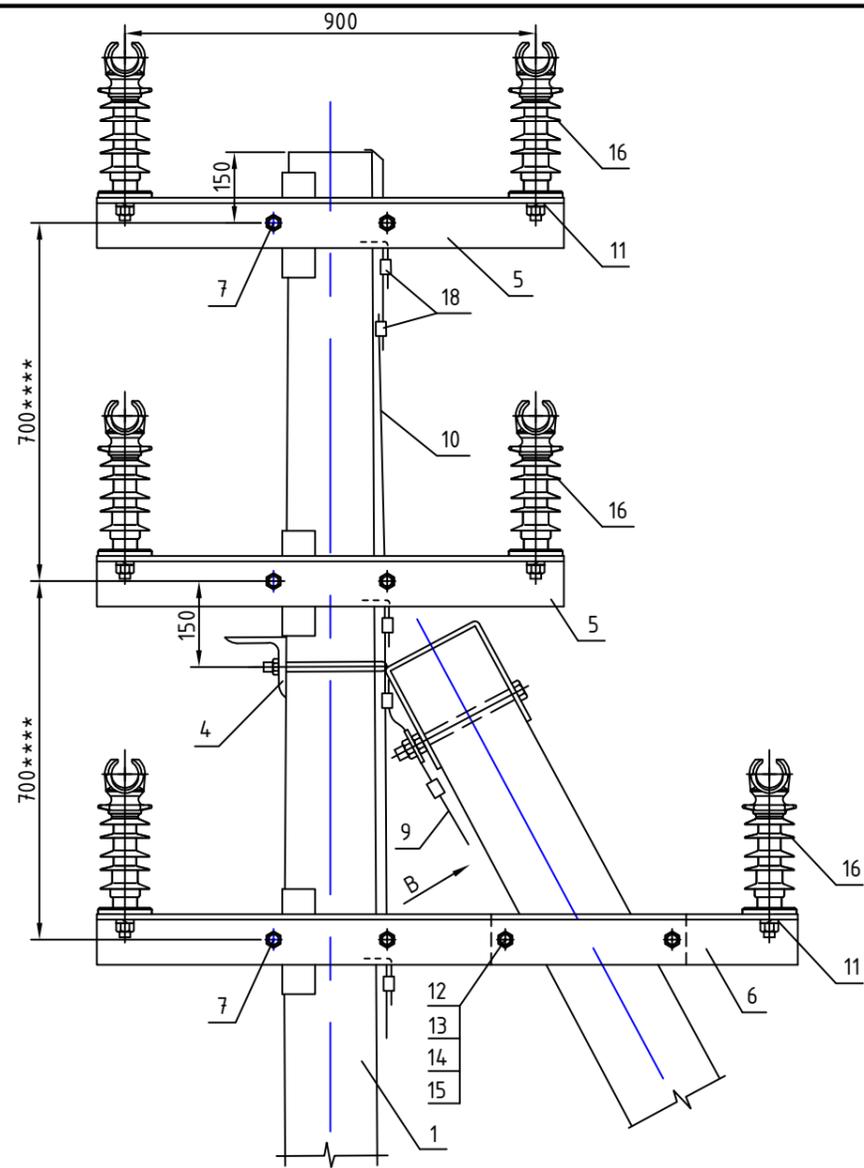
* Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс·м.
 ** Шайба прямоугольная требуется при заказе изоляторов типа ОЛФ.
 *** Болт поз.12 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (l нарезки = 70мм).
 **** На ВЛЗ 20 кВ расстояние между траверсами принять 750 мм. При этом расстояние до нижнего провода будет 7170 мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ110-5	2	1125	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2	2.10-20.МИ.15-49	Плита П103И	1	32,0	3
3	2.10-20.МИ.15-50	Плита П104И	1	32,2	3
4	2.10-20.МИ.15-44	Крепление подкоса Ч52И	1	7,1	3
5	2.10-20.МИ.15-31	Траверса ТМ 68И	2	15,7	6
6	2.10-20.МИ.15-42	Траверса ТМ 74И	1	18,9	3
7	2.10-20.МИ.15-46	Хомут Х51И	3	1,9	9
8	2.10-20.МИ.15-45	Упор УП50И	1	2,3	3
9	2.10-20.МИ.15-48	Заземляющий проводник ЗП1	0,7м		3
10		Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=2000	1	1,23	3
11	2.10-20.МИ.15-47	Шайба прямоугольная**	6	0,07	18
<u>Стандартные изделия</u>					
12	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260***	2	0,74	
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
14	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
15	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
16		Изолятор	6		18
17	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС	6(12)		36
18	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	6	0,22	18

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

1. Марку опорных изоляторов принимать согласно указаниям п. 4.1.1 пояснительной записки.
2. Тип и количество спиральных вязок принимать согласно указаниям п. 4.2.2 пояснительной записки.
3. Крепление провода производится на шейке изолятора со стороны наружного угла поворота трассы.
4. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 6 пояснительной записки.
5. Момент затяжки шпилек стальных плит П103И (поз.2) и П104И (поз.3) не менее 30 кгс·м.
6. Максимальный угол поворота трассы ВЛЗ $\alpha=20^\circ$.

135-2020-ЭС					
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнутдинов			<i>ЗН</i>	06.20
Проверил	Чиркунов			<i>ЧЧ</i>	06.20
Н.контр	Супко			<i>Супко</i>	06.20
Утвердил	Чумашвили			<i>Ч</i>	06.20
ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ					
Опора двухстичная двухцепная					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	14.1	



Верхний заземляющий проводник подкоса

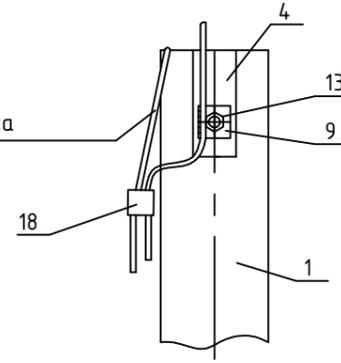
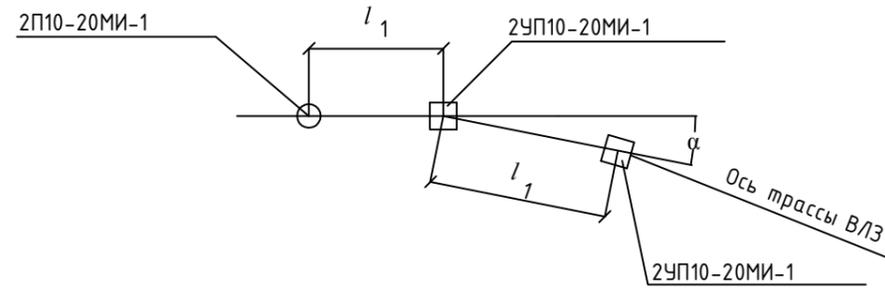
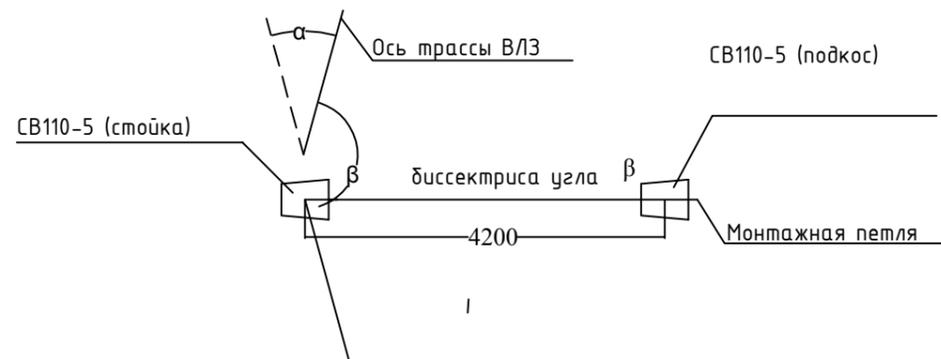


Схема установки угловой промежуточной опоры на ВЛ



Пролет l_1 - см. пояснительную записку

Схема установки стойки и подкоса

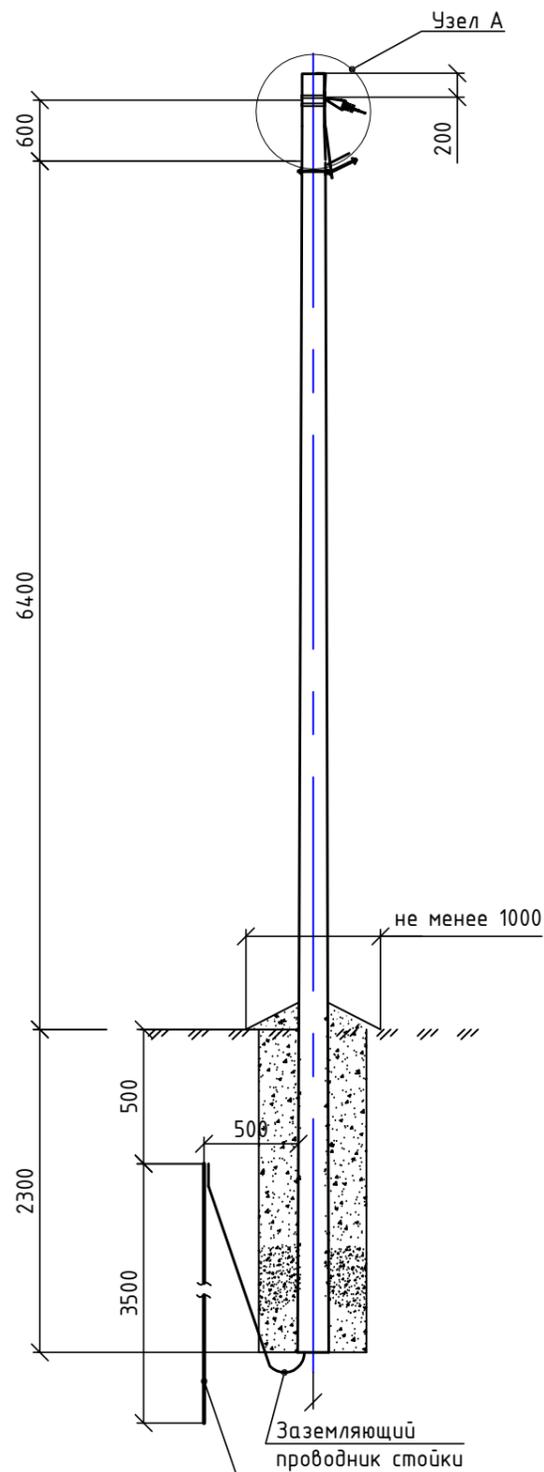


Инв. N подл.	Взам.инв. N
	Подпись и дата

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

135-2020-ЭС

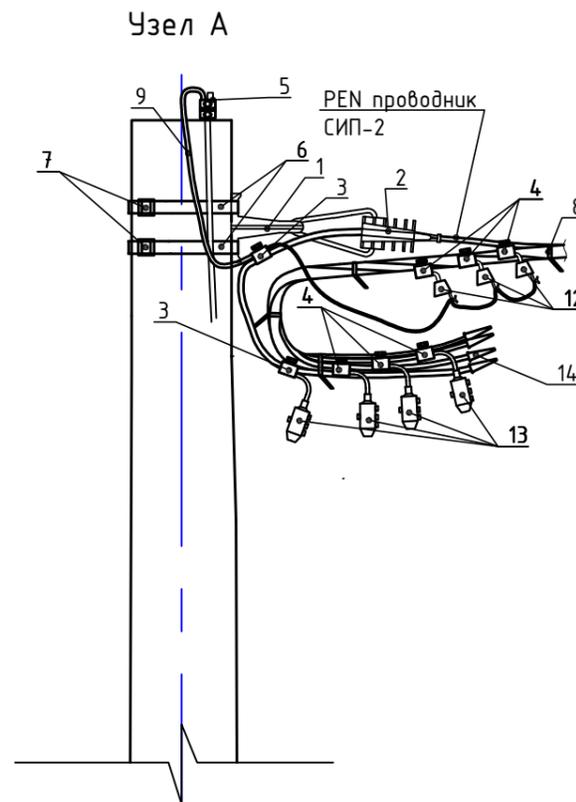
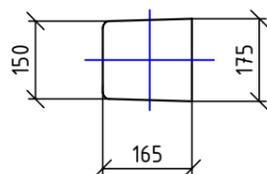
Лист
14.2



Узел А

Схема установки стоек СВ95

Заземлитель из одного вертикального электрода



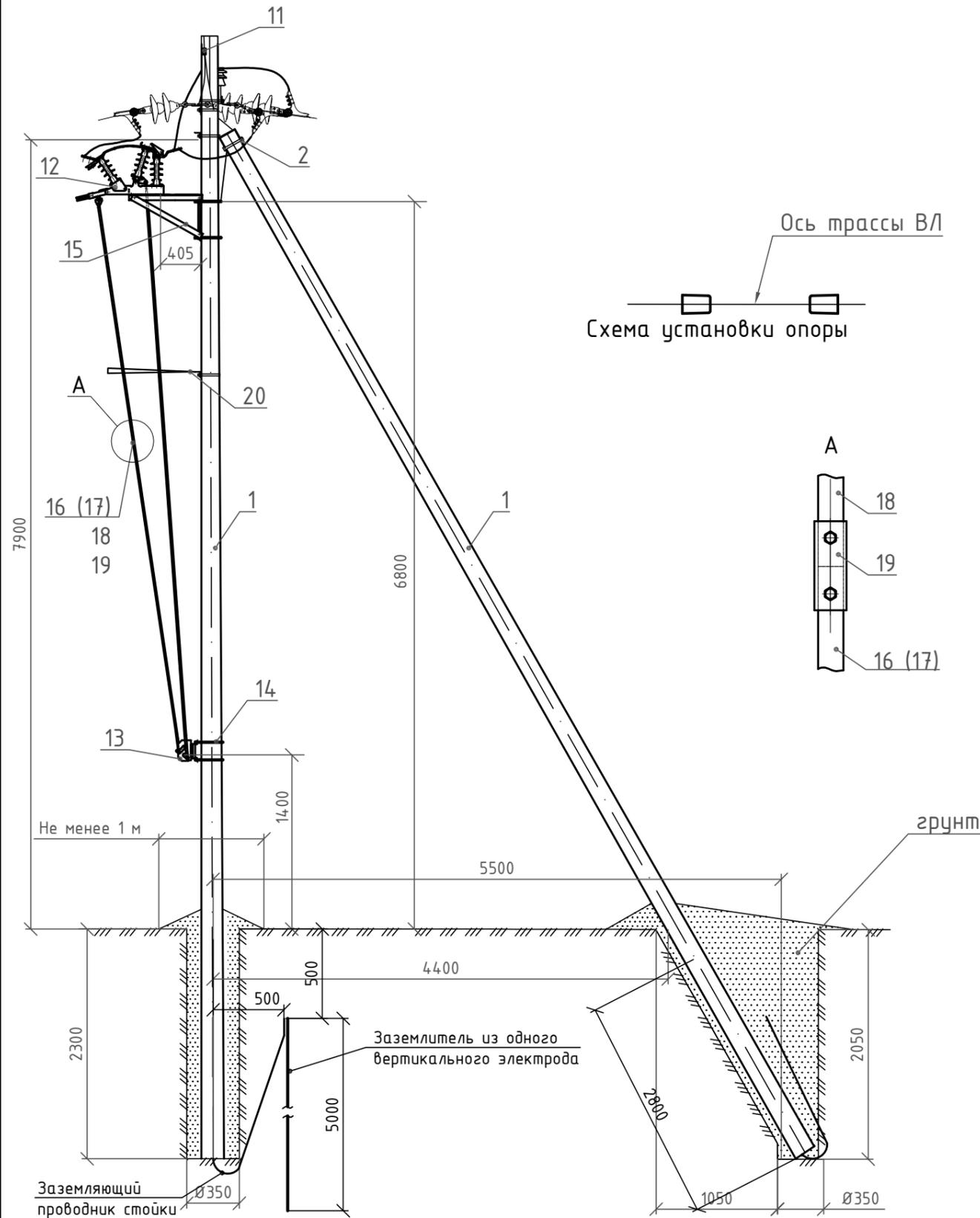
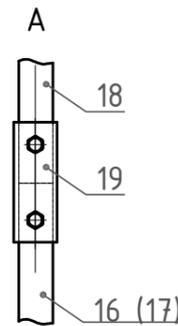
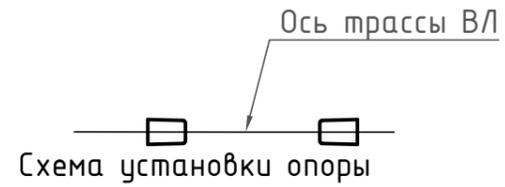
1. Установка промежуточных и анкерных опор из стоек СВ95 производится в сверлёные котлованы диам. 350 мм, глубиной, указанной на чертеже. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом с послойным трамбованием. Плотность обратной засыпки должна быть не менее 1,7 т/м³.
2. Повторное заземление (зануление) ж/б стойки опоры выполняется путем присоединения провода АПВ 1x16 к верхнему заземляющему выпуску стойки при помощи плашечного зажима. Выполняется на каждой опоре.
3. Опоры выполнены на основании типового проекта 26.0085.
4. Для заземления опор в верхней и нижней их частях предусмотрены заземляющие проводники, которые приварены к двум (четырем) спускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры. К нижней части опоры присоединяется вертикальный заземлитель при помощи сварки.
5. Заземлитель выполнен из уголка стального г/к 50x50x5.
6. Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком:

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

						135-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТП 10/0,4 кВ, КЛ-10 кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Зайнутдинов			<i>ЗН</i>	06.20		Р	15	
Проверил	Чиркунов			<i>Чиркунов</i>	06.20				
Н.контр	Супко			<i>Супко</i>	06.20				
						Анкерная опора концевая с подкосом			
Утвердил	Чумашвили			<i>Ч</i>	06.20				

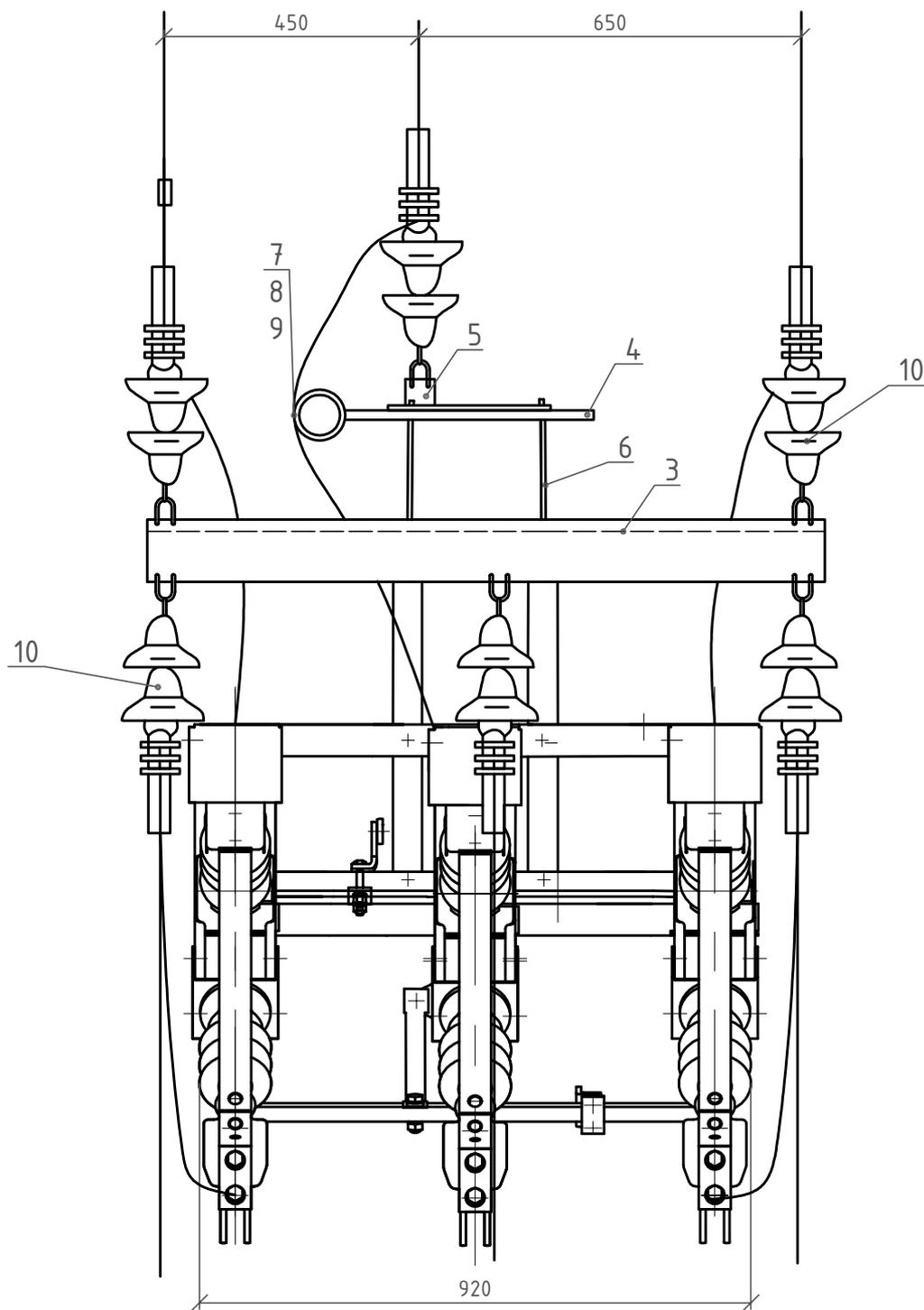
Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
	<u>Опора АтБ10-21</u>			
1	Стойка СВ110-3,5	ТУ 5863-002-00113557-94	2	
2	Крепление подкоса Ч52	Л56-97.04.01	1	7,0 кг
3	Траверса ТМ73	Л56-97.04.02	1	19,7 кг
4	Траверса ТМ60	Л56-97.04.03	1	4,7 кг
5	Накладка ОГ52	Л56-97.04.04	1	1,52 кг
6	Хомут Х51	Л56-97.01.06	2	2,2 кг
7	Изолятор	ШФ-10Г	1	
8	Колпачок	К-6	1	
9	Спиральная вязка	ГОСТ 3282-74	2	
10	Натяжная изолирующая подвеска	Л56-97.00.1	6	
11	Зажим ПА	Л56-97.01 л.3	3	
12	Разъединитель	РЛК.18-10.IV/400УХЛ1	1	50 кг
13	Привод	ПР-01-7УХЛ1	1	11,3 кг
14	Хомут	ВИЛЕ. 746714.029-01	2	ЗАО "ЗЭТО"
15	Кронштейн	ВИЛЕ.301568.205	1	ЗАО "ЗЭТО"
16	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-10	1	ЗАО "ЗЭТО"
17	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-11	1	ЗАО "ЗЭТО"
18	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-08	2	ЗАО "ЗЭТО"
19	Хомут	ВИЛЕ.301532.165	2	ЗАО "ЗЭТО"
20	Замок навесной		1	для РЛК
21	Тягоуловитель:		1	для РЛК
21.1	Сталь круглая $\phi 6$ мм, L=2 м		1	для тягоуловителя
21.2	Хомут Х-42	З.407.1-143.8.49	1	для тягоуловителя
21.3	Уголок 50x50x3,5 ГОСТ 8509-93 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=300		1	для тягоуловителя



Взам.инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.	Имя, N подл.	Наименование	Обозначение	Кол.
				Заземляющий проводник $\phi 18$ мм		5
				Петлевой длинно-искровой разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1	1
				Зажим аппаратный	A2A-120-T	6
				Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	135-2020-ЭС		
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074						Стадия	Лист	Листов
						Р	16.1	
Анкерная двухстоечная опора с разъединителем								
Разраб.	Зайнутдинов				06.20	ВЛЗ-6кВ		
Проверил	Чиркунов				06.20			
Н.контр	Супко				06.20			



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс·м. Закрепление гаек от самовывертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. Установка петлевых длинно-искровых разрядников осуществляется по одному на опору с чередованием фаз в любой регулярной последовательности. Крепление выполнить по листу 10 (Крепление Р2), типового проекта 23.0067.
3. В местах установки зажимов ПА поз.11 изоляция на проводах снимается.
4. Установка опор в грунте осуществляется в заранее пробуренных котлованах глубиной 2,5 м и ϕ 350–650 мм. Засыпку пазух котлованов выполнить с тщательным уплотнением грунта (с доведением его объёмного веса до $1,7 \text{ т/м}^3$), которое достигается трамбованием грунта слоями 20–25 см с помощью ручных трамбовок массой 5–8 кг с диаметром пяты 35–40 мм.
5. Данный чертеж выполнен на основании типового проекта Л56-97.
6. Заземление опор выполнить по листу 13 данного тома проекта.

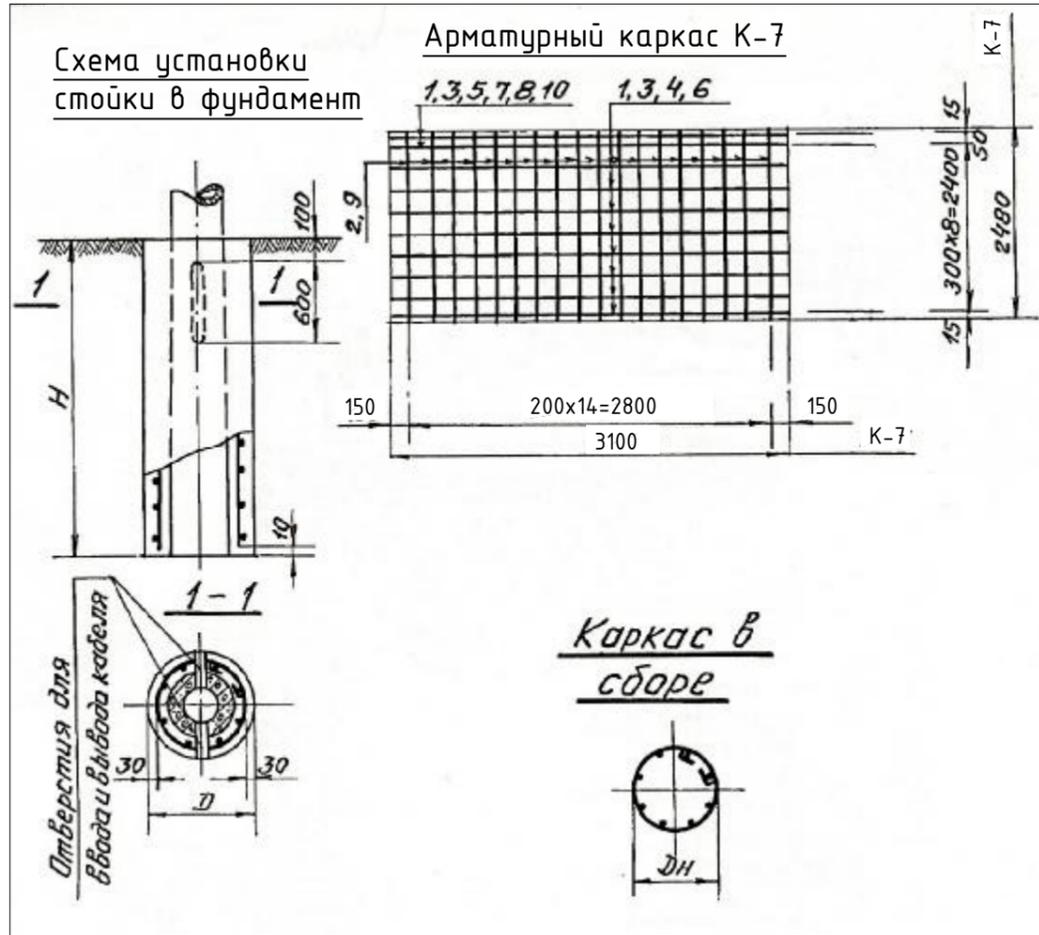
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

135-2020-ЭС

Лист

16.2



Основные показатели фундамента							
Марка фунда.	D, м	Dn, м	H, м	Марка бетона по прочности на сжатие	Объем бетона, м ³	Расход арматуры, кг	Расход арматуры на 1 м ³ бетона, кг/м ³
Ф-7	1,0	0,94	2,5	200	1,57	55,83	35,5

Спецификация арматуры										
Марка фунда.	Марка каркаса	№ поз.	Наименование элемента	φ, мм	l, мм	Кол., шт.	nl, м	Выборка арматуры		
								φ, мм	Σ, nl, м	Масса, кг
Ф-7	К-7	4	Продольный стержень	10AI	3100	8	24,80	10AI	24,80	15,30
		5	Продольный стержень	14AI	3100	2	6,20	14AI	6,20	7,50
		9	Поперенный стержень	12AII	2480	15	37,20	12AII	37,20	33,03
									Всего:	55,83

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

1. В фундаментах под стойки с воздушной подводкой питания отверстия для ввода и вывода кабеля не выполняются.
2. Участки стержней, попадающие в отверстия для ввода и вывода кабеля, вырезаются по месту.
3. Каркас изготавливается при помощи контактной точечной сварки в соответствии с требованиями "Указаний по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" СН 393-69.

						135-2020-ЭС			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	В/ЛЗ-6кВ, КТП-6/0,4/250	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Зайнутдинов			<i>ЗН</i>	06.20		Р	17	
Проверил	Чиркунов			<i>Ч</i>	06.20				
Н.контр	Супко			<i>Супко</i>	06.20				
Утвердил	Чумашвили			<i>Ч</i>	06.20	Арматурный каркас К-7			

Ведомость опор				
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во	Номер типового проекта
Проектируемые				
ж/б двухстопичная опора	СВ110-5	7	1	
ж/б одностопичная опора	СВ110-5	4, 5, 6, 8, 9	5	
ж/б подкос	СВ110-5	1	1	
ж/б двухстопичная опора	СВ164-12	2	1	
ж/б одностопичная опора	СВ164-12	3	1	
центрифугированная опора	СС-108.6-3.1	10	1	
Существующие				
ж/б анкерная опора	СВ110-5	1	1	

Взам.инв. N										
	Подпись и дата	135-2020-ЭС								
Инв. N подл.		Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074								
	Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗН</i>	06.20	Р				
Проверил		Чиркунов		<i>Чиркунов</i>	06.20					
Н.контр		Сипко		<i>Сипко</i>	06.20					
Утвердил		Чумашвили		<i>Ч</i>	06.20	Ведомость опор				

Ведомость пусконаладочных работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
КТПН-ВВ-400-6/0,4-У1				
1	Трансформатор силовой трехфазный масляный	шт.	1	
2	Испытание обмоток трансформатора	испытание	6	
3	Измерение коэффициента абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	изм.	2	
4	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром ОПН-П-0,38	изм.	3	
5	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжение до 10 кВ	изм.	6	
6	Шины напряжением до 11 кВ	испытание	3	
7	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	фаз.	3	
8	Выключатель нагрузки напряжением до 11 кВ	шт.	3	
9	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением до 1 кВ	шт.	40	
10	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	100 точек.	0,35	
11	Измерение сопротивления растеканию тока контура заземления и диагональю до 20м	изм.	1	
12	Определение удельного сопротивления грунта	изм.	1	
13	Измерение токов утечки ОПН-П-10	изм.	6	
14	Измерение сопротивления изоляции линии до 1 кВ	линия	2	
15	Испытание аппарата коммутационного до 1 кВ	шт.	14	
ВЛЗ-6 кВ				
16	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	изм.	10	
17	Заммер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	фаз.	3	
18	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	1 линия	3	
ВЛИ-0,4 кВ				
19	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	линия	1	
20	Заммер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	мокоприемник	1	
21	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением до 1 кВ	фаз.	3	
22	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	точка	1	

Взам.инв. №										
Подпись и дата	135-2020-ЭС									
	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074									
Инв. № подл.	Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Зайнутдинов	30	06.20				Р	1	
	Проверил	Чиркунов	[Подпись]	06.20						
	Н.контр	Супко	[Подпись]	06.20						
	Утвердил	Чумашвили	[Подпись]	06.20						

Ведомость работ



Ведомость монтажных работ				
1	Разработка грунта II категории под устройство фундамента	м ³	3,95	
2	обратная засыпка грунта II категории под устройство фундамента	м ³	0,72	
3	Устройство песчано-гравийного основания под фундамент	м ³	1	
4	Установка фундаментных блоков ФБС 12.6.6-Т	шт.	6	
5	Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т	шт.	6	
6	Установка и закрепление КТП	шт.	1	
7	Монтаж антисейсмического закрепляющего пояса по периметру фундамента подстанции	шт.	1	
8	Установка и закрепление трансформатора	шт.	1	
9	Рытье траншей в грунте II категории шириной 300мм, глубиной 500 мм под устройство заземления	м ³	4,5	
10	Обратная засыпка траншей II категории шириной 300мм, глубиной 500 мм под устройство заземления	м ³	4,5	
11	Монтаж устройство заземления из вертикальных заземлителей	м	24	
12	Монтаж устройства заземления из горизонтальных заземлителей	м	30	
13	Покраска металлических элементов, подверженных атмосферному воздействию эмалью	м ²	7	
14	Огрунтовка металлических элементов, подверженных атмосферному воздействию грунтовкой	м ²	7	
15	Обработка блоков ФБС обмазочной гидроизоляцией	м ²	7,416	
16	Устройство щебеночного основания под отмостку толщ. 10см.	м ²	13,2	
17	Устройство бетонного покрытия отмостки толщ. 5см.	м ²	13,2	

Ведомость объемов монтажных работ				
Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
Монтажные работы				
ВЛИ 0,4 кВ				
1	Прокладка СИП-2 3x150+70 по опорам	м	4	
2	Прокладка СИП-2 3x150+70 в ТП	м	7	
ВЛЗ 6 кВ				
3	Прокладка СИП-3 1x150	м	816	272x3
4	Установка ж/д опор на базе стоек СВ-110-5 (одноствочные)	шт.	5	
5	Установка ж/д опор на базе стоек СВ-110-5 (двухствочные)	шт.	1	
6	Установка ж/д подкоса на базе стоек СВ-110-5	шт.	1	
7	Установка ж/д опор на базе стоек СВ-164-12 (одноствочные)	шт.	1	
8	Установка ж/д опор на базе стоек СВ-164-12 (двухствочные)	шт.	1	
9	Установка центрифугированных опор на базе стоек СС-108.6-3.1	шт.	1	
10	Монтаж устройства заземления опор (5 м)	шт.	10	
Ведомость работ по внесению изменений в ПО				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Корректировка базы данных ОИК "КОТМИ"	к-т	1	
2	Изменения в ЩДМ-25	к-т	1	

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

135-2020-ЭС.ВР					
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнутдинов			<i>ЗЗ</i>	06.20
Проверил	Чиркунов			<i>ЧЧ</i>	06.20
ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ					
Ведомость работ					
Н.контр	Супко			<i>Супко</i>	06.20
Утвердил	Чумашвили			<i>ЧЧ</i>	06.20
			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	
					

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
КТПП 6/0,4 кВ								
1	Комплектная трансформаторная подстанция КТП КТППН-ВВ-400/6/0,4 кВ, в комплекте с трансформатором ТМГсу 250/6 У1, 6/0,4 кВ, 250 кВА	135-2020-ЭС			компл.	1		
Фундамент для установки КТП								
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 100x100x8мм, L=4500мм	ГОСТ 8509-86			шт.	2		
5	Сталь угловая 100x100x8мм, L=3000мм	ГОСТ 8509-86			шт.	2		
6	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=300x3500	ГОСТ 19903-74			шт.	2		
7	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=500x3000	ГОСТ 19903-74			шт.	2		
Заземление. Молниезащита								
8	Сталь полосовая 50x5 мм	ГОСТ 103-76			м	30		
9	Уголок стальной 50x50x5 мм, L=3м	ГОСТ 8509-93			шт.	8		
Закрепление трансформатора								
10	Уголок 50x50x5 мм, L=80 мм	ГОСТ 8509-93			шт.	4		
11	Бетон М150				м ³	0,2		
12	Гравийно песчанная смесь				м ³	1		
13	Бетонное покрытие				м ³	0,666		
14	Щебень				м ³	1,332		
15	Сетка армировочная 100x100				м2	13		
ВЛИ-0,4 кВ								
1	Провод изолированный самонесущий, сечением 3x150+70 мм ²	СИП-2			м	12		Длина провода указана с учетом запаса в 4,5%
2	Металлическая лента	F2007		ТУСО	м	10		
3	Скрепки для крепления лент	A200		ТУСО	шт.	4		
4	Кабельный ремешок	CSB		ТУСО	шт.	10		
5	Кронштейн анкерный	СА 2000		ТУСО	шт.	2		
6	Анкерный зажим для СИП с изолированной несущей нейтралью	РА 2000		ТУСО	шт.	2		
7	Герметичный изолированный наконечник сеч. 150 мм ²	СРТАУ 150		ТУСО	шт.	3		
8	Герметичный изолированный наконечник сеч. 70 мм ²	СРТАУ 70		ТУСО	шт.	1		
9	Плашечный зажим	ПС 1-1			шт.	1		
10	Прокалывающий зажим	P2X-150		ТУСО	шт.	8		
11	Адаптер для закороток и заземления СИП	PMCC		ТУСО	шт.	4		
12	Ограничитель перенапряжения	LVA-440		ТУСО	шт.	3		
13	Концевая капа	CECT		ТУСО	шт.	4		
14	Провод для зануления	АП 1x16			м	1		
15	Заземляющий проводник	ЗП1М			м	1		

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

						135-2020-ЭС.С			
						Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074			
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Зайнутдинов	06.20		Р	1	2
Проверил				Чиркунов	06.20				
Н.контр				Супко	06.20				
						Спецификация оборудования и материалов			
Утвердил				Чумашвили	06.20				



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
ВЛЗ-6 кВ								
1	Стойка ж/б опоры	СВ110-5			шт.	8		
2	Стойка ж/б опоры	СВ164-12			шт.	3		
3	Стойка центрифужированная опоры	СС 108.6-3.1			шт.	1		
4	Плита П103И				шт.	3		
5	Плита П104И				шт.	3		
6	Крепление подкоса	У52И			шт.	3		
7	Траверса ТМ 68И				шт.	27		
8	Траверса ТМ 74И				шт.	3		
9	Хомут Х51И				шт.	30		
10	Упор УП50И				шт.	3		
11	Заземляющий проводник	ЗП1			м	3		
12	Круг стальной 10 L=2000	ГОСТ 2590-2006			шт.	10		
13	Изолятор	ШРС 12,5-10-4 УХЛ1			шт.	60		
14	Спиральная вязка	ВС-70			шт.	120		
15	Зажим	ПС-2-1А			шт.	46		
16	Разъединитель	РЛК.18-10.IV/400УХЛ1			шт.	1		50 кг
17	Привод	ПР-01-7УХЛ1			шт.	1		11,3 кг
18	Хомут	ВИЛЕ. 746714.029-01			шт.	2		ЗАО "ЗЭТО"
19	Кронштейн	ВИЛЕ.301568.205			шт.	1		ЗАО "ЗЭТО"
20	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-10			шт.	1		ЗАО "ЗЭТО"
21	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-11			шт.	1		ЗАО "ЗЭТО"
22	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-08			шт.	2		ЗАО "ЗЭТО"
23	Хомут	ВИЛЕ.301532.165			шт.	2		ЗАО "ЗЭТО"
24	Замок навесной				шт.	1		для РЛК
25	Тягоуловитель:				шт.	1		для РЛК
26	Сталь круглая $\phi 6$ мм, L=2 м				шт.	1		для тягоуловителя
27	Хомут Х-42	3.407.1-143.8.49			шт.	1		для тягоуловителя
28	Уголок 50x50x3,5 ГОСТ 8509-93 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=300				шт.	1		для тягоуловителя
29	ОПН-6				шт.	3		
30	Провод изолированный самонесущий	СИП-3 1x150 мм2			м	853		Длина провода указана с учетом запаса в 4,5%
31	Фундамент опоры СС 108.6-3.1	см. лист 14			к-т	1		
32	Труба стальная $\phi 18$ мм				м	50		

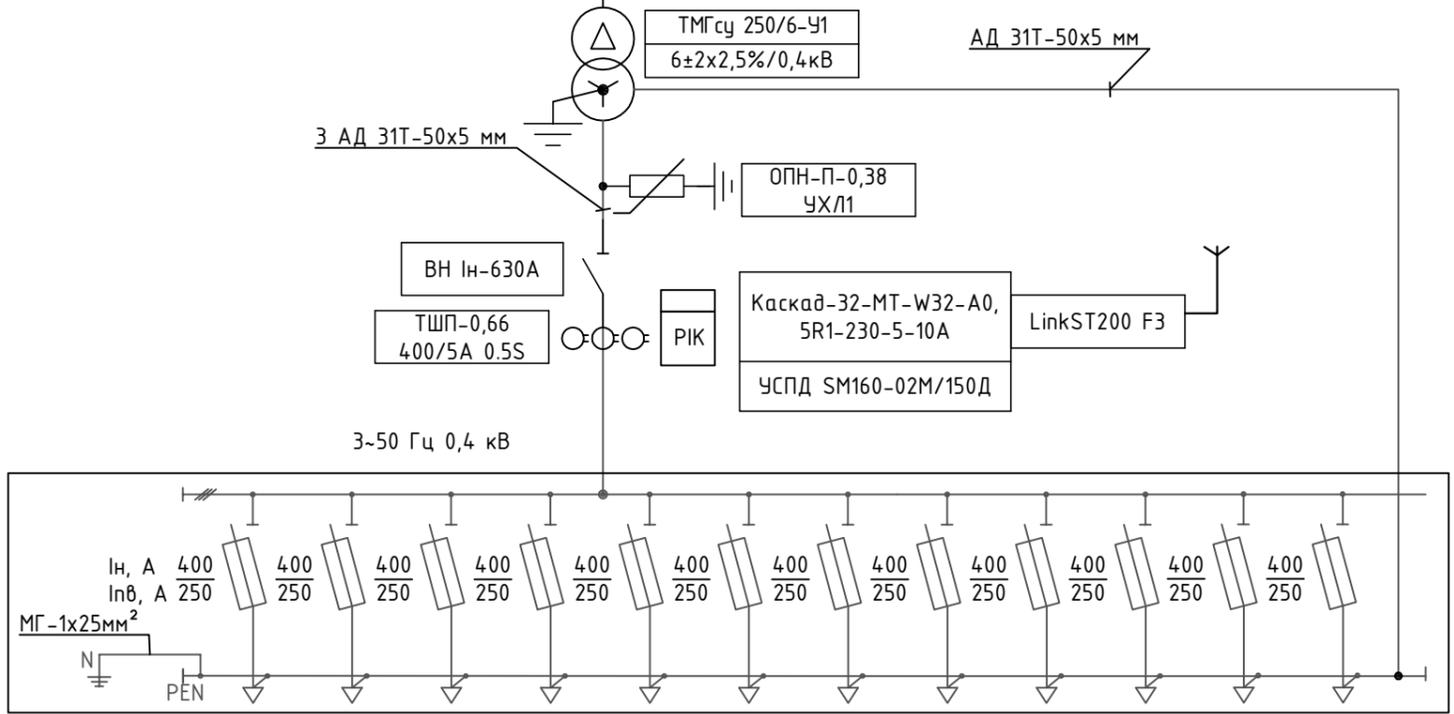
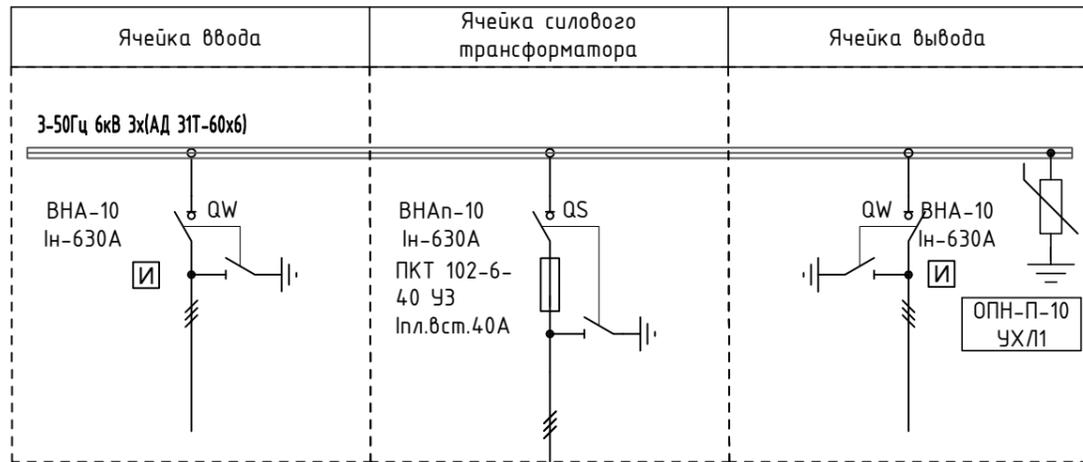
Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв. N	

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

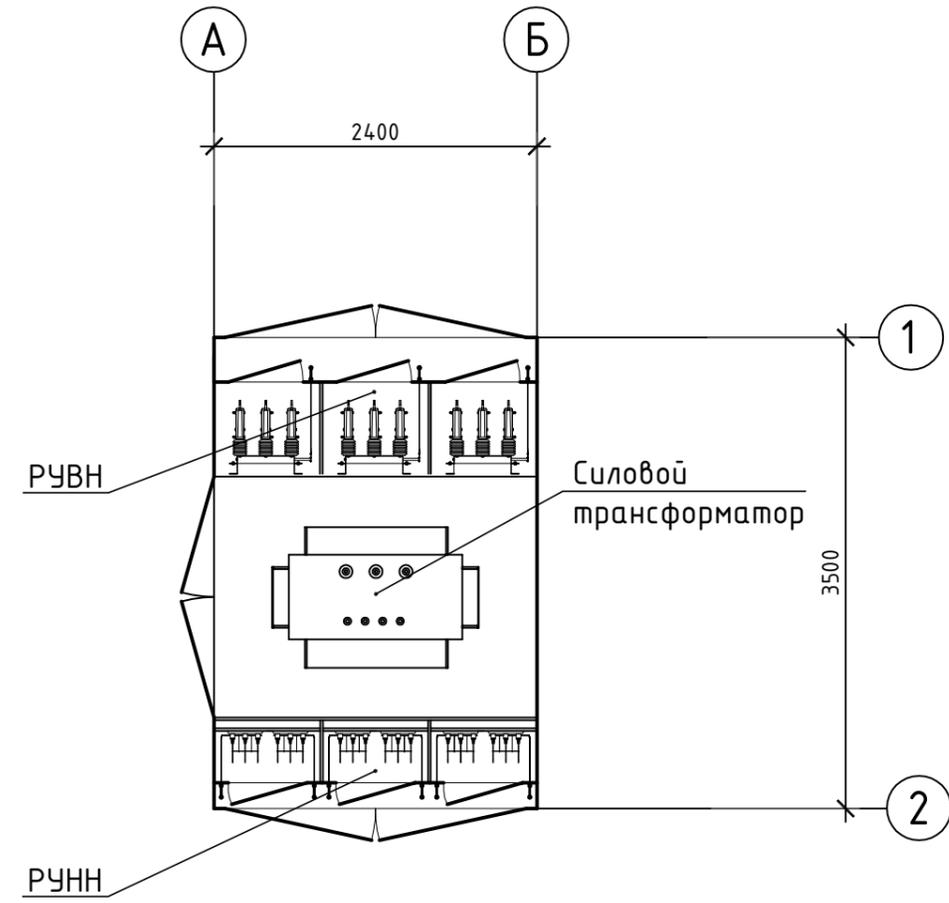
135-2020-ЭС.С

Трансформаторная подстанция		КТППН-ВВВ-400-6/0,4-У1
Исполнение		Тупиковая однотрансформаторная
Установка подстанции		Блочный фундамент
РУВН	Сборные шины, сечение	АД-31Т, 50х5мм
	Класс напряжения	6 кВ
	Исполнение ввода	Воздушное
	Исполнение вывода	Воздушное
	Тип выключателя нагрузки трансформатора	ВНРп-10/630-20зУ2
	Тип предохранителя, Ил.вставки, А	ПКТ 102-6-40-20 УЗ, 40А
	Указатель прохождения токов КЗ	УТКЗ-4 (на каждом вводе)
Силовой тр-р	Тип, мощность, кВА	ТМГсу-250/6 У1 с аппаратными зажимами 0,4 кВ
	Сочетание напряжений	6/0,4 кВ
	Схема и группа соединений обмоток	Δ/Ун-11
	Наличие направляющих	550 мм
	Напряжение	0,4 кВ
	Исполнение вывода	Воздушные
	Выключатель нагрузки, Iном, А	ВН 630А
	Тип предохранителя, Ил.вставки, А	ППНИ-35 с рубильниками
	Тип трансформатора тока на вводе, коэф. тр-ции, кл. точности	ТШП-0,66УЗ, 400/5, кл. точн. 0,5S
	Счетчик активной и реактивной энергии	Каскад-32-МТ-W32-A0,5R1-230-5-10А
	Ограничитель перенапряжений	ОПН-П-0,38 УХЛ1
Наименование и адрес	Изготовитель	
	Проектная организация	ООО "ИСК Атлан-Кубань", г. Краснодар, ул. Северная, 326, тел. 277-33-13
	Объект	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 1-39-20-0035

Взам.инв. N									
Подпись и дата									
	135-2020-ЭС.01								
Инв. N подл.	Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074								
	Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗН</i>	06.20	ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ			
Проверил		Чиркунов		<i>ЧЧ</i>	06.20				
Н.контр		Сипко		<i>Сипко</i>	06.20				
						Опросный лист на изготовление КТП			
									
Утвердил		Чумашвили		<i>Ч</i>	06.20				



КТППН-ККВ-400-6/0,4-У1
вид сверху



СОГЛАСОВАНО

_____ должность
 _____ / _____
 подпись инициалы, фамилия
 « ____ » _____ 20 ____ г.
 м.п.

СОГЛАСОВАНО

_____ должность
 _____ / _____
 подпись инициалы, фамилия
 « ____ » _____ 20 ____ г.
 м.п.

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

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

135-2020-ЭС.01

Расчет токов короткого замыкания. РЗА

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

Значение ТКЗ на ПС кВ "Пролетарская", уставки и типы защит ф. ПР-1:

Ктт=400/5

МТЗ=640А/1сек.

ТО=2930/0,4сек

Реле: РТ-40/10

Существующая максимальная мощность присоединения ф.ПР-1 принята в соответствии с письмом АО "НЭСК-Электросети" № 17.3.НС-0814253 от 31.05.2021 и составляет 4432 кВт.

Согласно требованиям ТЗ на проектирование происходит увеличение мощности присоединения ф.ПР-1, равное 150 кВт

Суммарная максимальная мощность присоединения составляет:

$P_{раб. макс.} = P_{н сущ.} + P_{н доб.} = 4432 + 150 = 4582$ кВт, где

$P_{раб. макс.}$ - суммарная максимальная мощность, кВт;

$P_{н сущ.}$ - разрешенная максимальная мощность, кВт;

$P_{н доб.}$ - присоединенная максимальная мощность, кВт;

Проверка существующих трансформаторов тока ПР-1 (Ктт=400/5) по условию максимальной нагрузки:

$I_{раб. макс.} \geq P_{раб. макс.} / (\sqrt{3} * U * \cos) = 4582 / (\sqrt{3} * 6,3 * 0,93) = 451,61$ А

$I_{раб. макс.} \leq I_{ном. тт}$

$451,61 \leq 400$ (условие не выполняется). Рекомендуется замена трансформатора тока. **Рекомендуется принять к установке трансформаторы тока Ктт=600/5.**

Проверка уставки максимальной токовой защиты.

Определяем ток срабатывания МТЗ:

$I_{сз. мтз} \geq K_{отс} * K_{сзп} / K_{в} * I_{раб. макс.} = 1,2 * 1,2 / 0,8 * 451,61 = 812,89$ А

где $K_{отс}$ - коэффициент надежности, принимаем равным 1,2;

$K_{сзп}$ - коэффициент самозапуска, принимаем равным 1,2;

$K_{в}$ - коэффициент возврата, принимаем равным 0,8.

Согласно произведенному расчету токов КЗ и выбору уставок МТЗ РЗА по присоединению 10 кВ ф.ПР-1 существующая уставка: 640А/1,0'

МТЗ $I_{мтз} = 640 А > 846,76 А$ $I_{сз. мтз}$, не удовлетворяет условию

Взам. инв. N								
	Подпись и дата							
Инв. N подл.	135-2020-ЭС.ТКЗ							
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		
	Разраб.	Зайнутдинов		<i>ЗН</i>				
	Электроснабжения					Стадия	Лист	Листов
						Р	1	
	Расчет ТКЗ. Проверка селективности защит							

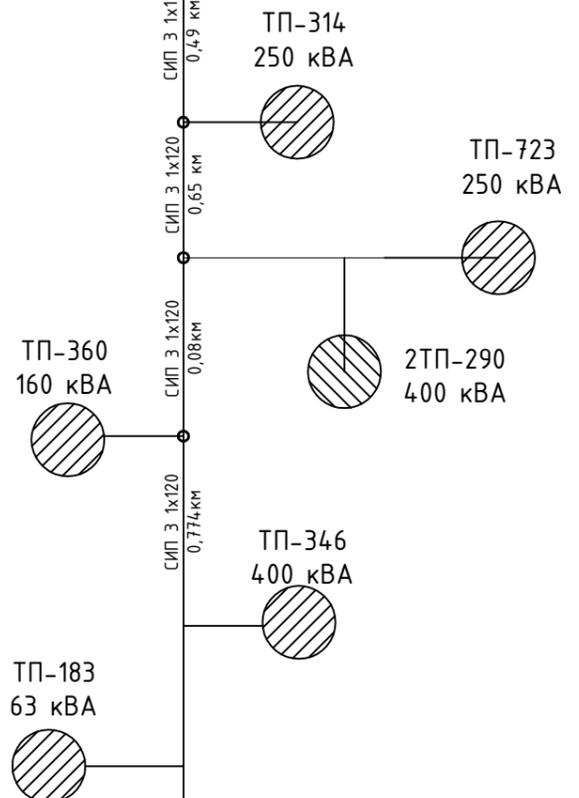
$U_6=6,3 \text{ кВ}$
 $I_{\text{max}}^{(3)}=10476 \text{ А}$
 $I_{\text{min}}^{(3)}=5321 \text{ А}$
 $I_{\text{min}}^{(2)}=4607 \text{ А}$

ПС 110/6 кВ Пролетарская

	Рек-е	Сущ-е
Км.м.	600/5	400/5
МТЗ	900А	640А
	1,0"	1,0"
ТО	2930А	2930А
	0,4	0,4
Реле	МТЗ	РТ 40
	ТО	РТ 40

ф.ПР-1

СИП-3 1x120 0,4 км
 СИП-3 1x120 0,12 км
 СИП-3 1x120 0,49 км
 СИП-3 1x120 0,65 км
 СИП-3 1x120 0,08 км
 СИП-3 1x120 0,774 км



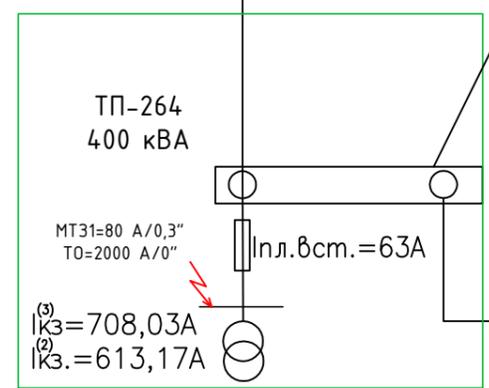
оп 59

СИП-3 1x150 0,272 км

А-70 0,17 км

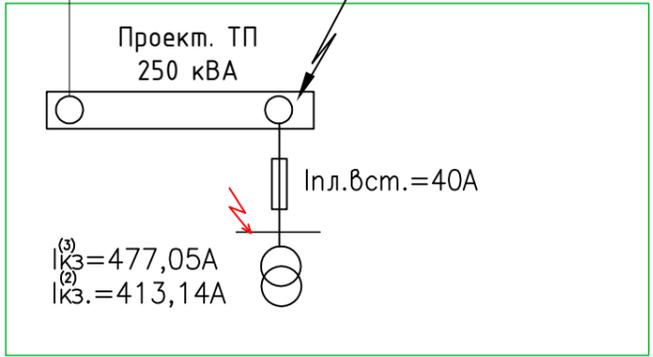
ТП-327 250 кВА

$U_6=6,3 \text{ кВ}$
 $I_{\text{max}}^{(3)}=4446,6 \text{ А}$
 $I_{\text{min}}^{(3)}=3397,0 \text{ А}$
 $I_{\text{min}}^{(2)}=2955,4 \text{ А}$



$I_{\text{кз}}^{(3)}=708,03 \text{ А}$
 $I_{\text{кз}}^{(2)}=613,17 \text{ А}$

$U_6=6,3 \text{ кВ}$
 $I_{\text{max}}^{(3)}=4169,6 \text{ А}$
 $I_{\text{min}}^{(3)}=3250,9 \text{ А}$
 $I_{\text{min}}^{(2)}=2815,8 \text{ А}$



$I_{\text{кз}}^{(3)}=477,05 \text{ А}$
 $I_{\text{кз}}^{(2)}=413,14 \text{ А}$

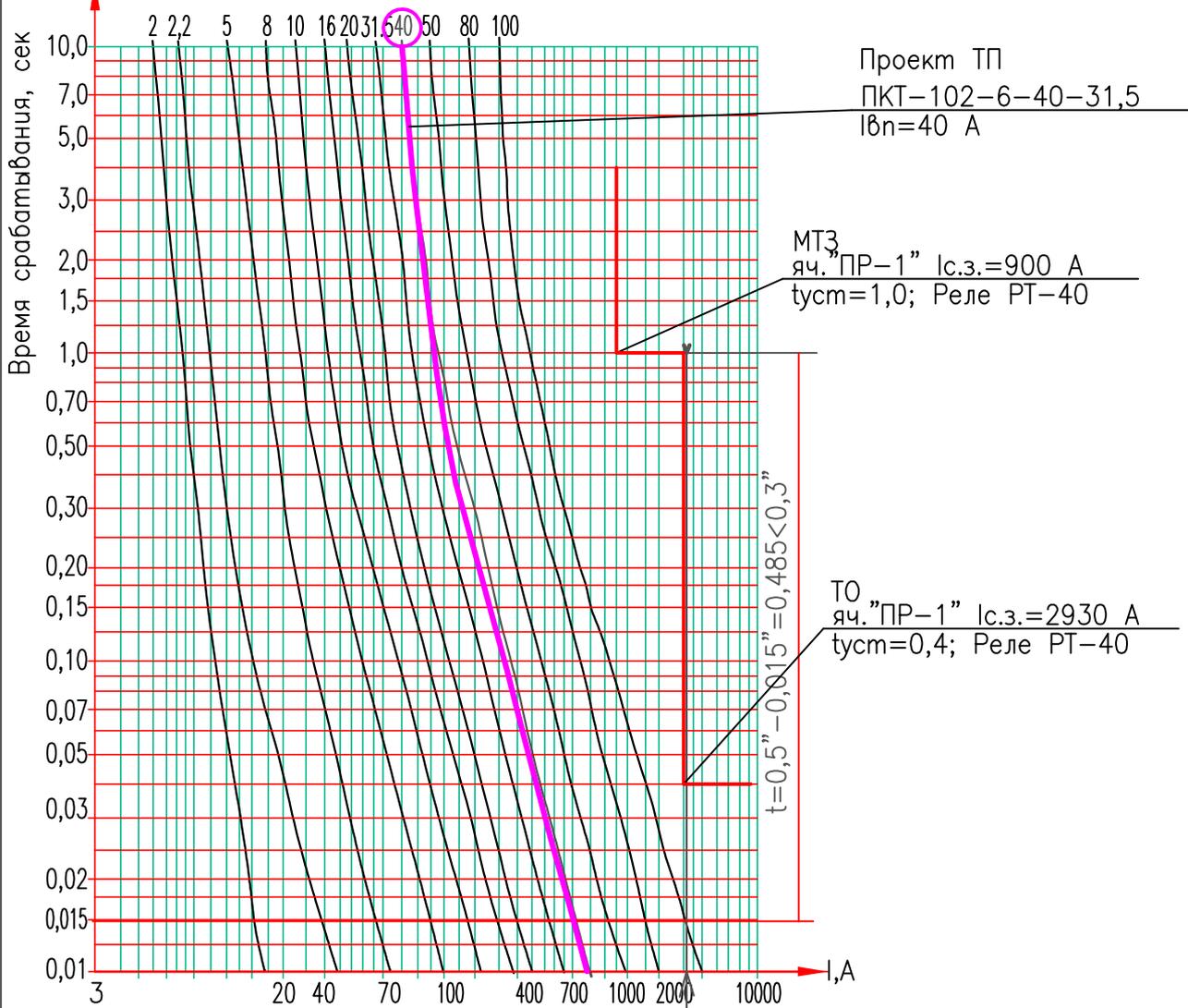
Инв. N подл.	Взам.инв. N

Подпись и дата

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

135-2020-ЭС.ТКЗ

Карта селективности
 Время-токовые характеристики реле и ПКТ-10
 Номинальные токи плавких вставок ПК1



Проект ТП
 ПКТ-102-6-40-31,5
 $I_{bn}=40 \text{ A}$

МТЗ
 яч. "ПР-1" $I_{с.з.}=900 \text{ A}$
 $t_{уст}=1,0$; Реле РТ-40

ТО
 яч. "ПР-1" $I_{с.з.}=2930 \text{ A}$
 $t_{уст}=0,4$; Реле РТ-40

$t=0,5 - 0,015 = 0,485 < 0,3$

Ток срабатывания: МТЗ: 900 А

ТО: 2930 А

КТП 250кВА

$I_{к.з.}=3250,9 \text{ A}$

$I_{n.б.}=40\text{A}$

Инв. N подл.	Взам.инв. N				
Подпись и дата					
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ»

ИНН 2308139496
350033, г. Краснодар, пер. Переправный, 13, офис 103 А
тел.: +7 (861) 992-11-00,
факс: +7 (861) 992-10-99
e-mail: info@nesk-elseti.ru
www.nesk-elseti.ru

№ 17.3 НК-08/6394 от 10.08.2021

на № _____ от _____

Начальнику отдела
проектирования
ООО «ИСК «АТЛАН»
В.Ю. Сипко

О согласовании проектной
документации

Уважаемый Владимир Юрьевич!

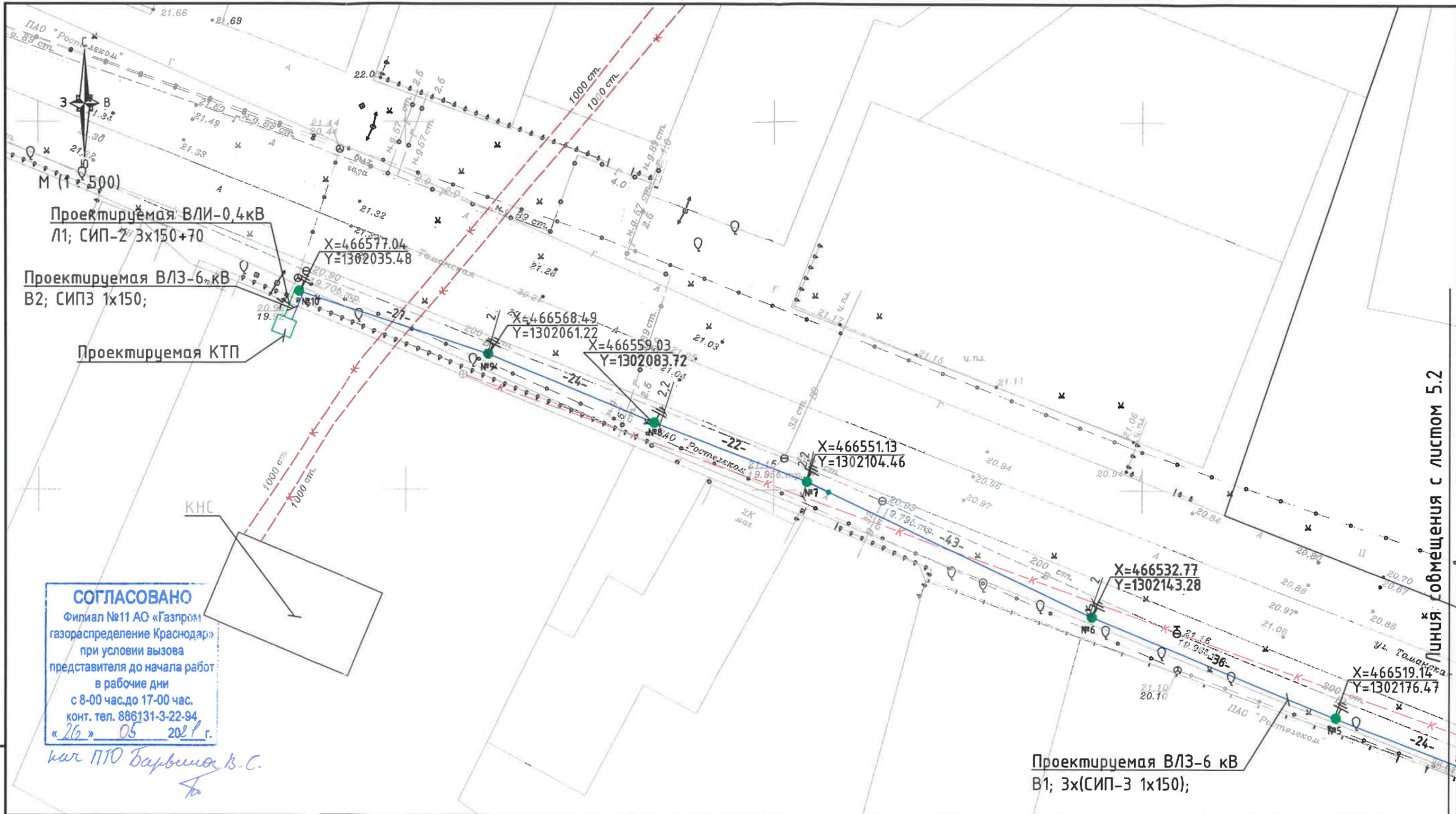
В ответ на Ваши письма № 327-ОП от 23.07.2021 и № 336-ОП от 03.08.2021 сообщаю, что в части расчётов токов короткого замыкания и выбора уставок релейной защиты и автоматики согласованы следующие проекты:

1. 107-2020 «Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором ТП № 1-39-20-0035».
2. 135-2020-ЭС «Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074».

Главный инженер-
технический директор

С.Ю. Орехов





Линия смещена с листом 5.2

Проектируемая ВЛИ-0,4кВ
Л1; СИП-2 3x150+70

Проектируемая ВЛЗ-6кВ
В2; СИПЗ 1x150;

Проектируемая КТП

СОГЛАСОВАНО
Филиал №11 АО «Газпром газораспределение Краснодар» при условии вызова представителя до начала работ в рабочие дни с 8-00 час. до 17-00 час. конт. тел. 886131-3-22-94.
«26» 05 2021 г.

кар ПТО Барышев В.С.

Проектируемая ВЛЗ-6 кВ
В1; 3x(СИП-3 1x150);

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

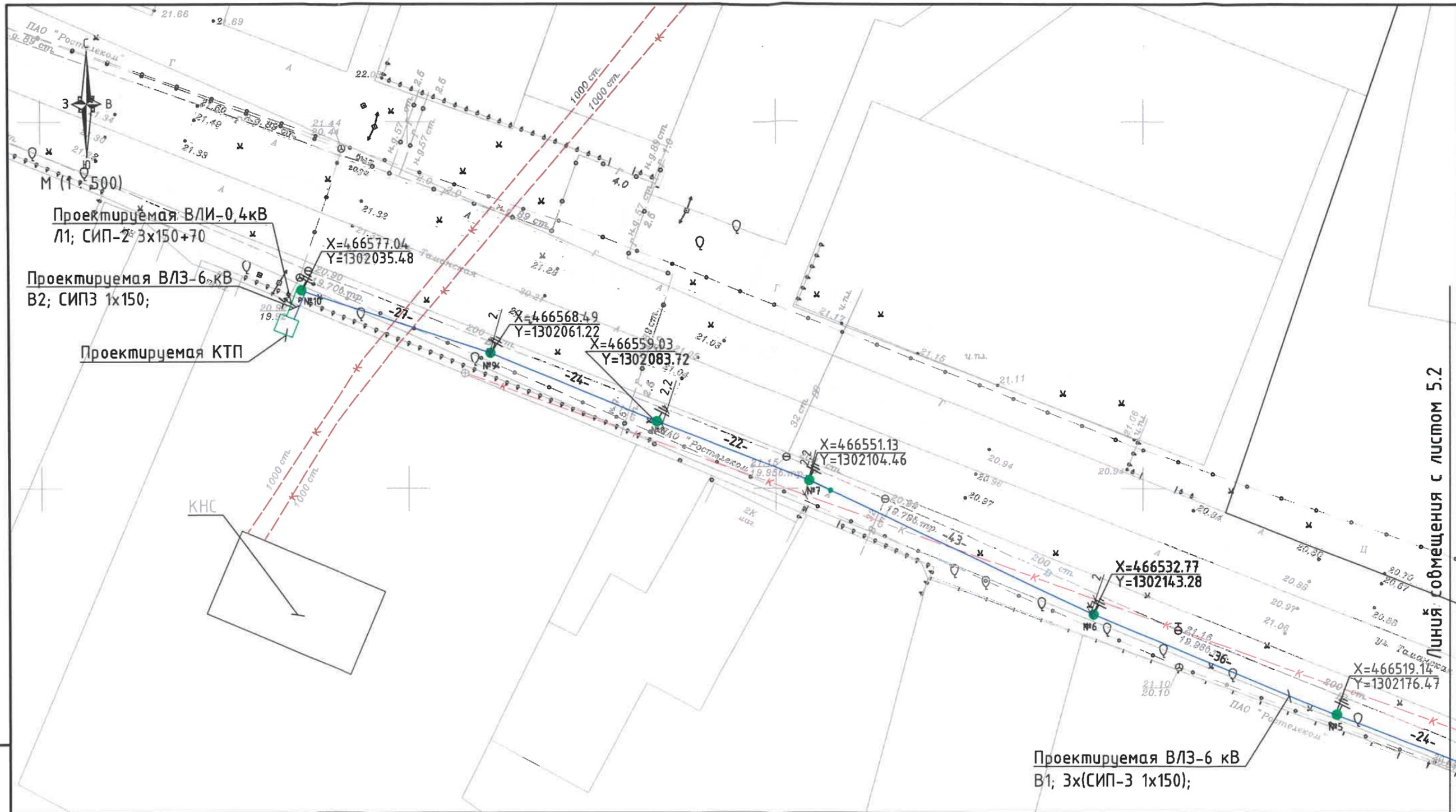
В границах тепловых сетей ОАО «ТЭК» г.Крым

СОГЛАСОВАНО
Начальник ПТО
Л.Б. Силина
Филиал Публичного акционерного общества «ТЭК» г. Крымск
393380, Краснодарский край, г. Крымск, ул. Комсомольская, 31
ИНН 5321172297 ОГРН 1145321008907

СОГЛАСОВАНО
работы производить только в присутствии представителя ЛТЦ Крымский р-н, ГЦТЭТ г. Новороссийск, ОАО «Ростелеком» 353380 г.Крымск, Коммунистическая,37 тел. (86131)21183,20890,23262,20000
«26» 05 2021
А.А. Барышев
(должность) (подпись) (фамилия И.О.)
9184529942

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнутдинов			<i>[подпись]</i>	06.20
Проверил	Ларионов			<i>[подпись]</i>	06.20
Н.контр	Сипко			<i>[подпись]</i>	06.20
ГИП	Ларионов			<i>[подпись]</i>	06.20

135-2020-ЭС		
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074		
ВЛЗ-6кВ	Стадия Р	Лист 5
План трассы ВЛЗ-6кВ		Листов
		

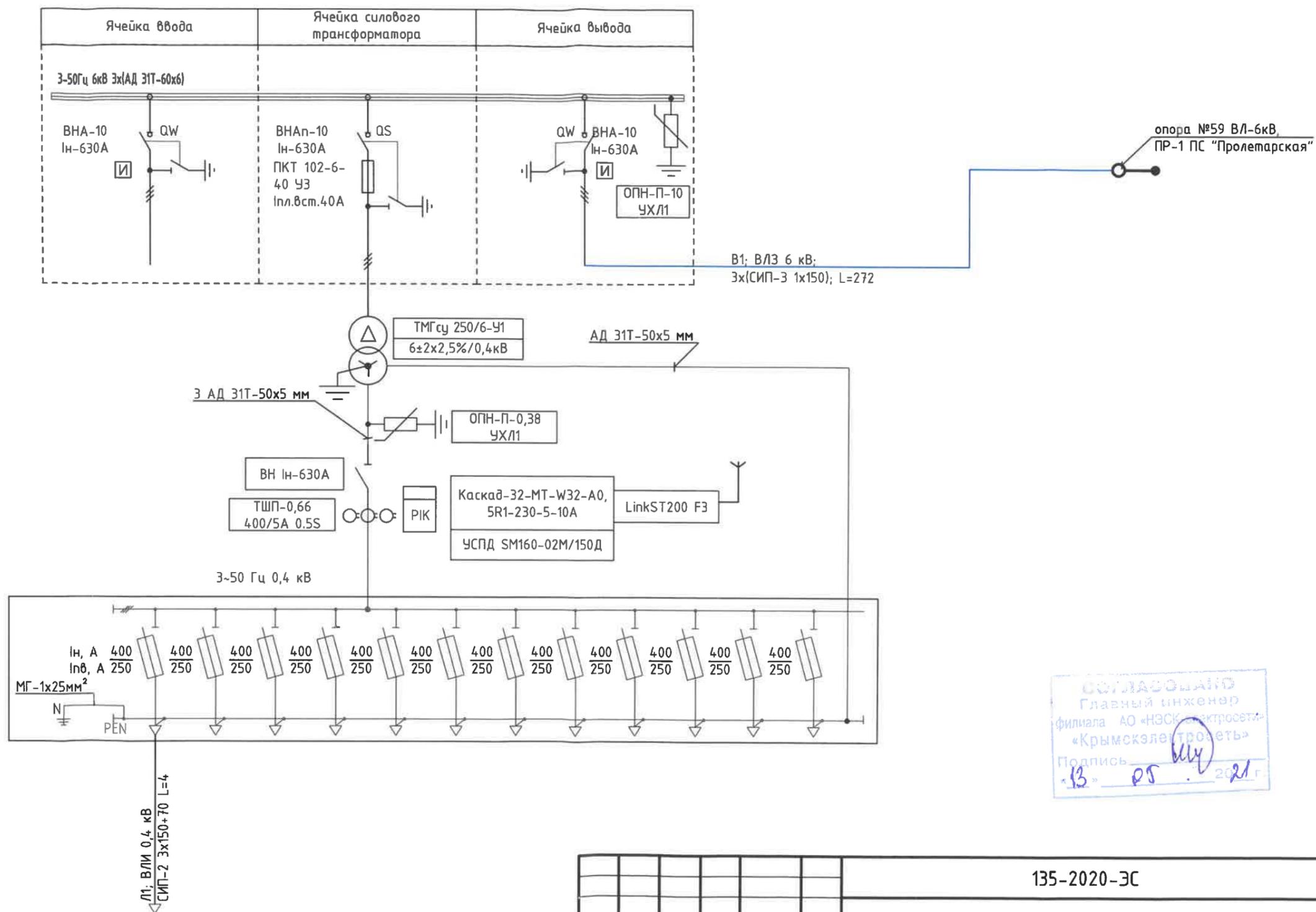


Инв. N подл. Подпись и дата. Взам.инв. N

СОГЛАСОВАНО
Глазный инженер
фирмы АО «НЭСК-Электросеть»
«Крымская электросеть»
Подпись: *[Signature]*
13.05.2021

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнутдинов			<i>[Signature]</i>	06.20
Проверил	Ларионов			<i>[Signature]</i>	06.20
Н.контр	Супко			<i>[Signature]</i>	06.20
ГИП	Ларионов			<i>[Signature]</i>	06.20

135-2020-ЭС		
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074		
ВЛЗ-6кВ	Стадия Р	Лист 5
План трассы ВЛЗ-6кВ		

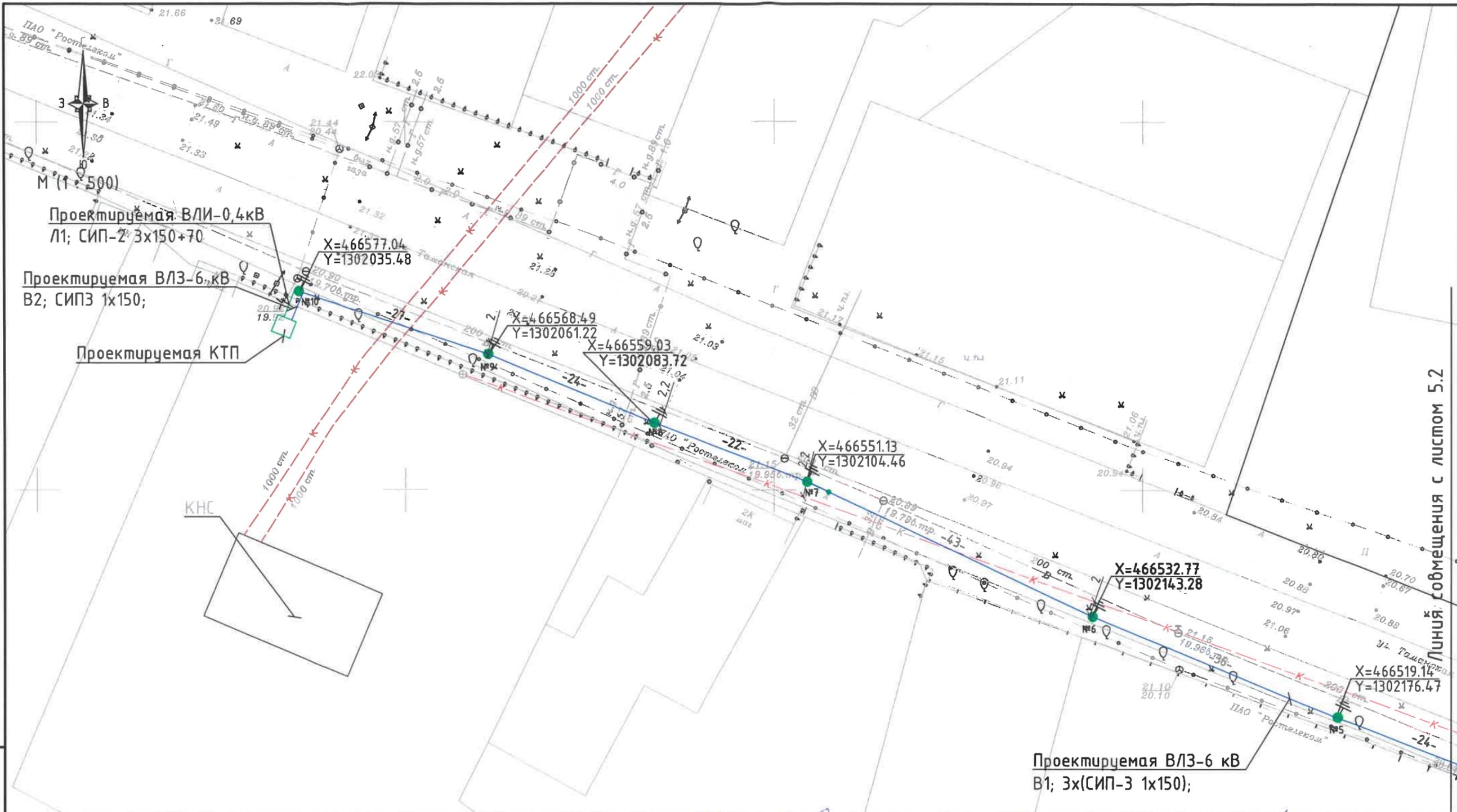


СОГЛАСОВАНО
 Главный инженер
 филиала АО «НЭСК «Электросети»
 «Крымскэлектротрест»
 Подпись: *[Signature]*
 «13» 05 . 2021 г.

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

Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнутдинов			<i>[Signature]</i>	07.20
Проверил	Ларионов			<i>[Signature]</i>	07.20
Н.контр	Сипко			<i>[Signature]</i>	07.20
Утвердил	Чумашвили			<i>[Signature]</i>	

135-2020-ЭС		
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074		
ВЛЗ-6кВ, КТП, ВЛ-0,4 кВ	Стадия Р	Лист 3
Схема электрических соединений 6 и 0,4 кВ		



*Заместитель главы
Крымского городского поселения
поселения*



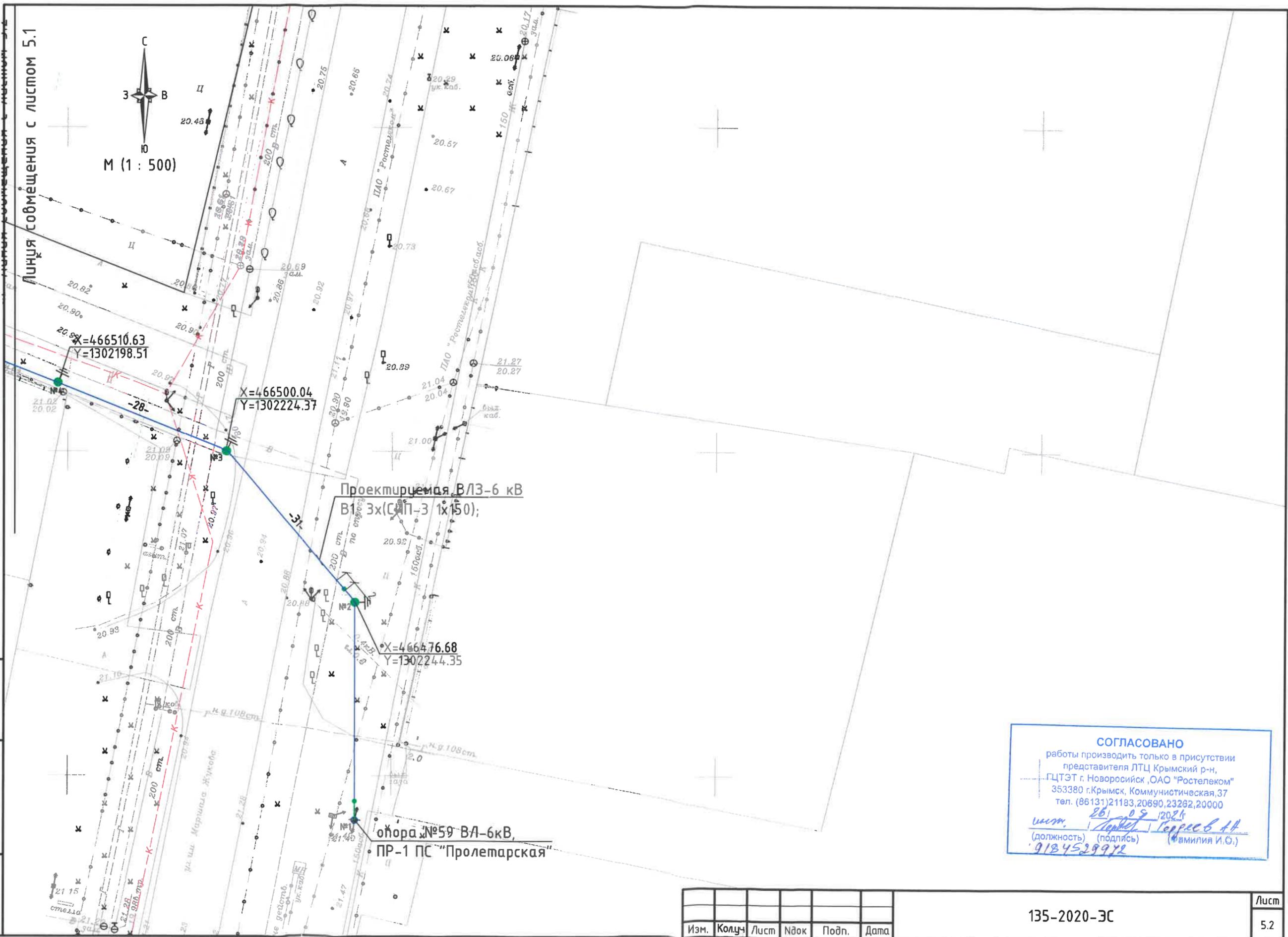
А.А. Сидоров

Согласовано, при учете прав смежных землепользователей

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнутдинов			<i>[Signature]</i>	06.20
Проверил	Ларионов			<i>[Signature]</i>	06.20
Н.контр	Сипко			<i>[Signature]</i>	06.20
ГИП	Ларионов			<i>[Signature]</i>	06.20

135-2020-ЭС		
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-39-19-2074		
ВЛЗ-6кВ	Стадия Р	Лист 5
План трассы ВЛЗ-6кВ		

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



СОГЛАСОВАНО
 работы производить только в присутствии
 представителя ЛТЦ Крымский р-н,
 ГЦТЭТ г. Новороссийск, ОАО "Ростелеком"
 353380 г.Крымск, Коммунистическая,37
 тел. (86131)21183,20690,23262,20000
 и.и.и. 20.09.2025
 (должность) (подпись) Григорьев А.А.
 (Фамилия И.О.)
 9184529972

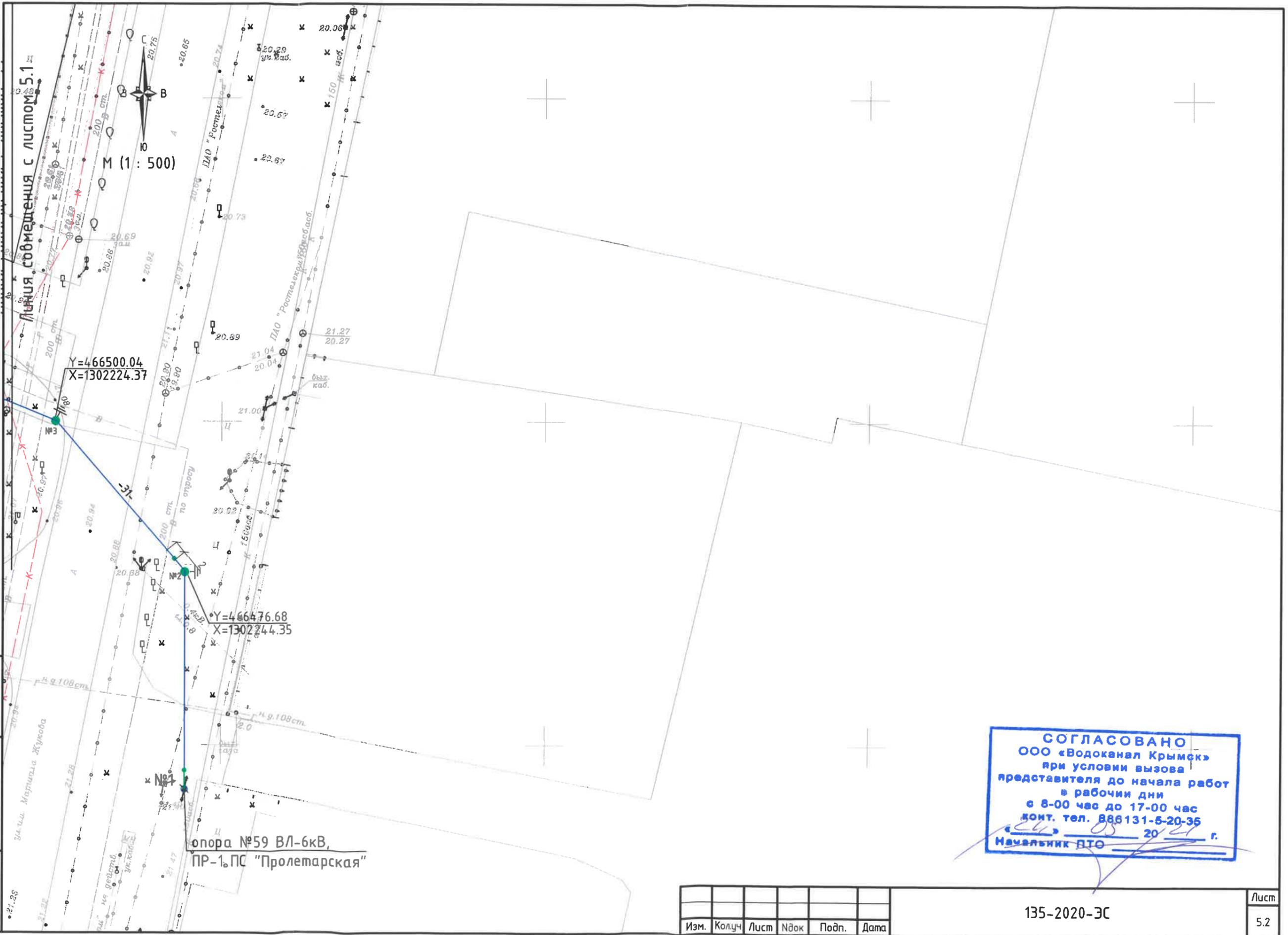
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата

135-2020-ЭС

Инв. N подл.	Взам.инв. N

Подпись и дата

ул. И. Маршала Жукова



СОГЛАСОВАНО
 ООО «Водоканал Крымск»
 при условии вызова
 представителя до начала работ
 в рабочие дни
 с 8-00 час до 17-00 час
 конт. тел. 886131-5-20-35
 24.05.2021 г.
 Начальник ВТО

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

135-2020-ЭС

Лист
5.2