Версия: 13.04.2021

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

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074
г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

23-2021-ЭС

Том 1

г. Краснодар, 2021

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

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074
г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

23-2021-ЭС

Генеральный директор Сарбашев Х.Р.

г. Краснодар, 2021

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
23-2021-С1	Содержание тома 1	
23-2021-СП	Состав проекта	
23-2021-ЭС-ПЗ	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	1. Документация «ООО "ИСК" "АТЛАН" АТЛАН-Кубань»	
	2. Техническое задание на проектирование, выданное ОАО «НЭСК-электросети»	
	Чертежи:	
23-2021-ЭС	Комплект чертежей согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе 1 "Общие данные"	15 листов
	Прилагаемые документы:	
23-2021-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
23-2021-ЭС.ВР	Ведомость работ	2 листа

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-С1			
Разраб.		Чиркунов			04.21	Содержание тома 1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ларионов			04.21		Р	1	
Н.контр.		Сипко			04.21		АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил		Ларионов			04.21				

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	23-2021-ЭС	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, ВЛИ-0,4кВ	
2	23-2021-СД	Сметная документация	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			04.21
Проверил		Сипко			04.21
Н.контр.		Ларионов			04.21
Утвердил		Ларионов			04.21

23-2021-СП

Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

АТЛАН
инвестиционно-строительная компания

1.1 СОДЕРЖАНИЕ

1.1 СОДЕРЖАНИЕ 1
2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 3
2.1 Исходные данные и основание для проектирования 3
2.2 Основные технико-экономические показатели 3
2.3 Состав и объем проектирования 3
2.4 Характеристика района строительства 3
2.5 Схема электроснабжения 4
2.6 Результаты инженерных изысканий 4
2.7 Обеспечение надежности 4
2.8 Дополнительные сведения 5
3 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 10 КВ 6
3.1 Конструктивное исполнение ВЛЗ 10 кВ 6
4 ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ 7
4.1 Конструктивное исполнение КТП 7
5 ЗАЗЕМЛЕНИЕ. МОЛНИЕЗАЩИТА 8
6 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 9
7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ 10
8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 11
9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ 12
9.1 Общие требования 12
9.2 Электробезопасность 12
9.3 Пожарная безопасность 12
10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 14
11 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ 15
12 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 16
Приложение А Документация ООО «ИСК «АТЛАН» 18
Приложение Б Техническое задание на проектирование 21

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

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Исходные данные и основание для проектирования

Рабочая документация (далее по тексту – документация) для строительства по данному объекту разработана на основании утвержденного главным инженером АО «НЭСК-электросети» Технического задания на проектирование по объекту «Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074».

2.2 Основные технико-экономические показатели

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	10
2	Установка КТП-630 с трансформатором 630 кВА 10/0,4 кВ	шт.	1
3	Прокладка ВЛ 10 кВ, длина трассы	м	2074
4	Приобретение кабеля СИП-3	м	2081

2.3 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 630/10/0,4 кВ, с трансформатором 630 кВА;
- реконструкция ВЛ-10 кВ и прокладка от места рассечки существующей линии до проектируемой КТП, Проводом СИП-3 1х120;

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.

2.4 Характеристика района строительства

В административном отношении проектируемый объект расположен на территории г. Краснодара.

Климат г. Краснодара умеренно-континентальный, минимальная температура может опускаться до -34°С, максимальная — подниматься до +41°С. Среднегодовое количество осадков составляет 735 мм. Территория района по количеству выпадающих осадков относится к недостаточно увлажнённой зоне.

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

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

Группа грунтов для Краснодар - 2

2.5 Схема электроснабжения

Проектом предусматривается установка комплектной трансформаторной подстанций с трансформатором 10/0,4 кВ мощностью 630 кВА.

Проектируемая КТП подключается в включается отпайками от существующих ВЛ-10 кВ ТП-1403 - ТП-1153п и ВЛ-10 кВ ТП-1427-ТП-335п.

Схема электрических соединений 10 и 0,4 кВ представлена на рабочих чертежах.

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

2.6 Результаты инженерных изысканий

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

Инженерные изыскания проводились в соответствии с положениями и требованиями Градостроительного кодекса РФ, 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.

2.7 Обеспечение надежности

Настоящим проектом предусматриваются технические и организационные мероприятия по обеспечению требуемого уровня надежности на стадиях строительства и эксплуатации в соответствии с требованиями ПУЭ и Инструкции по проектированию городских электрических сетей РД 34.20.185-94 (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-3 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;
- 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.

2.8 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.

3 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 10 КВ

3.1 Конструктивное исполнение ВЛЗ 10 кВ

Защищенный провод (марки СИП-3, SAX) 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/м 2±10 %, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра 68 Вт/м2 ±25 %;
- провода СИП-3 стойки к изгибу при температуре минус 40°С;
- прокладка и монтаж проводов должны проводиться при температуре окружающей среды не ниже минус 20°С;
- 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 сверленые котлованы глубиной 2,5 м, диаметром 350-450 мм. Разработку котлованов необходимо производить до проектной отметки. До установки опоры и подкоса 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 накладывают поверх защищенной оболочки провода.

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

Защита проводов от вибрации на ВЛЗ 10 кВ не предусматривается.

4 ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

4.1 Конструктивное исполнение КТП

КТП имеет сертификаты соответствия Госстандарта России и «Росстройсертификации».

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

Трансформаторная подстанция предусмотрена с кабельными вводами 10 кВ.

К установке принят один трансформатор типа ТМГ мощностью 630 кВА напряжением 10/0,4 кВ. Трансформатор поставляется комплектно с КТПП.

Защита трансформатора со стороны 10 кВ осуществляется предохранителями типа ПКТ 102-10-20-31,5У3, с Iпл.вст=80 А.

В РУ–0,4 кВ для подключения отходящих линий ЩРНВ, на 12 отходящих линий.

Для учета электроэнергии на вводе в щит 0,4 кВ устанавливается трехфазный электронный счетчик активной и реактивной энергии трансформаторного включения.

Соединение трансформатора со щитом 0,4 кВ осуществляется плоскими шинами через выключатель нагрузки Iн-1000А.

Установка проектируемой КТП предусмотрена на блочный фундамент.

5 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 уголком длиной 3 м каждый, объединенных в замкнутый контур полосовой сталью 40х5 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 собою и сталью 50х5 мм с наружным контуром заземления в двух местах.

Корпус трансформатора заземляется с помощью перемычки ПГС. Заземление каркасов распределительных шкафов РУНН-0,4 кВ и РУВН-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 вертикальных электродов из угловой стали 40х40х5 длиной по 3 м.

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.

6 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Настоящий раздел выполнен на основании СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

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

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

Строительно-монтажные работы по сооружению КТПП, КЛ 10 кВ, ВЛИ 0,4 кВ предусматривается выполнять силами подрядной организации оснащенной строительными машинами и механизмами для производства работ.

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

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

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

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

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

В соответствии со СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», нормативная продолжительность строительства КТПН, КЛ 10 кВ, ВЛИ 0,4 кВ с учетом условий, замедляющих строительство, составляет 2,5 месяца, в том числе 0,5 месяца подготовительный период.

7 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 коррозийно-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».

8 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.

9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 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 удостоверения 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.

9.2 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.

9.3 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.

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.

10 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.

11 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 0,4-6 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.

12 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. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства.
8. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой)
9. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (с изменениями на 3 августа 2018 года), редакция действующая с 1 января 2019 года);
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 21.12.2018 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. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. №328н.
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. ПРИКАЗ от 12 ноября 2013 года N 533 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"

26.ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности (с изменениями)

27.Федеральный закон от 02.07.2013 года № 347-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

28.Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», от 09.12.2011 г».

29. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 29 июля 2017 года.

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

39.СНКК 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 78.143-92 Системы и комплексы охранной сигнализации. Элементы технической укрепленности объектов. Нормы проектирования.

50.Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001г.(ред.03.08.2018 г.)

51.Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г.(ред. 03.08.2013г.)

52.Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 29.07.2018 г.

53.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 25 декабря) № 89-ФЗ

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.

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» М.П. Василиади Н.Ж.

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

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.

3

Приложение Б

Техническое задание на проектирование

006796

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

_____ С.Ю. Орехов
«20» 01 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ
в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074
г. Краснодар

1. Наименование объекта.

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074

2. Географическое положение объекта.

г. Краснодар; установлено относительно ориентира, расположенного в границах участка 2,3 км. к западу от п. Индустриального 23:43:0125001:352

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть»

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность 15кВт ТУ № 2-38-20-3074 (Петросян Гагик Николаевич; Категория надежности: III – 15кВт; Мощность: 0кВт)

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.

2020 - 2021

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

12. Требования к техническим решениям.

12.1. Строительство в районе п. Индустриальный, к.н.:23:43:0125001:352 комплектной трансформаторной подстанции КТП-630-10/0,4 (далее КТП) с высоковольтными воздушными вводами, с низковольтными воздушными/кабельными выводами.
12.2. Место установки КТП определить при проектировании.
12.3. РУ-10 кВ укомплектовать 3-мя линейными, 1 - трансформаторной ячейками КСО с выключателями нагрузки ВНАп. Точный тип выключателей определить при проектировании.
12.4. При проектировании произвести выбор оборудования и проверку существующего оборудования на соответствие токам нагрузки и КЗ, расчеты падения напряжения в конце линии 0,4 кВ, а также проверку обеспечения селективности действия устройств РЗиА на питающем центре и в системе внутреннего электроснабжения объекта. Точный тип и параметры оборудования определить при проектировании и согласовать с начальником СРЗиАиИ (ул. Леваневского, 91) на начальном этапе проектирования.
12.5. Предусмотреть установку УТКЗ с функцией самовозврата на всех высоковольтных выходах.
12.6. В КТП предусмотреть установку трансформатора типа ТМГ-630/10/0,4/Δ/Yн-11. Предусмотреть трансформатор со значением показателя потерь холостого хода не превышающим 1,5 %.
12.7. В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку компактного КРУ НН с вводным выключателем нагрузки, вертикальным расположением трехполюсных рубильников-предохранителей с общим приводом. Точные параметры РУ-0,4 кВ определить при проектировании.
12.8. В проектно-рабочей документации необходимо указать категории отсеков КТП (РУ-0,4 кВ, РУ-10 кВ, силового трансформатора) по взрывопожарной и пожарной опасности.
12.9. У входов в отсеки КТП (РУ-0,4 кВ, РУ-10 кВ, силового трансформатора) предусмотреть площадки обслуживания с покрытием из листовой стали чечевичного или ромбического рифления.
12.10. В КТП предусмотреть освещение отсеков (РУ-0,4 кВ, РУ-10 кВ, силового трансформатора).
12.11. Предусмотреть конструкцию КТП с раздельными трубными металлоконструкциями для воздушных выходов СИП по количеству присоединений в РУ-0,4 кВ.
12.12. Предусмотреть на вводе РУ-0,4 кВ установку узла технического учета со счетчиком Меркурий 234 ART 03(D) PR и внешним GSM модемом iRZ ATM21.B, Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП - 0,66, классом точности 0,5. Номинал ТТ определить при проектировании.
12.13. В КТП на входных дверях отсеков (РУ-0,4 кВ, РУ-10 кВ, силового трансформатора) предусмотреть установку реечных замков.
12.14. Строительство ВЛ-10 кВ отпайкой от существующей ВЛ-10 кВ ТП-1403 - ТП-1153п с использованием существующей трассы "ВЛ-6 кВ от НС№12 п/ст НС-10" инв. № 30741 до РУ-10 кВ проектируемой КТП.
12.15. Применить провод марки СИП-3 сечением не менее 3×120 мм2. Протяженность ВЛ-10 кВ определить при проектировании. Ориентировочная длина по трассе – 0,2 км.

12.16. Строительство отпайкой ВЛ-10 кВ от существующей ВЛ-10 кВ ТП-1427-ТП-335п, с использованием существующей трассы "ВЛ-6 кВ от НС№12 п/ст НС-10" инв. № 30741 до РУ-10 кВ проектируемой КТП.
12.17. Применить провод марки СИП-3 сечением не менее 3×120 мм2. Протяженность ВЛ-10 кВ определить при проектировании. Ориентировочная длина по трассе – 1,2 км.
12.18. При проектировании предусмотреть установку новых железобетонных опор, замену существующих опор (при необходимости). Количество и тип опор определить при проектировании. Произвести расчет механической прочности проектируемых опор на предполагаемую нагрузку и расчет высоты проводов и кабелей с соблюдением габарита ВЛ-10 кВ.
12.19. Проектом предусмотреть установку зажимов для повторного заземления и для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления на опорах ВЛ-10 кВ.
12.20. В месте закольцевания проектируемой ВЛ-10 кВ на участке ВЛ-10 кВ между ТП-1427 - ТП-335п предусмотреть установку РЛК. Место установки и технические характеристики РЛК согласовать с начальником КРРЭС (ул. Симферопольская. 50).
12.21. В проектно-рабочей документации необходимо представить разбивочные чертежи на КТП, расположение РЛК, новых опор ЛЭП (с указанием привязок от твердых точек застройки и предоставлением каталога(ов) координат характерных точек элементов).
12.22. Подрядчику произвести согласование опросного листа для заказа комплектной трансформаторной подстанции КТП с филиалом АО "НЭСК-электросети" "Краснодарэлектросеть".
12.23. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.
12.24. Рабочую документацию согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» «Краснодарэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями.

13.Особые условия строительства.

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

В соответствии с нормативно-технической документацией

15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

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, а также содержать отчет об инженерных изысканиях, технические задания на проведение инженерных изысканий и ТУ, в соответствии со ст. 47 ГрК РФ)

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 в формате pdf (графическая часть в формате dwg (AutoCad) – 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" Краснодарэлектросеть

29.Бухгалтерская информация (при реконструкции): наименование объекта(ов) согласно форме ОС-6 с указанием инвентарного номера(ов).

29.1 Нет на балансе предприятия.

22.09.2020 8:50:20

Лист согласования технического задания по объекту строительства (реконструкции) «Строительство трансформаторной подстанции в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074»

Филиал Краснодарэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник РЭС (в Краснодарэлектросеть)	Чайковский Сергей Францевич	13.10.2020
2	Начальник службы эксплуатации (КЛ, ВЛ, ТП)	Терещенко Александр Александрович	13.10.2020
3	Начальник службы РЗА (в Краснодарэлектросеть)	Путов Михаил Анатольевич	21.10.2020
4	Начальник ПТО филиала	Нурманбетова Алла Михайловна	21.10.2020
5	Заместитель главного инженера филиала	Панфиленко Андрей Аркадиевич	22.10.2020
6	Главный бухгалтер филиала	Кокунова Оксана Марковна	27.10.2020
7	Главный инженер филиала	Верещагин Игорь Викторович	24.12.2020
8	Директор филиала	Этезов Али Ахматович	25.12.2020

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Варавин Сергей Викторович	28.12.2020
2	Начальник ОЗО и УС	Шурасева Светлана Геннадьевна	28.12.2020
3	Начальник УЭ	Берестенко Юрий Владимирович	28.12.2020
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	30.12.2020
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	30.12.2020
	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	04.01.2021
	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	13.01.2021

Подтверждение соответствия согласования объекта строительства (реконструкции)

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Условные обозначения	
3	Схема электрических соединений 10 и 0,4 кВ	
4	Ситуационный план	
5	План трассы	
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 ПоБ10	
14	Опора УАтБ10	
15	Опора АтБ10	
16	Опора ОАтБ10	
17	Анкерная двухстоечная опора с разъединителем	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ	
ENSTO книга 4.1	Книга 4. Система защищенных проводов напряжением 6-20 кВ Том 1. Конструкции одноцепных и двухцепных железобетонных опор Редакция 5	
	Прилагаемые документы:	
23-2021-ЭС.С	Спецификация оборудования и материалов	
23-2021-ЭС.ВР	Ведомость работ	

Общие данные.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями технического задания на проектирование "Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар ", выданного АО "НЭСК-электросети".

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

Данным комплектом рабочих чертежей запроектированы:

- Комплектная трансформаторная подстанция киоскового типа проходная КТП-ВВВ-630-10/0,4-У1 производства ООО «Кубаньэлектрощит»;
- Воздушная линия 10 кВ (ВЛ-10кВ) с изолированными проводами для подключения проектируемой комплектной трансформаторной подстанции (КТП).

1. Проект выполнен на основании Задания на проектирование, выданного ОАО «НЭСК-электросети».
2. Климатические условия района строительства:
   - по нормативному ветровому давлению - IV;
   - по нормативной толщине стенки гололёда - III.
   - группа грунтов - II
3. В проектируемую КТП устанавливается трансформатор ТМГ-630/10/0,4/Δ/Ун-11
4. Расчетный учет потребления электроэнергии предусматривается проектируемым электронным трехфазным счетчиком активной и реактивной энергии, который устанавливается на вводе в щит 0,4 кВ КТП.
5. Проектируемая КТП включается отпайками от существующих ВЛ-10 кВ ТП-1403 - ТП-1153п и ВЛ-10 кВ ТП-1427-ТП-335п.
6. В месте закольцевания проектируемой ВЛ-10 кВ на участке ВЛ-10 кВ между ТП-1427 - ТП-335п установить РЛК.
7. Провод для подключения КТП принят марки СИП-3 сеч. 1х120 мм^2.
5. Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:
   - заземление КТП;
6. КТП представляет собой готовое изделие. Все монтируемое в заводских условиях электрооборудование КТП проходит наладку и испытания в электротехнической лаборатории завода в объеме соответствующих требований главы 1.8 ПУЭ «Нормы приемо-сдаточных испытаний».
7. Основные пояснения приведены на соответствующих чертежах.
8. Подключение оборудования выполнить по системе заземления TN-C-S в соответствии с ПУЭ-7.
9. Обеспечить надежное соединение всех металлических частей оборудования и конструкций с контуром заземления. Обеспечить защиту контактных соединений в цепи заземления от механических воздействий и воздействия окружающей среды.
10. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические, нормально нетоковедущие части электрооборудования, подлежат защитному заземлению. Для заземления корпусов электрооборудования используются нулевые защитные жилы кабелей и специально проложенный контур заземления.
11. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.
12. При разработке проектной и рабочей документации использованы нормативные документы согласно списка в пояснительной записке в разделе «Нормативные ссылки»

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС		
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар		
Разраб.		Чиркунов			04.21	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сипко			04.21		Р	1	
Н.контр		Ларионов			04.21				
Утвердил		Ларионов			04.21	Общие данные	АТЛАН инвестиционно-строительная компания		

Условные обозначения

Л1 ; 3х(СИП-3 1х120)
-30-

-Проектируемая воздушная линия 10 кВ, выполненная самонесущими изолированными проводами (СИП-3) с указанием номера линии, количества и сечения проводов, длины пролета в м

-Существующая воздушная линия 10 кВ

- Проектируемая ж/б опора

- Существующая ж/б опора

- существующая ж/б опора с проектируемым анкерным креплением подкоса

- проектируемая ж/б опора с анкерным креплением подкоса

И

-Указатель прохождения тока короткого замыкания (УТКЗ)

Л1 ; 3х(СИП-3 1х120)

-Проектируемая воздушная линия 10 кВ,

1; 2; 3; 7

2 тр. п/э 160мм	1,2
L=30 м	

Позиция по ведомости пересечений и сближений

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

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			04.21
Проверил		Сипко			04.21
Н.контр		Ларионов			04.21
Утвердил		Ларионов			04.21

23-2021-ЭС

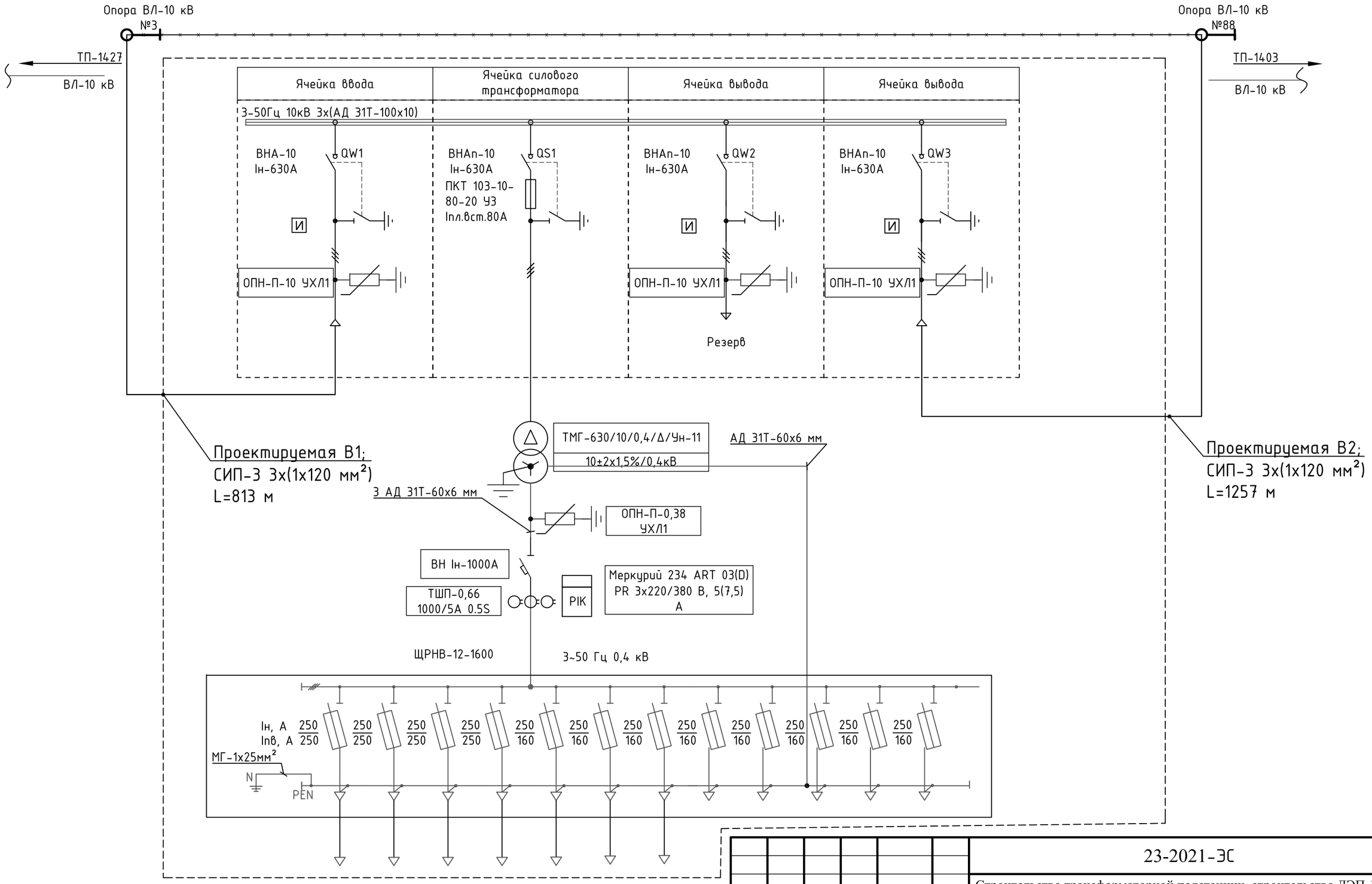
Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074
г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Условные обозначения

АТЛАН
инвестиционно-строительная компания



Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			04.21
Проверил		Сипко			04.21
Н.контр		Ларионов			04.21
Утвердил		Ларионов			04.21

23-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074
г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

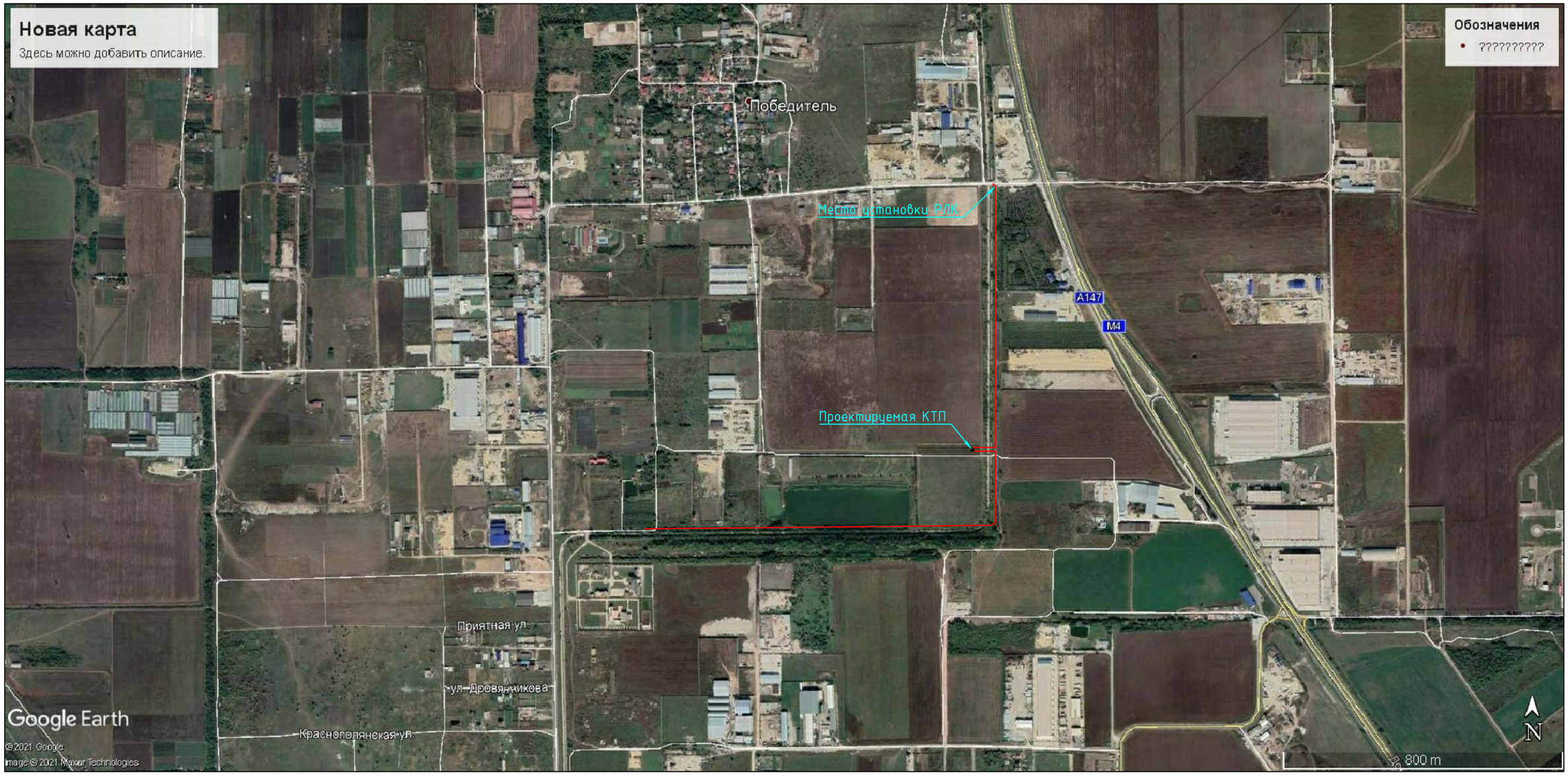
Схема электрических соединений 10 и 0,4 кВ

АТЛАН инвестиционно-строительная компания

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



- Проектируемые ВЛ 0,4кВ

- Проектируемая ТП

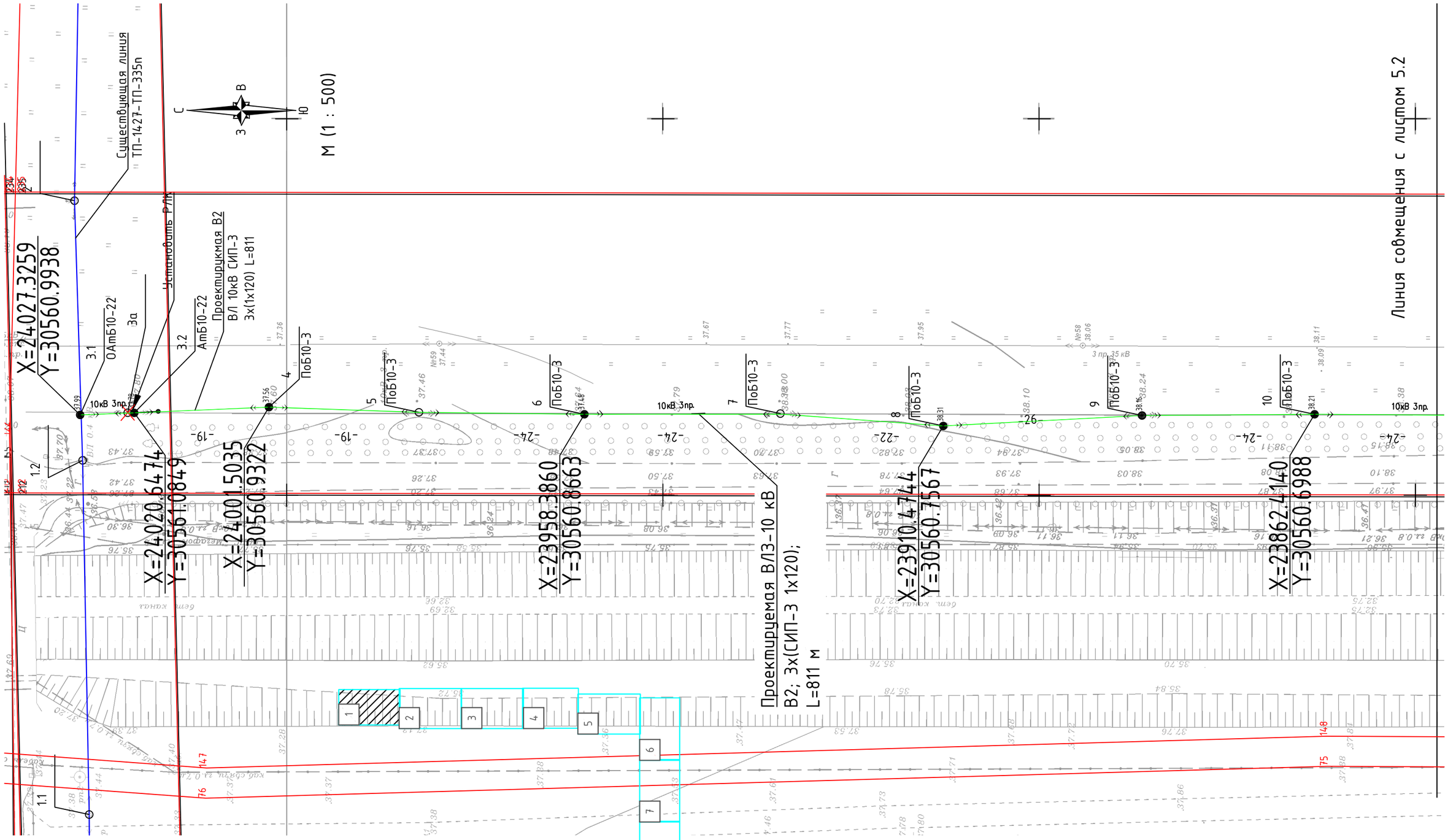
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар
Разраб.		Чиркунов			04.21	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ
Проверил		Сипко			04.21	Стадия: Р; Лист: 4; Листов:
Н.контр		Ларионов			04.21	
Утвердил		Ларионов			04.21	Ситуационный план

АТЛАН инвестиционно-строительная компания

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			03.21
Проверил		Ларионов			03.21
Н.контр		Сипко			03.21
ГИП		Ларионов			03.21

23-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074
г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	5.1	

План-трасса

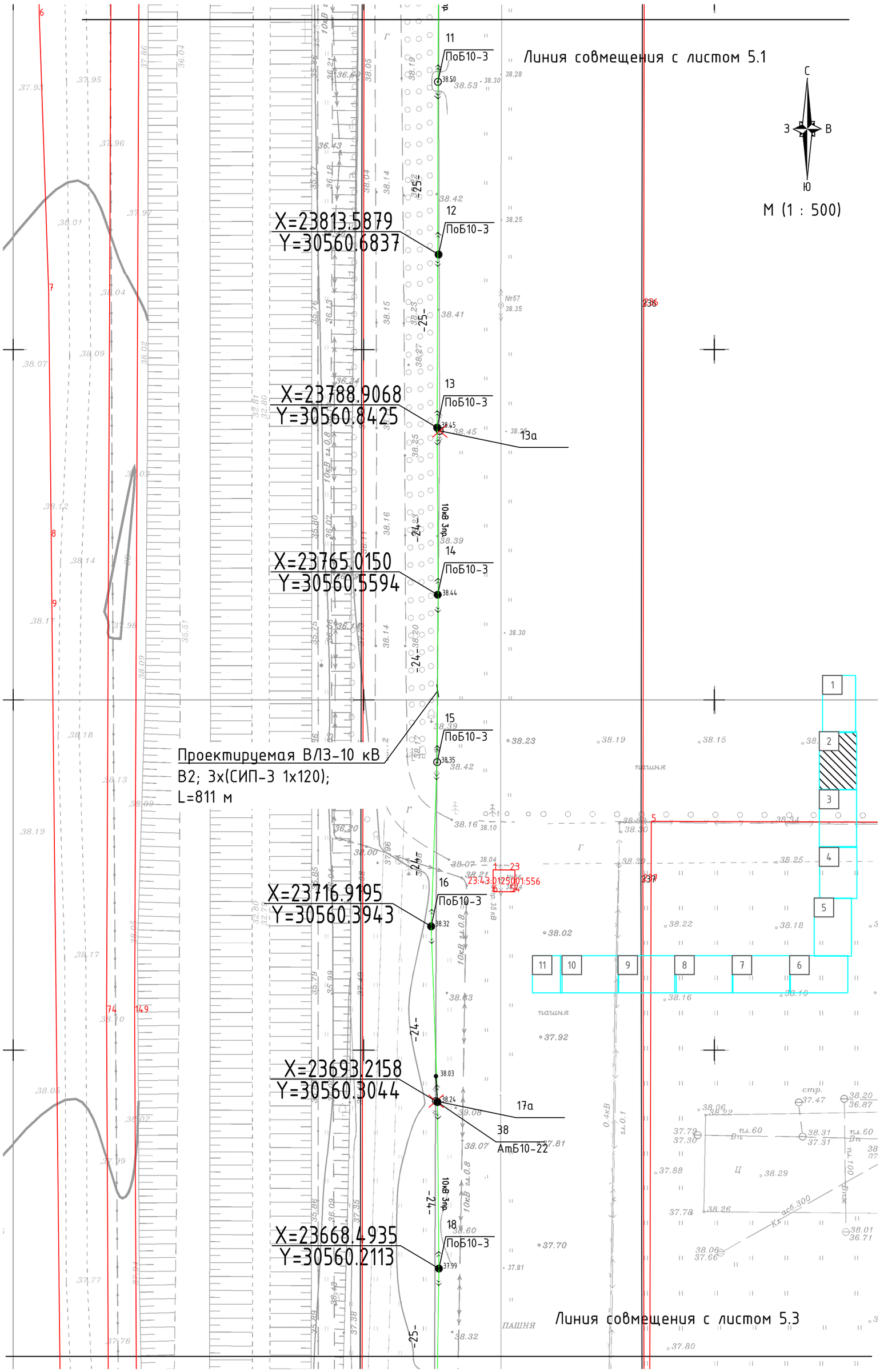
АТЛАН
инвестиционно-строительная компания

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

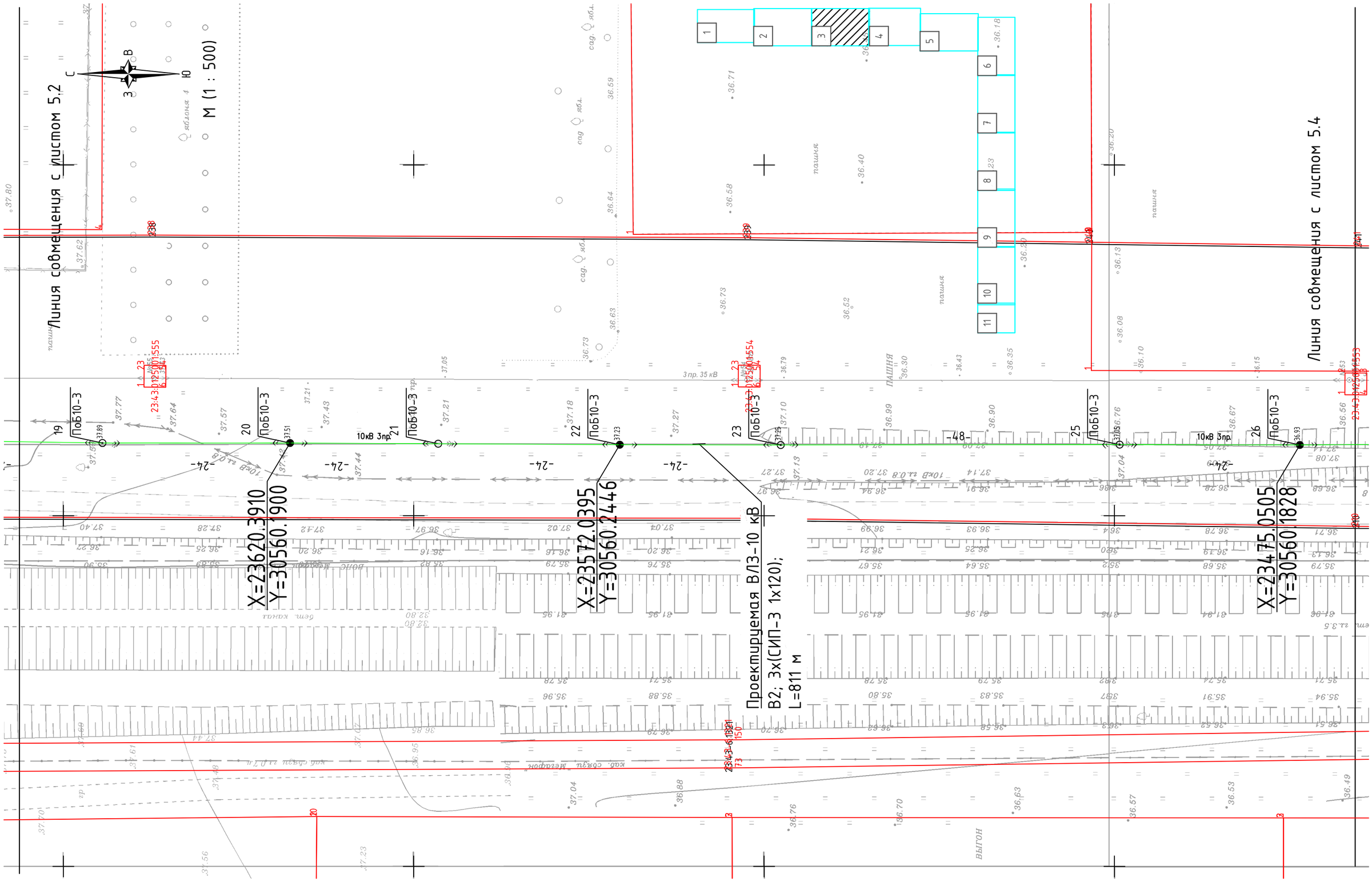
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

23-2021-ЭС

Лист 5.2

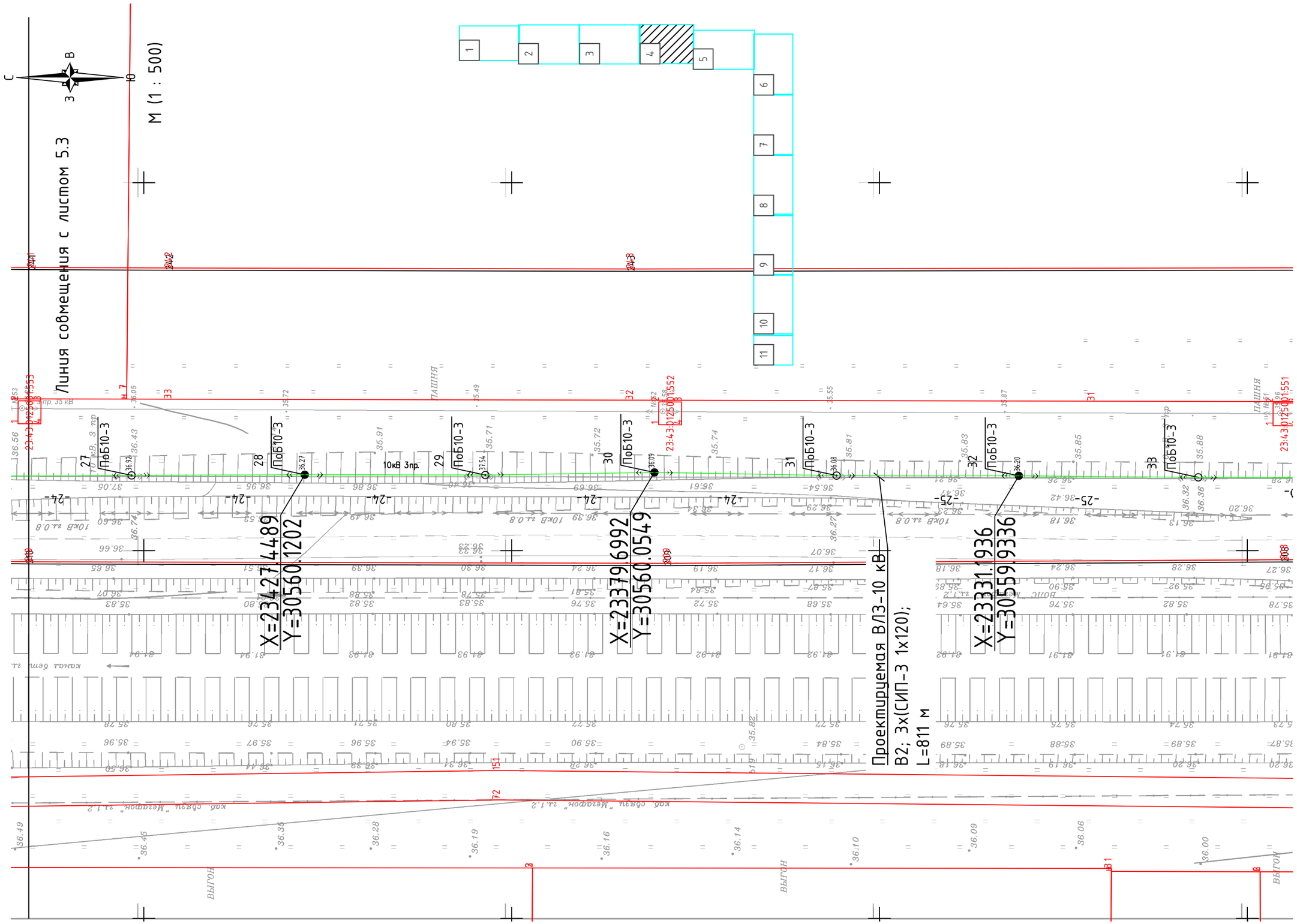


Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 5.3

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



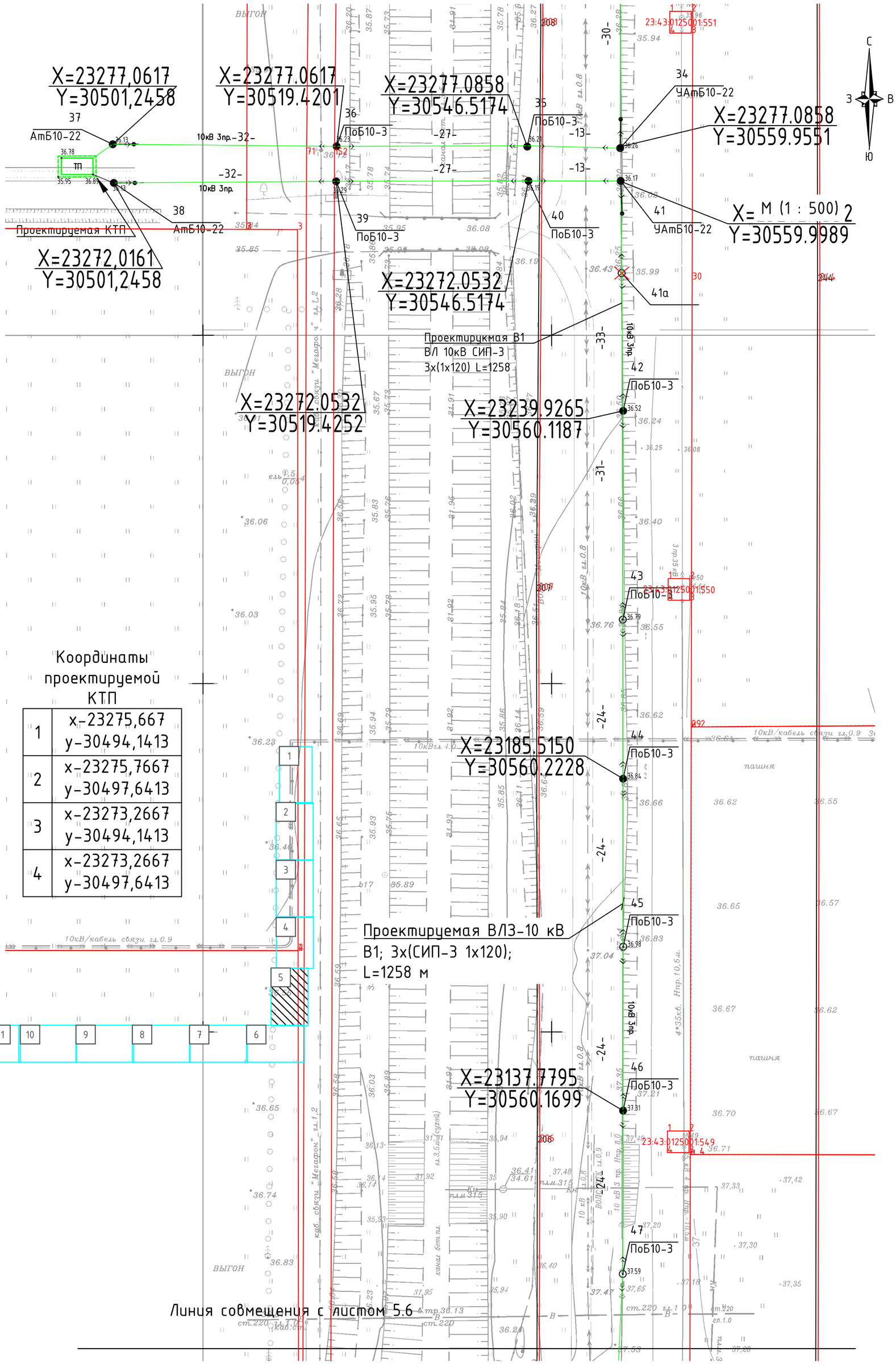
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 5.4

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

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



Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок	Подп.	Дата

23-2021-ЭС

Лист 5.5

М (1 : 500)

Линия совмещения с листом 5.5

Линия совмещения с листом 5.7

X=23091.3471
Y=30559.8219

X=23063.5236
Y=30545.6056

X=23062.0348
Y=30429.9395

X=23062.9547
Y=30484.1837

54 ПоБ10-3
53 ПоБ10-3
52 ПоБ10-3
51 АмБ10-22
51а
50 АмБ10-22
50а
49 АмБ10-22
49а
48 ПоБ10-3

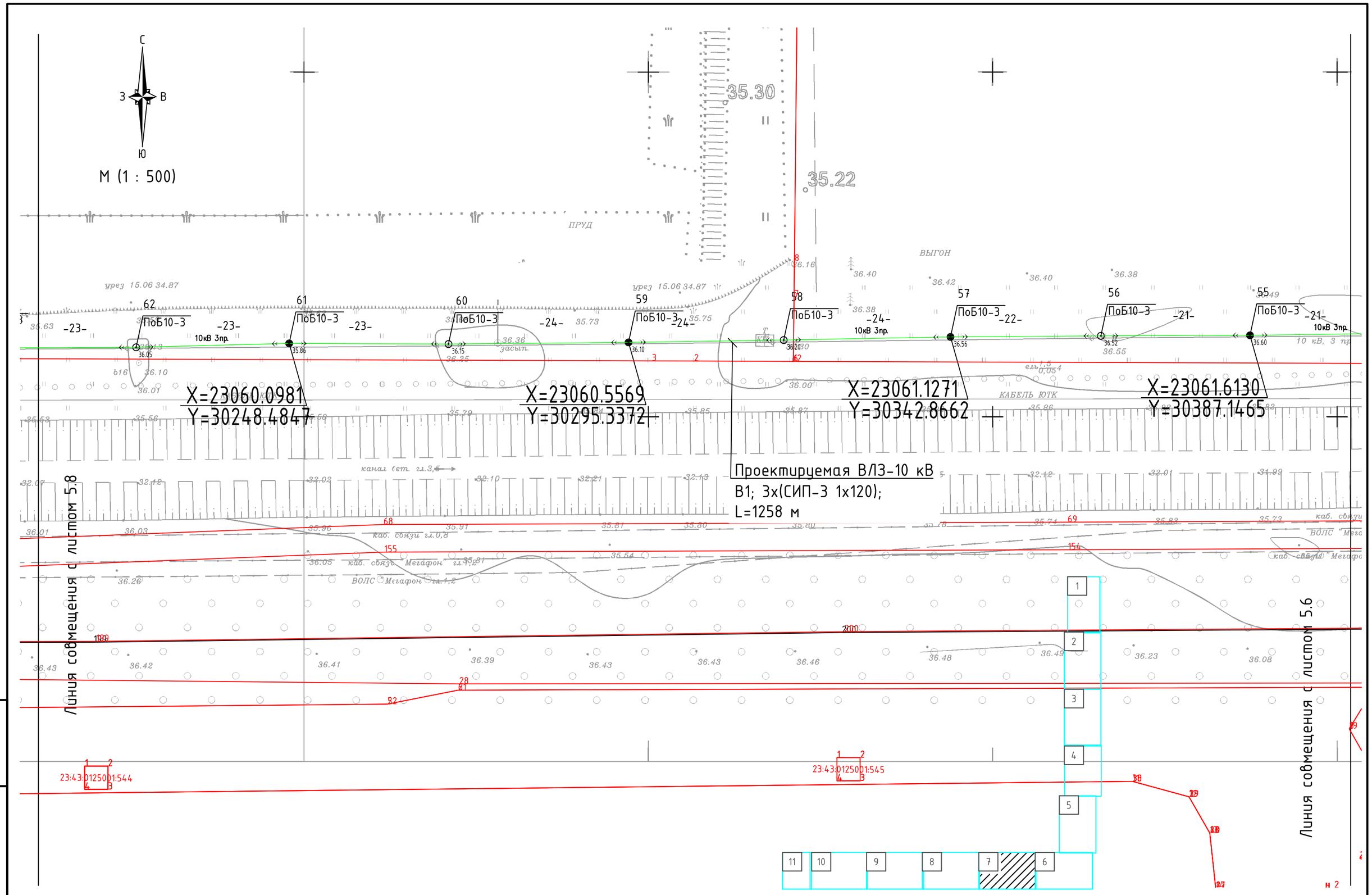
Проектируемая ВЛЗ-10 кВ
В1; 3х(СИП-3 1х120);
L=1258 м

Существующая линия 6кВ
ТП-1153п

23:43:0125001:546
23:43:0125001:547
23:43:0125001:548

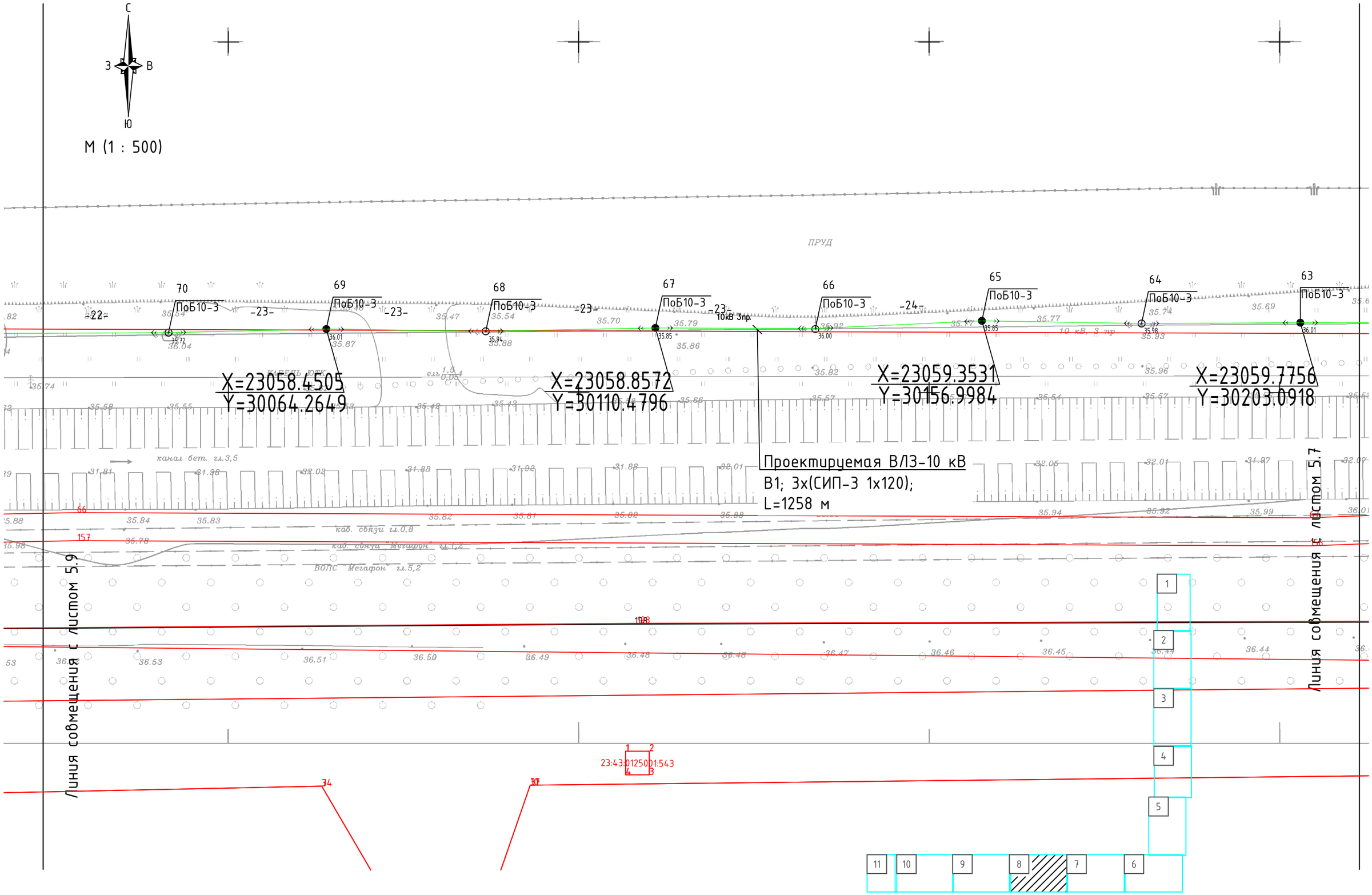
Взам.инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 5.6



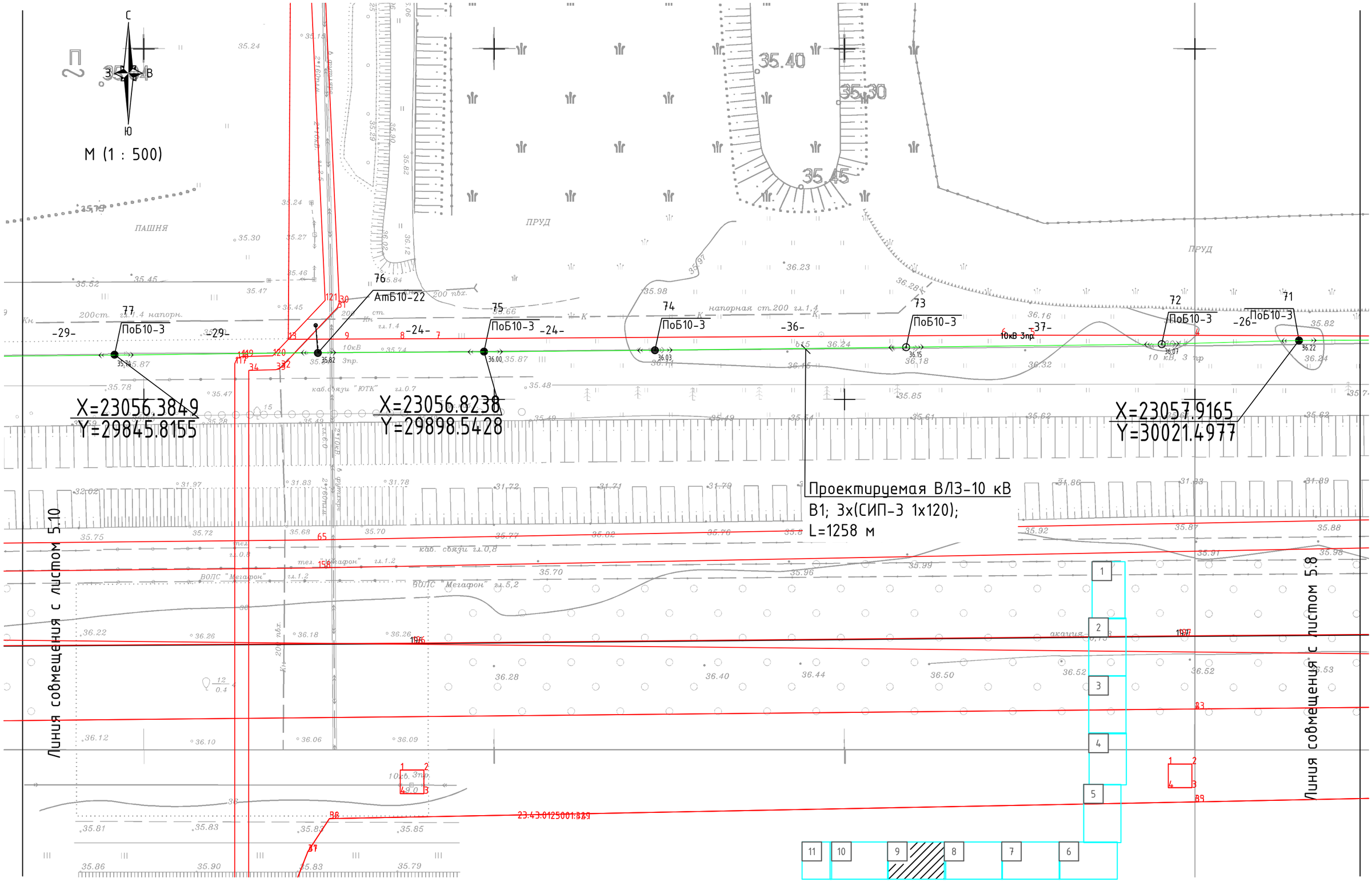
Взам.инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 5.7



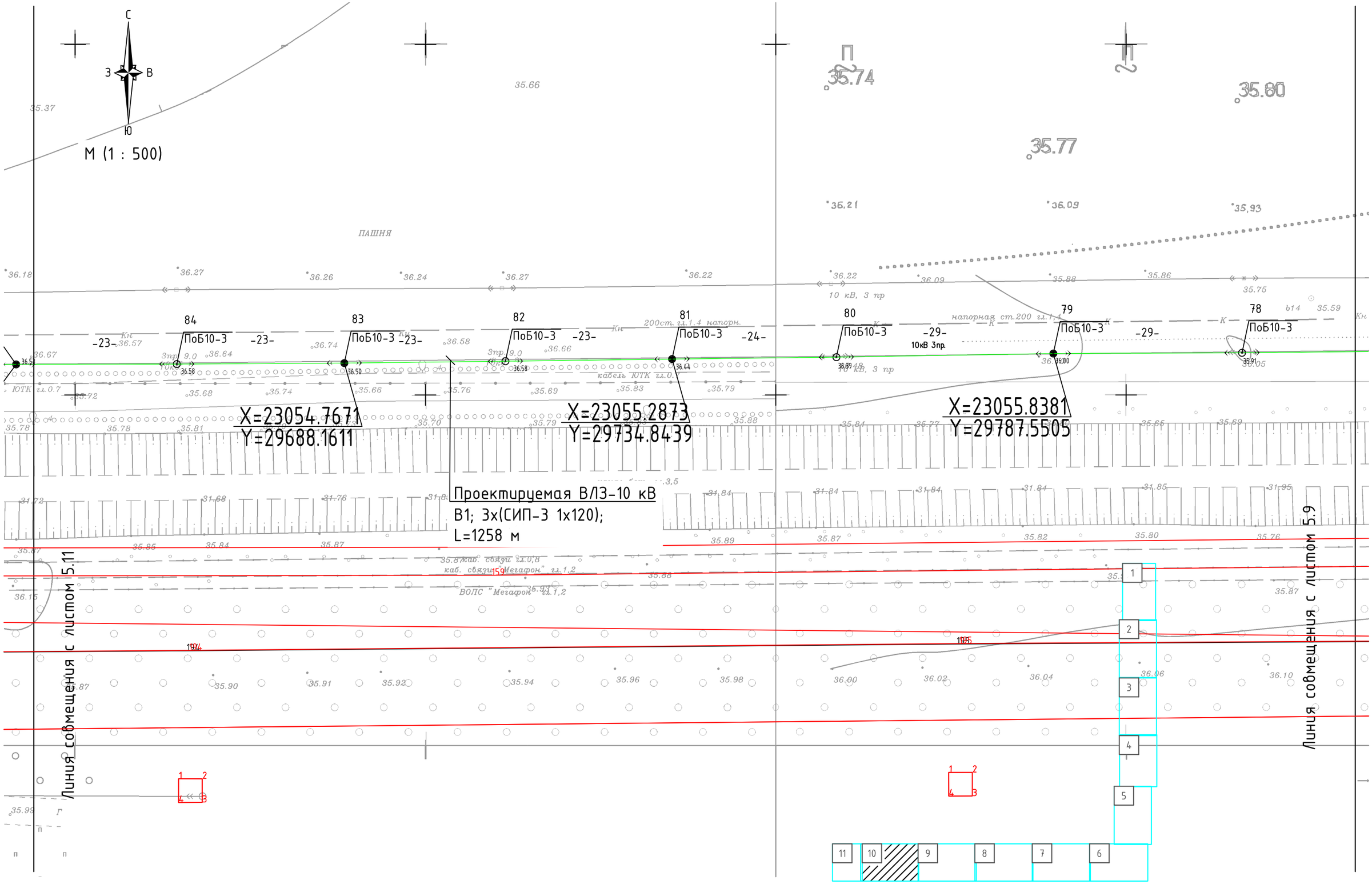
Взам.инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 5.8



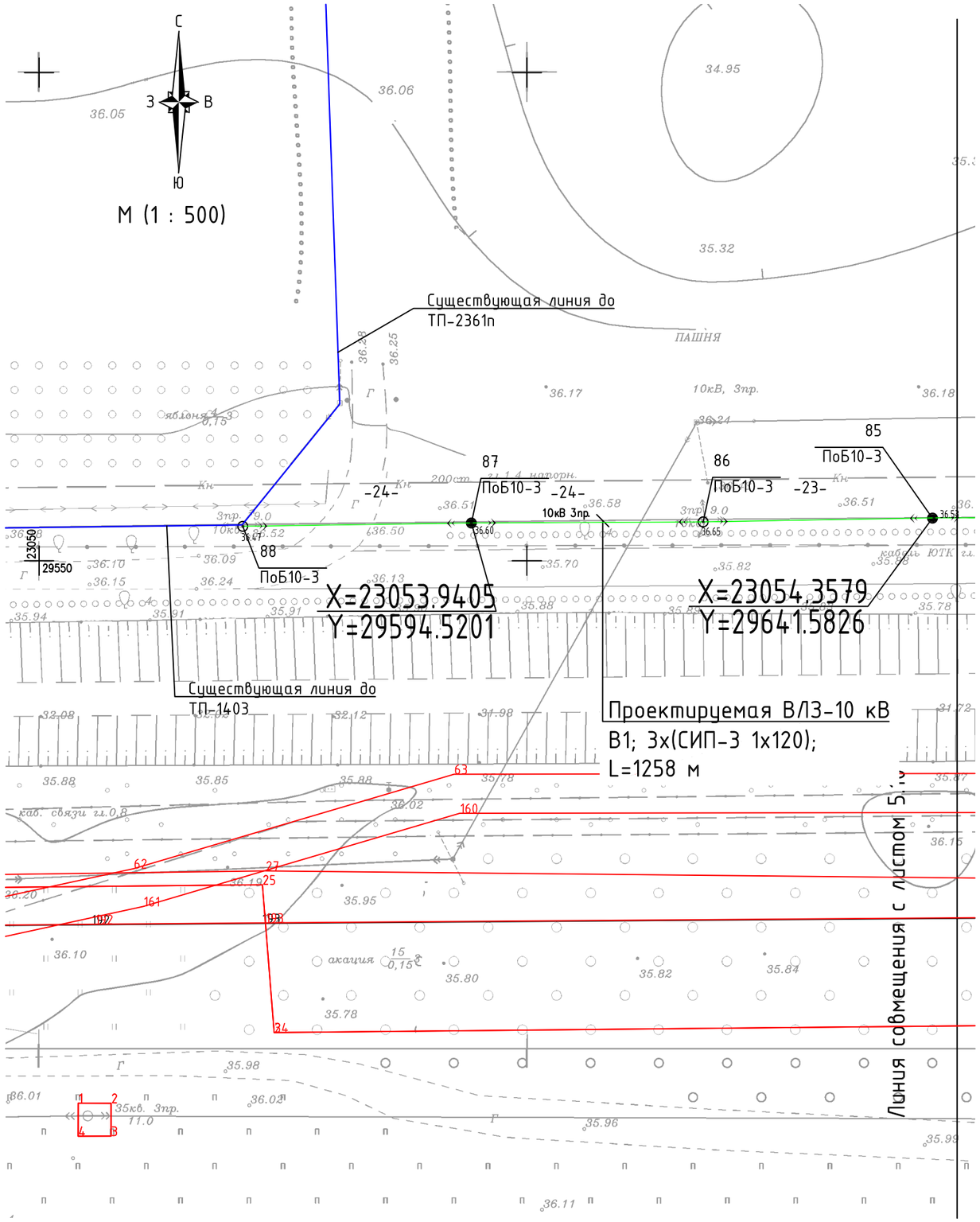
Взам.инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

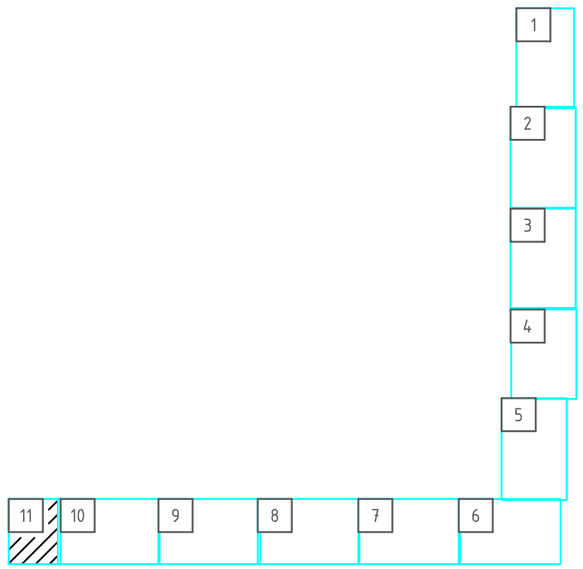
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 5.9



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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 5.10



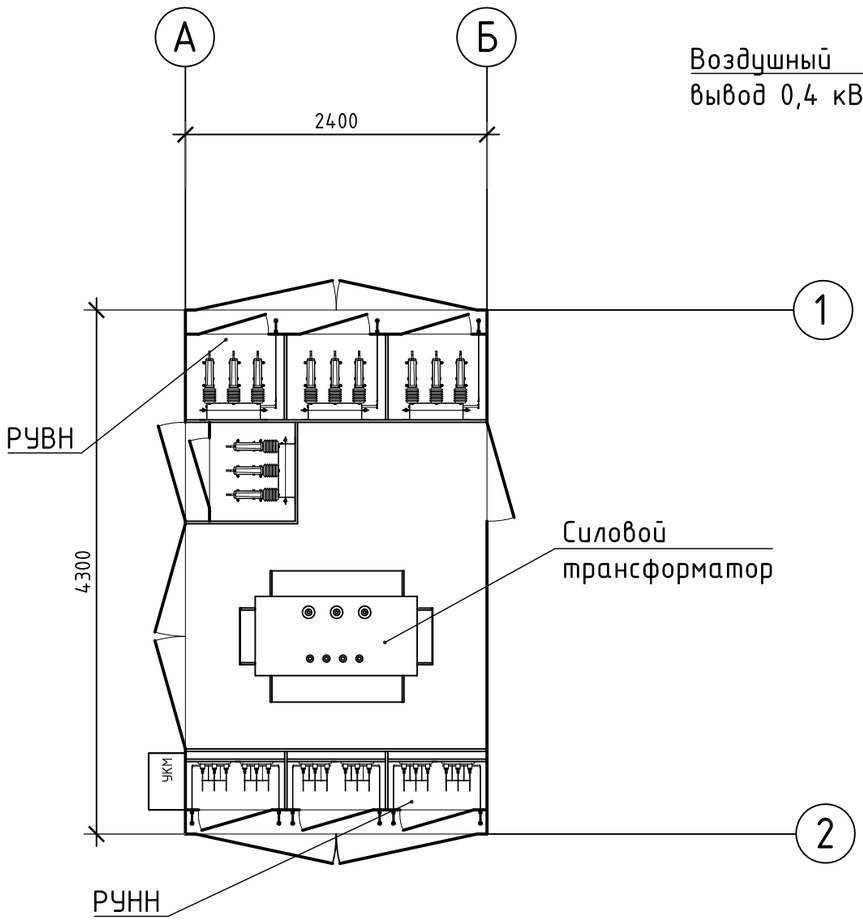


Взам.инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.

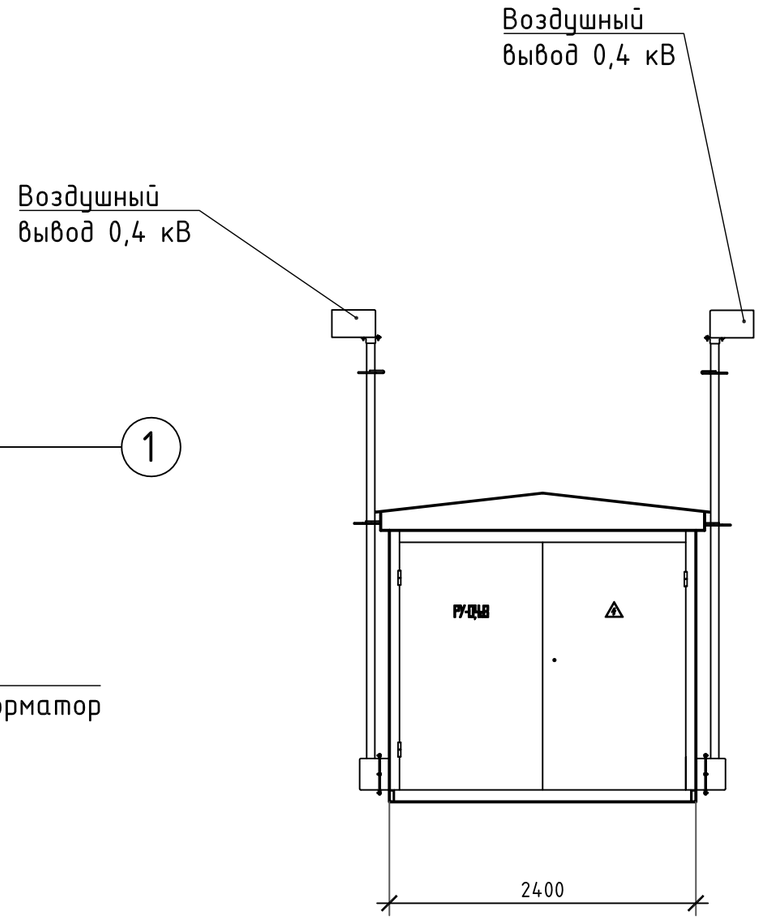
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 5.11

М 1:50

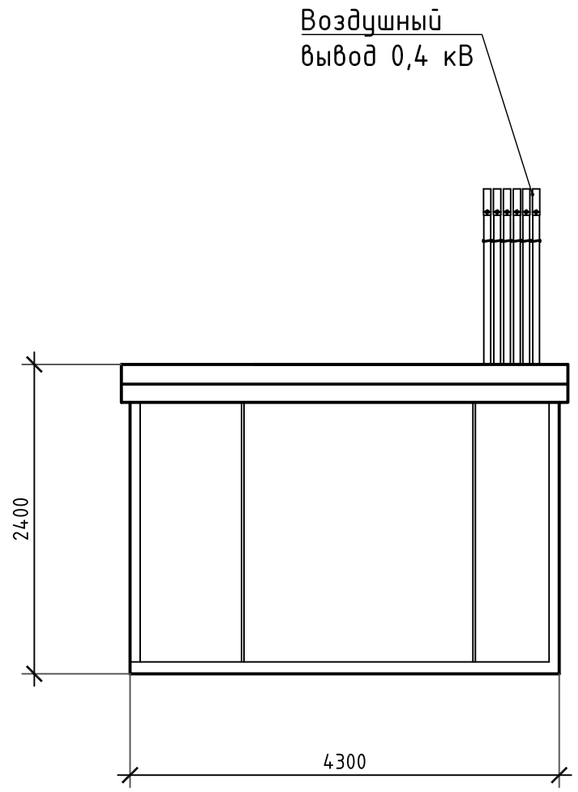
КТПП-КВВ-630-10/0,4-У1
вид сверху



КТПП-КВВ-630-10/0,4-У1
вид спереди



КТПП-КВВ-630-10/0,4-У1
вид сбоку

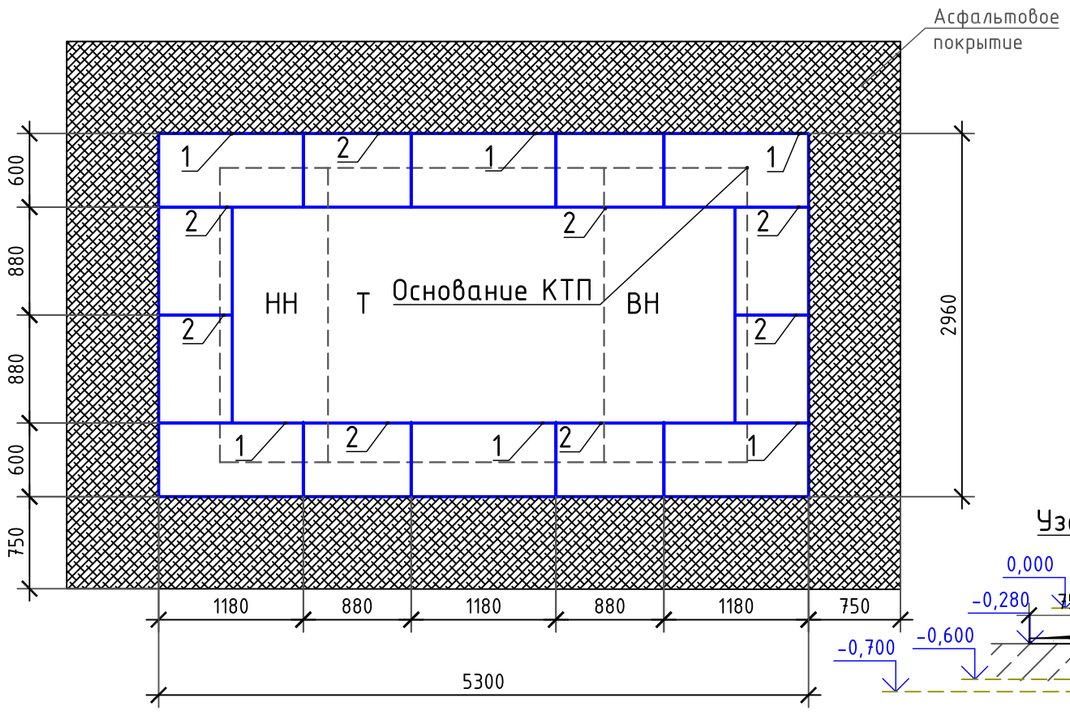


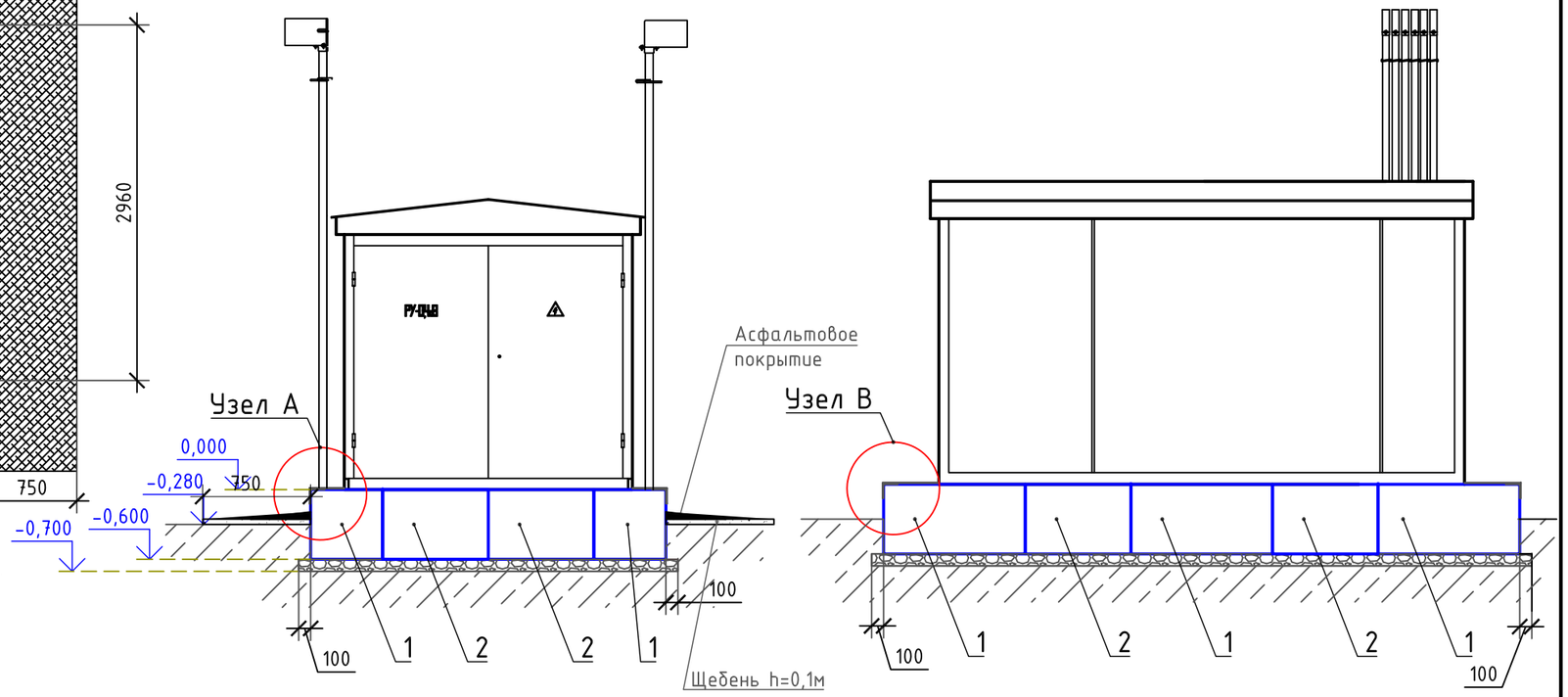
						23-2021-ЭС		
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар		
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата			
Разраб.		Чиркунов			04.21	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сипко			04.21		Р	6	
Н.контр		Ларионов			04.21				
						Габаритные параметры КТП	АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил		Ларионов			04.21				

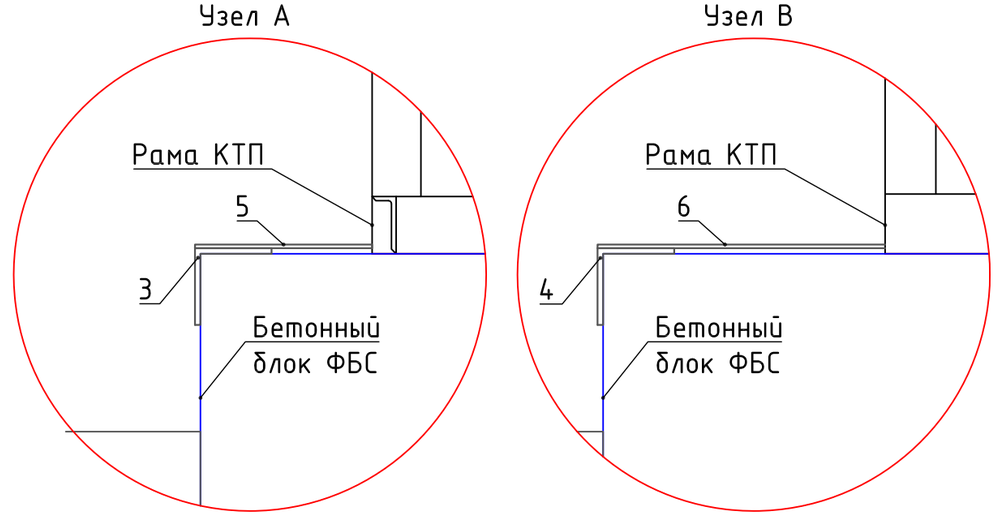
Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.







Спецификация

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч. Масса, кг
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	8	960	
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т	14	700	
3	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=5300мм	2	91,69	183,38
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=3000мм	2	51,9	103,8
5	ГОСТ 8568-77	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=300х4300	2	52,245	104,49
6	ГОСТ 8568-77	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=500х3000	2	60,75	121,5
9		Бетон	$м^3$	3	

1. Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков.
2. Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раза.
3. Все стальные конструкции и элементы окрасить эмалью ПФ-115(ГОСТ 926-82) в два слоя по грунтовке ГФ-021(ГОСТ 25129-82). Качество покрытия должно соответствовать VII классу по ГОСТ 9.032-74.
4. Антисейсмическими мероприятиями предусматривается:
   - закрепление трансформатора (см. лист 9);
   - антисейсмический закрепляющий пояс по периметру фундамента подстанции (поз. 4,5);
   - закрепление КТП (поз 6).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Карасенко			10.21
Проверил		Сипко			10.21
Н.контр		Чумашвили			10.21
Утвердил		Сипко			10.21

23-2021-ЭС

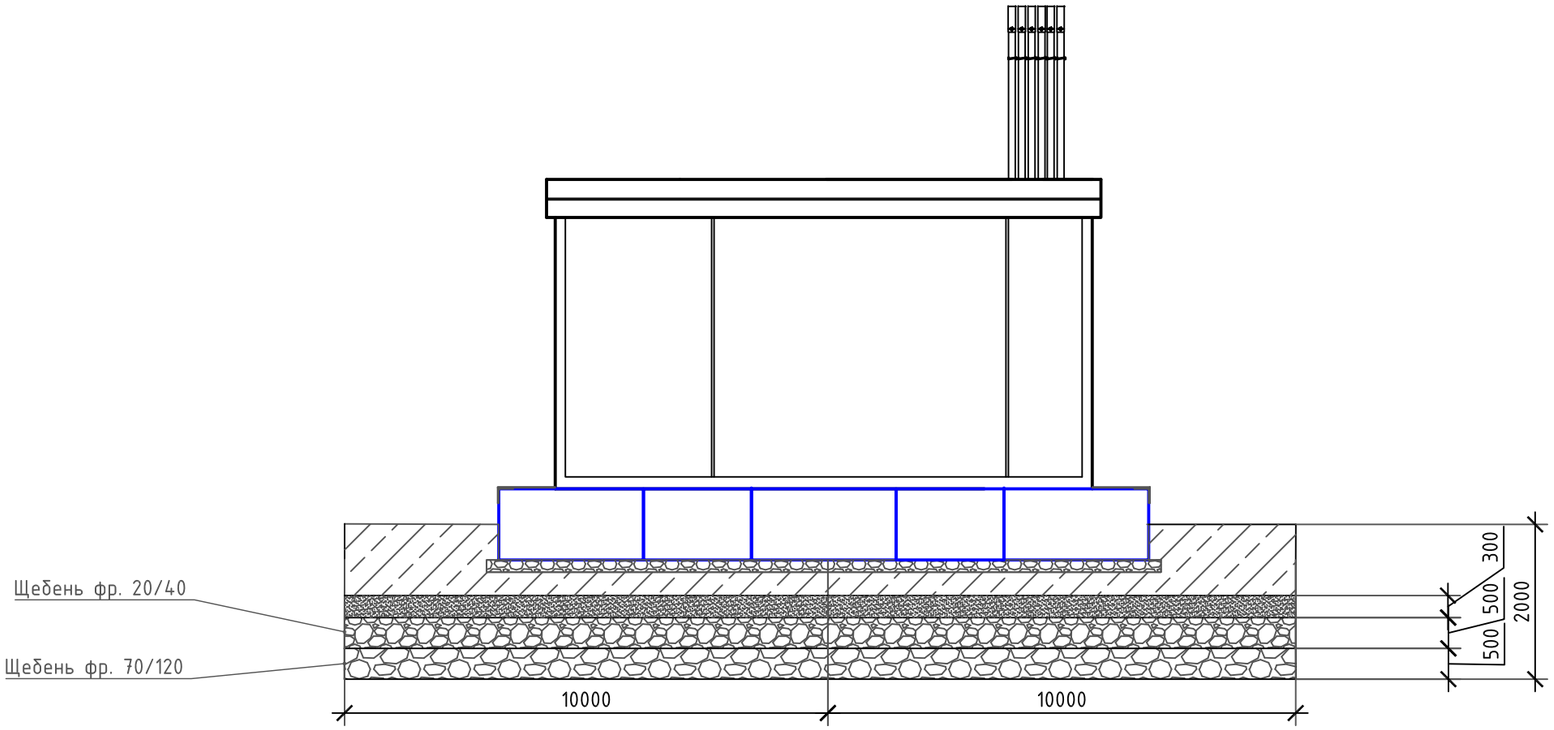
Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Фундамент под КТП

АТЛАН инвестиционно-строительная компания



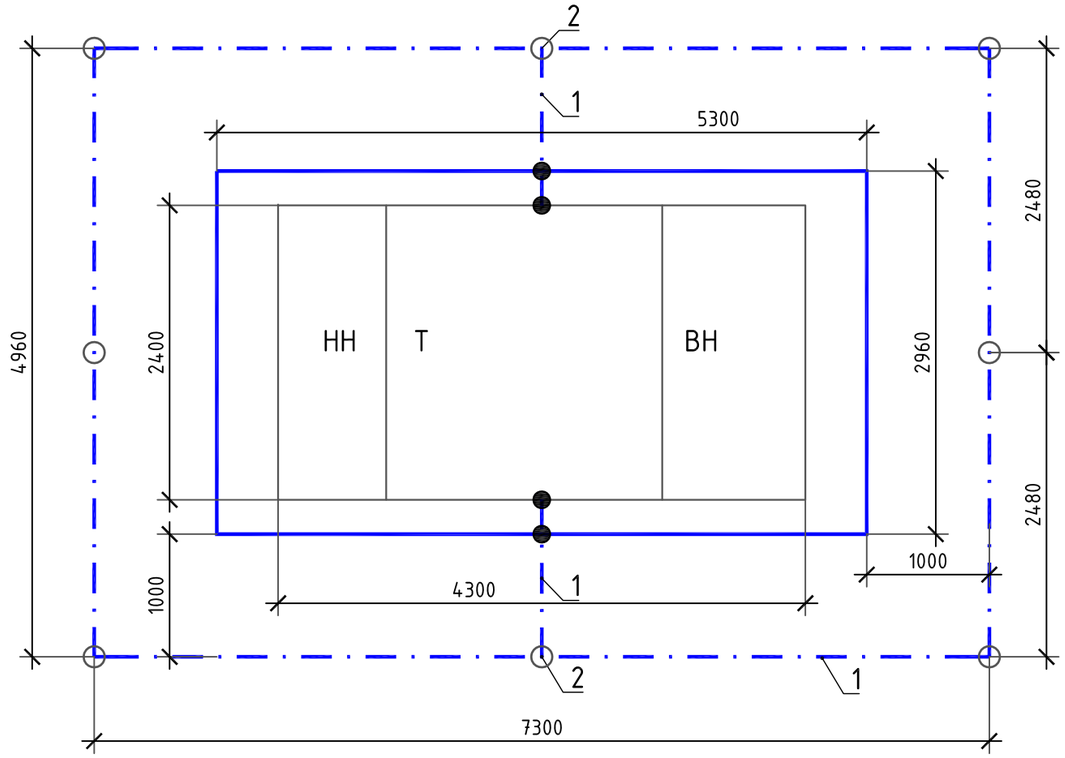
Спецификация

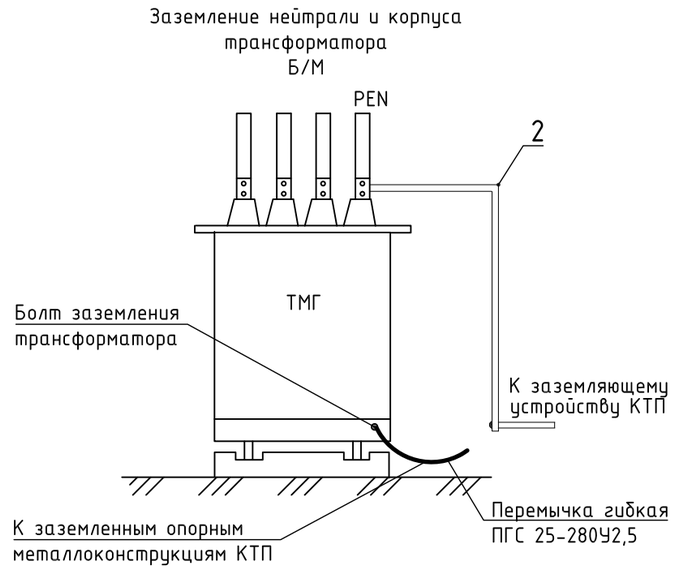
№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч. Масса, кг
3	ГОСТ 8267-93	Щебень фр. 20/40	$м^3$	40	С учетом коэф. уплотнения 1.1
4	ГОСТ 8267-93	Щебень фр. 70/120	$м^3$	80	С учетом коэф. уплотнения 1.1

1. Основание под фундамент:
- Засыпка щебня фр. 70/120 с уплотнением.
- Засыпка щебня фр. 20/40 с уплотнением.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар			
Разраб.		Карасенко			10.21	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сипко			10.21		Р	7.1	
Н.контр		Чумашвили			10.21				
						Устройство основания под фундамент			
Утвердил		Сипко			10.21				





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

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	35 м	полоса заземления
3		Металлические конструкции, используемые в качестве заземления		

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			04.21
Проверил		Сипко			04.21
Н.контр		Ларионов			04.21
Утвердил		Ларионов			04.21

23-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

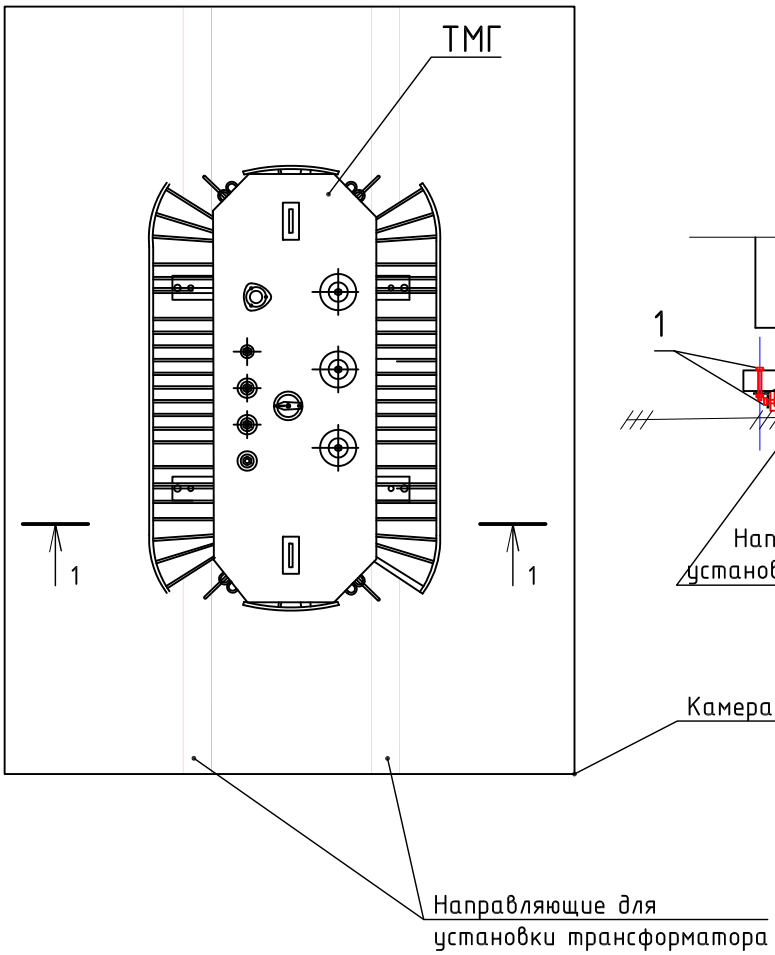
Заземление. Молниезащита

АТЛАН инвестиционно-строительная компания

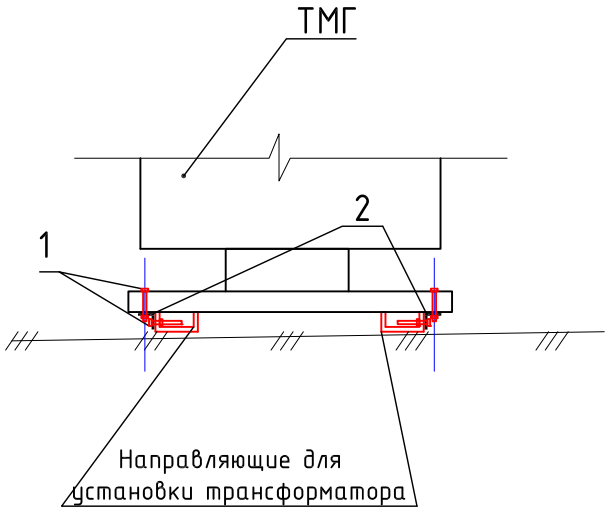
Взам.инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Спецификация

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм	4	



Разрез 1-1



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

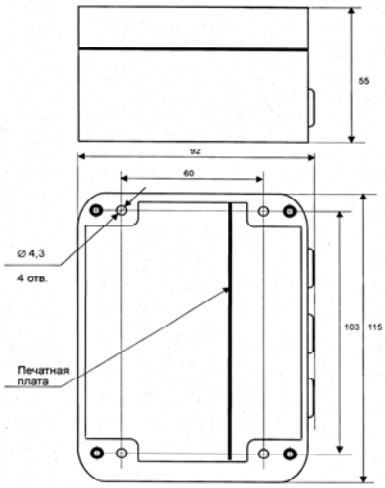
Взам.инв. N

Подпись и дата

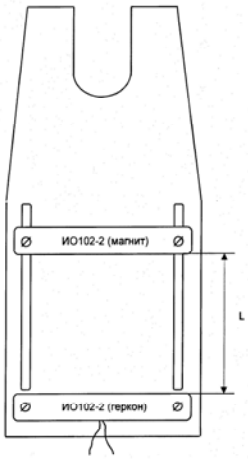
Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар			
Разраб.		Карасенко			10.21	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сипко			10.21		Р	9	
Н.контр		Чумашвили			10.21				
						Заземление трансформатора	АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил		Сипко			10.21				

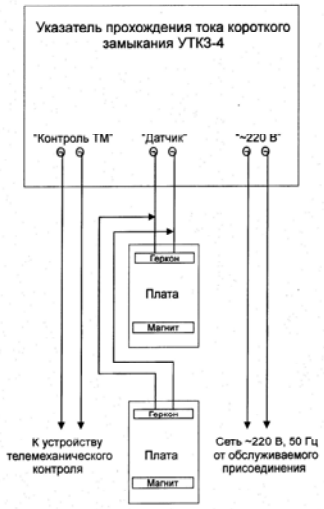
Приложение 1
Габаритные и установочные размеры УТКЗ



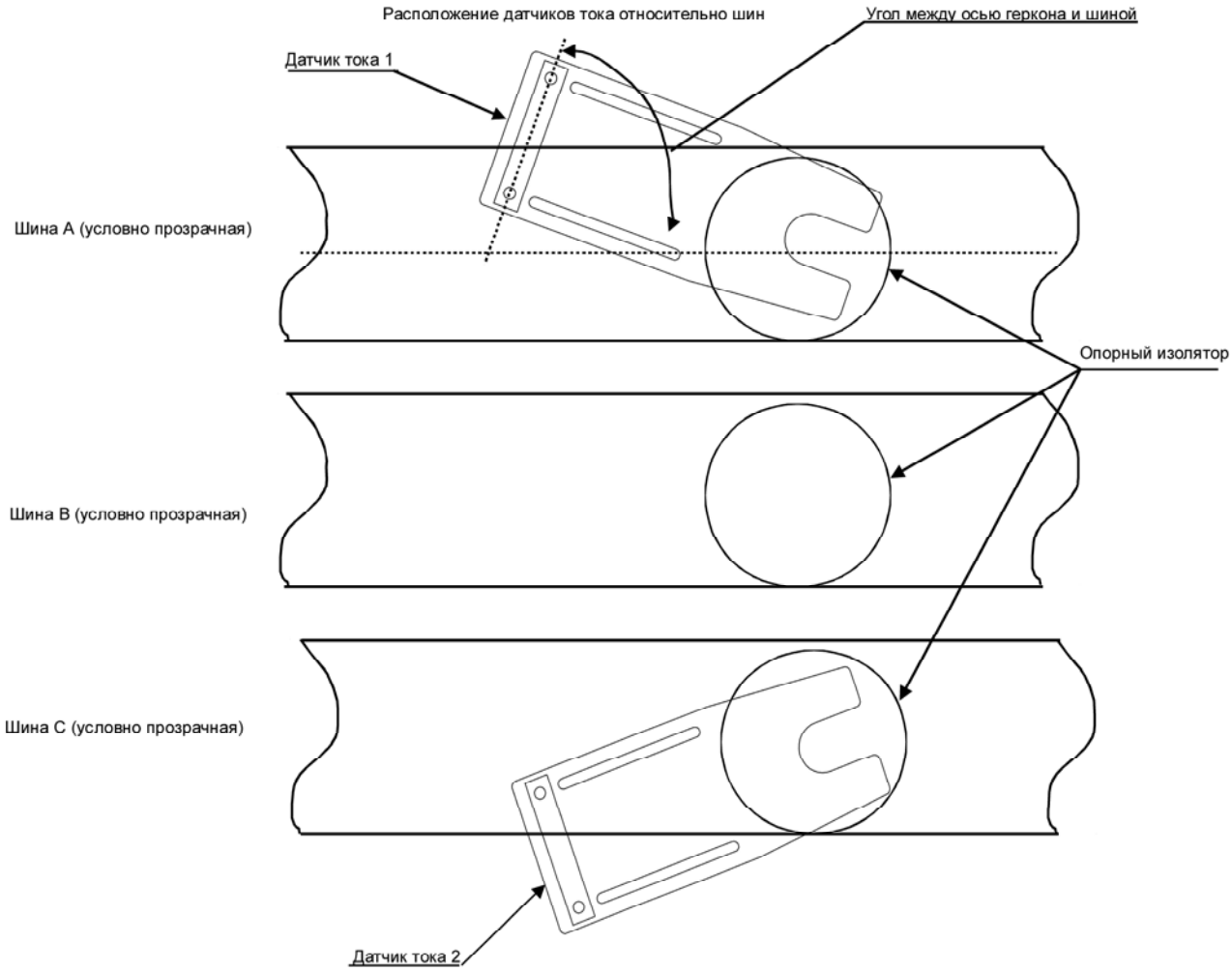
Приложение 2
Датчик тока



Приложение 3
Схема подключения УТКЗ



Приложение 4

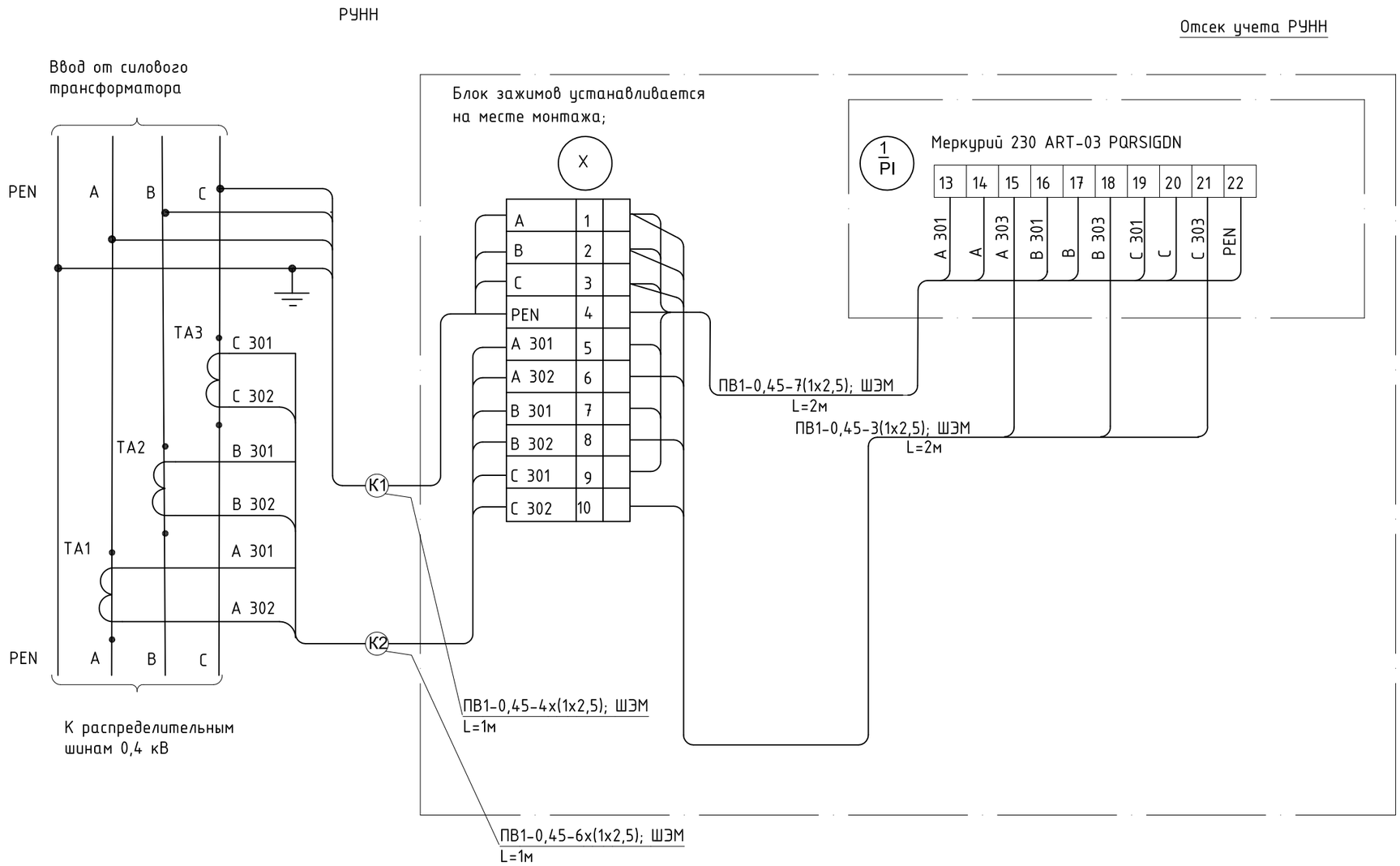


Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС		
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар		
Разраб.		Чиркунов			04.21	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Сипко			04.21		Р	10	
Н.контр		Ларионов			04.21				
Утвердил		Ларионов			04.21	Схема подключения УТКЗ-4	АТЛАН инвестиционно-строительная компания		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



Экспликация

	Позиционное обозначение	Наименование	К-во	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	Wh	Счетчик трехфазный активной энергии	1шт		
	ТУ4228-010-04697185-97	Меркурий 234 ART 03(D) PR			
3	ТА1,ТА2, ТА3	Трансформатор тока Т-0,66 У3, 1000/5 А	3шт		
4	X	Блок на 10 зажимов, 16 А,	1шт		
	ТУ 16-95ОГГ.671211.005 ТУ	Б324-4П16-В/ВУ3-10			
5	ГОСТ 6323-88	Провод медный ПВ1-1х2,5-450	10м		
6	ТУ 36-2780-86	Шланг электромонтажный, ШЭМ 32У2	4м	0,188	

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.

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			04.21
Проверил		Сипко			04.21
Н.контр		Ларионов			04.21
Утвердил		Ларионов			04.21

23-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар

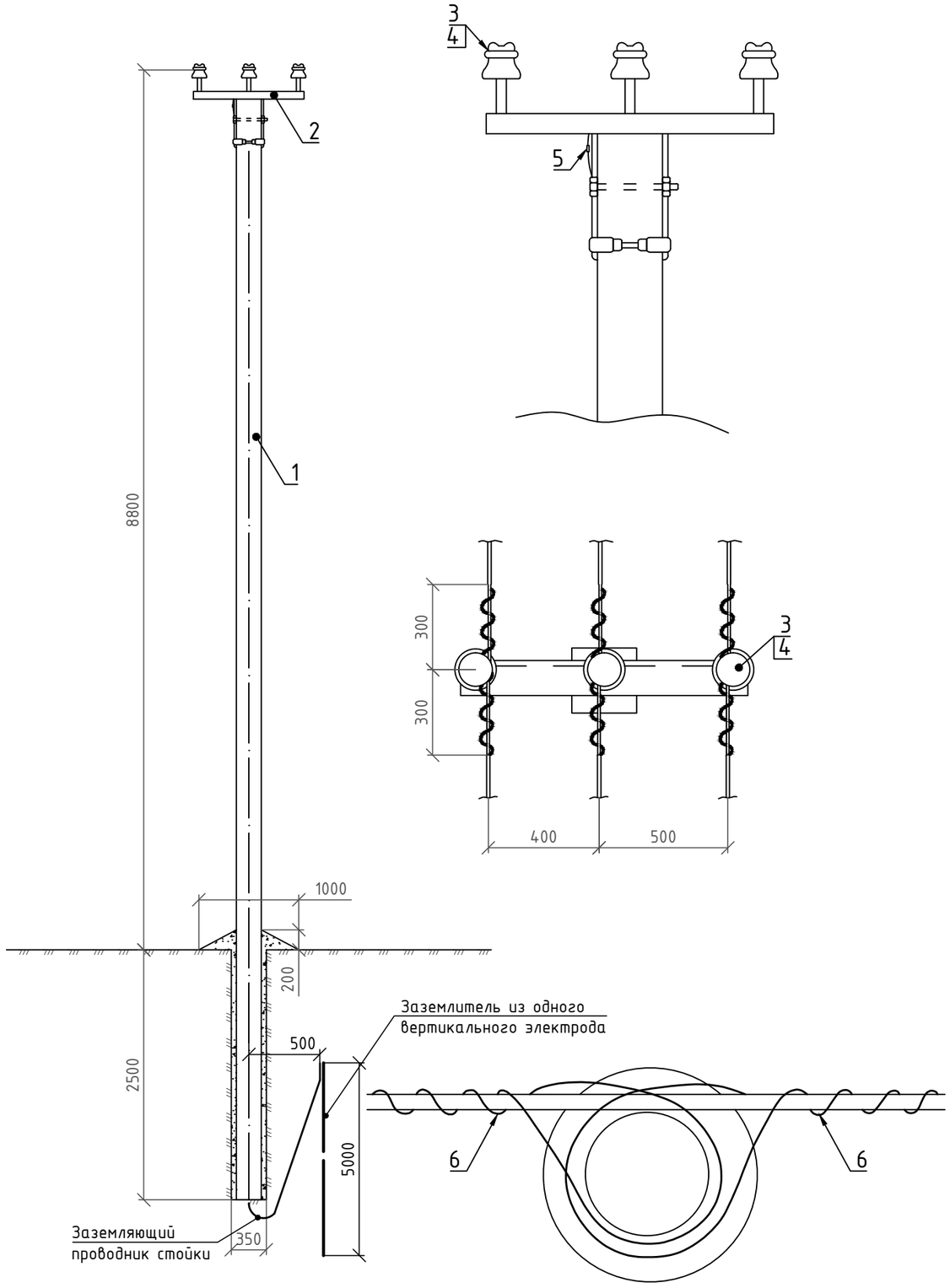
КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Учет. Схема

АТЛАН инвестиционно-строительная компания

М 1:50



Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
	Опора ПоБ10-1			
1	Стойка СВ110-5	ТУ 5863-002-00113557-94	1	
2	Оголовок ОГ54(а)	Л56-97. 01.01(03, 04), .05	1	
3	Изолятор	ШФ-20Г	3	л.2.5 ПЗ
4	Колпачок	К6	3	л.2.6 ПЗ
5	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	1	0,51 кг
6	Спиральная вязка	СВ-120	6	
7	Петлевой длинно-искровый разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1	1	

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгсм. 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 02 (Крепление Р1), типового проекта 23.0067.
3. Установка опоры в грунте осуществляется в заранее пробуренном котловане глубиной 2,5 м и ϕ 350 мм. Засыпку пазух котлованов выполнить с тщательным уплотнением грунта (с доведением его объёмного веса до 1,7 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.
4. Данный чертеж выполнен на основании типового проекта Л56-97.
5. Заземление опор выполнить по листу $ данного тома проекта.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			06.20
Проверил		Сипко			06.20
Н.контр		Ларионов			06.20

23-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Промежуточная опора СВ110-5

АТЛАН инвестиционно-строительная компания

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

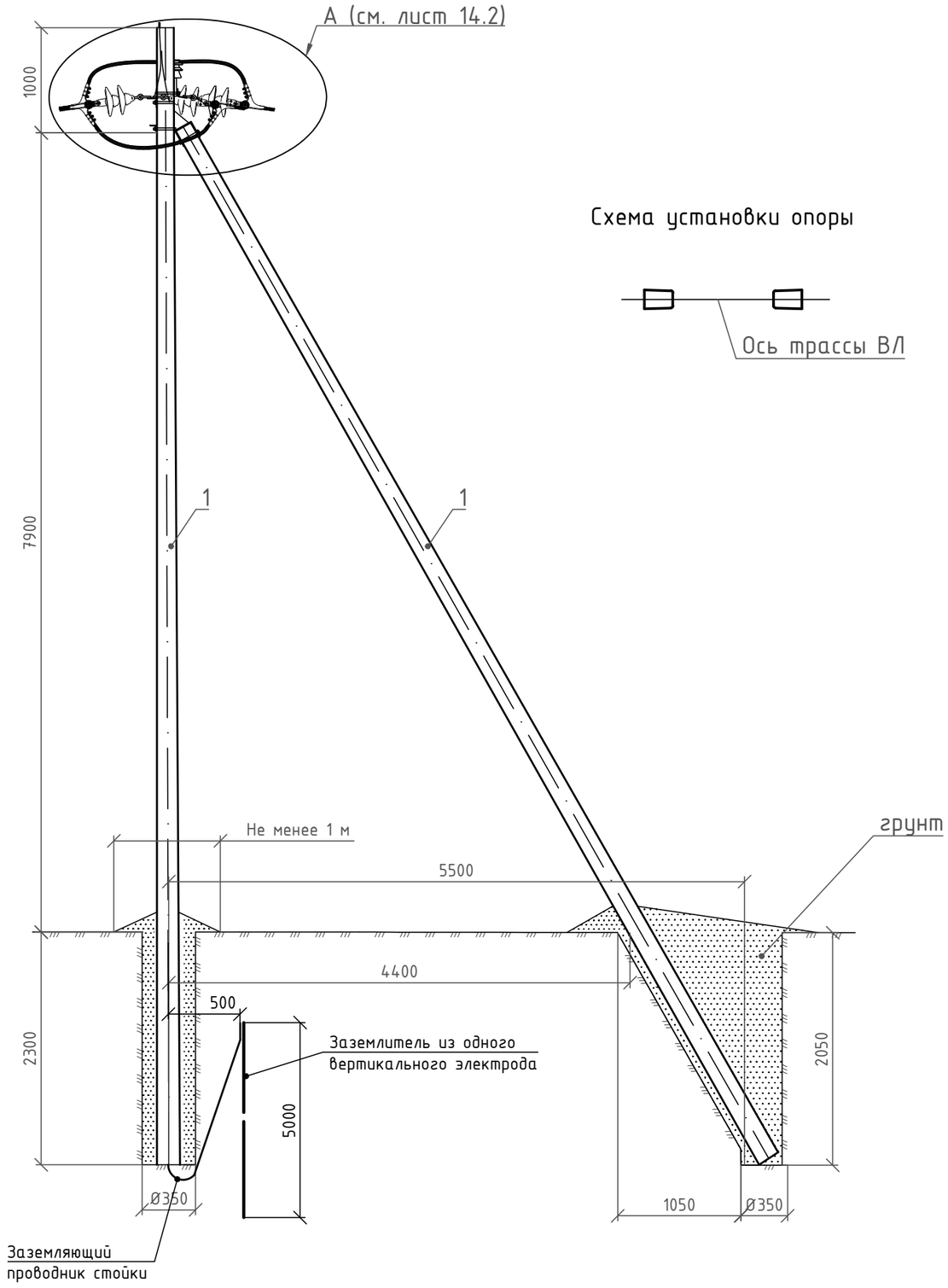


Схема установки опоры

Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
	Опора АтБ10-22			
1	Стойка СВ110-5	ТУ 5863-002-00113557-94	2	
2	Крепление подкоса У52	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-20Г	1	
8	Колпачок	К-6	1	
9	Вязальная проволока	СВ-120	6	2,2 п.м
10	Натяжная изолирующая подвеска	СОСТАВ: ЛК 70/20 СРС 7-16 У1-7-16 ПРТ-7-1 НБ-2-6	6	
11	Зажим ПА-3-2	Л56-97.01 л.3	3	
12	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
13	Петлевой длинно-искровый разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1	1	
14	Траверса ТМ101	23.0067-20	1	5,3 кг
15	Хомут Х51	Л56-97.01.06	1	1,1 кг
16	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
17	Гайка М12	ГОСТ 5915-70	2	0,02

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгсм. 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 Ф 350-650 мм. Засыпку пазух котлованов выполнить с тщательным уплотнением грунта (с доведением его объёмного веса до 1,7 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 $ данного тома проекта.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			06.20
Проверил		Сипко			06.20
Н.контр		Ларионов			06.20

23-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074
г. Краснодар

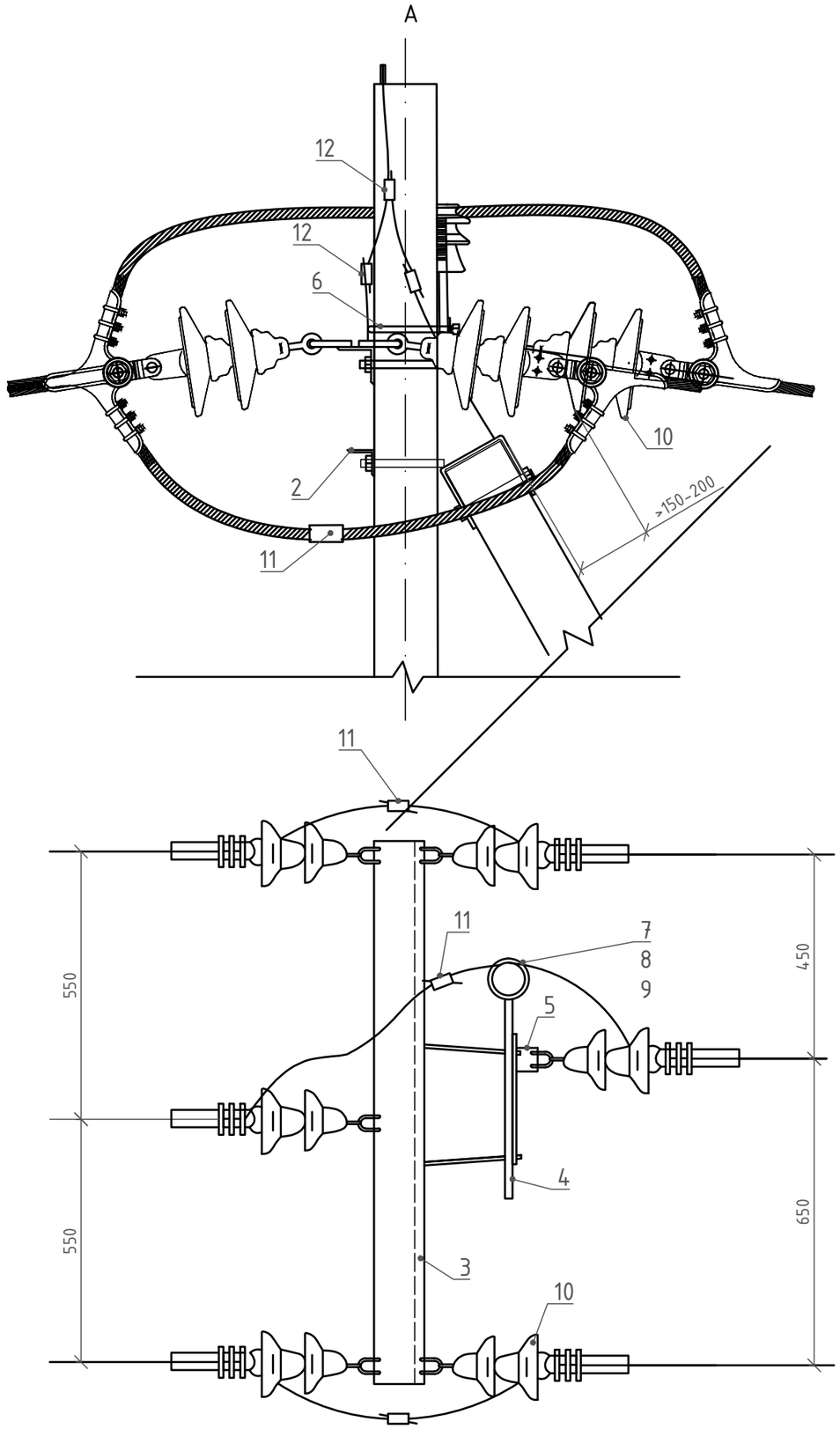
КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

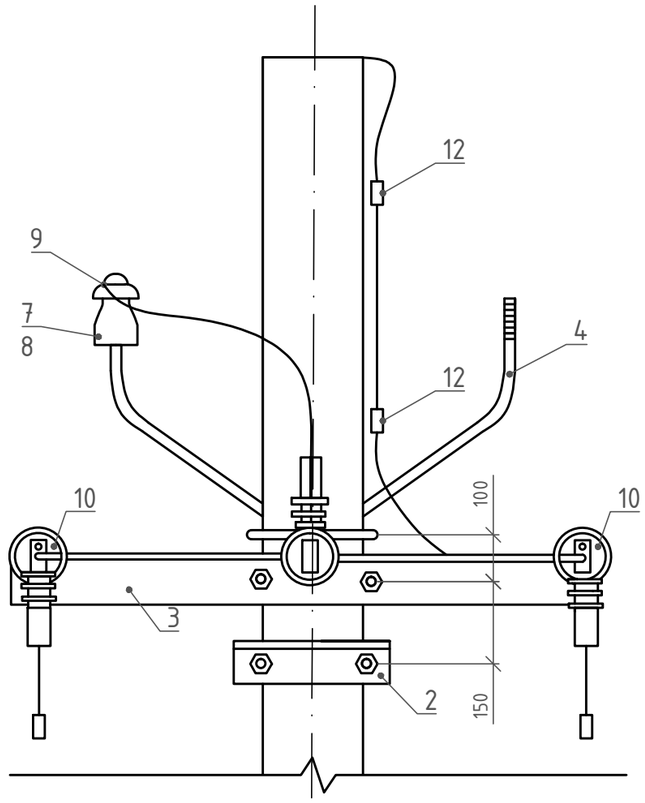
Стадия	Лист	Листов
Р	14.1	

Анкерная опора СВ 110-5

АТЛАН инвестиционно-строительная компания

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





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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 14.2

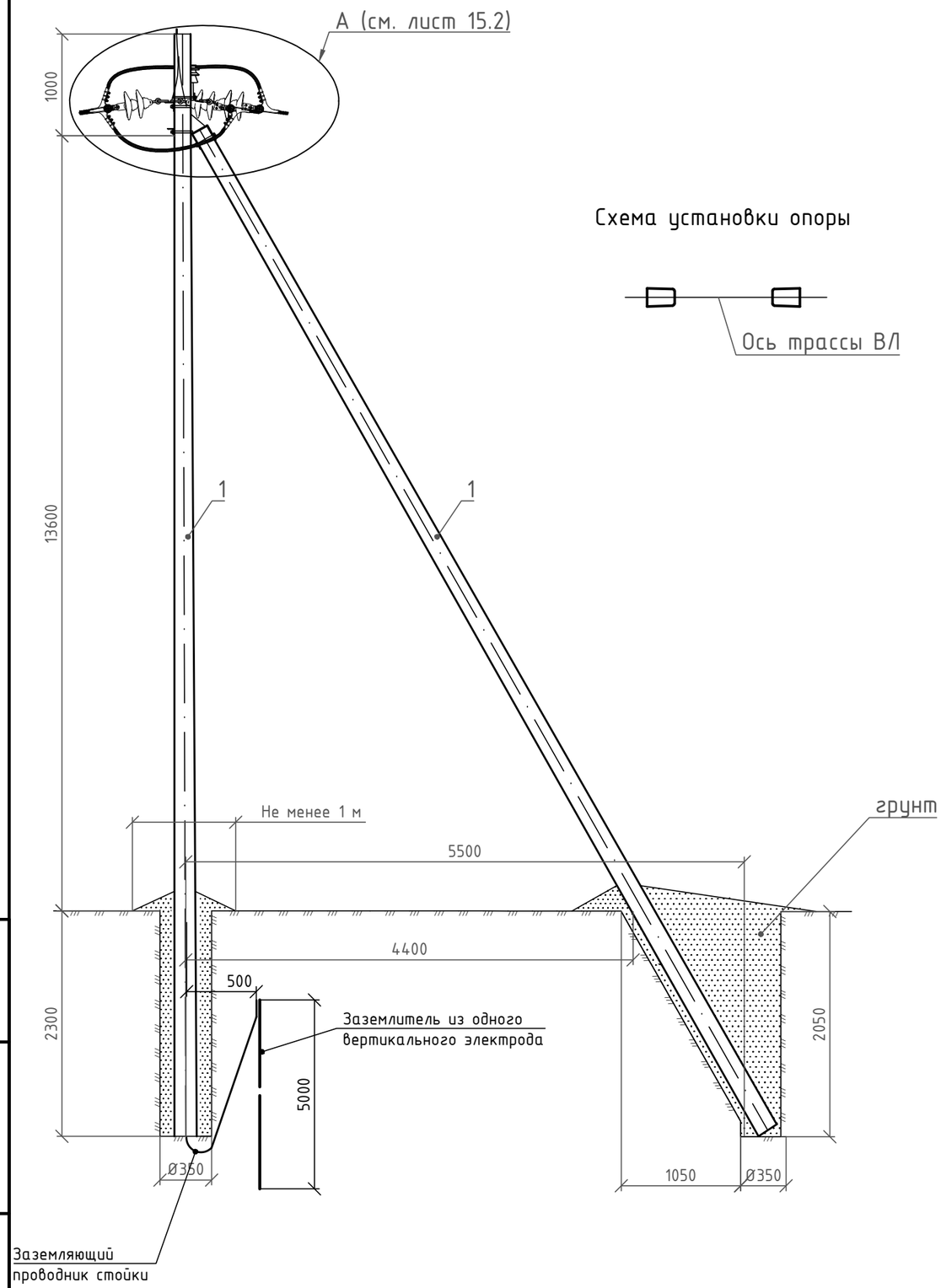


Схема установки опоры

Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
	Опора АтБ10-22			
1	Стойка СВ164-12	ТУ 5863-007-00113557-94	2	
2	Крепление подкоса У52	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-20Г	1	
8	Колпачок	К-6	1	
9	Вязальная проволока	СВ-120	6	2,2 п.м
10	Натяжная изолирующая подвеска	СОСТАВ: ЛК 70/20 СРС 7-16 У1-7-16 ПРТ-7-1 НБ-2-6	6	
11	Зажим ПА-3-2	Л56-97.01 л.3	3	
12	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
13	Петлевой длинно-искровый разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1	1	
14	Траверса ТМ101	23.0067-20	1	5,3 кг
15	Хомут Х51	Л56-97.01.06	1	1,1 кг
16	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
17	Гайка М12	ГОСТ 5915-70	2	0,02

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгсм. 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 ф 350-650 мм. Засыпку пазух котлованов выполнить с тщательным уплотнением грунта (с доведением его объёмного веса до 1,7 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 Л 56-97.
6. Заземление опор выполнить по листу $ данного тома проекта.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			06.20
Проверил		Сипко			06.20
Н.контр		Ларионов			06.20

23-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074
г. Краснодар

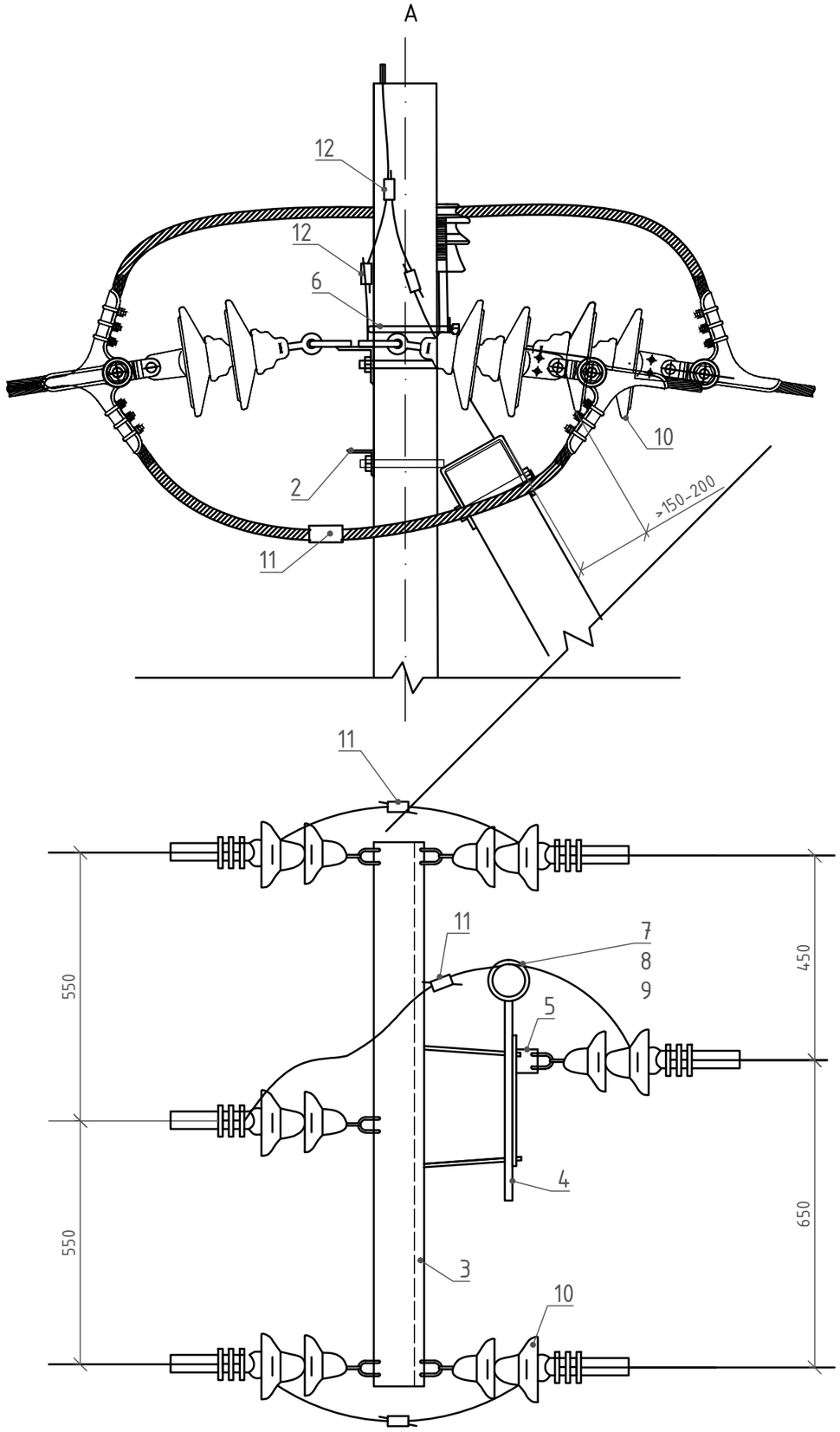
КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

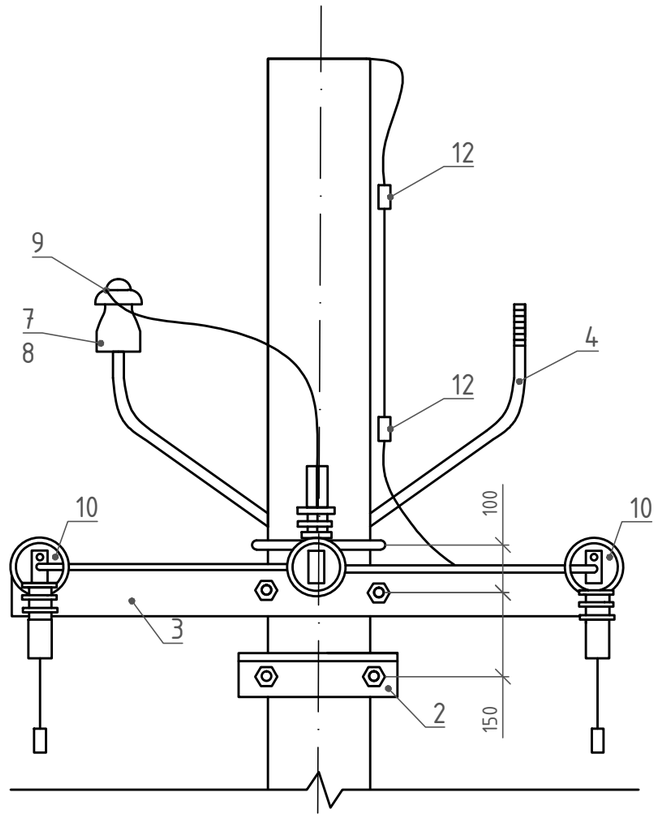
Стадия	Лист	Листов
Р	15.1	

Анкерная опора СВ 164

АТЛАН инвестиционно-строительная компания

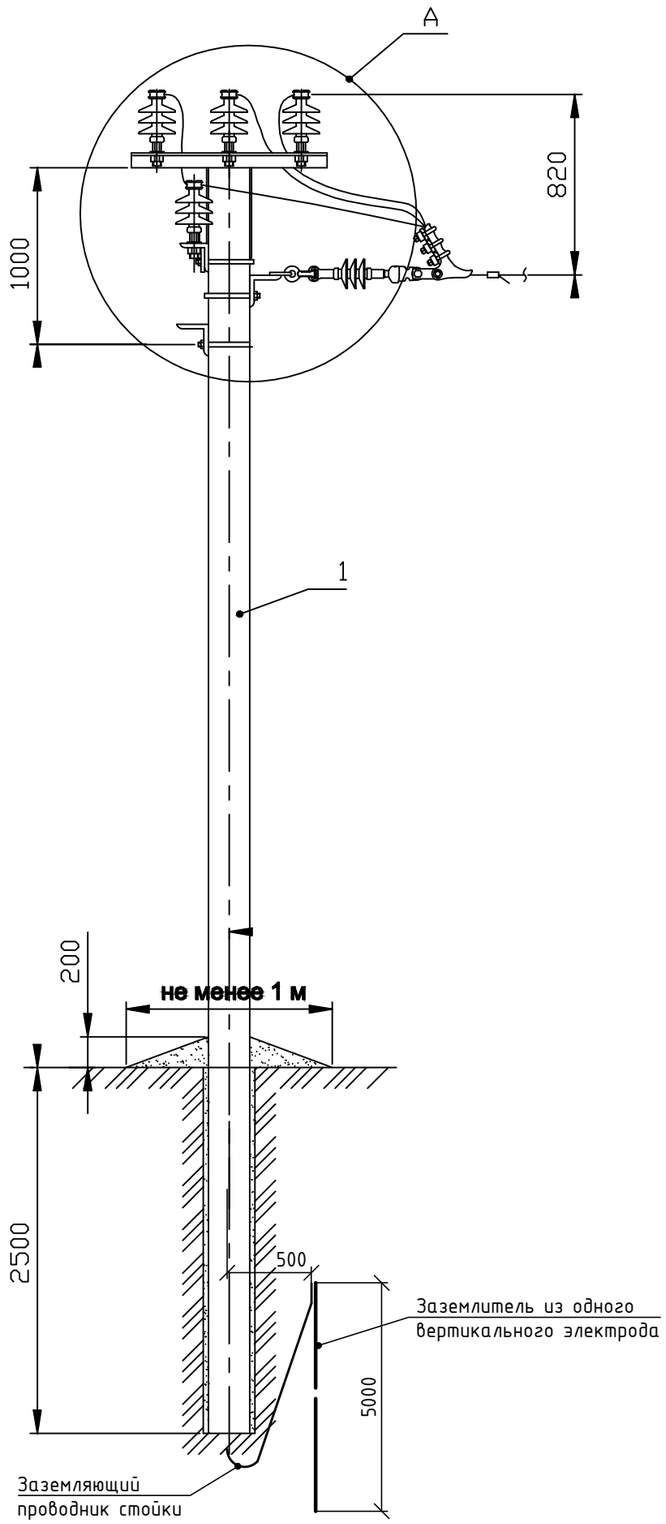
Взам.инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.





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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 15.2



Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
	Опора ОАтБ10-22			
1	Стойка СС128.6-3.1	ГОСТ 19330-99	1	
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-20Г	1	
8	Колпачок	К-6	1	
9	Вязальная проволока	СВ-120	6	2,2 п.м
10	Натяжная изолирующая подвеска	СОСТАВ: ЛК 70/20 СРС 7-16 У1-7-16 ПРТ-7-1 НБ-2-6	6	
11	Зажим ПА-3-2	Л56-97.01 л.3	3	
12	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
13	Петлевой длинно-искровый разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1	1	
14	Траверса ТМ101	23.0067-20	1	5,3 кг
15	Хомут Х51	Л56-97.01.06	1	1,1 кг
16	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
17	Гайка М12	ГОСТ 5915-70	2	0,02

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгсм. 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 ф 350-650 мм. Засыпку пазух котлованов выполнить с тщательным уплотнением грунта (с доведением его объёмного веса до 1,7 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 $ данного тома проекта.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			06.20
Проверил		Сипко			06.20
Н.контр		Ларионов			06.20

23-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

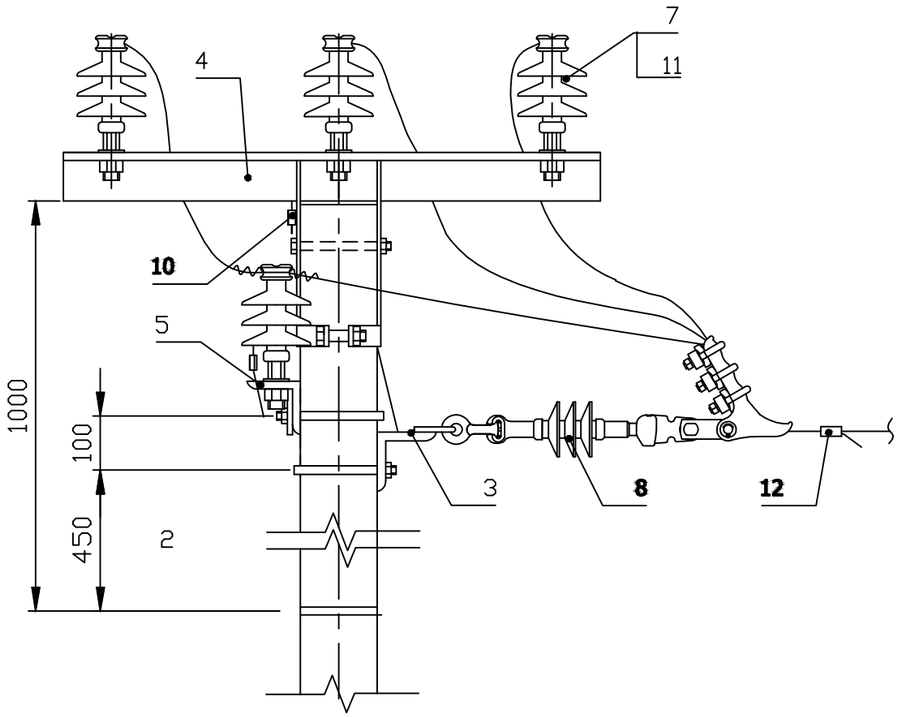
Стадия	Лист	Листов
Р	16.1	

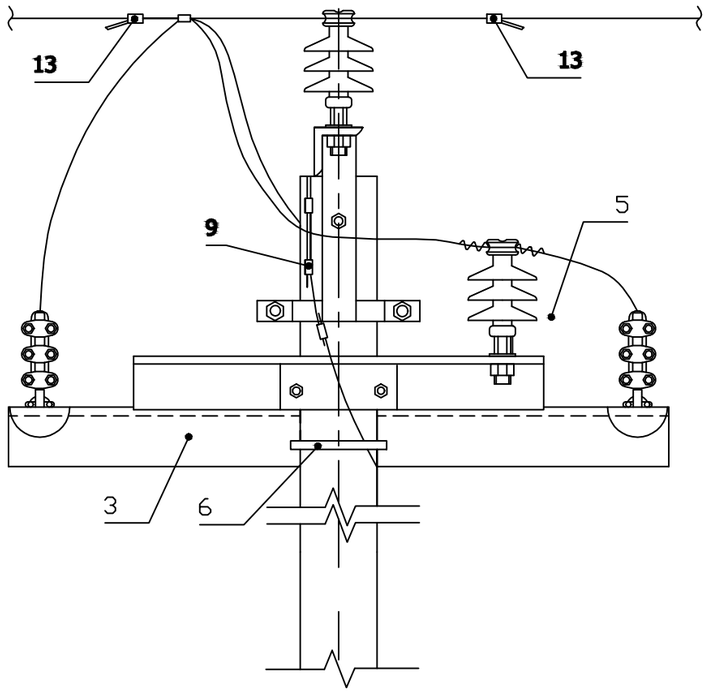
Ответвительная анкерная опора СС 128.6-3.1

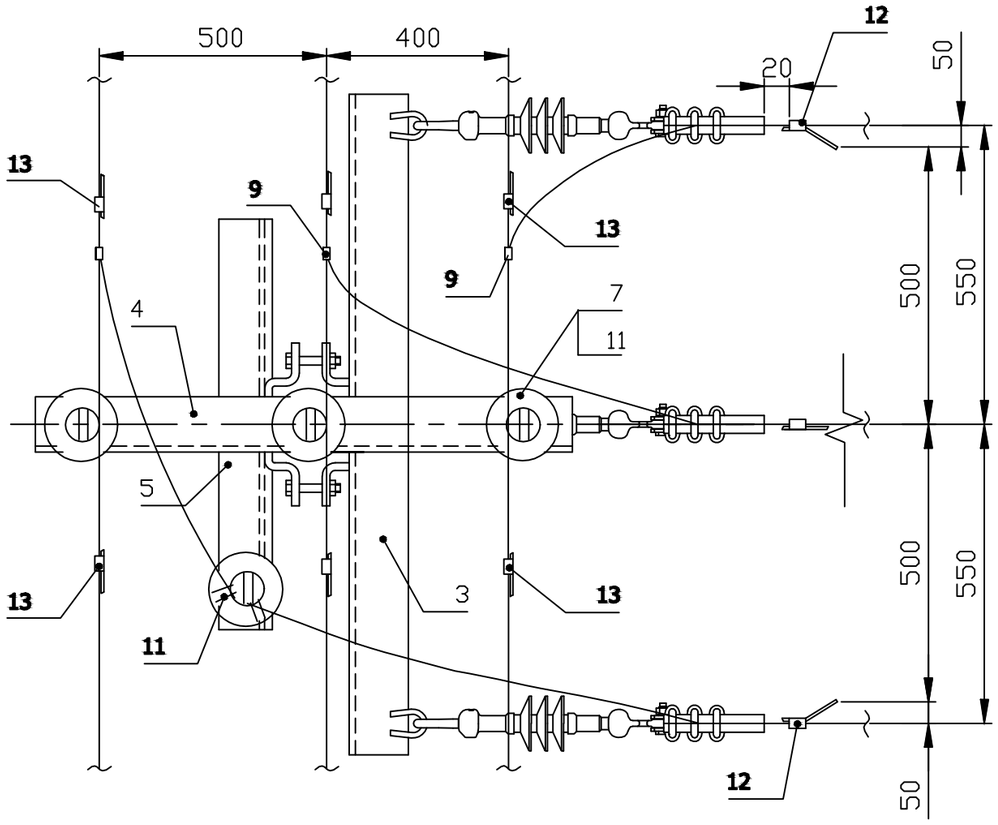
АТЛАН инвестиционно-строительная компания

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

А



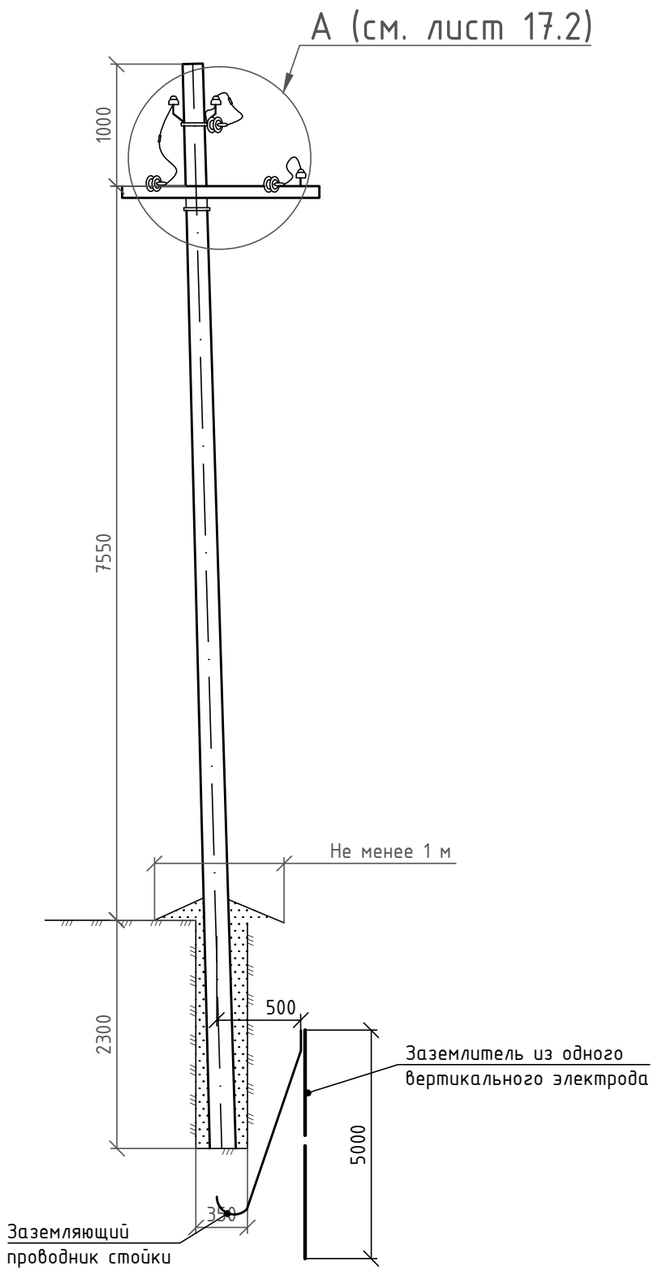




Взам.инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 16.2

Схема установки опоры



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгсм. 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 на фазе А выполнить по листу 14 (Крепление Р4), на фазах В, С - по листу 15 (Крепление Р1 и Р4) 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 ф 350-650 мм. Засыпку пазух котлованов выполнить с тщательным уплотнением грунта (с доведением его объёмного веса до 1,7 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 Л 56-97.
6. Заземление опор выполнить по листу $ данного тома проекта.

Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
	Опора УАтБ10-21			
1	Стойка СС128.6-3.1	ТУ 5863-002-00113557-94	1	
3	Траверса ТМ73	Л56-97.04.02	1	19,7 кг
4	Крепление изолятора КИ1	Л56-97.13.01	1	3,1 кг
5	Траверса ТМ60	Л56-97.04.03	1	4,7 кг
6	Накладка ОГ52	Л56-97.04.04	1	1,52 кг
7	Хомут Х51	Л56-97.01.05	2	2,2 кг
8	Изолятор	ШФ-20Г	3	
9	Колпачок	К-6	3	
10	Натяжная изолирующая подвеска	СОСТАВ: ЛК 70/20 СРС 7-16 У1-7-16 ПРТ-7-1 НБ-2-6	6	
11	Зажим ПА-3-2	Л56-97.01 л.3	3	
12	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
13	Вязальная проволока	СВ-120	6	6,6 п.м
14	Звено промежуточное ПРТ-7-1	ГОСТ 2728-82	2	1,0 кг
15	Петлевой длинно-искровый разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1	1	
18	Гайка М12	ГОСТ 5915-70	2	0,02 кг

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			06.20
Проверил		Сипко			06.20
Н.контр		Ларионов			06.20

23-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074
г. Краснодар

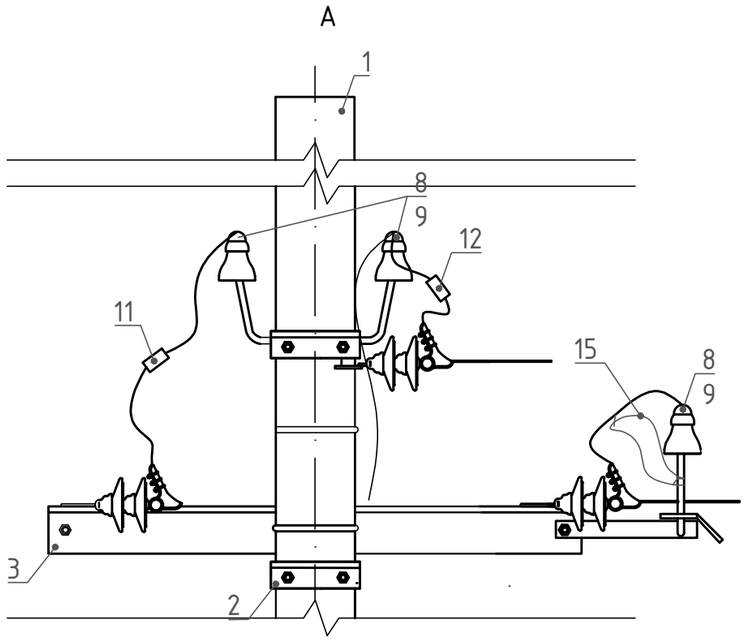
КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

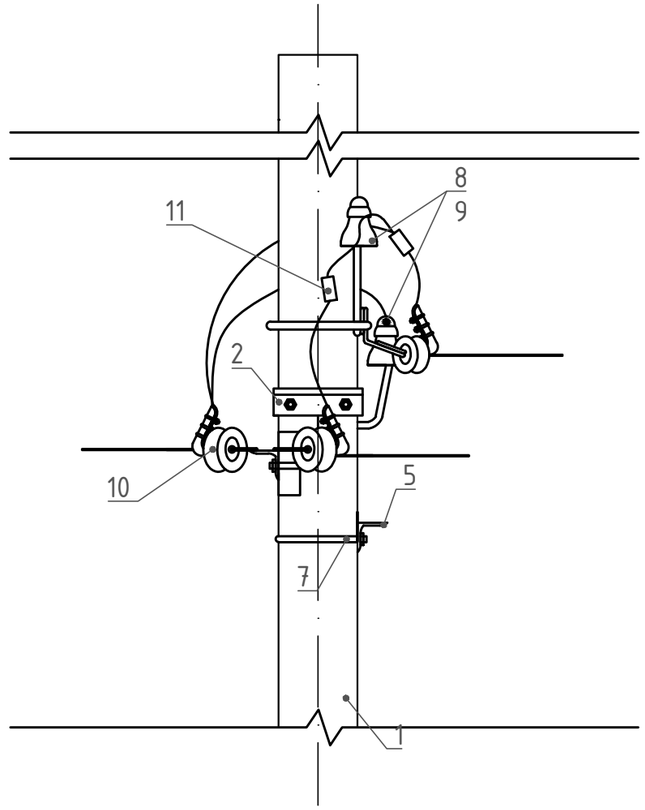
Стадия	Лист	Листов
Р	17.1	

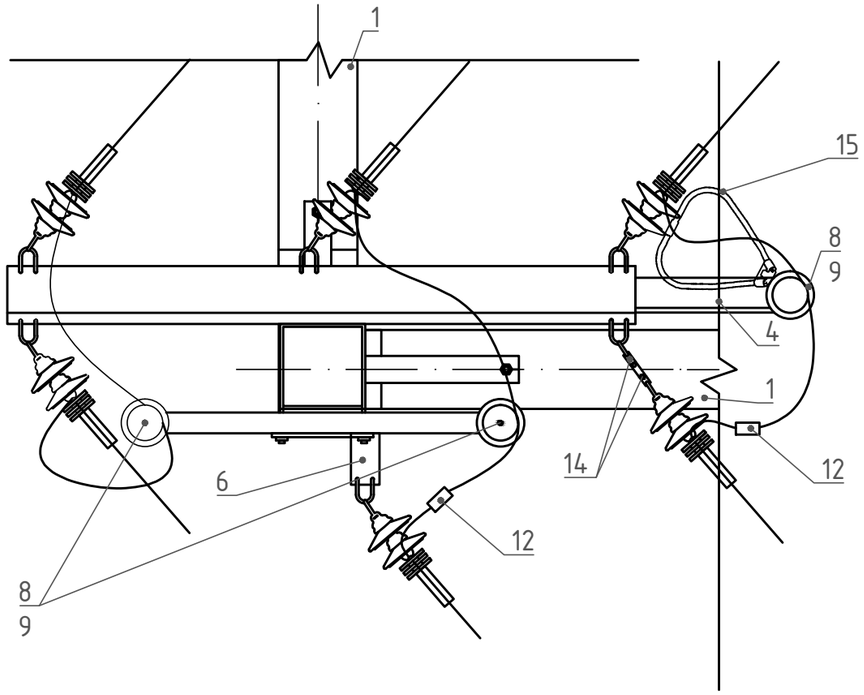
Угловая Анкерная опора СС 128.6-3.1

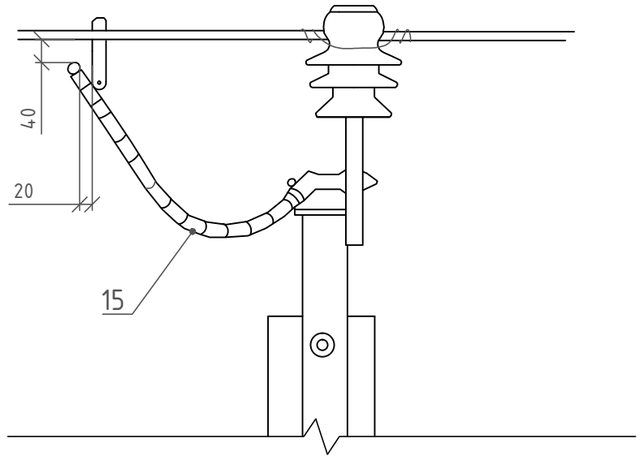
АТЛАН инвестиционно-строительная компания

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



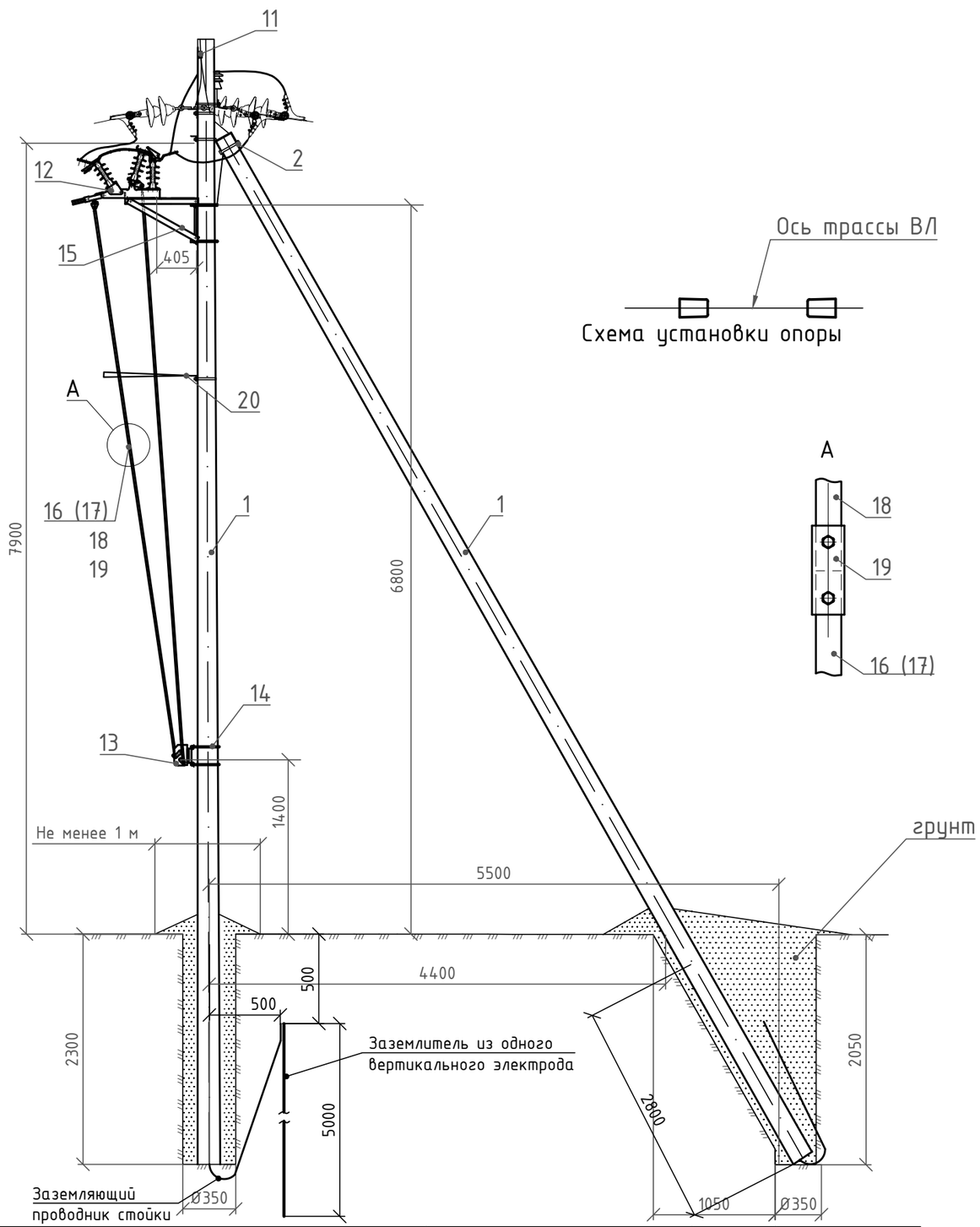






Взам.инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 17.2



	Заземляющий проводник d18мм		5	
	Петлевой длинно-искровый разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1	1	
	Зажим аппаратный	А2А-120-Т	6	
	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	

Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
	Опора АтБ10-21			
1	Стойка СВ110-3,5	ТУ 5863-002-00113557-94	2	
2	Крепление подкоса У52	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-20Г	1	
8	Колпачок	К-6	1	
9	Спиральная вязка	СВ-120	2	
10	Натяжная изолирующая подвеска	СОСТАВ: ЛК 70/20 СРС 7-16 У1-7-16 ПРТ-7-1 НБ-2-6	6	
11	Зажим ПА-3-2	Л56-97.01 л.3	3	
12	Разъединитель	РЛК.1б-10.IV/630УХЛ1	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 Ф6 мм, L=2 м		1	для тягоуловителя
21.2	Хомут Х-42	3.407.1-143.8.49	1	для тягоуловителя
21.3	Уголок 50х50х3,5 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=300		1	для тягоуловителя

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			06.20
Проверил		Сипко			06.20
Н.контр		Ларионов			06.20

23-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар

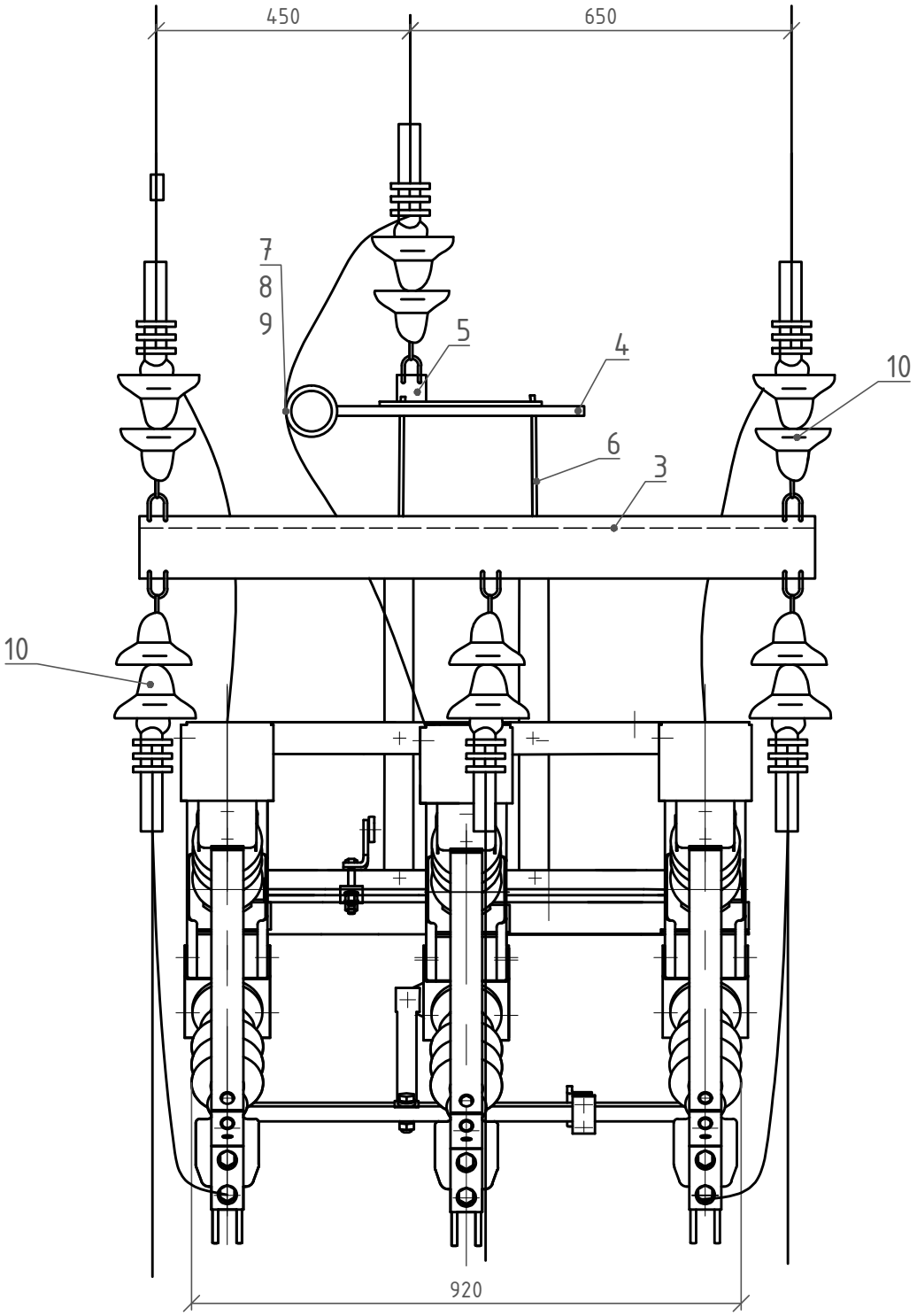
КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	18.1	

Анкерная опора с разъединителем

АТЛАН инвестиционно-строительная компания

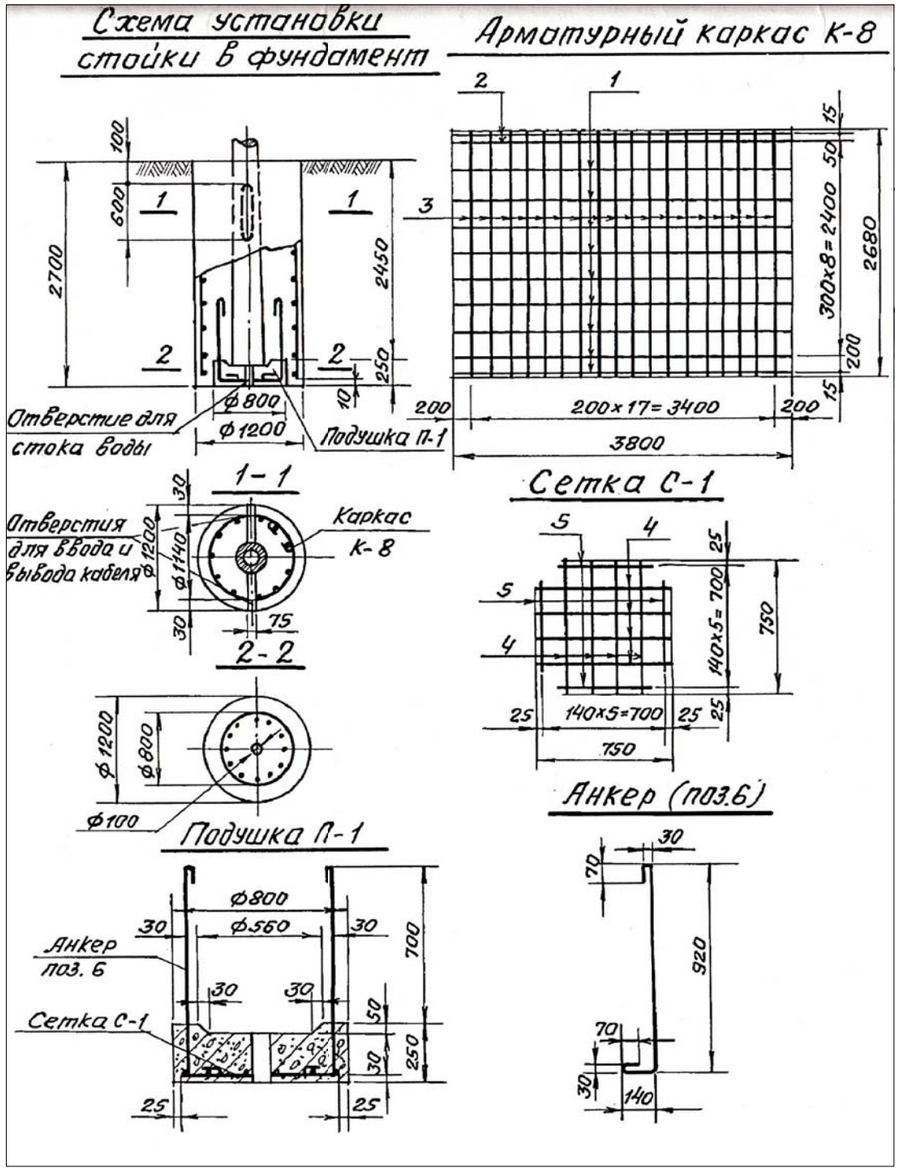
Взам.инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгсм. 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 ф 350-650 мм. Засыпку пазух котлованов выполнить с тщательным уплотнением грунта (с доведением его объёмного веса до 1,7 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.

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

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 18.2



Основные показатели фундамента							
Марка фунд.	Марка бетона	Расход бетона, $м^3$		Масса подушки П-1, т	Расх. арматуры, кг		Расх. арматуры на 1 $м^3$ бетона, $кг/м^3$
		на монолитный фундамент	на подушку П-1		на К-8	на П-1	
Ф-8	200	2,55	0,11	0,28	73,25	18,18	34,4

Спецификация арматуры										
Марка фунд.	Марка каркаса	№ поз.	Наименование элемента	Ф, мм	l, мм	Кол., шт.	nl, м	Выборка арматуры		
								Ф, мм	Σ, nl, м	Масса, кг
Ф-8	К-8	1	Продольный стержень	10AI	3800	9	34.20	10AI	34.20	21,10
		2	Продольный стержень	14AI	3800	2	7,60	14AI	7,60	9,2
		3	Попереный стержень	12AII	2680	18	48.24	12AII	48.24	12,95
	Сетка С-1	4	Стержень L=750	10AII	750	8	6.00	10AII	6.00	3,7
		5	Стержень L=470	10AII	470	4	1.88	10AII	1.88	1,16
	Анкер	6	Стержень L=1250	12AI	1250	12	15.00	12AI	15.00	13,32
									Всего:	61,43

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. Каркасы и сетки изготавливаются при помощи контактной точечной сварки в соответствии с требованиями "Указаний по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" СН 393-69.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Зайнутдинов			11.21
Проверил		Чумашвили			11.21
Н.контр		Сипко			11.21
Утвердил		Чумашвили			11.21

13-2021-ЭС

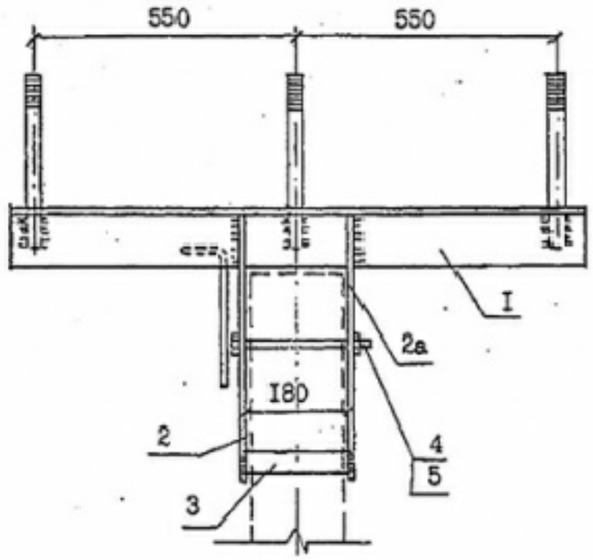
Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП №3-39-19-1685, 3-39-20-0060

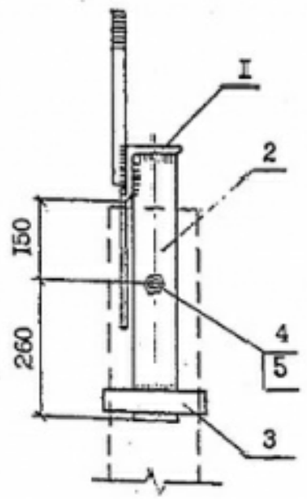
КТП, ЛЭП

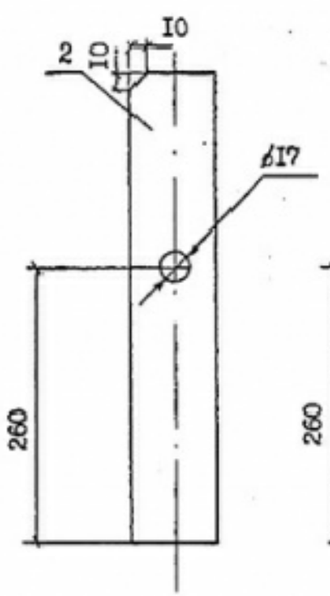
Стадия	Лист	Листов
Р	19	

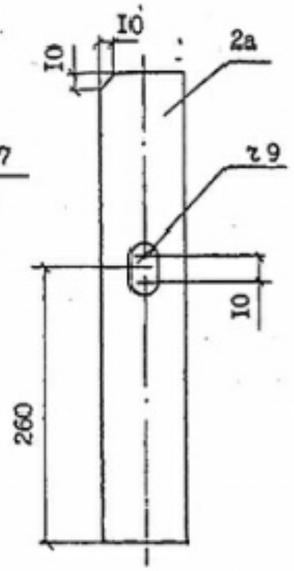
Фундамент марки Ф-8, Ф-7

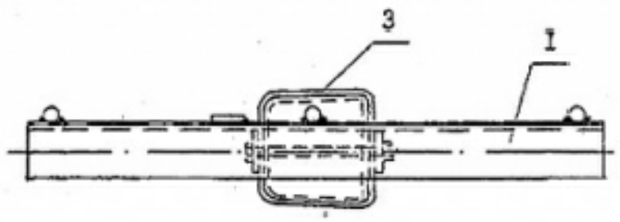
АТЛАН инвестиционно-строительная компания











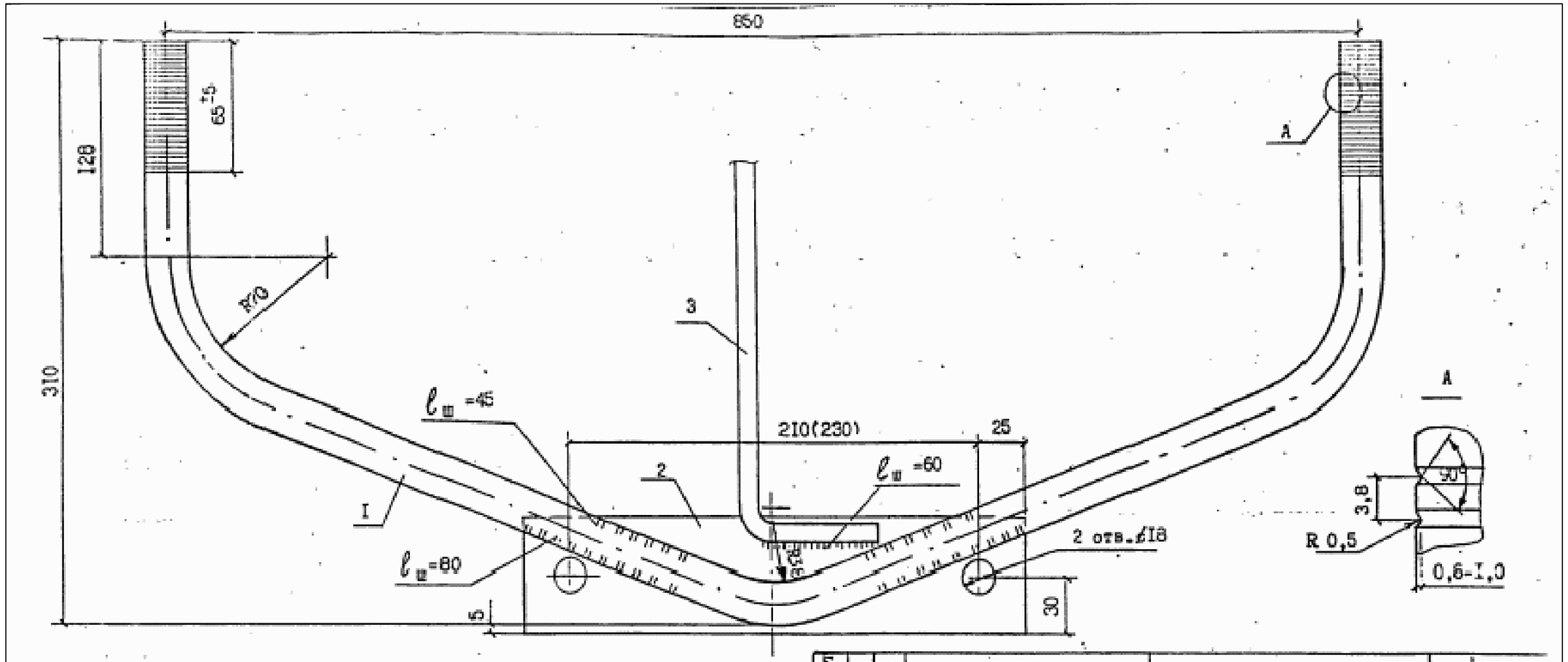
1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
2. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка ОГ54а-М применять сталь в соответствии с таблицей I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
4. *) Для оголовка ОГs 54а применять деталь Is.

Формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	Л56-97 0I.0I-0I	Деталь I или Is*)	I	I9,0кг
		2 2а		Полоса $\frac{Б8х80\ ГОСТ\ I03-76}{ВСт3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ λ=5.10	2	5,0кг
		3	Л56-97 0I.03-02	Деталь 2	I	I,I3кг
		4	ГОСТ 7798-70*	Болт MI6х220.46	I	0,38кг
		5	ГОСТ 59I5-70	Гайка 2MI6	I	0,03кг
				Сварные швы		0,2кг

Н.контр.	Гоголев	Л56-97 0I.03	
ГИП	Гоголев	Оголовок ОГ54а, ОГ54а-М, ОГs 54а, ОГs 54а-М.	Стадия / Масса 25,7 / Масштаб
Гл.спец.	Куликова		Лист / Листов
Инженер.	Федотова		АО "РОСЭП"

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
Л56-97 | 3.08.04

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



1. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Сварку выполнять электродом Э42 по ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
3. Для изготовления траверсы ТМ60-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.
4. Допускается накатку штыревых концов выполнять по ТУ 3449-002-00113557-97
5. Размеры в скобках даны для траверсы ТМ60а.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Круг $\frac{32\ ГОСТ\ 2590-88}{ВСт3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ L=1270	I	3,78кг
		2		Полоса $\frac{56х60\ ГОСТ\ 103-76}{ВСт3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ L=260(280)	I	0,74кг (0,8кг)
		3		Круг $\frac{В10\ ГОСТ\ 2590-88}{ВСт3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ L=300	I	0,15кг
				Сварные швы		0,03кг

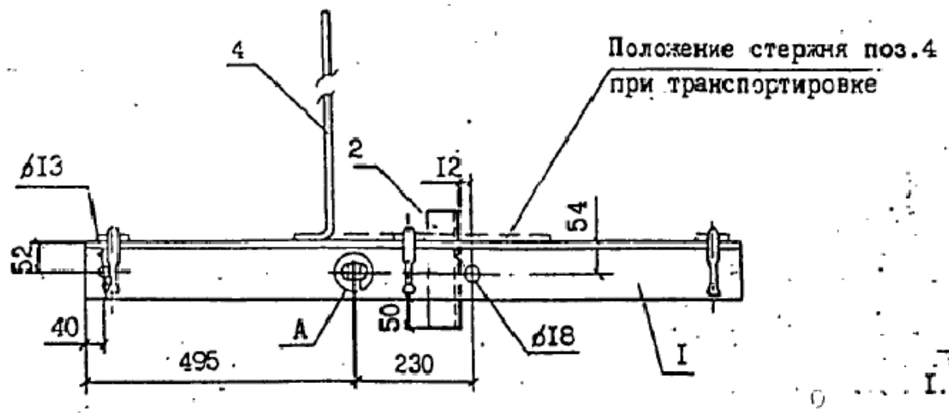
Н.контр.	Гоголев	Л56-97 04.03	
ГИП	Гоголев	Траверса ТМ60, ТМ60-М (ТМ60а, ТМ60а-М).	Стадия / Масса 4,7 (4,6) / Масштаб
Гл.спец.	Куликова		Лист / Листов
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП"

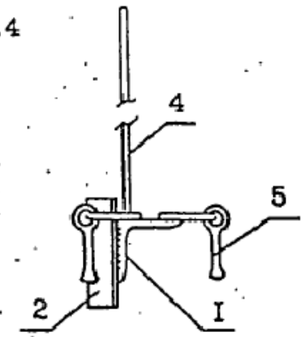
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата

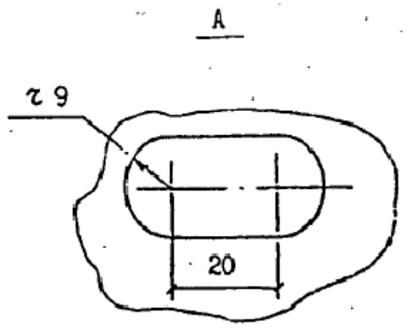
23-2021-ЭС

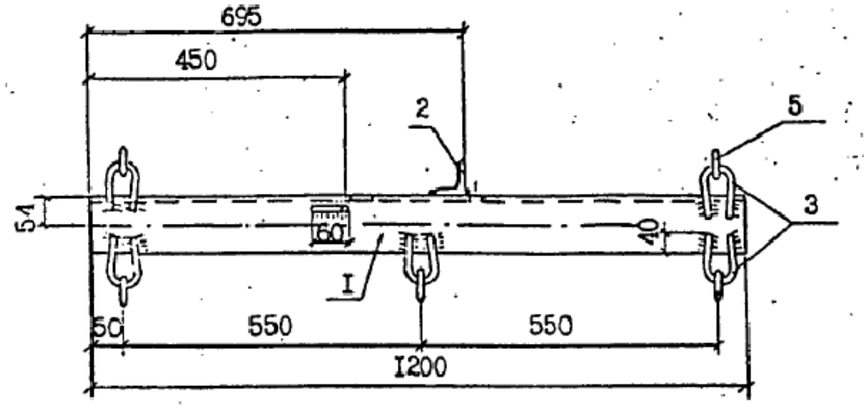
Лист 21

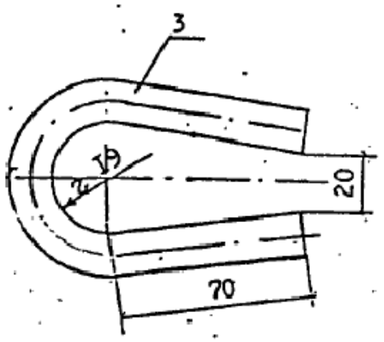
Взам.инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.











I. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.

2. Для изготовления траверсы ТМ73-М применять сталь в соответствии с табл. I ТО для расчётных температур ниже минус 40°С.

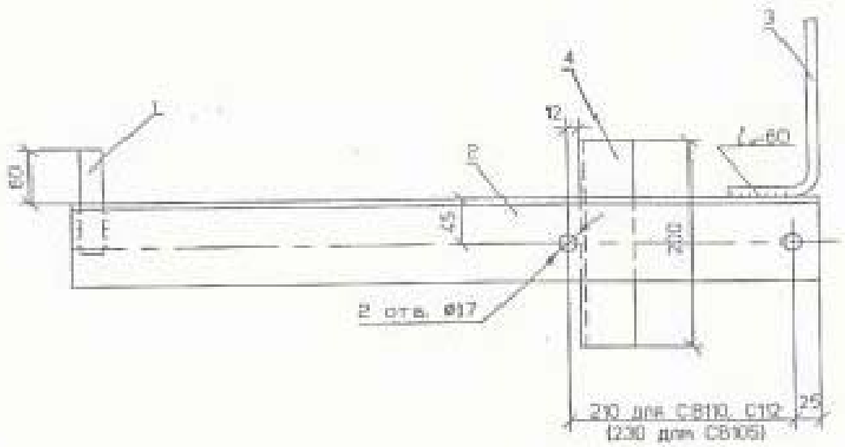
3. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм. Серьга СРС заводится в петлю поз. 3 до прибарки.

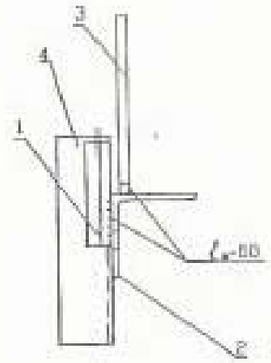
			Наименование	Обозначение	Кол.	Примеч.
		I		Уголок $\frac{100x100x6\ ГОСТ\ 8509-86}{ВСт3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ l = I200	I	I4,7кг
		2		Уголок $\frac{63x63x5\ ГОСТ\ 8509-86}{ВСт3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ l = 200	I	0,96кг
		3		Круг $\frac{ВI6\ ГОСТ\ 2590-88}{ВСт3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ l = 240	5	I,9кг
		4		Круг $\frac{ВI0\ ГОСТ\ 2590-86}{ВСт3пс5\ ГОСТ\ 535-88}$ l =650	I	0,4кг
		5		Серьга СРС-7-I6	5	I,55кг
				Сварные швы		0,2кг

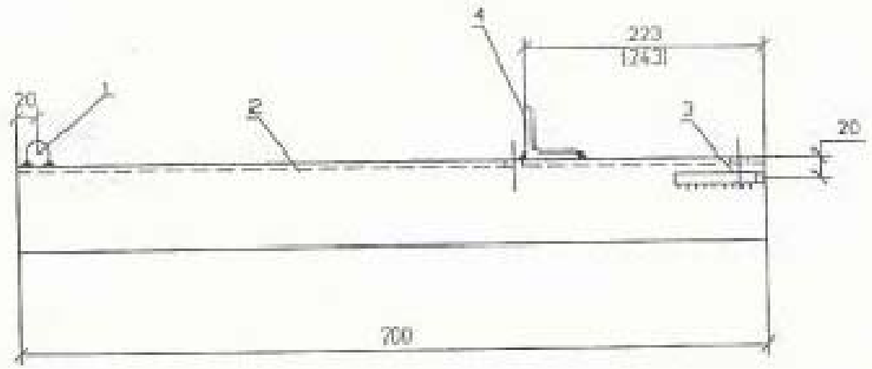
Н.контр.	Гоголев	Л56-97 04.02	
ГИП	Гоголев	Траверса ТМ73, ТМ73-М	Стадия / Масса / Масштаб: I9,7
Гл.спец.	Куликова		Лист / Листов
Инженер	Федотова		АО "РОСЭП" Москва I996

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	Лист 22







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	ГОСТ2590-88	Круг 22 L=120	1	0.36	
2	ГОСТ8509-93	Уголок 63х63х5 L=700	1	3.38	
3	ГОСТ2590-88	Круг 10 L=1300	1	0.80	
4	ГОСТ8509-93	Уголок 50х50х5 L=200	1	0.76	

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утверди.	Шевцова				
Н. контр.	Ивлева				
Гл. спец.	Иванов				
Провер.	Степанова				
Разраб.	Хорова				

23.0067 - ЖЕ

Траверса ТМ01

Стадия	Масса	Масштаб
	5.3	1:5
Лист	Листов 1	

ОАО "РОСЭИТ"

КОПИЯ

						23-2021-ЭС
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	

Лист 23

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

Ведомость опор

Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во	Номер типового проекта
Проектируемые				
Промежуточная (одностоечная)	СВ 110-5	4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 26, 28, 30, 32, 35, 36, 39, 40, 42, 44, 46, 48, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 74, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87	42	
Анкерная (двухстоечная)	СВ 110-5	17, 37, 38, 49, 76	5	
Анкерная (двухстоечная)	СВ 164	50, 51	2	
Угловая анкерная (двухстоечная)	СВ 110-5	34, 41,	2	
Ответвительная анкерная (одностоечная)	СВ 110-5	3.1	1	
Анкерная (двухстоечная) с РЛК	СВ 110-5	3.2	1	
Демонтируемые				
Анкерная (одностоечная)	-	3а, 13а 17а, 41а, 50а, 51а	6	
Анкерная (двухстоечная)	-	49а	1	
Существующие				
Анкерная (одностоечная)	-	1.1, 1.2, 2, 5, 7, 11, 15, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 43, 45, 47, 49.1, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 73, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88	38	
Анкерная (трехстоечная)	-	49.2	1	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			10.21
Проверил		Чумашвили			10.21
Н.контр		Сипко			10.21
Утвердил		Чумашвили			10.21

23-2021-ЭС.ВР

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Ведомость опор

АТЛАН инвестиционно-строительная компания

Ведомость пусконаладочных работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	КТПП-КВВ-630-10/0,4-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.	4	
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.	4	
12	Определение удельного сопротивления грунта	изм.	1	
13	Измерение токов утечки ОПН-П-10	изм.	9	
14	Измерение сопротивления изоляции линии до 1 кВ	линия	11	
15	Испытание аппарата коммутационного до 1 кВ	шт.	14	
	ВЛЗ-10 кВ			
16	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	изм.	51	
17	Заммер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	фаз.	6	
18	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	1 линия	6	

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			10.21
Проверил		Чумашвили			10.21
Н.контр		Сипко			10.21
Утвердил		Чумашвили			10.21

23-2021-ЭС.ВР

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Ведомость работ

АТЛАН инвестиционно-строительная компания

Ведомость объемов монтажных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Монтажные работы		
1	Прокладка СИП-3 1х120 по опорам	м	6207
2	Установка опор промежуточных одностоечных на базе стойки СВ 110-5	шт.	43
3	Установка опор двухстоечных анкерных на базе стойки СВ 110-5	шт.	8
5	Установка опор двухстоечных анкерных на базе стойки СВ 164	шт.	2
6	Монтаж устройства заземления опор	шт.	51
	Демонтажные работы		
8	Демонтаж опор промежуточных одностоечных на базе стойки СВ 110-5	шт.	6
9	Демонтаж опор двухстоечных анкерных на базе стойки СВ 110-5	шт.	1

4	Установка фундаментных блоков ФБС 12.6.6-Т	шт.	8
5	Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т	шт.	14
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
11	Монтаж устройство заземления из вертикальных заземлителей	м	24
12	Монтаж устройства заземления из горизонтальных заземлителей	м	35
13	Покраска металлических элементов, подверженных атмосферному воздействию эмалью	$м^2$	7
14	Огрунтовка металлических элементов, подверженных атмосферному воздействию грунтовкой	$м^2$	7
18	Устройство щебеночного основания под фундамент фр. 20/40	$м^3$	40
19	Устройство щебеночного основания под фундамент фр. 70/120	$м^3$	80
	Устройство бетонной плиты	$м^3$	3

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-10 кВ							
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод самонесущий защищенный с изоляцией из СПЭ, 20 кВ	СИП-3 1х120			м	6486		Длина провода укзана с учетом запаса в 4,5%
	Арматура и металлоконструкции опоры промежуточной ПоБ10-1				компл.	43		
	Стойка СВ110-5	ТУ 5863-002-00113557-94			шт.	43		
	Оголовок ОГ54(а)	Л56-97. 01.01(03, 04), .05			шт.	76		
	Изолятор	ШФ-20Г			шт.	129		
	Колпачок	К6			шт.	129		
	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88			шт.	43		
	Спиральная вязка	СВ-120			шт.	258		
	Петлевой длинно-искровый разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1			шт.	43		
	Заземляющий проводник d18мм				м	215		
	Арматура и металлоконструкции опоры АтБ10-21							
	Стойка СВ110-5	ТУ 5863-002-00113557-94			шт.	20		
	Стойка СВ164-12	ТУ 5863-007-00113557-94			шт.	4		
	Крепление подкоса У52	Л56-97.04.01			шт.	10		
	Траверса ТМ73	Л56-97.04.02			шт.	14		
	Траверса ТМ60	Л56-97.04.03			шт.	9		
	Накладка ОГ52	Л56-97.04.04			шт.	9		
	Хомут Х51	Л56-97.01.06			шт.	20		
	Изолятор	ШФ-20Г			шт.	107		
	Крепление изолятора	КИ 1			шт.	2		
	Колпачок	К-6			шт.	107		
	Вязальная проволока	СВ-120			шт.	214		
	Натяжная изолирующая подвеска	СОСТАВ: ЛК 70/20 СРС 7-16 У1-7-16 ПРТ-7-1 НБ-2-6			шт.	66		
	Зажим ПА-3-2	Л56-97.01 л.3			шт.	27		
	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88			шт.	42		
	Петлевой длинно-искровый разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1			шт.	25		
	Траверса ТМ101	23.0067-20			шт.	6		
	Зажим ПА-1-1	ТУ 34-13-10273-88			шт.	18		
	Заземляющий проводник d18мм				м	40		
	Зажим аппаратный А2А-120				шт.	12		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			10.21
Проверил		Чумашвили			10.21
Н.контр		Сипко			10.21
Утвердил		Чумашвили			10.21

23-2021-ЭС.С

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074
г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Спецификация оборудования и материалов

АТЛАН инвестиционно-строительная компания

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 10/0,4 кВ				компл.	1		
	Комплектная трансформаторная подстанция КТПП КТП-ВВК-630/10/0,4 кВ, в комплекте с трансформатором ТМГ-630/10/0,4/Δ/Ун-11, 630 кВА	23-2021-ЭС			компл.	1		
	Фундамент для установки КТП	лист 7						
	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	ГОСТ 13579-78			шт.	8		
	Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т	ГОСТ 13579-78			шт.	14		
	Сталь угловая 125х125х9мм, L=5300мм	ГОСТ 8509-86			шт.	2		
	Сталь угловая 125х125х9мм, L=3000мм	ГОСТ 8509-86			шт.	2		
	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=300х4300	ГОСТ 19903-74			шт.	2		
	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=500х3000	ГОСТ 19903-74			шт.	2		
	Устройство основания под фундамент	лист 7.1						
	Щебень фр. 20/40	ГОСТ 8267-93			$м^3$	80		
	Щебень фр. 70/120	ГОСТ 8267-93			$м^3$	22		
	Заземление. Молниезащита	лист 8						
	Сталь полосовая 50х5 мм	ГОСТ 103-76			м	35		
	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	ГОСТ 8509-93			шт.	8		
	Закрепление трансформатора	лист 9						
	Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм	ГОСТ 8509-93			шт.	4		
	Бетон				$м^3$	3		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	Установка линейного разъединителя							
	Разъединитель							
	Разъединитель	РЛК.1б-10.IV/630УХЛ1			шт.	1		
	Привод	ПР-01-7УХЛ1			шт.	1		
	Хомут	ВИЛЕ.746714.029-01			шт.	2		
	Кронштейн	ВИЛЕ.301568.205			шт.	1		
	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-10			шт.	1		
	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-11			шт.	1		
	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-08			шт.	2		
	Хомут	ВИЛЕ.301532.165			шт.	2		
	Замок навесной				шт.	1		
	Тягоуловитель				шт.	1		
	Сталь круглая Ø6 мм, L=2 м				шт.	1		
	Хомут Х-42	3.407.1-143.8.49			шт.	1		
	Уголок 50х50х3,5 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=300				шт.	1		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

1. Общая часть и исходные данные

Данной частью проекта предусматривается расчет токов короткого замыкания и выбор уставок релейной защиты Фидера Л-110 ПС-"Лорис".

2. Схема электроснабжения

Питающими центрами являются ПС 110/10/6 кВ "Лорис", фидер Л-110.

3. Расчет токов короткого замыкания

Для проверки параметров срабатывания РЗА в настоящем проекте произведён расчёт токов коротких замыканий (к.з.) в максимальном и в минимальных режимах. В качестве исходных данных параметров сети для расчетов приняты данные на шинах 10 кВ фидер Л-110:

-максимальный режим на шинах 10 кВ: I^3кз = 11273 А;

-минимальный режим на шинах 10 кВ: I^3кз= 4471 А.

При расчете токов КЗ по известному току трехфазного КЗ от системы I.к, кА определяем эквивалентное индуктивное сопротивление системы Хс, Ом по формуле

Хс=Uср.ном/$\sqrt{3}$I.к

Сопротивления кабельных линий электропередачи определялись по формулам

X=Xудl ,r=rудl,

где l - длина кабельной линии,

Xуд и rуд- удельные сопротивления линии.

Собственный емкостный ток КЛ определялся по выражению:

Ic кл=n·Co кл·Lкл·w·Uф,

где n - число параллельных КЛ в одной цепи;

Co - удельная емкость фазы КЛ на землю ;

L - длина КЛ;

w - угловая частота вращения;

Uф - номинальное фазное напряжения сети.

Сопротивления двухобмоточных трансформаторов определялись по формулам:

r=PkS^2·Uн^{2}бомаз, X=1U0k0·U·S^2бномаз ,Z=$\sqrt{r^2+x^2}$,

где Uk- напряжение к.з. трансформатора,

Sн - номинальная мощность трансформатора,

Pk - потери к.з. трансформатора. Полное сопротивление до места КЗ:

I^3кз= Uн/1,7 3·Σzкз

Ток двухфазного КЗ:

I^2кз=0,867·I^3кз

Пересчет тока с низкой стороны на высокую:

4. Iвн=Iнн·UUннвн

Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ТКЗ			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар			
Разраб.		Чиркунов			07.21	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чумашвили			07.21		Р	1	
Н.контр		Сипко			07.21	Расчет токов КЗ. Выбор уставок	АТЛАН инвестиционно-строительная компания		

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Существующие уставки РЗ проверяем на чувствительность к расчет-ным токам КЗ:
Кч=I.к.з.min/IсзДля проверки селективности защит строим график срабатывания РЗ.4.
Расчет и выбор уставок релейной защиты
4.1. Защита кабельной линии В соответствии
с правилами устройства электроустановок для защиты линии с односторонним питанием должны быть предусмотрены следующие устройства релейной защиты:

- токовая отсечка;
- максимальная токовая защита с выдержкой времени, согласованная со смежным участком;
- защита от замыкания на землю.

5. На трансформаторах мощностью менее 1 МВА в качестве защиты от токов, обусловленных внешними многофазными КЗ, предусматриваем действующую на отключение максимальную токовую защиту.
Для отстройки от токов самозапуска электродвигателей нагрузки ток срабатывания защиты выбираем по выражению
Iсз= Кн·Ксзп/Кв· Iраб махДля отстройки от тока перегрузки после действия устройства АВР на двухтрансформаторной подстанции ток срабатывания максимальной токовой защиты для каждого из двух трансформаторов выбираем по выражению
Iсз≥ Кн/Кв (КсзпIраб махТ2+КнIраб махТ1),где Кн-коэффициент, учитывающий увеличение тока через трансформатор Т1 из-за понижения напряжения на шинах НН при подключении к нему после АВР заторможенных двигателей другой секции, ранее питавшейся через трансформатор Т2.
Для отключения КЗ на шинах НН с меньшей выдержкой времени при возможности согласования дополняем МТЗ токовой отсечкой.

Расчет ТКЗ на ШИНАХ			
Объект	Точка КЗ	Макс.	Мин.
		Iкз(3), А	Iкз(3), А
ТП555	К31	9433	4168
ТП813П	К32	8698	4034
ТП858	К33	7291	3792
ТП1450	К34	5656	3426
ТП1447	К35	5014	3212
ТП1416	К36	3436	2541
РП69	К37	2515	2028
ТП2361п	К38	2234	1853
Проектируемая	К39	1805	1554

6. Определяем уставки срабатывания РЗА яч. Л-110 ПС 110/10/6 кВ "Лорис":
Исходные данные для расчета:
Разрешенная мощность: **2630 кВт (согласно полученным данным от РЭС)**
Добовочная мощность: 15 кВт
Существующие уставки РЗА Л-110 ПС 110/10/6 кВ "Лорис":
Ктт=300/5
МТЗ1: 360 А tсз=12с;
МТЗ2: 900 А tсз=1 с;
ТО: 3000 А tсз=0,3с;
Реле: PCS-9611

Проверка существующих трансформаторов тока Л-110 ПС 110/10/6 кВ "Лорис"
Ктт=300/5, по условию максимальной нагрузки: :
6.1. Максимальная токовая защита:
6.1.1. Определяем ток срабатывания:

Iраб.max=Sном+Sдоб/(корень из 3*Uном*cosψ)
Iраб.max=(2630+15)/(1,73*10*0,93) =201 А
Iном.тт ≤ Iраб. мах.
201≤300. (Условие выполняется) Замена трансформаторов тока не требуется.

6.1.2. Определяем ток срабатывания МТЗ:

Iс.з.=Iраб.max*Котс*Кзап/Кв
где:
-Котс - коэффициент отстрочки, для PCS-9611 принимается 1,1
-Кзап - коэффициент самозапуска, для PCS-9611 принимается 1,1
-Кв - коэффициент возврата, для PCS-9611 принимается от 0,9

Iс.з.=(201*1,1*1,1)/0,9=270 А

Согласно произведенному расчету токов КЗ и выбору уставок МТЗ РЗА для фидера Л-110 ПС 110/10/6 кВ "Лорис",
рекомендуется уставка:

МТЗ: 360≥ Iс.з (270)., удовлетворяет условиям

Принимаем уставку: Iуст=360 А., tсз = 12 сек - время срабатывания остается без изменений

Проверка максимальной токовой защиты по условию чувствительности

Определяем Кч при двухфазном коротком замыкании в точке КЗ проектируемой КТП секция шин 2 на стороне 10 кВ (основная зона чувствительности МТЗ):

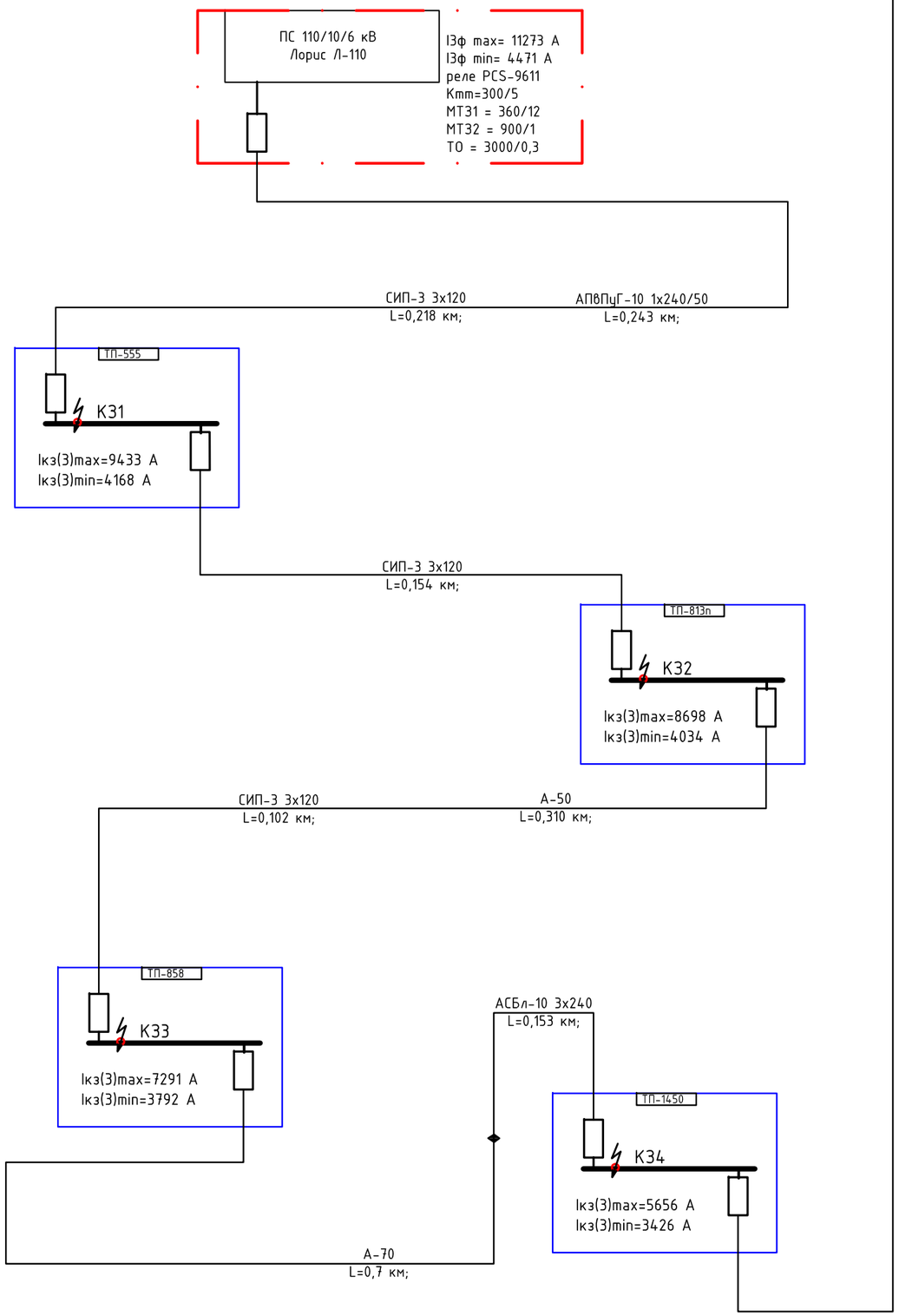
Расчет минимального I^2мин кз для проектируемой 2БКТП, т.к. у данной ТП наименьший расчетный ток 3ф кз
I^2мин кз = ((√3)/2) * I^3мин кз= 0,86*4471= 3845 А расчет минимального I^3кзmin см.ТП

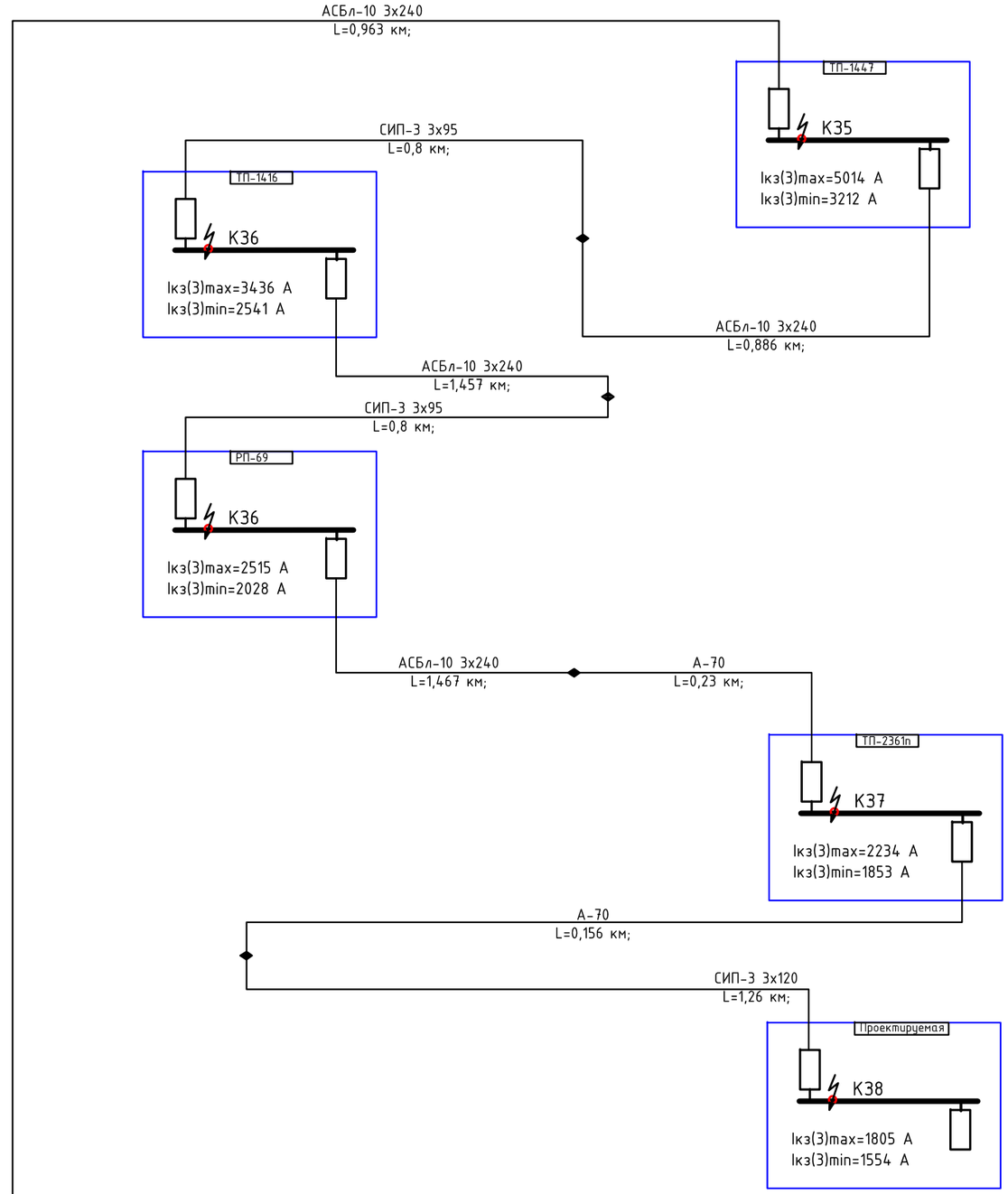
Кчув.= I^2мин кз/Iуст =3845 / 360 =10,7>1,5, что соответствует ПУЭ п.3.2.25., условие выполнятеся

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Правила устройства электроустановок. Главгосэнергонадзор России, 1998. 6-е изд., перераб. и доп.
- Правила устройства электроустановок. - 7-е изд.
- ГОСТ 28249-93. КОРОТКИЕ ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ.Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ.
- ГОСТ 27514-87. КОРОТКИЕ ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ.
- Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбо-ру электрооборудования / Под ред. Б.Н. Неклепаева.-М.:Изд-во НЦ ЭНАС.-152 с.
- РД 153-34.0-20.527-98 Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей: Монография./ М.А. Шабад.-СПб.: ПЭИПК, 2003.-4-е изд., перераб. и доп.-350 с., ил.
- Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: Учебник для вузов / В.А.Андреев. - 4-е изд. перераб. И доп. - М.: Высш. шк., 2006. - 639 с.: ил.
- Релейная защита энергетических систем. Н.В.Чернобровов, В.А.Семенов.- М.: Энергоатомиздат, 1998. -800с.

Питающий центр							
Объект	Uсн, кВ	max режим			min режим		
		Xc, Ом	Iкз(3), А	Sкз, МВА	Xc, Ом	Iкз(3), А	Sкз, МВА
ПС 110/10/6 "Лорис" Л-110	10,5	0,5378	11273	205	1,3559	4471	81,31

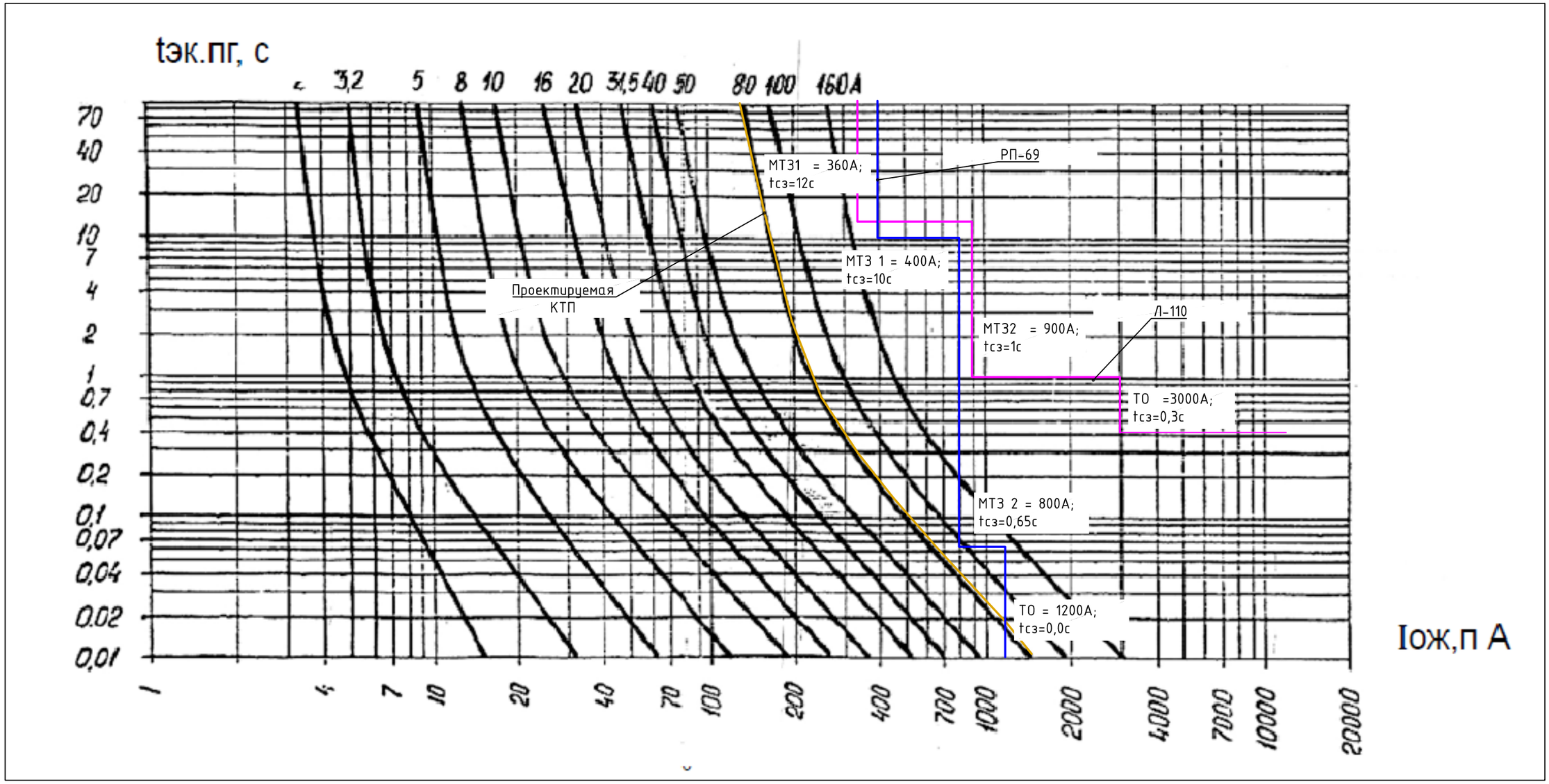




Взам.инв. N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ТКЗ			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар			
Разраб.		Чиркунов			07.21	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чумашвили			07.21		Р	5	
Н.контр		Сипко			07.21				
ГИП		Чумашвили			07.21	Схема питания. Расчет токов короткого замыкания.	АТЛАН инвестиционно-строительная компания		

Карта селективности защит



Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			07.21
Проверил		Ларионов			07.21
Н.контр		Сипко			07.21
ГИП		Ларионов			07.21

23-2021-ТКЗ

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074
г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Схема питания. Расчет токов короткого замыкания.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ПС-Лорис-ТП555

Дано:

Uном.	=	10000	В	-	Номинальное напряжение сети.	
Uср.	=	10500	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Iк.з.(3ф)max.ПС	=	11273,0	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинахмаксимальном режиме	Л-110
Iк.з.(3ф)min.ПС	=	4471,0	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	Л-110
r уд.	=		0,259306	Ом/км	- Активное сопротивление кабеля на 1км. при паралельной прокладке	
x уд.	=		0,20315	Ом/км	- Реактивное сопротивление кабеля на 1км. в плоскости при парал. пр.	
L	=	0,461	км	-	Длинна кабеля	

Ответ:

Sк.з.max.ПС	=	205,02	мВА	-	Мощность короткого замыкания максимальная	
Sк.з.min.ПС	=	81,31	мВА	-	Мощность короткого замыкания минимальная	
Xс.max.	=	0,5378	Ом	-	Эквивалентное максимальное сопротивление системы	
Xс.min.	=	1,3559	Ом	-	Эквивалентное минимальное сопротивление системы	
Rл.	=	0,1195	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.	=	0,0937	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
Zл.max.	=	0,6426	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.	=	1,4545	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Iк.з.(3ф)max.	=	9433,4	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП555
Iк.з.(3ф)min.	=	4168,0	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП555

Решение:

Sк.з.max.ПС = √3 * Uср. * **I**к.з.(3ф)max.ПС = 1,7321 * 10500 * 11273 = 205,02 мВА

Sк.з.min.ПС = √3 * Uср. * **I**к.з.(3ф)min.ПС = 1,7321 * 10500 * 4471 = 81,31 мВА

Xс.max. = $\frac{\text{Uср.}}{\sqrt{3} * \text{Iк.з.(3ф)max.ПС}} = \frac{10500}{1{,}7321 * 11273} =$ 0,5378 Ом

Xс.min. = $\frac{\text{Uср.}}{\sqrt{3} * \text{Iк.з.(3ф)min.ПС}} = \frac{10500}{1{,}7321 * 4471} =$ 1,3559 Ом

Rл. = **r** уд. * **L** К1 = 0,259305857 * 0,461 = 0,1195 Ом

Xл. = **x** уд. * **L** К1 = 0,203149675 * 0,461 = 0,0937 Ом

Zл.max. = $\sqrt{\text{Rл.}^2 + (\text{Xл.2} + \text{Xс.max.})^2} = \sqrt{0{,}0143 + (0{,}3987)} =$ 0,6426 Ом

Zл.min. = $\sqrt{\text{Rл.К,К}^2 + (\text{Xл.К} + \text{Xс.min.})^2} = \sqrt{0{,}0143 + (2{,}1012)} =$ 1,4545 Ом

Iк.з.(3ф)max. = $\frac{\text{Uср.}}{\sqrt{3} * \text{Zл.max.К}} = \frac{10500}{1{,}7321 * 0{,}6426} =$ 9433,4 А

Iк.з.(3ф)min. = $\frac{\text{Uср.}}{\sqrt{3} * \text{Zл.min.К}} = \frac{10500}{1{,}7321 * 1{,}4545} =$ 4168,0 А

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ТП555-ТП813п

Дано:

Uном.	=	10000	В	-	Номинальное напряжение	
Uср.	=	10500	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Iк.з.(3ф)max.	=	9433,4	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП555
Iк.з.(3ф)min.	=	4168,0	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП555
r уд.	=	0,37	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
x уд.	=	0,278	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L Кз	=	0,154	км	-	Длинна кабеля или провода	

Ответ:

Rл.	=	0,0570	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.	=	0,0428	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣRл.	=	0,1765	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣXл.	=	0,1365	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Zл.max.	=	0,6969	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.	=	1,5028	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Iк.з.(3ф)max.	=	8698,2	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах 2БКТП в максимальном режиме	ТП813п
Iк.з.(3ф)min.	=	4034,0	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах 2БКТП в минимальном режиме	ТП813п

Решение:

Rл. = **r** уд. * **L** = 0,37 * 0,154 = 0,0570 Ом

Xл. = **x** уд.К3, * **L** К3,К4 = 0,278 * 0,154 = 0,0428 Ом

Zл.max. = $\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2} = \sqrt{0,0312 + (0,4546)} = 0,6969$ Ом

Zл.min. = $\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2} = \sqrt{0,0312 + (2,2271)} = 1,5028$ Ом

Iк.з.(3ф)max.К3 = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max.}} = \frac{10500}{1,7321 * 0,6969} = 8698,2$ А

Iк.з.(3ф)min.К3 = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}} = \frac{10500}{1,7321 * 1,5028} = 4034,0$ А

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ТП813п-ТП858

Дано:

Uном.	=	10000	В	-	Номинальное напряжение	
Uср.	=	10500	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Iк.з.(3ф)max	=	8698,2	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП813п
Iк.з.(3ф)min.	=	4034,0	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП813п
r уд.	=	0,535534	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
x уд.	=	0,1365437	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L	=	0,412	км	-	Длинна кабеля или провода	

Ответ:

Rл.	=	0,2206	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.	=	0,0563	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣRл.	=	0,3972	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣXл	=	0,1927	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Zл.max.	=	0,8315	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.	=	1,5987	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Iк.з.(3ф)max.	=	7290,9	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП858
Iк.з.(3ф)min.	=	3791,9	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП858

Решение:

Rл. = **r** уд. * **L** = 0,5355 * 0,412 = 0,2206 Ом

Xл. = **x** уд. * **L** = 0,1365 * 0,412 = 0,0563 Ом

Zл.max. = $\sqrt{(\Sigma R\text{л.})^2 + (\Sigma X\text{л.} + \mathbf{X}\text{c.max.})^2}$ = $\sqrt{0{,}1577 + (0{,}5336)}$ = 0,8315 Ом

Zл.min. = $\sqrt{(\Sigma R\text{л.})^2 + (\Sigma X\text{л.} + \mathbf{X}\text{c.min.})^2}$ = $\sqrt{0{,}1577 + (2{,}3982)}$ = 1,5987 Ом

Iк.з.(3ф)max. = $\frac{\text{Uср.}}{\sqrt{3} * \mathbf{Z}\text{л.max.}}$ = $\frac{10500}{1{,}7321 * 0{,}8315}$ = 7290,9 А

Iк.з.(3ф)min. = $\frac{\text{Uср.}}{\sqrt{3} * \mathbf{Z}\text{л.min.}}$ = $\frac{10500}{1{,}7321 * 1{,}5987}$ = 3791,9 А

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ТП858 - ТП1450

Дано:

Uном.	=	10000	В	-	Номинальное напряжение	
Uср.	=	10500	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Iк.з.(3ф)max.	=	7290,9	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП858
Iк.з.(3ф)min.	=	3791,9	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП858
r уд.	=	0,3678042	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
x уд.	=	0,084027	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L	=	0,853	км	-	Длинна кабеля или провода	

Ответ:

Rл.	=	0,3137	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.	=	0,0717	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣRл.	=	0,7109	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣXл.	=	0,2644	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Zл.max.	=	1,0718	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.	=	1,7694	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Iк.з.(3ф)max.	=	5655,9	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП1450
Iк.з.(3ф)min.	=	3426,2	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП1450

Решение:

Rл = **r** уд. * L = 0,367804 * 0,853 = 0,3137 Ом

Xл. = **x** уд. * L = 0,084027 * 0,853 = 0,0717 Ом

Zл.max. = $\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2} = \sqrt{0,5054 + (0,6435)} = 1,0718$ Ом

Zл.min. = $\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2} = \sqrt{0,5054 + (2,6253)} = 1,7694$ Ом

Iк.з.(3ф)max. = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max.}} = \frac{10500}{1,7321 * 1,0718} = 5655,9$ А

Iк.з.(3ф)min. = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}} = \frac{10500}{1,7321 * 1,7694} = 3426,2$ А

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ТП1450-ТП1447

Дано:

Uном.	=	10000	В	-	Номинальное напряжение	
Uср.	=	10500	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Iк.з.(3ф)max.	=	5655,9	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП1450
Iк.з.(3ф)min.	=	3426,2	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП1450
r уд.	=	0,129	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
x уд.	=	0,075	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L	=	0,963	км	-	Длинна кабеля или провода	

Ответ:

Rл.	=	0,1242	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.	=	0,0722	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣRл.	=	0,8351	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣXл.	=	0,3366	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Zл.max.	=	1,2091	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.	=	1,8873	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Iк.з.(3ф)max.	=	5013,7	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП1447
Iк.з.(3ф)min.	=	3212,0	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП1447

Решение:

Rл. = **r** уд. * L К9,К10 = 0,129 * 0,963 = 0,1242 Ом

Xл. = **x** уд. * L К9,К10 = 0,075 * 0,963 = 0,0722 Ом

Zл.max. = $\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2} = \sqrt{0,6974 + (0,7645)} = 1,2091$ Ом

Zл.min. = $\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2} = \sqrt{0,6974 + (2,8646)} = 1,8873$ Ом

Iк.з.(3ф)max. = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max.}} = \frac{10500}{1,7321 * 1,2091} = 5013,7$ А

Iк.з.(3ф)min. = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}} = \frac{10500}{1,7321 * 1,8873} = 3212,0$ А

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ТП 1447-ТП1416

Дано:

Uном.	=	10000	В	-	Номинальное напряжение	
Uср.	=	10500	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Iк.з.(3ф)max.	=	5013,7	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП1447
Iк.з.(3ф)min.	=	3212,0	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП1447
r уд.	=	0,288905101	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
x уд.	=	0,174169632	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L	=	1,686	км	-	Длинна кабеля или провода	

Ответ:

Rл.	=	0,4871	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.	=	0,2937	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣRл.	=	1,3222	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣXл.	=	0,6303	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Zл.max.	=	1,7642	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.	=	2,3860	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Iк.з.(3ф)max.	=	3436,1	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП-1416
Iк.з.(3ф)min.	=	2540,7	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП-1416

Решение:

Rл. = **r** уд. * L = 0,28891 * 1,686 = 0,4871 Ом

Xл. = **x** уд. * L = 0,17417 * 1,686 = 0,2937 Ом

Zл.max. = $\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{c.max.})^2} = \sqrt{1,7483 + (1,3643)} = 1,7642$ Ом

Zл.min. = $\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{c.min.})^2} = \sqrt{1,7483 + (3,9448)} = 2,3860$ Ом

Iк.з.(3ф)max. = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max.}} = \frac{10500}{1,7321 * 1,7642} = 3436,1$ А

Iк.з.(3ф)min. = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}} = \frac{10500}{1,7321 * 2,3860} = 2540,7$ А

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ТП-1416 -РП69

Дано:

Uном.	=	10000	В	-	Номинальное напряжение	
Uср.	=	10500	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Iк.з.(3ф)max.К11,К12	=	3436,1	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП-1416
Iк.з.(3ф)min.К11,К12	=	2540,7	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП-1416
r уд.К13,К14	=	0,248450598	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
x уд.К13,К14	=	0,149080638	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L К13,К14	=	2,257	км	-	Длинна кабеля или провода	

Ответ:

Rл.К13,К14	=	0,5608	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.К13,К14	=	0,3365	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣRл.К1-К14	=	1,8830	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣXл.К1-К14	=	0,9667	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Zл.max.К1-К14	=	2,4102	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.К1-К14	=	2,9900	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Iк.з.(3ф)max.К13,К14	=	2515,2	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	РП-69
Iк.з.(3ф)min.К13,К14	=	2027,5	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	РП-69

Решение:

Rл. = **r** уд. * L = 0,24845 * 2,257 = 0,5608 Ом

Xл. = **x** уд * L = 0,14908 * 2,257 = 0,3365 Ом

Zл.max. = $\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2} = \sqrt{3,5456 + (2,2635)} = 2,4102$ Ом

Zл.min. = $\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2} = \sqrt{3,5456 + (5,3946)} = 2,9900$ Ом

Iк.з.(3ф)max. = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max}} = \frac{10500}{1,7321 * 2,4102} = 2515,2$ А

Iк.з.(3ф)min. = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}} = \frac{10500}{1,7321 * 2,9900} = 2027,5$ А

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от РП69-ТП2361п

Дано:

Uном.	=	10000	В	-	Номинальное напряжение	
Uср.	=	10500	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Iк.з.(3ф)max.	=	2515,2	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	РП-69
Iк.з.(3ф)min.	=	2027,5	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	РП-69
r уд.	=	0,168673977	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
x уд.	=	0,076499704	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L	=	1,687	км	-	Длинна кабеля или провода	

Ответ:

Rл.	=	0,2846	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.	=	0,1291	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣRл.	=	2,1675	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣXл	=	1,0958	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Zл.max	=	2,7142	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.	=	3,2725	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Iк.з.(3ф)max	=	2233,5	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП2361п
Iк.з.(3ф)min	=	1852,5	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП2361п

Решение:

Rл. = r уд * L = 0,16867 * 1,687 = **0,2846** Ом

Xл. = x уд. * L = 0,0765 * 1,687 = **0,1291** Ом

Zл.max. = $\sqrt{(\Sigma R_{л.})^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.max.})^2} = \sqrt{4,6982 + (2,6685)} =$ **2,7142** Ом

Zл.min. = $\sqrt{(\Sigma R_{л}\ б)^2 + (\Sigma X_{л.} + X_{с.min.})^2} = \sqrt{4,6982 + (6,0108)} =$ **3,2725** Ом

Iк.з.(3ф)max. = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max.}} = \frac{10500}{1,7321 * 2,7142} =$ **2233,5** А

Iк.з.(3ф)min. = $\frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}} = \frac{10500}{1,7321 * 3,2725} =$ **1852,5** А

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) на участке от ТП2361п-Проектируемая

Дано:

Uном.	=	10000	В	-	Номинальное напряжение	
Uср.	=	10500	В	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.	
Iк.з.(3ф)max.	=	2233,5	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП2361п
Iк.з.(3ф)min.	=	1852,5	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП2361п
r уд.	=	0,375508475	Ом/км	-	Активное сопротивление кабеля на 1км.	
x уд.	=	0,256847458	Ом/км	-	Реактивное сопротивление кабеля на 1км.	
L К	=	1,416	км	-	Длинна кабеля или провода	

Ответ:

Rл.	=	0,5317	Ом	-	Активное сопротивление линии	
Xл.	=	0,3637	Ом	-	Реактивное сопротивление линии	
ΣRл.	=	2,6992	Ом	-	Сумма активное сопротивление линии	
ΣXл.	=	1,4595	Ом	-	Сумма реактивное сопротивление линии	
Zл.max.	=	3,3578	Ом	-	Полное максимальное сопротивление участка цепи	
Zл.min.	=	3,9003	Ом	-	Полное минимальное сопротивление участка цепи	
Iк.з.(3ф)max.	=	1805,4	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в максимальном режиме	ТП-1412
Iк.з.(3ф)min.	=	1554,3	А	-	Трехфазные токи КЗ замыкания на шинах в минимальном режиме	ТП-1412

Решение:

Rл. = r уд. * L = 0,37551 * 1,416 = **0,5317** Ом

Xл. = x уд. * L = 0,25685 * 1,416 = **0,3637** Ом

$$Z_{л.max.} = \sqrt{(\Sigma R_л)^2 + (\Sigma X_л. + X_{с.max.})^2} = \sqrt{7,2859 + (3,9890)} = \mathbf{3,3578}\ Ом$$

$$Z_{л.min} = \sqrt{(\Sigma R_л.)^2 + (\Sigma X_л. + X_{с.min.})^2} = \sqrt{7,2859 + (7,9264)} = \mathbf{3,9003}\ Ом$$

$$I_{к.з.(3ф)max.} = \frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.max}} = \frac{10500}{1,7321 * 3,3578} = \mathbf{1805,4}\ А$$

$$I_{к.з.(3ф)min.} = \frac{U_{ср.}}{\sqrt{3} * Z_{л.min.}} = \frac{10500}{1,7321 * 3,9003} = \mathbf{1554,3}\ А$$

Расчёт токов короткого замыкания (К.З.) для силового трансформатора ТМГ 630-10/0,4 У(ХЛ)1

Дано:

Uвн.ном.	=	10	кВ	-	Номинальное напряжение высоковольтной части
Uвн.ср.	=	10,5	кВ	-	Среднее напряжение высоковольтной части для расчёта к.з.
Uнн.ср.	=	0,4	кВ	-	Среднее напряжение низковольтной части для расчёта к.з.
Sтр.ном.	=	630	кВ*А	-	Номинальная мощность трансформатора
Uк.з.	=	5,5	%	-	Напряжение короткого замыкания.
Рк. з.	=	7600	Вт	-	Потери короткого замыкания
Кнад.	=	1,2		-	Коэффициент надёжности(циф.-1,1;РТВ-1,3;РТ40/80-1,2;РСТ11/13-1,15)
Квозв.	=	0,8		-	Коэффициент возврата(циф.-0,96;РТВ-0,65;РТ40/80-0,8;РСТ11/13-0,9)
Кс.з.	=	0,3		-	Коэффициент срабатывания защиты, при tс.з.≤0,5сек.
ТТ≈Iтр.ном. вн.	=	75/5	А	-	Выбранный трансформатор тока
Ктт=100/5=20	=	15		-	Коэффициент трансформации

Ответ:

Iтр.ном. вн.	=	36,4	А	-	Ток трансформатора в высоковольтной части
Iтр.ном. нн.	=	909,3	А	-	Ток трансформатора в низковольтной части
Iс.з.тр.вн.	=	16,37	А	-	Ток срабатывания защиты трансформатора в высоковольтной части
Iс.з.реле.вн.	=	1,09	А	-	Ток срабатывания защиты реле в высоковольтной части
Rтр.	=	2,11	Ом	-	Активное сопротивление трансформатора
Zтр.	=	9,63	Ом	-	Индуктивное сопротивление трансформатора
Xтр.	=	9,39	Ом	-	Сопротивление трансформатора
Iк.з.(3ф)тр.нн.	=	559,23	А	-	Ток трёхфазного короткого замыкания за трансформатором
Iк.з.(2ф)тр.нн.	=	484,31	А	-	Ток двухфазного короткого замыкания за трансформатором
Кч.(мтз)тр.нн.	=	29,59	> 1,5		Коэффициент чувствительности максимальной токой защиты (МТЗ)
Iс.з.(то)тр.нн.	=	671,08	А		Ток срабатывания защиты отсечки (ТО)
Iс.реле.(то)	=	44,74	А	-	Ток срабатывания защиты реле по (ТО)
Кч.(то)тр.нн.	=	13,54	> 2		Коэффициент чувствительности токовой отсечки (ТО)

Решение:

МТЗ

$$I_{тр.ном.\ вн.} = \frac{S_{тр.ном.}}{\sqrt{3} * U_{вн.ном.}} = \frac{630}{1{,}7321 * 10} = 36{,}4\ А$$

$$I_{тр.ном.\ нн.} = \frac{S_{тр.ном.}}{\sqrt{3} * U_{нн.ср.}} = \frac{630}{1{,}7321 * 0{,}4} = 909{,}3\ А$$

$$I_{с.з.тр.вн.} = \frac{К_{над.} * К_{с.з.}}{К_{возв.}} * I_{тр.ном.\ вн.} = \frac{1{,}2 * 0{,}3}{0{,}8} * 36{,}4 = 16{,}37\ А$$

$$I_{с.реле.вн.} = \frac{I_{с.з.тр.вн.}}{К_{тт}} = \frac{16{,}37}{15} = 1{,}09\ А$$

$$R_{тр.} = \frac{Р_{к.\ з.} * U_{вн.ср.}^2}{S_{тр.ном.}^2} = \frac{7600 * 110{,}25}{396900} = 2{,}11\ Ом$$

$$Z_{тр.} = \frac{U_{к.з.\%} * U_{вн.ср.}^2}{100 * \frac{S_{тр.ном.}}{1000}} = \frac{5{,}5 * 110{,}25}{100 * 0{,}63} = 9{,}63\ Ом$$

$$X_{тр.} = \sqrt{Z_{тр.}^2 - R_{тр.}^2} = \sqrt{92{,}64 - 4{,}46} = 9{,}39\ Ом$$

$$I_{к.з.(3ф)тр.нн} = \frac{U_{вн.ср.}}{\sqrt{3} * (X_{с.min.} + X_{л.К1,К2} + X_{тр.})} = \frac{10500}{1{,}7321 * (1{,}3559 + 0{,}0937 + 9{,}39)} = 559{,}23\ А$$

$$I_{к.з.(2ф)тр.нн} = \frac{\sqrt{3}}{2} * I_{к.з.(3)тр.нн} = \frac{1{,}7321}{2} * 559{,}23 = 484{,}31\ А$$

$$К_{ч.(мтз)} = \frac{I_{к.з.(2ф)тр.нн}}{I_{с.з.тр.вн.}} = \frac{484{,}31}{16{,}37} = 29{,}59 > 1{,}5$$

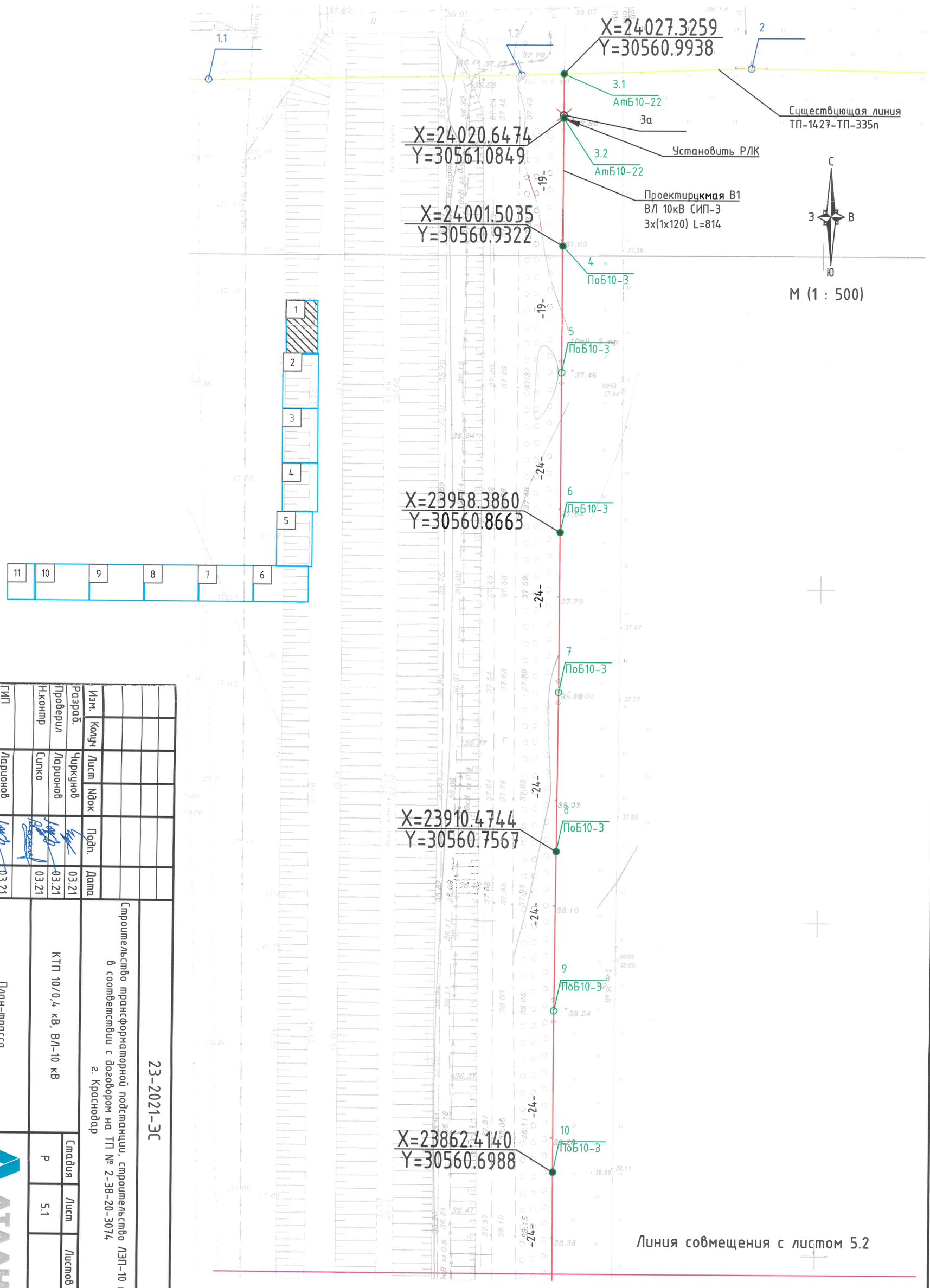
ТО

$$I_{с.з.(то)} = К_{над.} * I_{к.з.(3ф)тр.нн} = 1{,}2 * 559{,}23 = 671{,}08\ А$$

$$I_{с.з.реле.вн.} = \frac{I_{с.з.(то)}}{К_{тт}} = \frac{671{,}08}{15} = 44{,}74\ А$$

$$К_{ч.(то)} = \frac{I_{к.з.(3ф)max.}}{I_{с.з.(то)}} = \frac{9088{,}20}{671{,}08} = 13{,}54 > 2$$

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



Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата	23-2021-ЭС	
Разраб.		Чиркунов			03.21	Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Красноадар	
Проверил		Ларионов			03.21	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ	Стадия: Р
Н.контр		Сипко			03.21		Лист: 5.1
ГИП		Ларионов			03.21	План-трасса	Листов:

АТЛАН

ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
СЕКТОР ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТДЕЛА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Контрольная трасса инженерных коммуникаций

№ 430 от 28.04 2021 г.

листы 5.1 ÷ 5.11

Эксплуатационные представители инженерных организаций:

1. АО «НЭСК» КЭС
2. АО «Кванс-подземгоргаз»
3. АО «[illegible]»
4. ООО «[illegible] Водоканал»

контролирующие и надзорные организации:

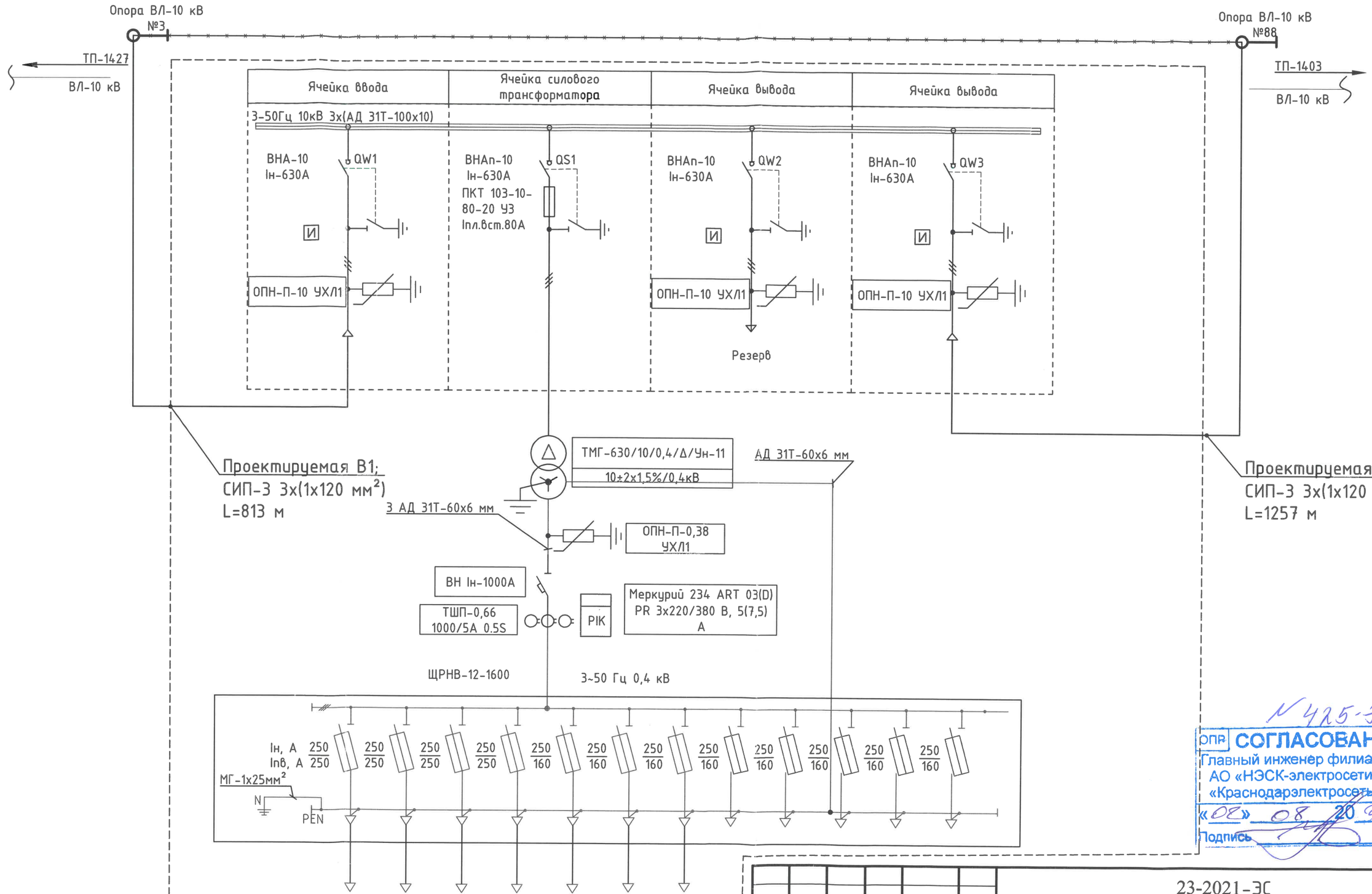
2 МКУ «ЦМДДТ»
3 ПАО «Ростелеком»
4 ОГИБДД УМВД

5 - КЭС ф. ПАО „Россети Кубань"
6 - ПАО „Мегафон"
7 - ПАО „Вымпелком"
8 - ЗАО „УПТ"
9 - правообладатель участка 23:43:0000000:1047

Данный контроль действителен в течение двух лет.

В процессе проведения [illegible] необходимо выполнить исполнительную топографическую съёмку.

Исполнитель



№ 425-Э

ОПР СОГЛАСОВАНО
Главный инженер филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»
«08» 08 20 21 г.
Подпись

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата
Разраб.		Чиркунов			04.21
Проверил		Сипко			04.21
Н.контр		Ларионов			04.21
Утвердил		Ларионов			04.21

23-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Схема электрических соединений 10 и 0,4 кВ

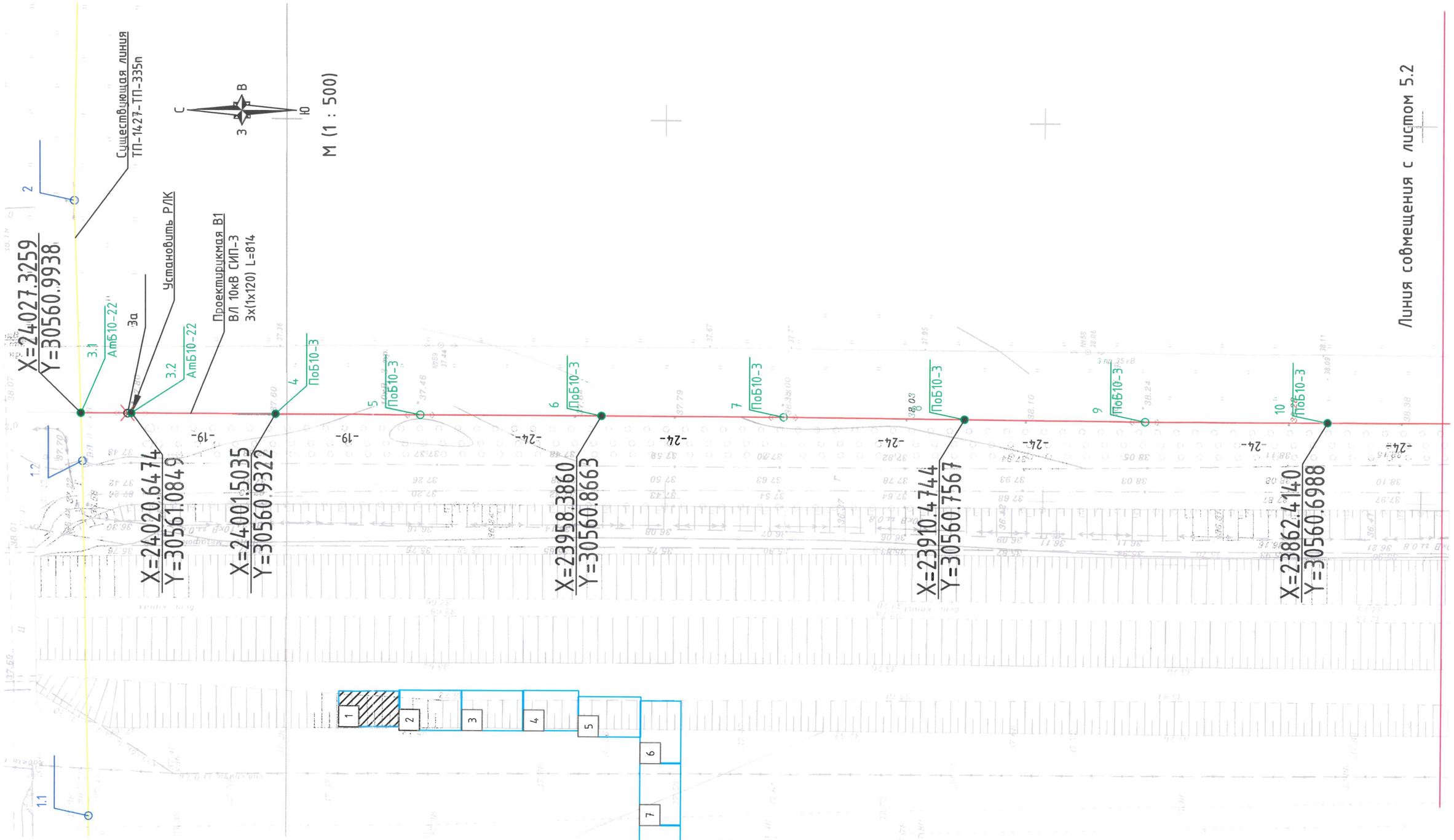
АТЛАН

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Согласовано в КРПЖ
Заир Чайтовский С.Ф.
24.05.2021



N 425-7

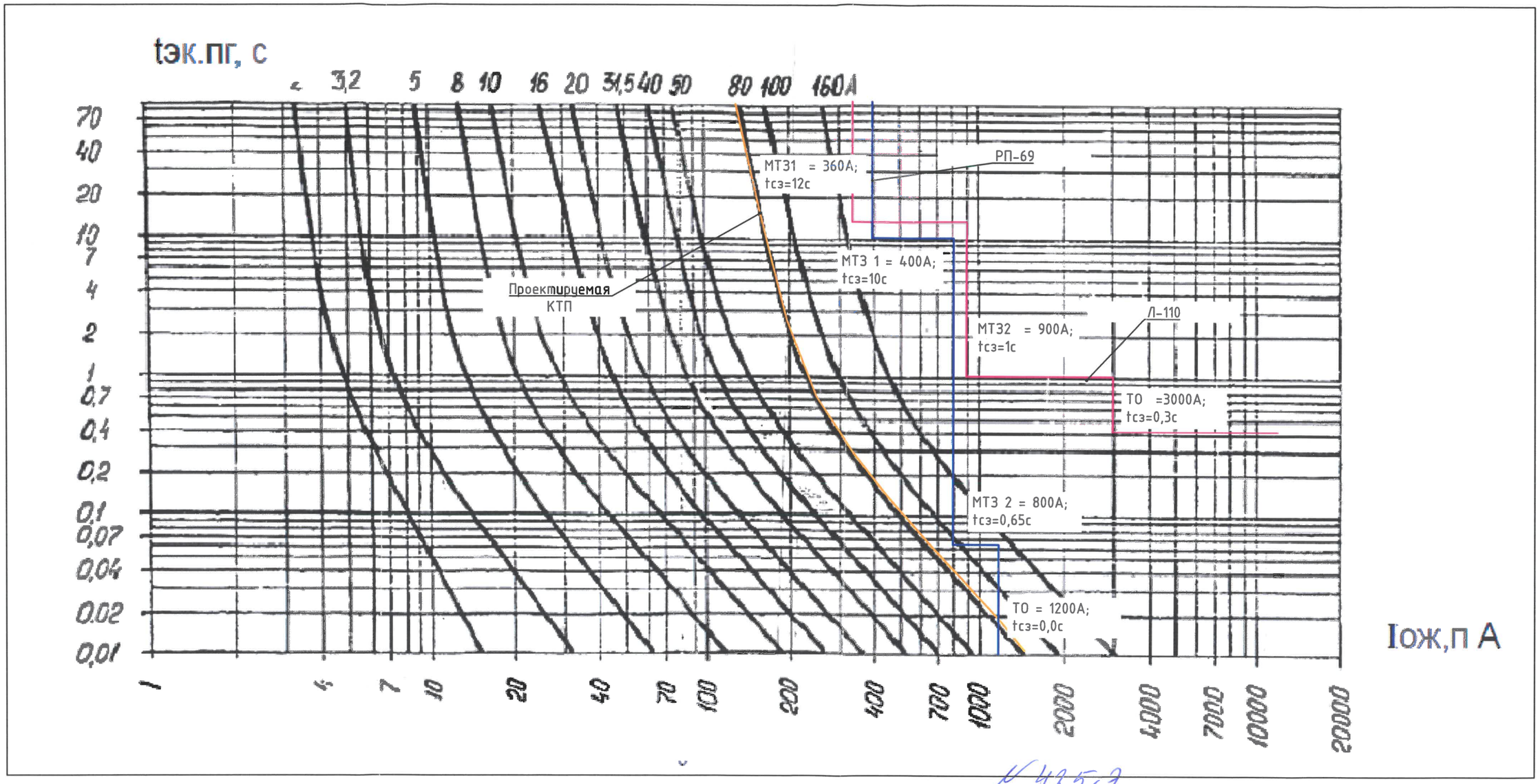
ОПР **СОГЛАСОВАНО**
Главный инженер филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»
«02» 08 2021 г.
Подпись

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар			
Разраб.		Чиркунов			03.21	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ларионов			03.21		Р	5.1	
Н.контр		Сипко			03.21				
ГИП		Ларионов			03.21	План-трасса	АТЛАН		

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

Согласовано в КРПЗ
Сааф Чаптовский С.Ф.
24.05.2021.

Карта селективности защит



№ 425-Э

ОГР СОГЛАСОВАНО
Главный инженер филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Краснодарэлектросеть»
«02» 08 2021 г.
Подпись

Зам.гл. инженера СРЭиМ Песков А.В.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	23-2021-ТКЗ
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар
Разраб.		Чиркунов			07.21	КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ
Проверил		Ларионов			07.21	Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Н.контр		Сипко			07.21	
ГИП		Ларионов			07.21	Схема питания. Расчет токов короткого замыкания.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
СЕКТОР ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТДЕЛА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ
КОНТРОЛЬ ТРАССИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

№ 430 от 28.04 2021 г.

Листы 5.1÷5.11

Эксплуатационные предприятия сетей инженерно-технического обеспечения, организации и ведомства согласовали:

1. АО «НВСК» КЭС
2. ~~АО «Газпром газораспределение Краснодар»~~
3. ~~АО «ОТЭК»~~
4. ~~ГУП КК «Водоканал Краснодар Водоканал»~~

2. МКУ «ЦМДДТ»
3. ПАО «Ростелеком»
4. ОГИБДД УМВД

5 – КЭС ф. ПАО „Россети Кубань"
6 – ПАО „Мегафон"
7 – ПАО „Вымпелком"
8 – ЗАО „УПТ"
9 – Правообладатель участка 23:43:0000000:1047

Данный контроль действителен в течение двух лет.
В процессе проектирования инженерных коммуникаций необходимо выполнить исполнительную топографическую съемку.
Исполнитель _____

Рассмотрено
/Лусникова О.Ю./

СОГЛАСОВАНО
МКУ «Центр мониторинга дорожного движения и транспорта»
«27» 05 2021 г.

Восстановить нарушенные элементы внешнего благоустройства по существующим типам покрытий разработанным грунтом строительным мусором вывозить на свалку х. Копанского

ПАО „Мегафон"
вх. номер 430 от 28.04.2021 г.
с выездом на местность
8928 163 98 44

ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ АДМИНИСТРАЦИИ
СЕКТОР ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
№ 430 28.04 2021 г.
листа 5,1÷5,11

1. АО „НЭСК-ЭСО"
2. АО „Кубаньэнергосвязь"
3. АО „Ростелеком"
4. ПАО „Мегафон"

5- КЭС ф. ПАО „Россети Кубань"
6- ПАО „Мегафон"
7- ПАО „Вымпелком"
8- ЗАО „УПТ"
9- правообладатель участка 23:43:0000000:1047

430 28.04 2021

листа 5.1÷5.11

1. АО «НЭСК» КЭС
2. ~~АО «Краснодаргоргаз»~~
3. АО «КТК»
4. ООО «Водоканал Ро...

Данный контроль дей...

2 МКУ «ЦМДДТ»
3 ПАО «Ростелеком»
9 ОГИБДД «МВД

5- КЭС ф. ПАО „Россети Кубань"
6- ПАО „Мегафон"
7- ПАО „Вымпелком"
8- ЗАО „УПТ"
9- правообладатель участка 23:43:0000000:1047

АО «Управление перспективных технологий»
Обособленное подразделение - Узел № 3
Краснодарский край
Сооружения и линии связи АО «УПТ» на данном участке ОТСУТСТВУЮТ

Согласовал Карпенко К.А.

тел. 89884720537 «18» мая 2021 г.

Согласовано

Охранная зона ВОЛС
ПАО «ВымпелКом»
Земляные работы без вызова представителя
ЗАПРЕЩЕНЫ
Телефон круглосуточный Дежурной смены
+7-495-139-27-30
Дата 24.06.21 Подпись
По договору обслуживаний № 01/23/2102/20 от 02.11.20
Вызвать представителя ПАО «Ростелеком»
тел. 8-900-240-62-46 +79884604659

ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА АДМИНИСТРАЦИИ
М. НИЖНЕГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОДА КРАСНОДАРА
СЕКТОР ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТДЕЛА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ
КОПИЯ ПЛАНА ТРАССЫ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ
№ 430 от 28.04 2021 г.
листа 5.1 ÷ 5.11

Эксплуатационные предприятия за сохранность и обеспечения, контролирующие и надзорные организации.

1. АО «НЭСК» КЭС
2. АО «Краснодаргоргаз»
3. АО «ОТЭК»
4. ООО «Водоканал Водоканал»
5. КЭС ф. ПАО „Россети Кубань"
6. ПАО „Мегафон"
7. ПАО „Вымпелком"
8. ЗАО „УПТ"
9. Правообладатель участка 23:43:0000000:1047

2. ГКУ «ЦМДДТ»
3. ПАО «Ростелеком»
4. ОГИБДД УМВД

Данный контроль действителен в течение двух лет.
В процессе проведения земляных работ необходимо выполнить исполнительную геодезическую съемку.
Исполнитель

ОГИБДД Управления МВД России
по городу Краснодару

без права производства работ
Для производства работ необходимо:

1. Получить в управлении дорожно-мостового хозяйства администрации муниципального образования г.Краснодар и предъявить ОГИБДД Управления МВД России по городу Краснодару разрешение на разрытия дороги, схему объезда, проекты дорожных знаков, ограждений и освещения места производства работ. В случае полного закрытия улицы к разрешению прилагается распоряжение Главы МО г.Краснодар.
2. Согласовать с ОГИБДД Управления МВД России по городу Краснодару на разрытия и инструктаж производителя работ осуществляется:

Среда и пятница с 14-00 до 17-00

Старшинспектор ОГИБДД Управления МВД России по городу Краснодару

«___» _____ г.

ДЕПАРТАМЕНТ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
СЕКТОР ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ ОТДЕЛА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ
КОМАНДИРОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

№ 430 от 28.04 2021 г.

листа 5.1 ÷ 5.11

Эксплуатационные предприятия и организации по обеспечения, контролирующие и надзорные организации

1. АО «НЭСК» КЭС
2. АО «Краснодаргоргаз»
3. АО «ТГК»
4. ООО «Водоканал»

2 МКУ «ЦМДДТ»
3 ПАО «Ростелеком»
4 ОГИБДД УМВД

5- КЭСф. ПАО „Россети Кубань"
6- ПАО „Мегафон"
7- ПАО „Вымпелком"
8- ЗАО „УПТ"
9- Правообладатель участка 23:43:0000000:1047

Данный контракт действителен в течение двух лет.
В процессе производства работ необходимо выполнить исполнителю все требования согласующих организаций.
Исполнитель

РОССЕТИ КУБАНЬ

Филиал ПАО «Россети Кубань»
Краснодарские электрические сети

ул. Пашковская, д. 131,
Краснодар, 350000
www.rosseti-kuban.ru

тел: +7 (861) 255-53-97
факс: +7 (861) 255-74-34
e-mail: mail_kes@krasnodarseti.ru

04.06.2021 № КЭС/113/01/3491

на № от

Главному инженеру
проекта
ООО «Атлан»

А.Г. Чумашвили

О согласовании проектной
документации

Уважаемый Александр Гурамович!

Филиал ПАО «Россети Кубань» Краснодарские электрические сети (далее - КЭС), рассмотрев проектную документацию по объекту «Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП 10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар» Том 1 шифр 23-2021-ЭС, представленную письмом от 23.05.2021 № 216-ОП (входящий 19.05.2021 № КЭС/113/01/12930-пс), согласовывает ее без замечаний.

Директор филиала А.Л. Герасько

Г.В. Соколец, (861) 255-54-47

Ростелеком

Публичное акционерное общество «Ростелеком»

МАКРОРЕГИОНАЛЬНЫЙ ФИЛИАЛ «ЮГ»

КРАСНОДАРСКИЙ ФИЛИАЛ

ул.им Володи Головатого, д.294
г. Краснодар, Россия, 350000
Тел.: 8-800-200-3000 , Факс:8 (861) 227-04-27
e-mail: krd@south.rt.ru, web: www.rt.ru

_26.05.2021 г._____№_0407/05/6471/21____

На № от

Главный инженер проекта А.Г. Чумашвили
ООО «ИСК «АТЛАНТ»
350000 г. Краснодар
Ул. Октябрьская, 183/326
Т.8(861)277-33-13
e-mail:atlan.krasnodar@mail.ru

О согласовании проектной документации

Уважаемый Александр Гурамович!

В ответ на Ваш запрос № 150-ОП от 06.04.2021г О согласовании ПД по объекту 9-2021-ЭС "Реконструкция существующей кл-6 кВ РП-11-ТП-13722п каб. А и Б (ЦРРЭС)", запрос № 162-ОП от 13.04.2021г О согласовании ПД по объекту 140-2019-ЭС "Электроснабжение ЭПУ для МЖС ул. Суворова 75, запрос № 190-ОП от 23.04.2021г, О согласовании ПД по объекту: "Строительство КТП в районе ул. Защитников Отечества - ул. Российская г. Краснодар" , запрос № 210-ОП от 05.05.2021г. О согласовании проектной документации по объекту 23-2021-ЭС: Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ г. Краснодар» сообщаю, что ПАО «Ростелеком» согласовывает:

ПД по объекту 9-2021-ЭС "Реконструкция существующей кл-6 кВ РП-11-ТП-13722п каб. А и Б (ЦРРЭС)";

ПД по объекту 140-2019-ЭС "Электроснабжение ЭПУ для МЖС ул. Суворова 75;

ПД по объекту: "Строительство КТП в районе ул. Защитников Отечества - ул. Российская г. Краснодар";

ПД по объекту 23-2021-ЭС: Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ г. Краснодар».

При производстве работ необходим вызов представителя Городского центра технической эксплуатации телекоммуникаций г. Краснодар Краснодарского филиала Макрорегионального филиала «Юг» ПАО «Ростелеком». Для вызова представителя просим позвонить по номеру телефона 8 800-200-09-33.

Начальник центра
Технической эксплуатации
Телекоммуникаций г.Краснодар Филимонов М.В.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минсельхоз России)

ДЕПАРТАМЕНТ МЕЛИОРАЦИИ, ЗЕМЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ И ГОССОБСТВЕННОСТИ
(Депземмелиорация)

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Краснодарскому краю»
(ФГБУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз»)

350058, г.Краснодар, ул. Селезнева, 242
телефон (861) 231- 44 -69, факс 231- 54- 51
E-mail: info@kubanmelio.mcx.gov.ru

Главному инженеру проекта
ООО ИСК «АТЛАН»
А.Г. Чумашвили

« 31 » 08 2021 г № 2492

О согласовании проектной документации.

Уважаемый Александр Гурамович!

Настоящим письмом ФГБУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз» согласовывает проектную документацию по выданным Техническим условиям объекта 23-2021-ЭС «Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договором на ТП №2-38-20-3074 г.Краснодар» направленную в наш адрес письмом №358-ОП от 11.08.2021года.

Заместитель директора Р.Ю. Цыбульников

Исп. Гл.энергетик
Кулинченко А.В.
8 (861) 231 36 81

Общество с ограниченной ответственностью
«Инвестиционно-строительная компания «АТЛАН»
(ООО «ИСК «АТЛАН»)
ОГРН 1087746782606, ИНН 7724666542, КПП 230801001
350000, г. Краснодар, ул. Октябрьская, д. 183/326
р/с 40702810000010000250 в Московском филиале
ЗАО АКБ «ТЕКСБАНК» г. Москвы,
БИК 044585938, к/с 30101810500000000938
телефон 8 (861) 277-33-13, факс 8 (861) 277-33-14,
e-mail: atlan.krasnodar@mail.ru

Исх. № 214-ОП от « 11 » 05 2021 г.

На № от « » 2021 г.

Врио директора
ФГБУ "УПРАВЛЕНИЕ
"КУБАНЬМЕЛИОВОДХОЗ"
Фролову М.Б.

О согласовании рабочей документации

Уважаемый Михаил Борисович!

Прошу Вас согласовать проектную документацию по объекту 23-2021-ЭС: «Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар», прохождение линии по участку кад. №23:43:0000000:1047.

Приложение:

1. Проектная документация по объекту 23-2021-ЭС: «Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 2-38-20-3074 г. Краснодар» - 1 экз.

Главный инженер проекта Чумашвили А.Г

Исп. Чумашвили А.Г.
тел. (861) 277-33-13, доб. 108

ФГБУ "Кубаньмелиоводхоз"
Входящий № 757
« 12 » 05 2021 г.

Собственник кад. участка
23:43:125001:352
Петросян Р. Н.
Согласовано
8-918-445-33-75