

**Общество с ограниченной ответственностью
«ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ»
ООО «ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ»**

Юр. адрес: 123317, г. Москва, Стрельбищенский пер., д. 30, стр. 1А, КОМ. 409
Почтовый адрес: ул. Октябрьская/Северная № 183/326, 6 эт., оф. 623 г. Краснодар, 350000
E-mail: esi.moscow@mail.ru, ИНН 0919004210 КПП 770301001 ОГРН 1130919000497

**«Строительство трансформаторной подстанции,
строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на
ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин»**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

08-06-21-ЭС

г. Краснодар 2021

**Общество с ограниченной ответственностью
«ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ»
ООО «ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ»**

Юр. адрес: 123317, г. Москва, Стрельбищенский пер., д. 30, стр. 1А, КОМ. 409
Почтовый адрес: ул. Октябрьская/Северная № 183/326, 6 эт., оф. 623 г. Краснодар, 350000
E-mail: esi.moscow@mail.ru, ИНН 0919004210 КПП 770301001 ОГРН 1130919000497

**«Строительство трансформаторной подстанции,
строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на
ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин»**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

08-06-21-ЭС

Генеральный директор

А.Л.Занкишиев

г. Краснодар 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
1.1	Исходные данные и основание для проектирования	3
1.2	Состав и объём проектирования	3
1.3	Характеристика района строительства	3
1.4	Схема электроснабжения.....	4
1.5	Результаты инженерных изысканий	4
1.6	Обеспечение надежности.....	4
1.7	Дополнительные сведения.....	5
2	ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ, КТП.....	6
2.1	Конструктивное исполнение КТП и ВЛ	6
2.2	Заземление. Молниезащита	7
3	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	9
4	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	10
5	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ..	11
6	ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	12
6.1	Общие сведения	12
6.2	Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно- технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС	12
6.3	Возможные аварийные ситуации на объекте строительства	13
7	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	15
7.1	Общие требования	15
7.2	Электробезопасность	15
7.3	Пожарная безопасность.....	15
8	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	17
9	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	19

						08-06-21-ЭС.ПЗ		
Изм.	Кол.у	Лист	Нзодк	Подпись	Дат			
Разраб.	Мелихов				Пояснительная записка	Стади	Лист	Листов
Провер.	Ковшарев					РП	1	20
						ООО«ЭСН»		

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
РЭСИ	Районные распределительные электрические сети

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Исходные данные и основание для проектирования

Рабочая документация для строительства по данному объекту разработана на основании Технического задания, выданного АО "НЭСК-электросети" по объекту «Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин».

Рабочая документация разработана с учётом исходных данных, выданных АО "НЭСК-электросети", материалов обследования на объектах электросетевого хозяйства, выполненных ООО «ЭСИ» и специализированными подрядными организациями.

1.2 Состав и объём проектирования

В объём проектирования настоящего проекта входят следующие объекты:

- установка КТП с трансформаторами ТМГ-250 кВА,
- фундамент под КТП;
- ВЛ-6 кВ проводом СИП-3 сечение 70 мм².

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

Поз.	Наименование	Кол-во	Ед.изм.
1	Номинальное напряжение питающей сети	6	кВ
2	Приобретение провода СИП 1х70 мм ²	150	м.
3	Приобретение стоек СВ 110-5	3	шт.
4	Приобретение КТП-ккв-400-6/0,4-У1	1	шт.
5	Приобретение трансформатора ТМГ-250/6-У1	1	шт.

1.3 Характеристика района строительства

В административном отношении проектируемые объекты расположены в г. Кропоткин.

Климат континентальный, минимальная температура может опускаться до -27°С, максимальная — подниматься до +41°С. Среднегодовое количество осадков составляет 532 мм. Территория района по количеству выпадающих осадков относится к недостаточно увлажнённой зоне.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

3

Согласно региональных карт гололедных и ветровых нагрузок Краснодарского края и республики Адыгея, разработанных ОАО «Южный инженерный центр энергетики», в проекте принято:

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

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

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

1.4 Схема электроснабжения

Проектом предусматривается установка комплектной трансформаторной подстанции с трансформаторами 6/0,4 кВ мощностью 250 кВА. Проектируемая КТП подключается от ВЛЗ-6 кВ.

Схема электрических соединений 6кВ представлена на листе 2 рабочего чертежа.

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

1.5 Результаты инженерных изысканий

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

Инженерные изыскания проводились по техническим заданиям 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.

1.6 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;

						08-06-21-ЭС.ПЗ	Лист
							4
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

- используются провод СИП с алюминиевого сплава с изоляцией из экструдированных полимеров.
- 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.

1.7 Дополнительные сведения

Графическая и текстовая части выполнены 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.

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

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

5

2 ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ, КТП.

2.1 Конструктивное исполнение КТП и ВЛ

Изготовитель КТП-кв-400-6/0,4-У1 – ООО «АС-строй», г. Краснодар.

КТП имеет сертификаты соответствия Госстандарта России и «Росстройсертификации».

КТП - трансформаторная подстанция полной заводской готовности.

Трансформаторная подстанция предусмотрена с воздушными вводами 6 кВ и с воздушными выводами 0,38 кВ.

К установке приняты трансформаторы типа ТМГ 250/6-У1 мощностью 250 кВА напряжением 6/0,4 кВ. Трансформатор поставляется комплектно с КТП.

Защита трансформатора со стороны 6 кВ осуществляется предохранителем.

В РУ-0,4 кВ для подключения отходящих линий устанавливаются компактные КРУ НН с предохранителями. Для учета электроэнергии на вводе в РУ-0,4 кВ устанавливается трехфазный электронный счетчик активной и реактивной энергии трансформаторного включения. Соединение трансформатора со щитом 0,4 кВ осуществляется плоскими шинами через рубильники 1000 А.



Самонесущие изолированные провода (СИП) предназначены для применения в воздушных линиях электропередачи (ЛЭП) с подвеской на опорах или фасадах зданий и сооружений.

Климатическое исполнение — УХЛ, категории размещения — 1, 2 и 3, в атмосфере II и III типа по ГОСТ 15150-69.

В результате обобщения отечественного опыта строительства и эксплуатации в ряде регионов страны воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами выявилось техническое и экономическое преимущество этих линий по сравнению с воздушными линиями электропередачи напряжением 0,38 кВ с неизолированными проводами.

На основании положительного опыта применения энергосистемами самонесущих изолированных проводов, был издан директивный документ РАО "ЕЭС России" №ОБ-5145 от 26.06.2000 "О применении самонесущих изолированных проводов при строительстве и реконструкции".

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

6

Конструкция кабеля:

- Фазная токопроводящая жила из алюминия, многопроволочная, уплотненная.
- Нулевая несущая жила из алюминиевого сплава АВЕ или сталеалюминевая, многопроволочная, уплотненная.
- Изоляция из светостабилизированного сшитого полиэтилена (XLPE)

Технические характеристики :

- Номинальное переменное напряжение частоты 50 Гц, кВ 20,0
- Рабочая температура жилы, не более °С 90
- Температура жилы в режиме перегрузки в течение 8 часов, не более °С +130
- Температура короткого замыкания в течение 5 секунд, не более °С +250
- Температура окружающей среды, мин./макс., °С -50/+50
- Монтаж при температуре, не ниже °С -20
- Срок службы, лет 25
- Гарантийный срок эксплуатации, лет 3

2.2 Заземление. Молниезащита

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

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

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

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

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

Наружный контур заземления КТП выполняется из вертикальных заземлителей круглой сталью диаметром 18 мм длиной 3 м, объединенных в замкнутый контур полосовой сталью 50х5 мм на глубине 0,7 м от поверхности земли.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

7

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

Для защиты КТП от прямых ударов молнии в соответствии с ПУЭ, 7-е изд., п. 4.2.134, 4.2.153 каркас кровли КТП присоединяется к заземляющему устройству не менее чем в двух местах сталью 50х5 мм.

Для защиты обмоток силового трансформатора и оборудования 10 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, приходящих с линий, устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на вводах 6 кВ и 0,4 кВ силового трансформатора.

						08-06-21-ЭС.ПЗ	Лист
							8
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

3 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Настоящий раздел выполнен на основании СНиП 12-01-2004.

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 ВЛ-6 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 АО ОТ 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 ВЛ-6 кВ с учетом условий, замедляющих строительство, составляет 2,5 месяца, в том числе 0,3 месяца подготовительный период, нормативная продолжительность строительства КТП, с учетом условий, замедляющих строительство, составляет 2,5 месяца, в том числе 0,5 месяца подготовительный период.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

9

4 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Данный раздел «Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учёта используемых энергетических ресурсов» для объекта выполнен на основании задания на проектирование, а также в соответствии с действующими нормами и правилами:

- № 261-ФЗ 23.11.09 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности»;
- градостроительный кодекс РФ N 190-ФЗ от 29.12.2004;
- СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. Госстрой России, 2003;
- СНиП 23-01-99* Строительная климатология. Госстрой России, 1999;
- СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. ОАО «ЦНИИпромзданий», ФГУП ЦНС, 2004;
- рекомендациями по разработке энергосберегающих мероприятий в проектной документации.

Проект составлен в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденным 16 февраля 2008г. №87

Инженерные сети запроектированы как единое комплексное хозяйство с учетом общего планировочного решения площадки и подхода инженерных сетей.

Согласно ст. 11 № 261-ФЗ требования по энергетической эффективности не распространяются на здания, общая площадь которых составляет менее чем 50 м², поэтому в разделе они не рассматриваются.

Для повышения энергоэффективности и энергосбережения проектируемых технологических электроустановок комплектом предусматривается:

- применение современного высокотехнологичного сертифицированного электрооборудования;
- применение систем автоматического управления;
- снижение падений напряжения в питающих, распределительных, групповых линиях применением соответствующих расчетных значений сечения провода ;
- применение энергосберегающих ламп для освещения;
- рациональный выбор прохождения воздушных линий (с целью уменьшения длины ВЛ) в результате чего уменьшаются потери и достигается экономия электроэнергии.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

10

5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящем разделе рассматривается обеспечение комплексной безопасности проектируемой воздушной линии.

Безопасность воздушной линий электроснабжения обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания и ограничителем перенапряжения. Пересечения и сближения трассы ВЛ-6 кВ с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 ПУЭ изд. 7-ое.

Для обеспечения безопасности эксплуатации воздушной линии необходим систематический контроль целостности линий, а также проверка состояния.

						08-06-21-ЭС.ПЗ	Лист
							11
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

6 ИНЖЕНЕРНО ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

6.1 Общие сведения

Раздел «Инженерно технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» (ИТМ ГОЧС) подлежит разработке в составе проектной документации объектов использования атомной энергии (в том числе ядерных установок, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ), опасных производственных объектов, определяемых в соответствии с законодательством Российской Федерации, особо опасных, технически сложных, уникальных объектов, объектов обороны и безопасности на основании следующих документов:

- статьи 48 (пункты 12 и 14) Градостроительного кодекса Российской Федерации

№ 190-ФЗ от 29.12.2004 г. (ред. от 23.11.2009 N 261-ФЗ);

- пункта 32 б.1 постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (ред. постановления Правительства РФ № 1044 от 21.12.2009 г.).

Проектируемые объекты по данному титулу не относятся к вышеперечисленным группам, в том числе не являются опасными, согласно приложению 1 федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ред. 27.12.2009 г. № 374-ФЗ).

6.2 Краткое описание объекта строительства в контексте инженерно-технических мероприятий по ГО и предупреждению ЧС

Место расположения проектируемых объектов и описание природно-климатических условий района строительства приведены в разделе 1.4 настоящей пояснительной записки.

Основные технические и технологические характеристики проектируемых объектов приведены в других разделах настоящей пояснительной записки. Детально проектные решения и особенности строительства описаны в отдельных разделах проекта, соответственно в рабочих материалах и в проекте организации строительства.

Уровень ответственности сооружений – II (нормальный) по ГОСТ 27751-88.

Категория объектов по гражданской обороне в соответствии с постановлением Правительства РФ №1115 от 19.09.1998 г. «О порядке отнесения организаций к категориям по гражданской обороне» – некатегоризированные. Рядом расположенных категоризированных объектов нет.

Сведения о категориях по ГО рядом расположенных объектов; наличии защитных сооружений ГО и их характеристиках на территории рядом расположенных объектов; перечни и места расположения рядом расположенных существующих и намечаемых к строительству потенциально опасных объектов, транспортных коммуникаций, аварии на которых могут привести к образованию зон ЧС; а также остальные сведения, согласно приложению В СП 11-107-98 в письме Главного управления МЧС России по Краснодарскому краю № 23/12.2-3006 от 17.05.2010 г., отсутствуют.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

12

Объекты проектирования, согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 01.07.1995 года № 675 "О декларации безопасности промышленного объекта Российской Федерации" и постановлению главы администрации Краснодарского края от 15.09.1996 г. № 464 «О порядке разработки декларации безопасности промышленного объекта Краснодарского края», разработки декларации безопасности промышленного объекта не требуют.

Режим функционирования – непрерывный, круглогодичный.

Проектируемые объекты, как структурные элементы городской распределительной электрической сети 0,4-6 кВ, являясь основными поставщиками электрической энергии коммунально-бытового и административного сектора, подлежат функционированию, как в мирное, так и в военное время. Перемещение в другое место деятельности объектов в военное время не предусматривается, так как технически затруднено и экономически нецелесообразно.

При штатном режиме функционирования эксплуатация проектируемых объектов электросетевого хозяйства 0,4-6 кВ не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. В мирное и военное время обслуживание и выполнение аварийно-ремонтных (аварийно-восстановительных) работ проектируемых объектов производится действиями выездных бригад собственного оперативного и оперативно-ремонтного персонала РЭСИ.

Максимальная численность обслуживающего (ремонтного) персонала для ВЛИ электропередачи 0,4-6 кВ в период эксплуатации может варьироваться в широких пределах, но в среднем не более 4-х человек на 1000 метров. Численность персонала в период выполнения срочных аварийно-ремонтных работ может быть удвоена. Общая численность обслуживающего персонала РЭСИ после строительства и ввода в эксплуатацию проектируемых объектов остается без изменений.

Остановка технологических процессов приема, преобразования и распределения электрической энергии заключается в разрыве электрической цепи и производится путем отключения соответствующих электрических установок, что само по себе не ведет к аварийной ситуации и нарушению их целостности.

Неотключаемых объектов и технологического оборудования собственных нужд на проектируемых объектах нет.

Источников водоснабжения на проектируемых объектах не предусмотрено.

Для линий электропередачи в рамках проекта изменение условий оповещения не предусматривается.

6.3 Возможные аварийные ситуации на объекте строительства

На проектируемых объектах возможны аварийные ситуации, как техногенного характера, так и те, источниками которых являются опасные природные процессы.

Проектируемые объекты располагаются на территории, геолого-тектоническое строение которой может привести к возникновению стихийных явлений и чрезвычайных ситуаций природного характера – землетрясению силой до 9 баллов.

В районе строительства возможны ураганные ветры, ливневые дожди (снегопады), обледенения, вызывающие обрывы проводов, падение опор с

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

13

выходом за пределы охранных зон ВЛ. Повышение уровня грунтовых вод и уровня воды в водоемах могут вызвать локальное подтопление участков местности.

В оборудовании линий электропередачи опасные вещества отсутствуют.

Транспортная инфраструктура района развитая, в условиях городской застройки, что не требует организации путей подъезда к проектируемым объектам, расположенным в основном на открытых неогороженных территориях улиц общего пользования.

Существующие транспортные пути позволяют реализовать безопасную эвакуацию персонала и подвод сил и средств для ликвидации последствий аварий.

Настоящим проектом предусматриваются дополнительные технические и организационные мероприятия по предупреждению (исключению) аварийных ситуаций и обеспечению требуемого уровня надежности (см. соответствующий раздел настоящей пояснительной записки) и комплексной безопасности (см. соответствующий раздел настоящей пояснительной записки) проектируемых объектов.

Устранение последствий аварий и восстановление работоспособности проектируемых объектов в кратчайшее время предусматривается обеспечить за счет ремонтпригодности применяемых электротехнического оборудования и устройств.

Используемые в проекте технические решения позволяют исключить возможные аварийные ситуации либо свести к минимуму их последствия.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

14

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 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 безопасност 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 в полном объеме соответствовать требованиям главы 1.2 ПОТ Р М-016-2001 и иметь при себе удостоверения установленной формы (приложение №2,3 к ПОТ Р М-016-2001) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

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

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

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

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

7.2 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.

7.3 Пожарная безопасность

						08-06-21-ЭС.ПЗ	Лист
							15
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат		

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 междофазных 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.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

16

8 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.

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.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

Лист

17

9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Реактивная мощность конденсаторной установки, требуемая для получения нужного коэффициента мощности, определяется по формуле:

$$Q_k = P \cdot K$$

Q_k – реактивная мощность конденсаторной установки, кВАр;

P – активная мощность, кВт;

K – коэффициент, выбираемый из таблицы;

$\cos\phi_1$ – коэффициент мощности по расчету;

$\cos\phi_2$ – коэффициент мощности

Исходный коэф. мощности		Коэффициент перерасчета K										
$\cos\phi_1$	$\tan\phi_2$	$\cos\phi_2$										
		0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.92	0.94	0.96	0.98	1	
0.20	4.899	3.879	4.017	4.149	4.279	4.415	4.473	4.536	4.607	4.696	4.899	
0.25	3.873	2.853	2.991	3.123	3.253	3.389	3.447	3.510	3.581	3.360	3.873	
0.30	3.180	2.160	2.298	2.430	2.560	2.695	2.754	2.817	2.888	2.977	3.180	
0.35	2.676	1.656	1.795	1.926	2.057	2.192	2.250	2.312	2.385	2.473	2.676	
0.40	2.291	1.271	1.409	1.541	1.672	1.807	1.865	1.928	2.000	2.088	2.291	
0.45	1.985	0.964	1.103	1.235	1.365	1.500	1.559	1.622	1.693	1.781	1.985	
0.50	1.732	0.712	0.850	0.982	1.112	1.248	1.306	1.369	1.440	1.529	1.732	
0.55	1.518	0.498	0.637	0.768	0.899	1.034	1.092	1.156	1.227	1.315	1.518	
0.60	1.333	0.313	0.451	0.583	0.714	0.849	0.907	0.970	1.042	1.130	1.333	
0.65	1.169	0.149	0.287	0.419	0.549	0.685	0.743	0.806	0.877	0.966	1.169	
0.70	1.020		0.138	0.270	0.400	0.536	0.594	0.657	0.729	0.817	1.020	
0.75	0.882			0.132	0.262	0.398	0.456	0.519	0.590	0.679	0.882	
0.80	0.750				0.130	0.266	0.324	0.387	0.458	0.547	0.750	
0.85	0.620					0.135	0.194	0.257	0.328	0.417	0.620	
0.90	0.484						0.058	0.121	0.193	0.281	0.484	
0.95	0.329								0.037	0.121	0.329	

Расчет.

$P=150$ кВт, $\cos\phi_1=0,9$, $\cos\phi_2=0,92$

Из таблицы находим $K=0,058$

Тогда $Q_k = 150 \cdot 0,058 = 8,7$ кВАр.

Конденсаторная установка не требуется.

9 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 18.05.2009 N 427) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
2. СНиП 11-01-95. Инструкция о порядке согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.
3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г.
4. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999).
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6).
6. СНиП 3.01.01-85* Организация строительного производства.
7. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.
8. СНиП 12-01-2004 Организация строительства.
9. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.
10. СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение
11. ГОСТ 21.101-97 Основные требования к проектной и рабочей документации.
12. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ.
13. СНиП 2.07.01.89* (2004) Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.
14. 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.).
15. Постановление Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
16. ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
17. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».
18. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».
19. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.
20. ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.
21. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
22. ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
23. Федеральный закон от 27.12.2009 года № 347-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

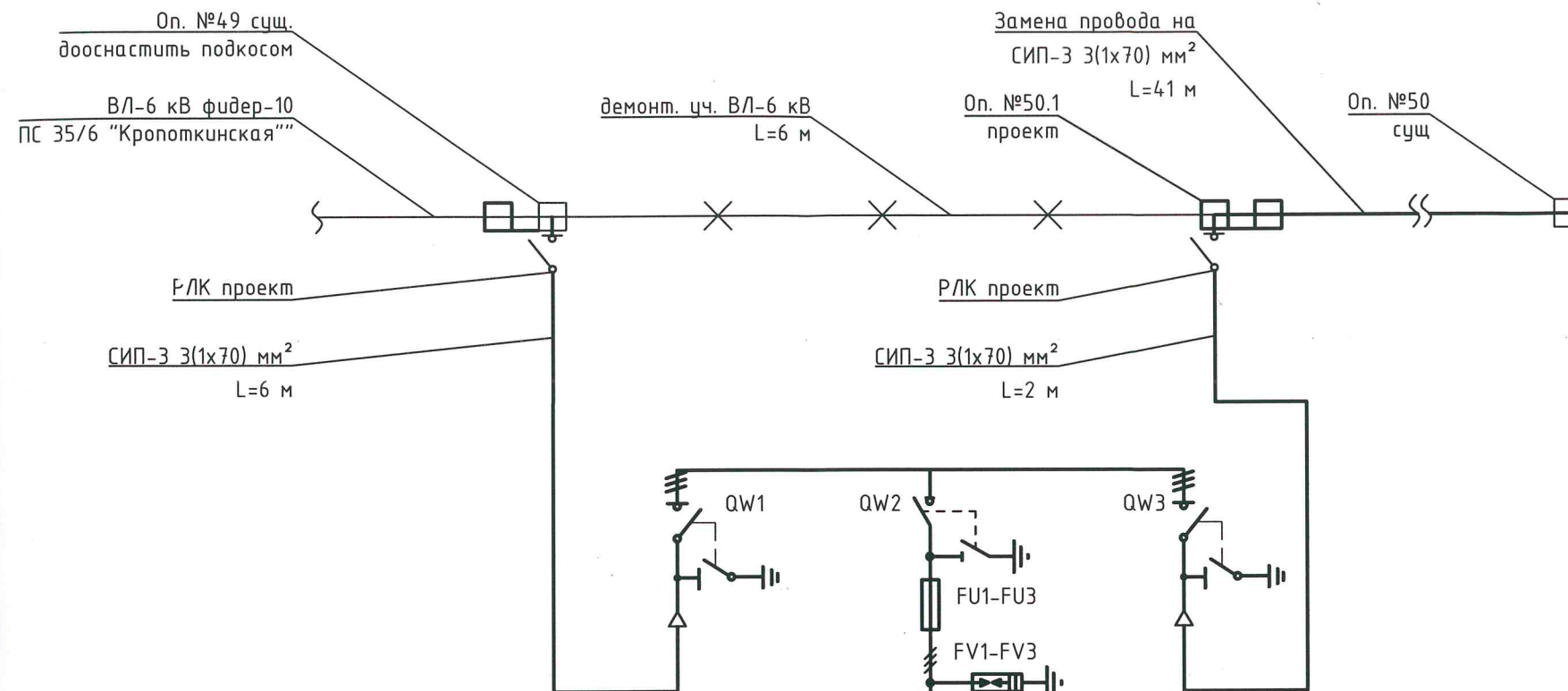
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпис	Дат

08-06-21-ЭС.ПЗ

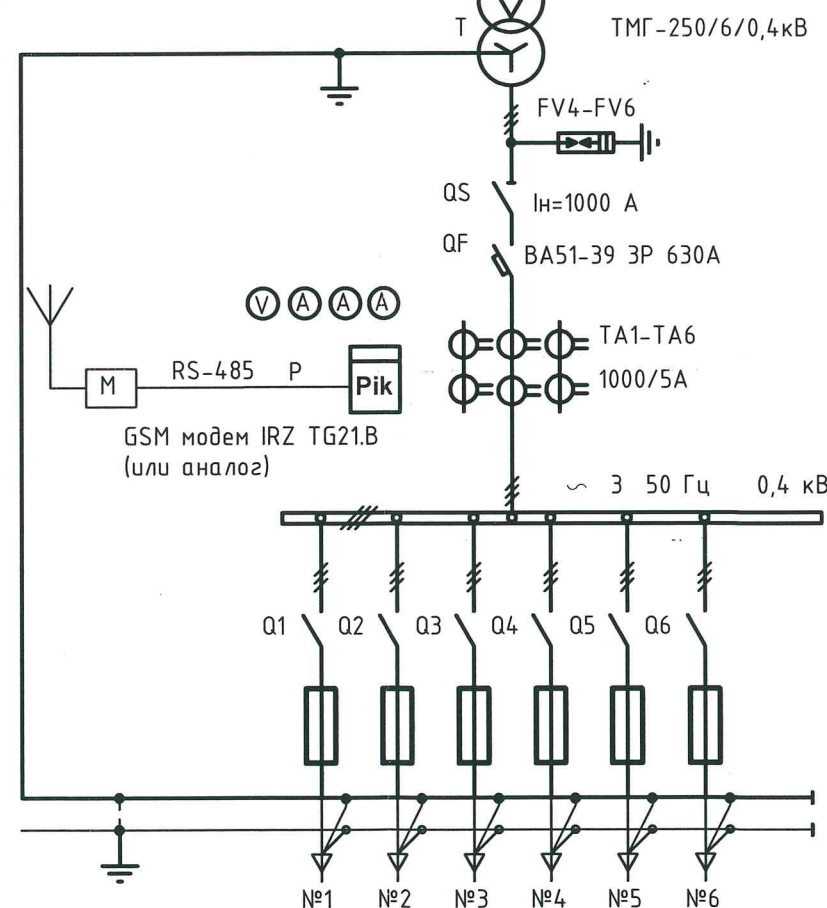
Лист

19

24. Федеральный закон от 22.12.2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности низковольтного оборудования».
25. Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
26. ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.
27. СО 153-34.03.305-2003 Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических предприятиях.
28. ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
29. ГОСТ 12.1.030-81* ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление и зануление.
30. ГОСТ 12.2.007.0-75* ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
31. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
32. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные положения. Термины и определения.
33. СН 541-82 Инструкция по проектированию наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов.
34. ВСН 25-86 Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах.
35. СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.
36. СНиП 23-01-99 Строительная климатология.
37. СНКК 20-303-2002 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Нагрузки и воздействия. Ветровая и снеговая нагрузки.
38. СНКК 22-301-2000 Территориальные строительные нормы Краснодарского края. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края
39. СНиП Н-23-81* Стальные конструкции.
40. ГОСТ Р 52766-2007 Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования
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 конструкций.
43. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.
44. ГОСТ 5781-82* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.
45. РД 78.36.003-2002 Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств.
46. Земельный кодекс Российской Федерации № 136-ФЗ от 25.10.2001 г.
47. Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г.
48. Закон «Об охране атмосферного воздуха» № 98-ФЗ от 04.05.1999 г.
49. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (Редакция на 10.01.2003 г.) № 89-ФЗ от 24.06.1998 г.
50. 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.
51. ГОСТ 9.602-2005 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.



Обозначение	Наименование и тип	Кол-во
QW1,QW2,QW3	Выключатель нагрузки ВНА-10 ; In-630A	3шт.
FU1-FU3	Предохранитель ПКТ-102-6-40-31,5У3 ; Inл.вст.=40A	1шт.
Т	Трансформатор силовой масляный герметичный ТМГ-250/6/0,4кВ Δ/Y	1шт.
FV1-FV3	Разрядник ОПН-10 У1	3шт.
FV4-FV6	Разрядник ОПН-0,5	3шт.
QS	Рубильник РЕ 19-41; In=1000 A	1шт.
QF	Автом. выкл. ВА57-39, 3Р, 630A, 35кА	1шт.
TA1-TA6	Трансформатор тока ТШП-0,66 1000/5A	6шт.
P	Меркурий 234 ART 03(D) PR	1шт.
A	Амперметр Э8030 1000/5A	3шт.
V	Вольтметр Э8030 500В	1шт.
Q1-Q6	Рубильник РПС-400 с предох-ми ПП см. таблицу	6шт.
M	GSM модем IRZ TG21.B	1шт.



Примечание:

1. Все применяемое электрооборудование и материалы должны иметь соответствующие сертификаты соответствия.
2. Перед монтажом монтажной организации перепроверить количество материала.
3. Допускается применение аналогичного оборудования и материалов без изменения проектных номиналов и параметров.

						08-06-2021-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата				
ГИП		Иванов				Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Мелихов					РП	2	
Проверил		Заровный							
						Принципиальная схема КТП	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

Номер отходящей линии	1	2	3	4	5	6
Номинальный ток	400	400	400	400	400	400
Ток плавкой вставки	100	100	200	200	200	250



СОГЛАСОВАНО:

АО «Газпром газораспределение Краснодар»
Филиал №5 в г. Кропоткин и Кавказском районе
при условии:

За сутки до производства земляных работ необходимо вызвать представителя филиала: т. 6-61-68.
Земляные работы в районе газопровода вести вручную в присутствии представителя АО «Газпром газораспределение Краснодар» филиала №5.
При параллельной укладке выдерживать расстояние от газопровода и газовых сооружений не менее 1 м.
Прокол без вскрытия газопровода запрещен. Места пересечения без разрешения не засыпать. При пересечении – 0,5 м ПУЭ. Кабель заложить в футляре по обе стороны от пересечения по 2 м.
При пересечении надземного газопровода с ЛЭП напряжением свыше 1кВ установить защиту от падения электрических проводов и опор ЛЭП.
При строительстве ЛЭП от 1 до 35кВ фундаментов опор выдерживать расстояние от газопроводов и сооружений на них - 5м и при строительстве ЛЭП до 1 кВ фундаментов опор выдерживать расстояние от газопроводов и сооружений на них – 1м. При строительстве от фундаментов ТП – 10м (СНиП «Градостроительство» Приложение В п.16)
В случае прокладки кабеля с нарушением нормативных расстояний, при производстве земляных работ, за повреждение кабеля АО «Газпром газораспределение Краснодар» филиал №5 ответственности не несет, восстановление кабеля будет производиться за счет владельца.

Старший мастер СЭНГ и ГРП, ИГРП

А.И. Шемет



Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

[illegible]

Инв. N подл.	Изн. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N																
				08-06-2021-ЭС															
										Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин									
				Изм.	Колуч.	Лист	N док	Подп.	Дата										
				ГИП		Иванов						Сети электроснабжения					Стадия	Лист	Листов
				Разраб.		Мелихов											РП	1	3
				Проверил		Заровный													
												Общие данные					ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

[illegible]

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

						08-06-2021-ЭС	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		1.2

Условные графические обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
	Проектируемая КТП	
	Проектируемая ВЛ-6 кВ	
	Существующая ВЛ-6 кВ	
	Проектируемая опора ВЛ-6 кВ	
	Заземляющее устройство опоры ВЛ-6 кВ	
	Демонтируемый участок ВЛ-6 кВ	

Общие указания

1. Рабочий проект "Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин", выполнен на основании технического задания, выданным АО "НЭСК-электросети".

2. Проектом предусматривается строительство комплектной трансформаторной подстанции КТППН- 400-6/0,4 кВ (В/В) (в районе ул.Шоссейная,99). К установке принят трансформатор типа ТМГ-250/6/0,4 кВ/Δ/Ун-11. Строительство ВЛЗ-6 кВ в расщелку существующей ВЛ-6 кВ ,фидер-10,ПС 35/6 "Кропоткинская", между опорами №49 и №50 от места расщелки до РУ-6 кВ, проектируемой КТП-400-6/0,4 кВ(В/В), проводом марки СИП-3, сечение 70 мм².

3. Электромонтажные работы выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов.

4. Электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат соответствия Госстандарта России.

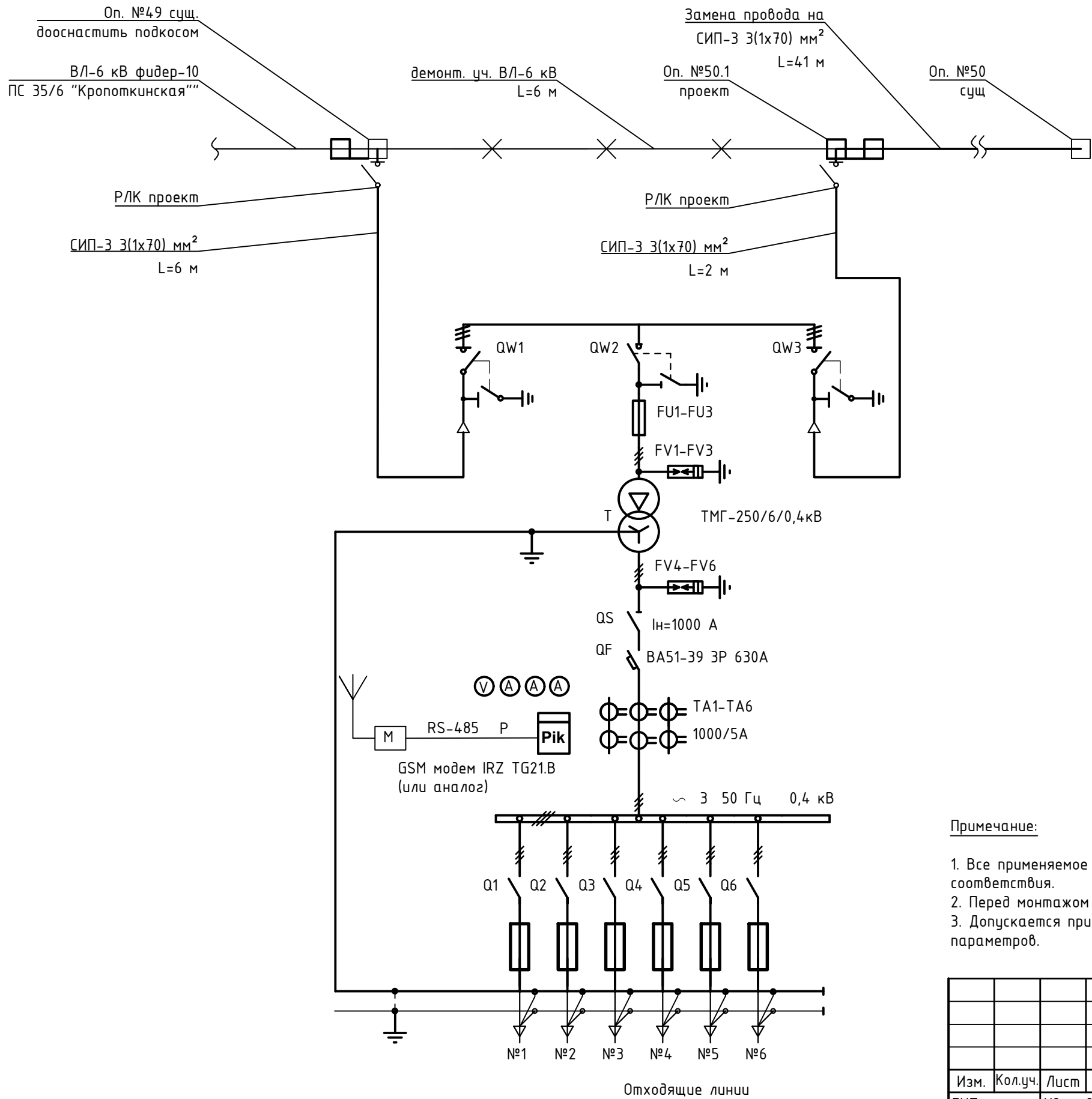
3. При производстве работ предусмотреть мероприятия исключающие выезд техники на проезжую часть и обочины автодороги, вынос посторонних предметов на проезжую часть. После производства работ прилегающую территорию к автомобильной дороге привести в надлежащее состояние.

4. Выполнить все технические условия и требования полученные при согласовании проекта.

5. 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.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	08-06-2021-ЭС	Лист
							1.3



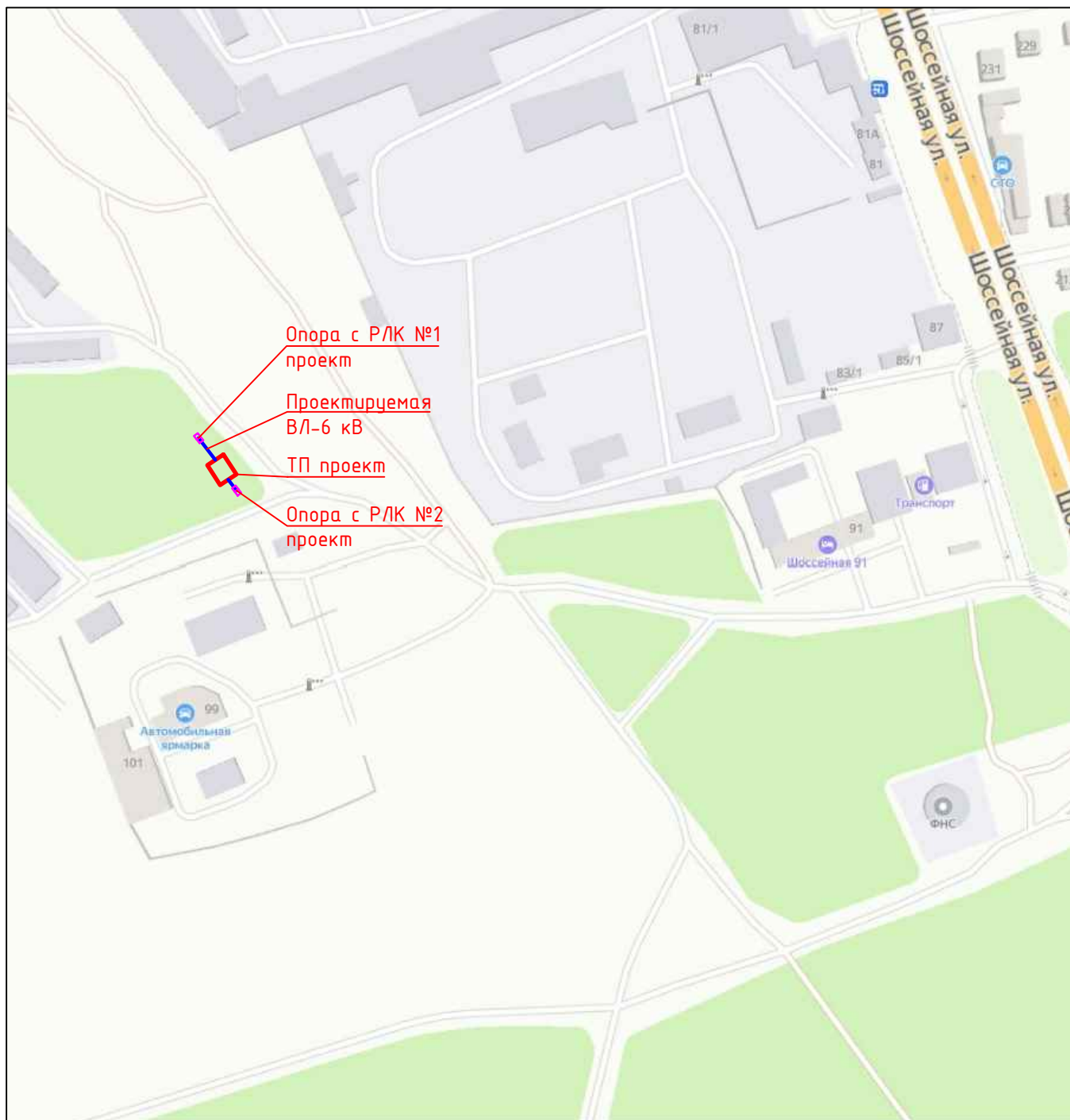
Обозначение	Наименование и тип	Кол-во
QW1,QW2,QW3	Выключатель нагрузки ВНА-10 ; I _н -630А	3шт.
FU1-FU3	Предохранитель ПКТ-102-6-40-31,5У3 ; I _{пл.вст.} =40А	1шт.
T	Трансформатор силовой масляный герметичный ТМГ-250/6/0,4кВ Δ/Y	1шт.
FV1-FV3	Разрядник ОПН-10 У1	3шт.
FV4-FV6	Разрядник ОПН-0,5	3шт.
QS	Рубильник РЕ 19-41; I _н =1000 А	1шт.
QF	Автом. выкл. BA57-39, 3Р, 630А, 35кА	1шт.
TA1-TA6	Трансформатор тока ТШП-0,66 1000/5А	6шт.
P	Меркурий 234 ART 03(D) PR	1шт.
A	Амперметр Э8030 1000/5А	3шт.
V	Вольтметр Э8030 500В	1шт.
Q1-Q6	Рубильник РПС-400 с предох-ми ПП см. таблицу	6шт.
M	GSM модем IRZ TG21.B	1шт.

Примечание:

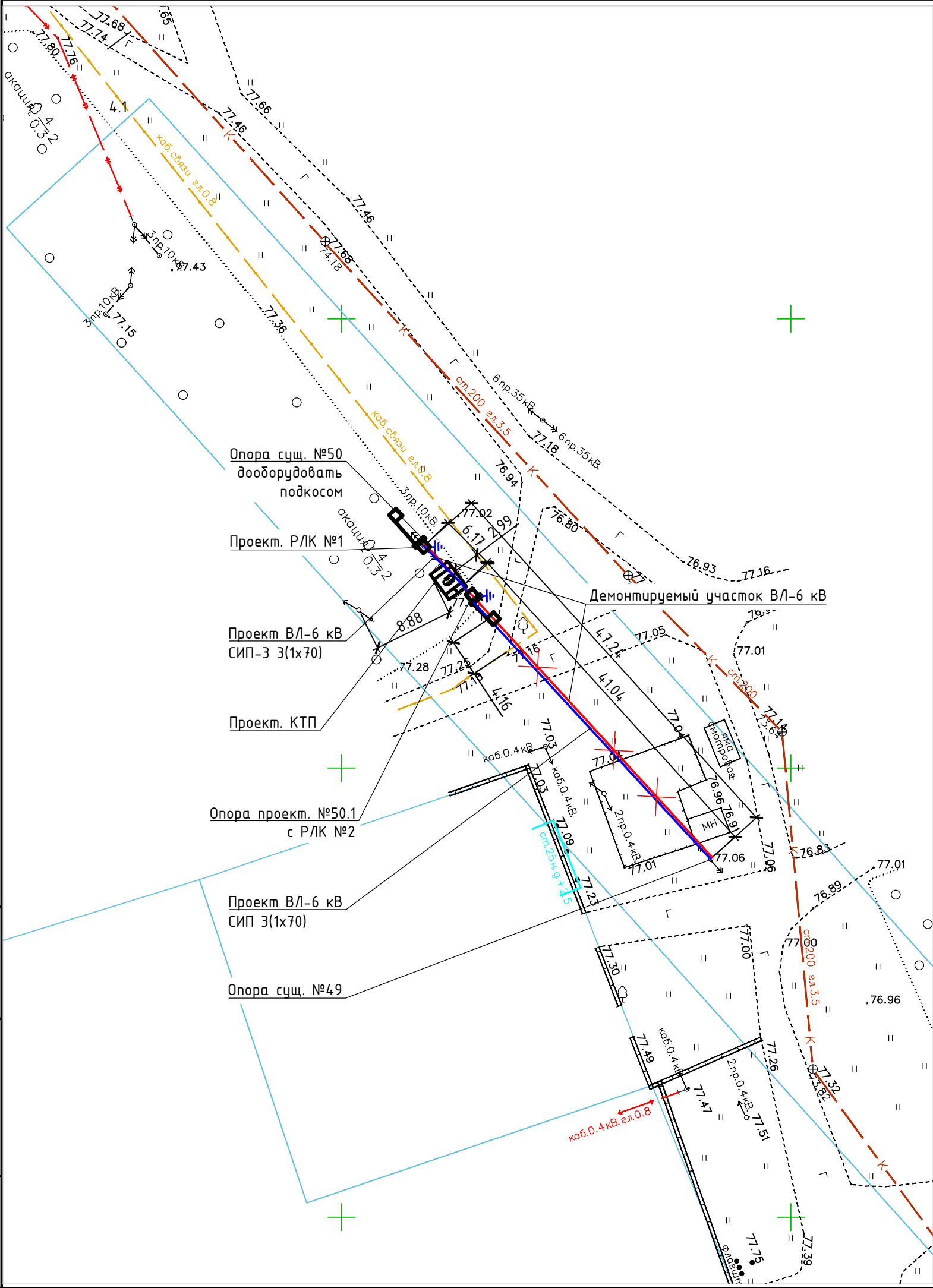
1. Все применяемое электрооборудование и материалы должны иметь соответствующие сертификаты соответствия.
2. Перед монтажом монтажной организации перепроверить количество материала.
3. Допускается применение аналогичного оборудования и материалов без изменения проектных номиналов и параметров.

						08-06-2021-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата				
ГИП		Иванов				Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Мелихов					РП	2	
Проверил		Заровный							
						Принципиальная схема КТП	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

Номер отходящей линии	1	2	3	4	5	6
Номинальный ток	400	400	400	400	400	400
Ток плавкой вставки	100	100	200	200	200	250



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инф. N							08-06-2021-ЭС			
									Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин			
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
			ГИП		Иванов					РП	3	
			Разраб.		Мелихов							
			Проверил		Заровный				Ситуационный план д/м	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		



- Проектом предусмотрено:
- 1.1. Строительство комплектной трансформаторной подстанции КТПН- 400-6/0,4 кВ (В/В) (в районе ул.Шоссейная,99). В КТПН- 400-6/0,4 кВ (В/В) принят к установке трансформатор типа ТМГ-250/6/0,4 кВ/Δ/Ун-11.;
 - 1.2. Строительство ВЛ3-6 кВ в расщелку существующей ВЛ-6 кВ ,фидер-10,ПС 35/6 "Кропоткинская", между опорами №49 и №50 от места расщелки до РЧ-6 кВ, проектируемой КТП-400-6/0,4 кВ(В/В).;
 2. Проектируемую воздушную линию выполнить проводом СИП-3 3(1x70) мм², по проектируемым опорам на базе стойки СВ110-3,5.
 3. Изыскания трасс ВЛ-6 кВ выполнено методом визуального трассирования с натуральным обследованием.
 4. При разбивке трассы вызвать за три дня до начала работ представителей всех заинтересованных организаций и землепользователей.
 5. В месте установки проектируемых опор перед производством работ по бурению котлованов необходимо прошурфить на наличие инженерных коммуникаций и соблюсти нормативное расстояние от близлежащих коммуникаций.
 6. Проектируемую ВЛ-6 кВ выполнить согласно ссылочных документов..
 7. На опорах №49 и №50.1 установить РЛК-10/630 У1 выполнить заземление по листу 12.
 8. Присоединение ВЛ3-6 кВ осуществляется через коммутационный аппарат РЛК-10/630 с обязательной установкой ограничителей перенапряжений ОПН-10.
 9. Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ-10 при наибольшей стреле провеса должно быть до поверхности земли и проезжей части улиц - не менее 7 м.
 10. Заземление вновь устанавливаемых опор выполнить по Листу 13 проекта.
 11. При совместной подвеске на общих опорах проводов ВЛ до 1 кВ и проводов ВЛ до 20 кВ расстояние по вертикали между ближайшими проводами ВЛ разных напряжений на общей опоре, а так же в середине пролета при температуре окружающего воздуха плюс 15° С без ветра должно быть не менее 1м. (ПУЭ п.2.4.33).
 12. Предусмотренные проектом мероприятия по заземлению опор проектируемой ВЛ3-10 кВ исключают возможность возникновения блуждающих токов, пагубно влияющих на подземные инженерные коммуникации, а также на развитие процесса коррозии металлических инженерных коммуникаций.
 13. Монтаж проектируемых ЛЭП выполнить согласно ссылочных документов.
 14. Производство строительных и монтажных работ проходит в стесненных условиях. Наличие в зоне производства работ действующего технологического оборудования, движения транспорта, людей. Работы производятся вдоль действующих существующих коммуникаций.
 15. Выполнить все технические условия и требования, полученные при согласовании проекта.
 16. Электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат соответствия Госстандарта России. 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.

Ведомость опор ЛЭП

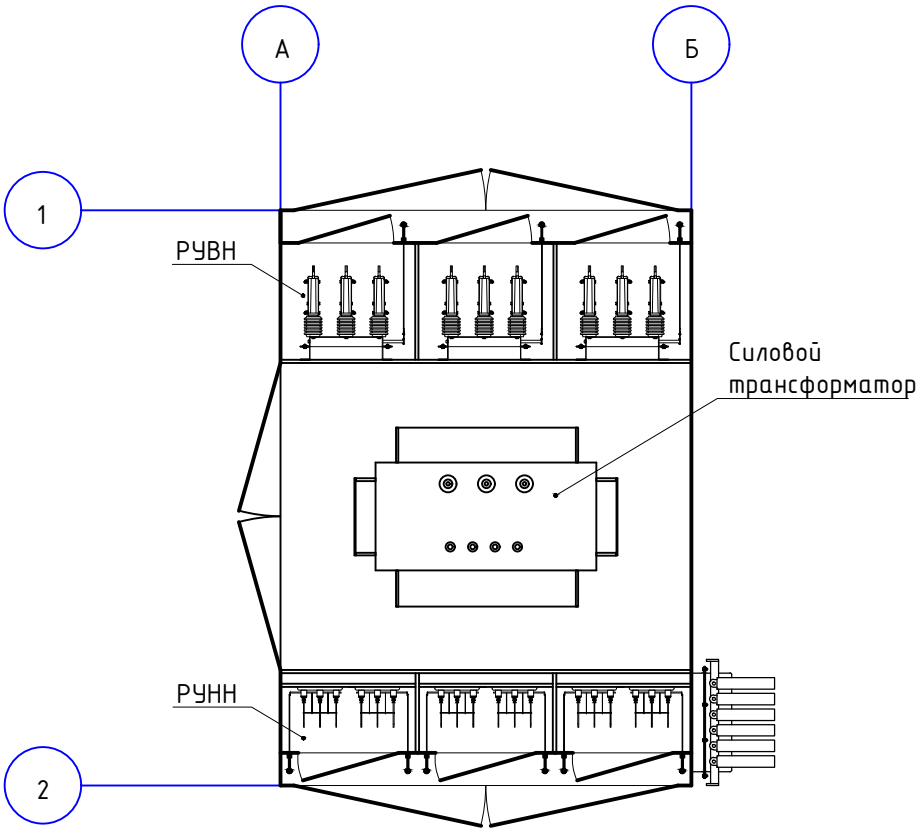
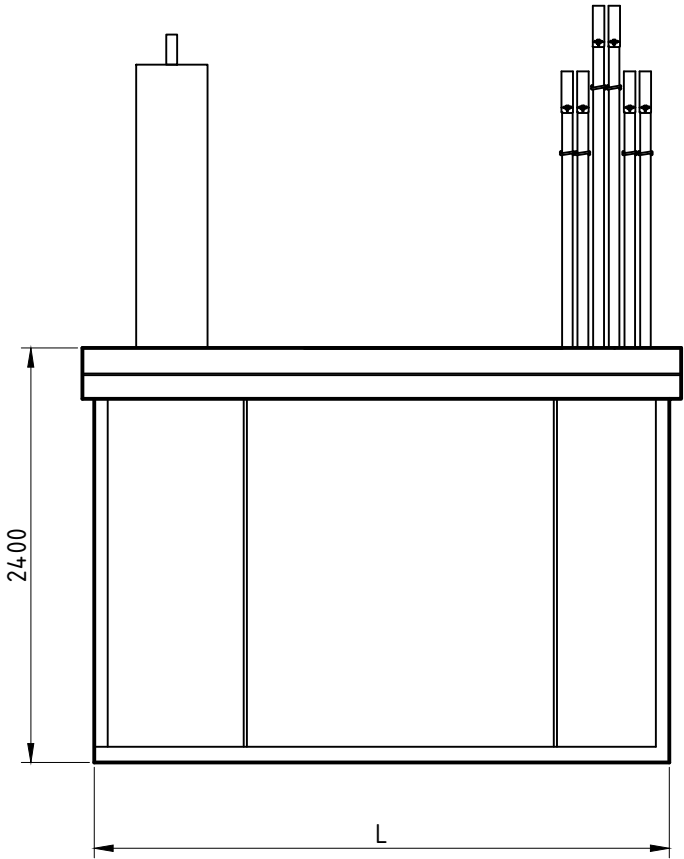
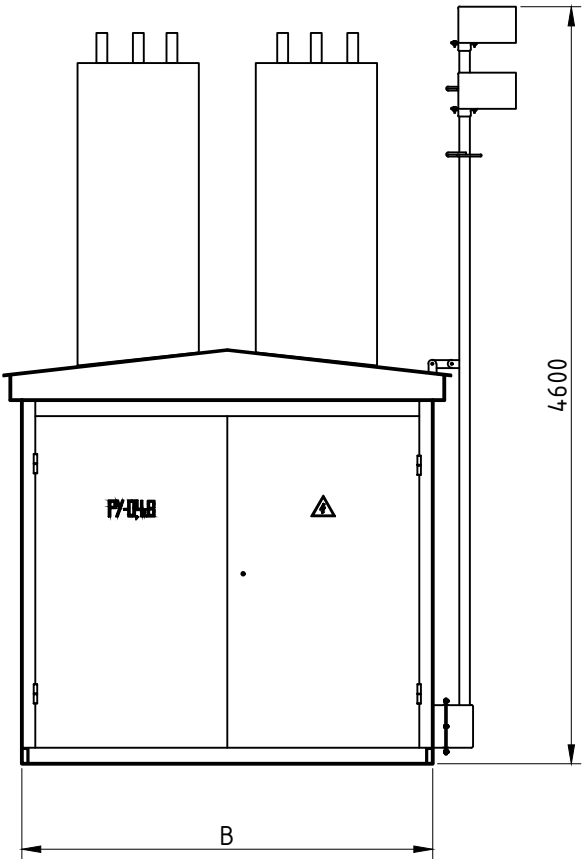
Номера опор	Наименование	Кол.	Примечание
50	Анкерная опора с РЛК №1 на базе стойки СВ 105-5	1	дооборудовать сущ. подкосом
50.1	Анкерная опора с РЛК №2 на базе стойки СВ 105-5	1	проект
49,50	Промежуточная опора на базе стойки СВ 105-5	2	сущ.

						08-06-2021-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов					РП	4.1	
Разраб.		Мелихов							
Проверил		Заровный				Размещение КТП на местности. План трассы ЛЭП. Масштаб 1:500		ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"	

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

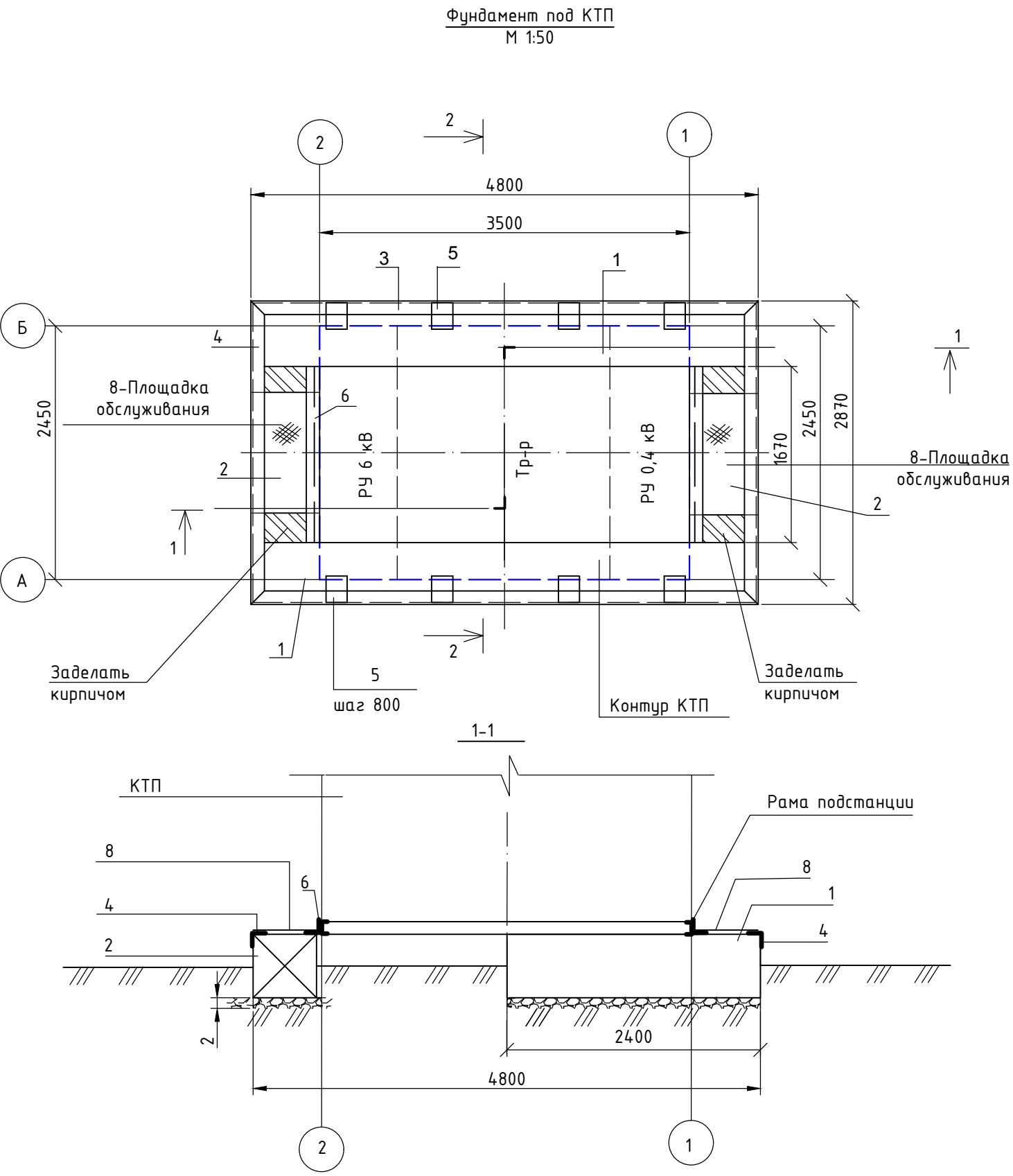
М 1:120

КТП-400 кВА



Исполнение подстанции	Размер в плане, мм	
	В	Л
КТПП-ККВ-400	2450	3500

						08-06-2021-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов					РП	5	
Разраб.		Мелихов							
Проверил		Заровный				Общий вид КТП 400 кВА		ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"	



СПЕЦИФИКАЦИЯ

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса ед., кг	Масса, кг
1	2	3	4	5	6
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 24.6.6-Т	4	1960	7840
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	2	960	1920
3	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=4800мм	2	83	166
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=2870мм	2	43,2	86,5
5	ГОСТ 19903-74	Сталь листовая, толщ. 6мм, 200х250мм	8	2,4	19,2
6	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 80х80х8мм, L=1670мм	2	16,12	32,24
7	M75	Кирпич обыкновенный	104	3,8	395
8	ГОСТ 8568-77	Сталь рифленая толщ.5 мм, 2870х650 мм	2	46,9	93,8
9		Бетон М150	0,17	2500	426
10		Гравийно-песчанная смесь	1 м3		

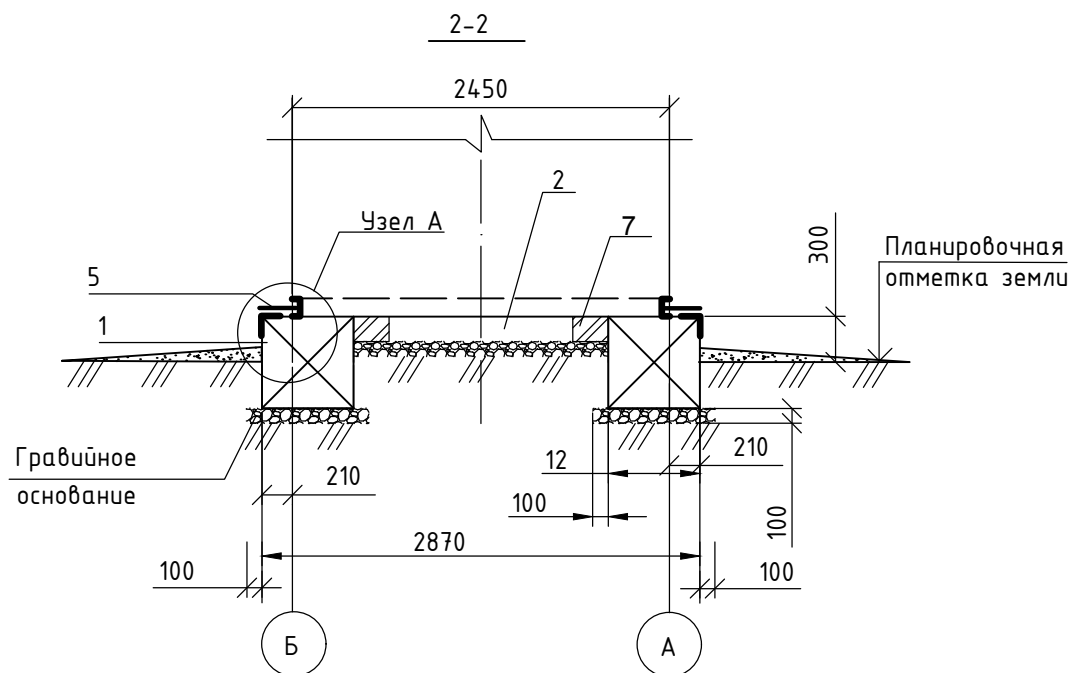
- Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков. Отверстия между блоками заделать бетоном и кирпичом.
- Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раза.
- Все стальные конструкции и элементы окрасить эмалью ПФ-133(ГОСТ 926-82) в два слоя по грунтовке ГФ-021(ГОСТ 25129-82) в два слоя.
- Антисейсмическими мероприятиями предусматривается:
 - закрепление трансформатора (см. лист 8);
 - антисейсмический закрепляющий пояс по периметру фундамента подстанции (поз. 3,4);
 - закрепление КТП (поз 5).

08-06-2021-ЭС

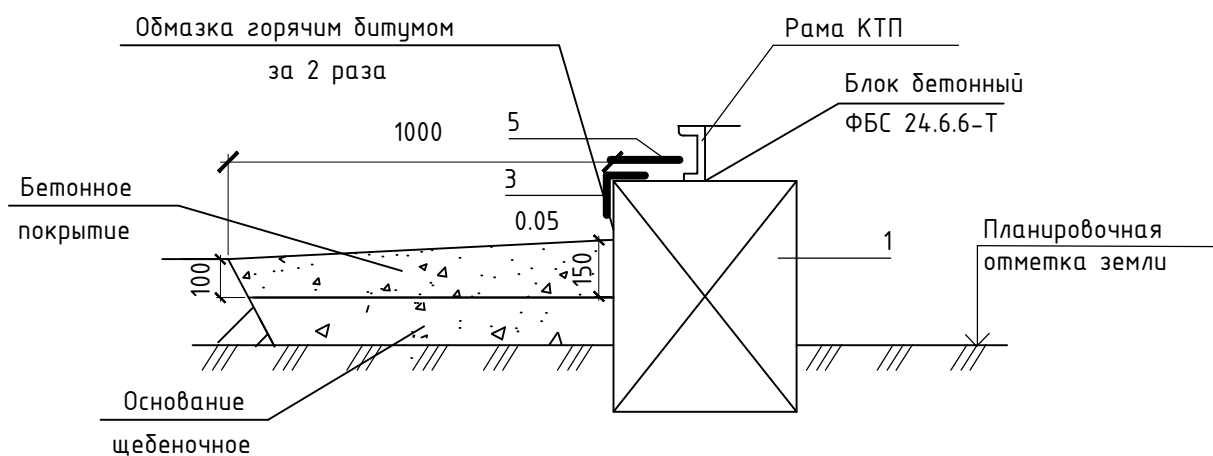
Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата			
ГИП		Иванов				Сети электроснабжения	Стадия	Лист
Разраб.		Мелихов					РП	6
Проверил		Заровный						
						Фундамент КТП		

ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"



Узел А



Потребность материала для отмосстки S=20 м²

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, м ³	Масса ед., кг
1	2	3	4	5
1	ГОСТ 22263-76	Щебень 20-40 фракция	2	1370
2	ГОСТ 9128-97	Бетон В15	2	2360

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

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

08-06-2021-ЭС

Лист

6.2

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

Расчет сопротивления заземления для проектируемой ТП

для грунтов – суглинок.

1. Сопротивление одного электрода относительно земли при заглублении верхнего конца на глубину 0.7 м от поверхности земли

$$R_{э1} = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d}; \quad R_{э1} = \frac{100}{2\pi \cdot 5} \ln \frac{4 \times 5}{0,018} = 22,3 \text{ Ом}$$

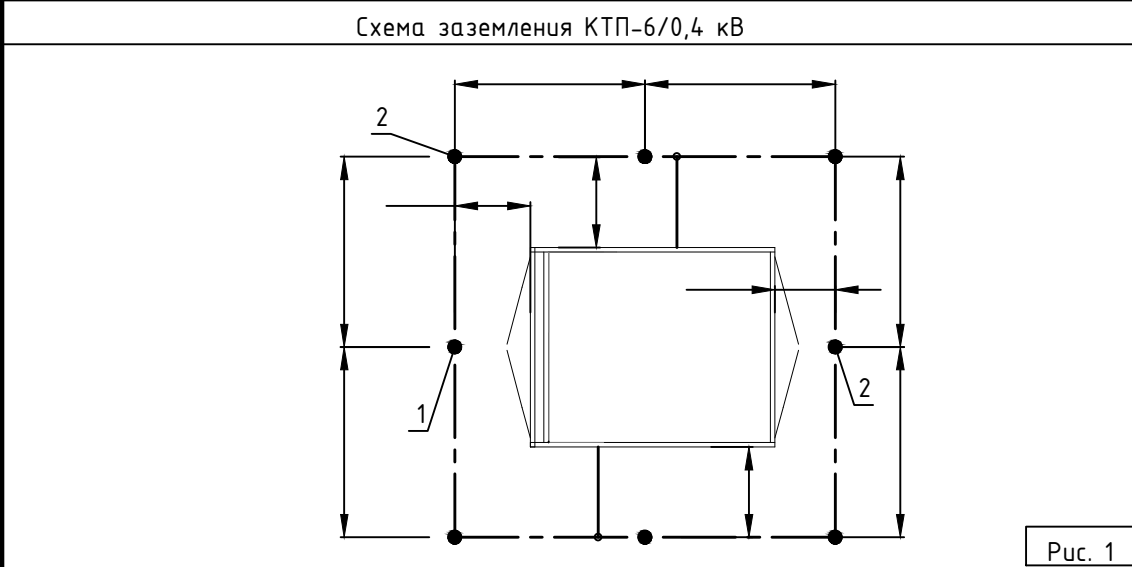
ρ – удельное сопротивление грунта, 100 Ом*м;
 l – длина электрода, 5 м;
 d – диаметр электрода, 18 мм.

2. Сопротивление совокупности n одинаковых параллельно включенных электродов относительно земли

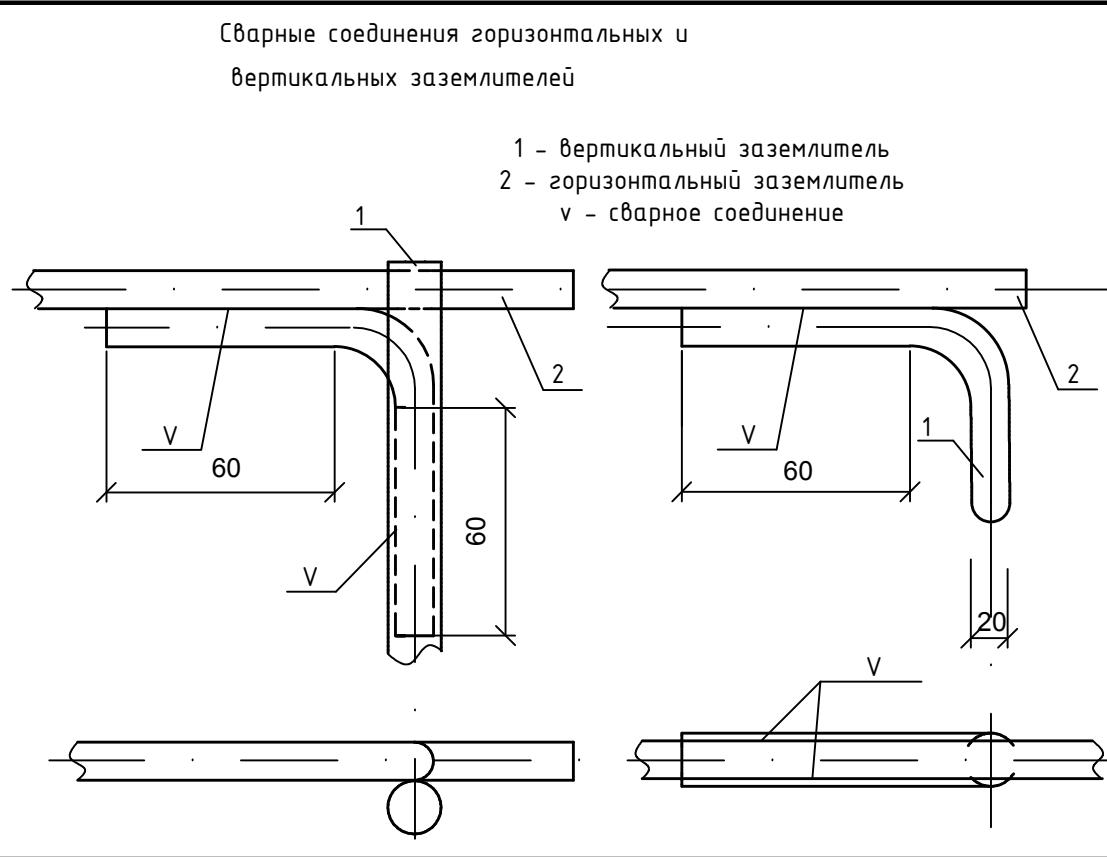
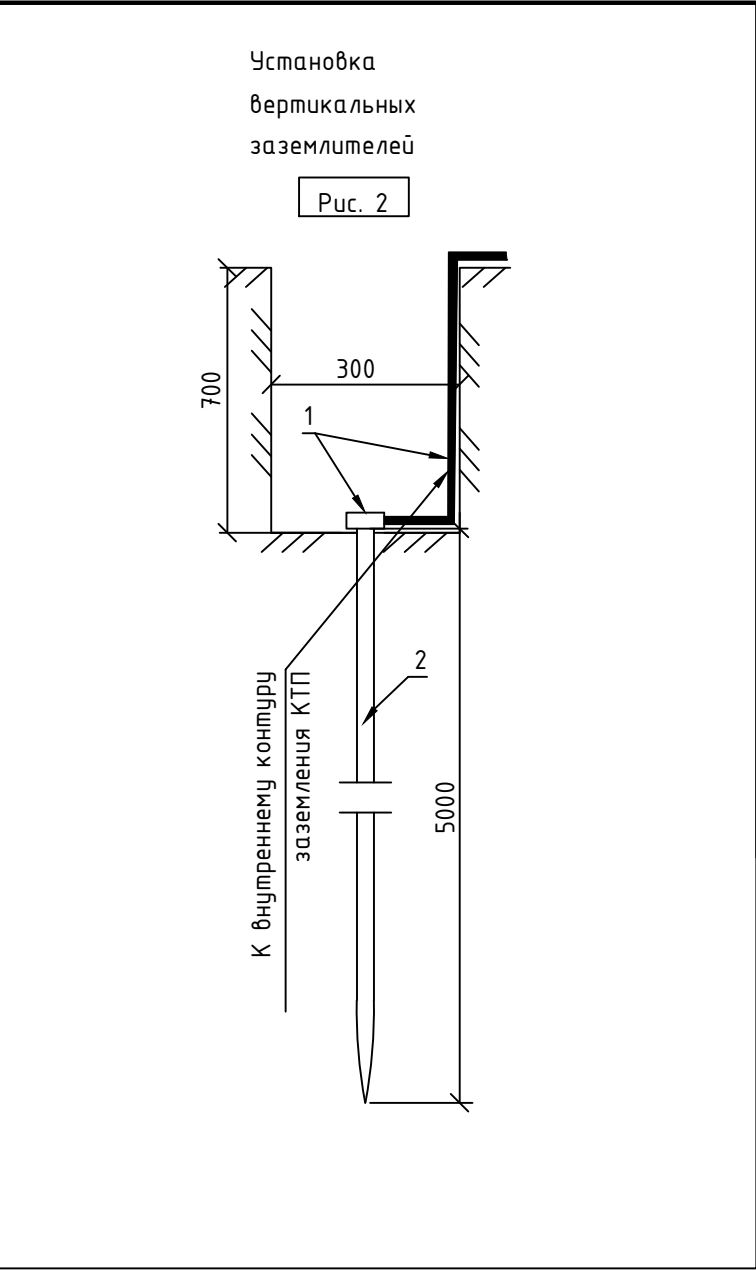
$$R_n = \frac{R_{э1}}{K_{и.э.} \cdot n} : R_n = \frac{22,3}{0,84 \cdot 8} = 3,3 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом} ;$$

Результат расчета удовлетворяет требованиям ПУЭ п. 1.7.101.

n=8 шт



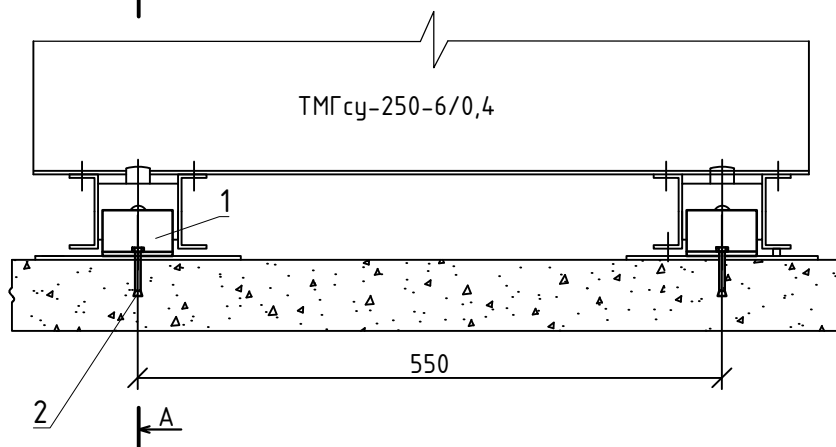
Спецификация элементов заземляющих устройств				
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса шт., кг
Комплект материалов для устройства заземления КТП-6/0,4 кВ				
1	ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 5х50мм, м	40	78.4
2	Круг В18 ГОСТ 2590-88 Ст3 ГОСТ 535-2005	Сталь круглая Ø 18 мм, L=5000мм, шт.	8	80.0



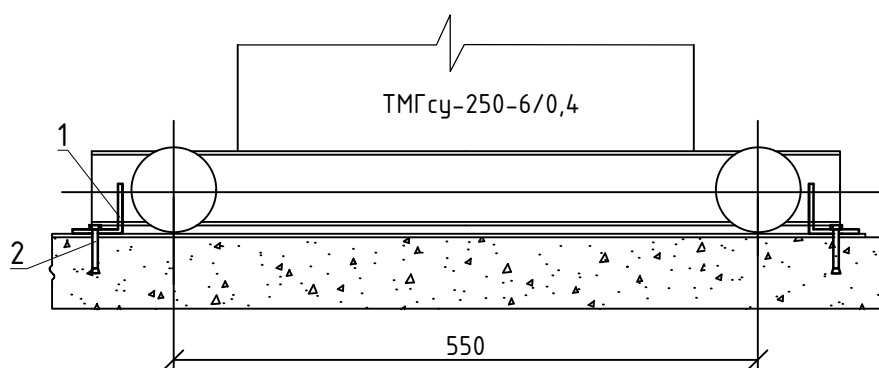
1. Общее сопротивление заземляющего устройства КТП-6/0,4 кВ не должно превышать 4 Ом.
2. Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности в следствии этого точного расчета сопротивления устройства заземления рекомендуется произвести замер сопротивления растеканию тока. При недостаточном сопротивлении смонтировать дополнительные вертикальные электроды и соединить с проектируемыми заземлителями.
3. Выводы внутреннего контура заземления КТП-6/0,4 кВ обозначить знаком.
-

						08-06-2021-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кротопкин			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов					РП	7	
Разраб.		Мелихов							
Проверил		Заровный				Заземляющее устройство КТП	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

A horizontal arrow labeled 'A' points to the left, terminating at a vertical line representing a wall.



A-A



Обозначение

Кол.

Примечание

8

3,580

8

0,610

Подпись и дата

Инв. N подл.

08-06-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

ГИП	Иванов		
-----	--------	--	--

Сети электроснабжения

Стадия

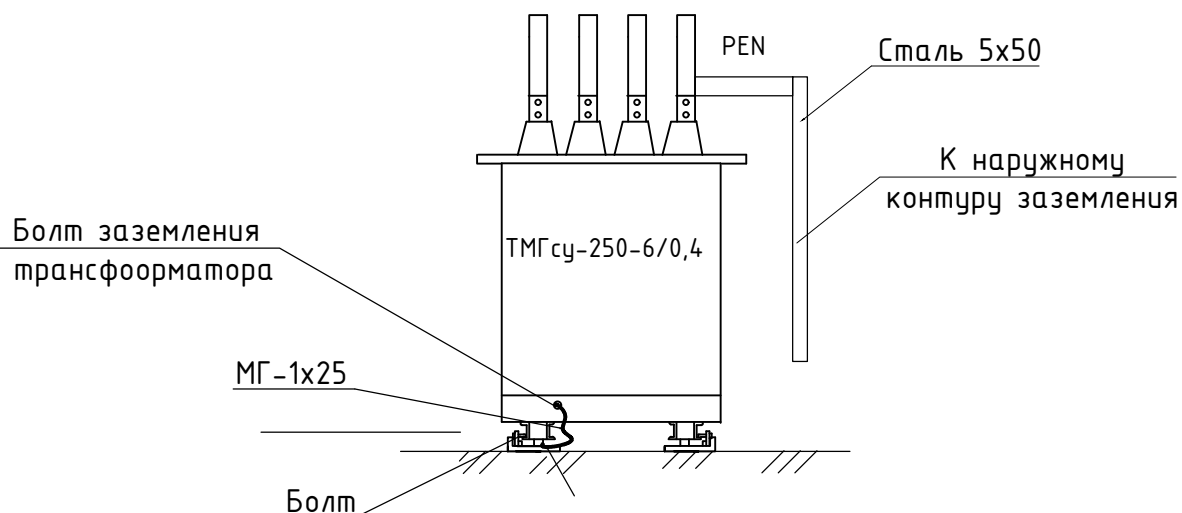
Лис

Листов

Закрепление трансформатора

ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"

Заземление нейтрали и корпуса трансформатора Б М



Спецификация

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ТУ 16-705.466-87	Провод медный гибкий МГ -25	1м	0,237	
2	ГОСТ 10388	Сталь полосовая 5x50 мм	3м		

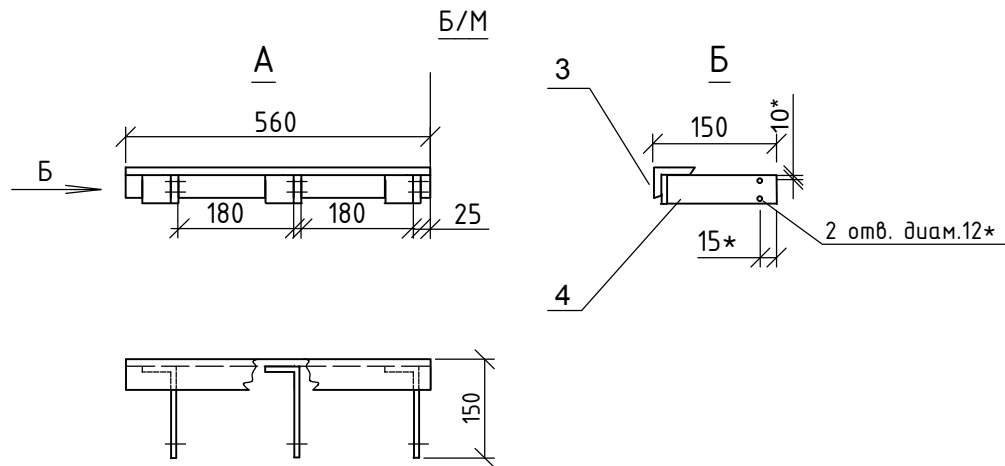
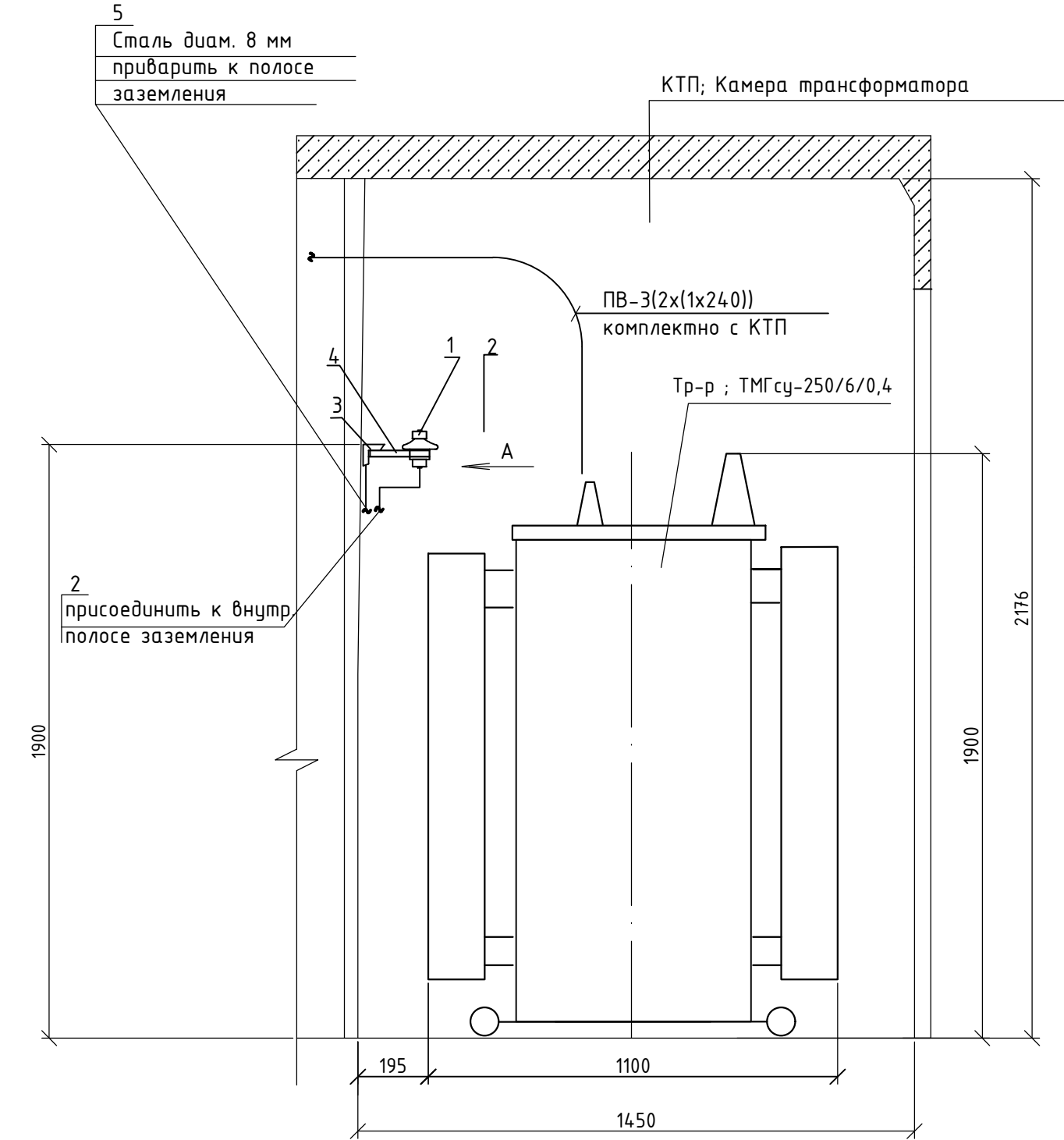
- В проектируемой ТП в соответствии с ПУЭ изд.7-е, п.1.7.98 предусмотрено одно общее заземляющее устройство (проектируемое) для напряжений 6 и 0,4 кВ, к которому присоединяются все металлические части, нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ, корпус трансформатора.
- В качестве магистрали заземления используются все опорные металлоконструкции. Сопротивление заземляющего устройства ТП должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом *м. По окончании монтажа измерить сопротивление заземляющего устройства, при необходимости забить дополнительные электроды.
- Для защиты обмоток силового трансформатора и оборудования 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, проходящих с ВЛЗ -6 кВ, установлены комплекты ограничителей перенапряжений на стороне 6 кВ и на выводах 0,4 кВ силовых трансформаторов.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	08-06-2021-ЭС					
			Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин					
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата
			ГИП		Иванов			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	Сети электроснабжения					
			Разраб.		Мелихов			
			Проверил		Заровный			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	Заземление трансформатора					
			ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"					

Эскиз установки ОПН-П-0,38 УХЛ1
Б/М

Экспликация

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед.	Кол.	Масса	Примеч.
1	ТУ 3414-003-00468-683-93	Ограничитель перенапряжения				
		ОПН-П-0,38 УХЛ1	шт	3	0,14	
2	ГОСТ 16442-80	Кабель с медной жилой ВВГ-0,66 сечением 2х2,5мм2	м	3	0,094	Одна жила резервная
3	ГОСТ 8509-93	Сталь угловая 40х40х4мм, L=560 мм	шт	1	1,36	
4	ГОСТ 103-88	Полоса 40х4мм, L=180 мм	шт	3	0,23	
5	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая диам. 8мм	м	3	0,39	



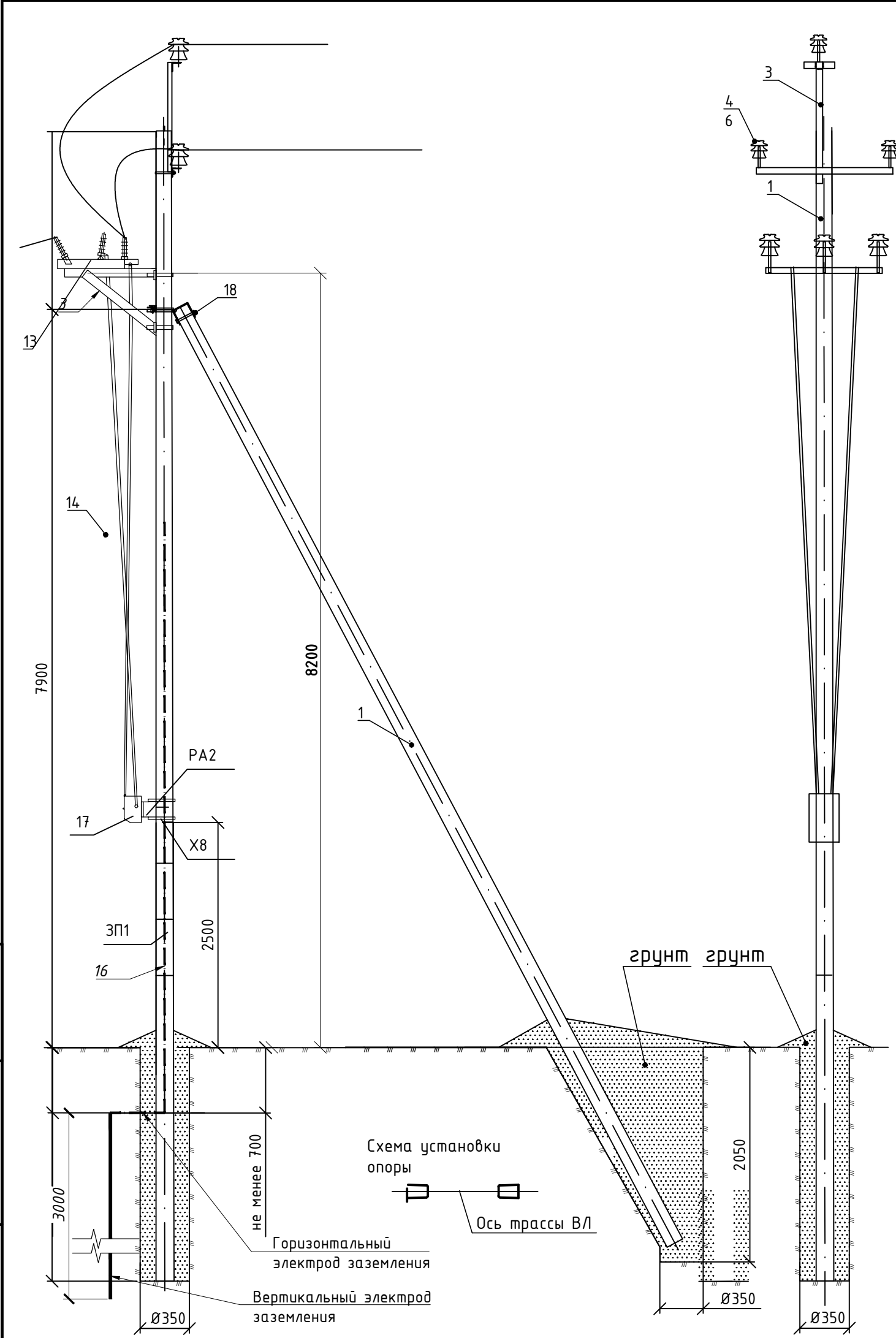
1. Уголок поз. 3 приварить к металлическим направляющим перегородки.
2. Размеры, отмеченные знаком* уточнить на месте монтажа.
3. Конструкцию окрасить эмалью ПФ-133 серого цвета.
4. По данному чертежу изготовить две конструкции.
5. Конструкцию заземлить, присоединением сталью диам. 8 мм к внутреннему контуру заземления.

08-06-2021-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения			
ГИП		Иванов				Стадия			
Разраб.		Мелихов				РП			
Проверил		Заровный				Лист			
						Листов			
						Установка ограничителей перенапряжения			
						ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"			

Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам.инф. N



Спецификация				
Позиц.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Стойка СВ110		1	
2	Заземляющий проводник ЗП1		2,5 п.м	
3	Траверса ТМ-1	3.407.1-143.8.7	1	26 кг
4	Изолятор	ШФ-20Г	3	
5	Колпачек	К-6	3	
6	Хлмут Х51	Л56-97.01.06	1	
7	Хлмут Х3	3.407.1-143.8.49	1	
8	Хомут Х7	3.407.1-143.8.68	4	
9	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
10	Кронштейн РА1	3.407.1-143.8.64	1	
11	Вязальная проволока		2,5 п.м	
12	Разъединитель РЛК		1	
13	Вал привода РА3	3.407.1-143.8.69	1	
14	Кронштейн РА5	3.407.1-143.8.67	2	
15	Кронштейн РА2	3.407.1-143.8.65	3	
16	Привод ПРНЗ-10		1	
17	Хомут Х8	3.407.1-143.8.68	1	
18	Полоса 4x40		1	
19	Стальная лента с крепой F2007 и C20		10	

						08-06-2021-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов					РП	11	
Разраб.		Мелихов							
Проверил		Заровный				Опора с РЛК	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

Схема заземляющего устройства для повторного заземления

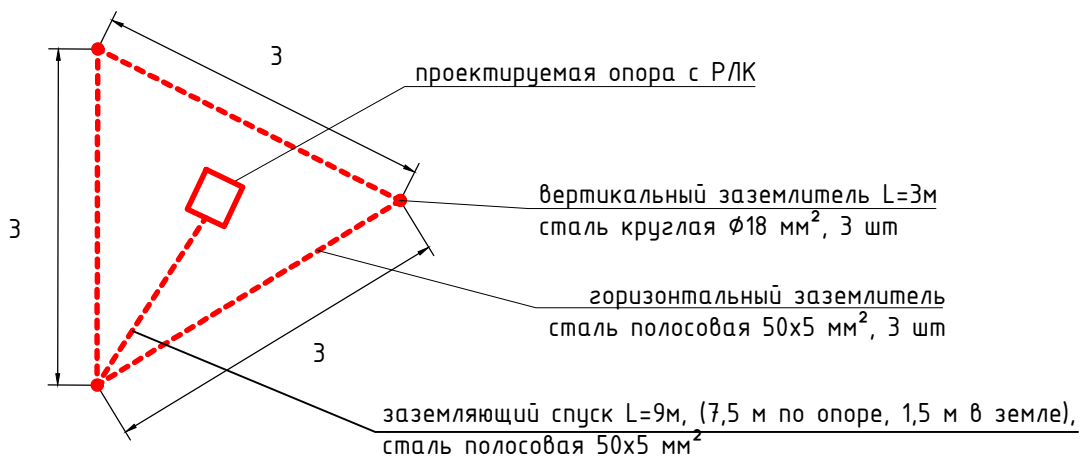
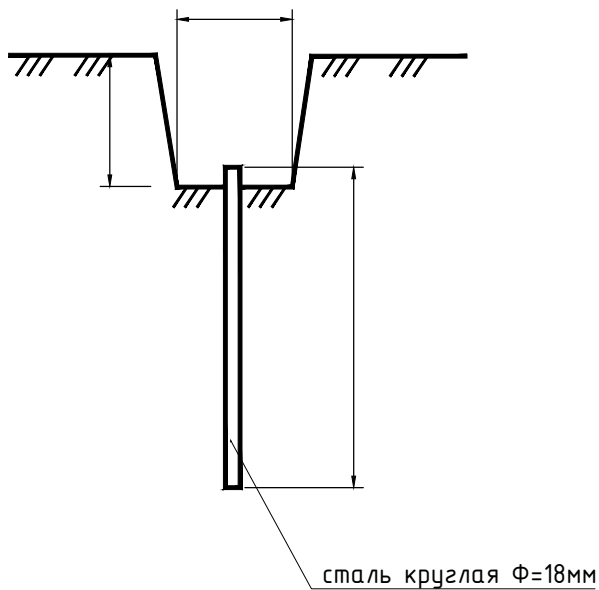
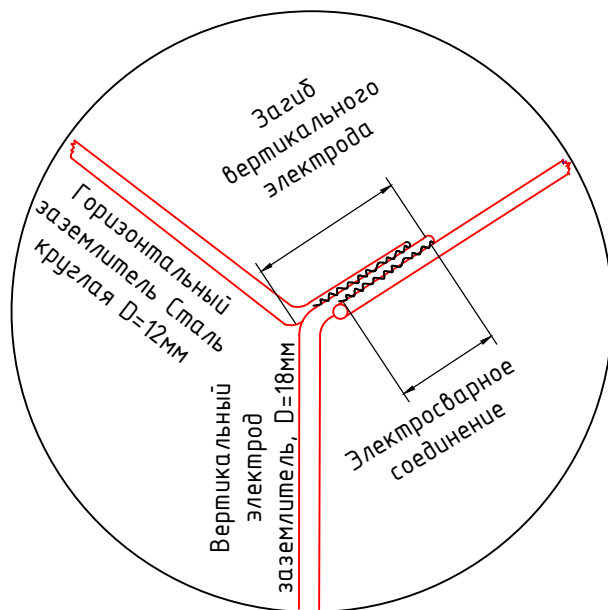


Схема установки вертикального заземления



Соединение заземляющих проводников



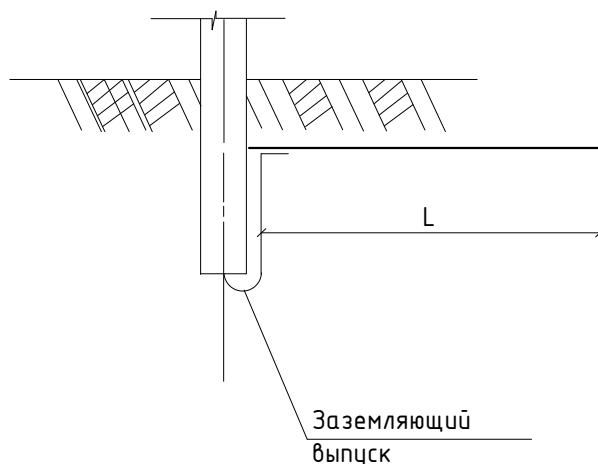
Инв. N подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	08-06-2021-ЭС	Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин		
Инв. N подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
								РП	12	
Инв. N подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Заземляющее устройство РЛК	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

Эквивалентное удельное сопротивление грунта рз,ом.м	Горизонтальные электроды.		Расход стали круглой $\phi 18$ мм		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства Ом
	количество, штук	длина L,м	длина, м	масса, кг	

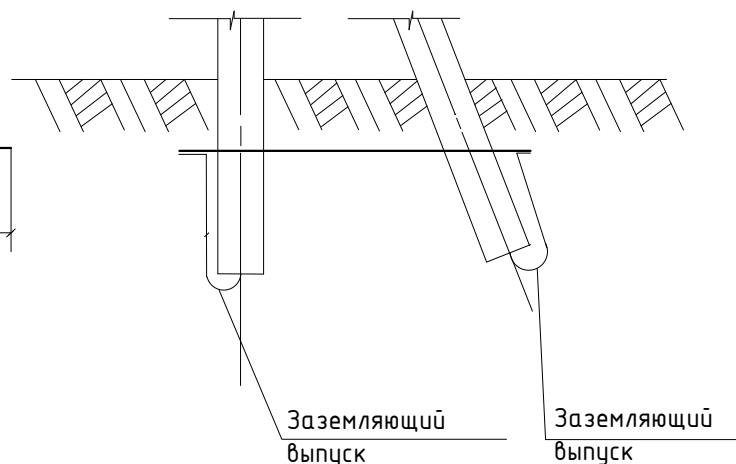
Заземление опор ВЛ 0,4 кВ в населенной местности

50-100	2	5	10	30	30
--------	---	---	----	----	----

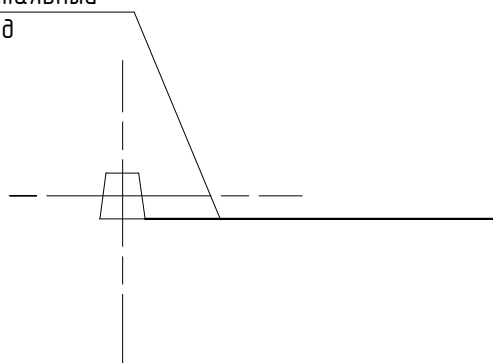
Одностоечные опоры



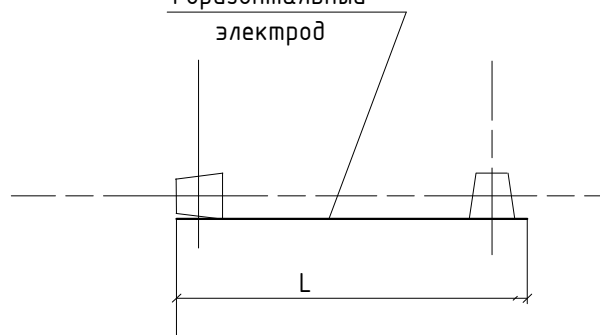
Опоры с подкосом



Горизонтальный
электрод



Горизонтальный
электрод



Лист выполнен согласно серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ", Лист ЭС 03, схема 2, тип заземлителя 14.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	<p>Лист выполнен согласно серии 3.4.07-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ", Лист ЭС 03, схема 2, тип заземлителя 14.</p>								
									08-06-2021-ЭС		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин		
			ГИП		Иванов				Сети электроснабжения		Стадия
Разраб.		Мелихов				РП	13				
Проверил		Заровный									
						Горизонтальный заземлитель для ж/б опор ВЛ-6/0,4кВ		ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"			

Взам.инв. N

Подпись и дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозн. документа, опросный лист	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед. оборудования, кг	Приме-чание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кабельная продукция							
	Провод СИП-3 сечением 1х70мм ²				м.	150		
	Материалы							
	Электроды Ø3мм	АНО-21-3			кг	2		
	Аппаратные зажимы(контактные)	M27x1,5			шт.	7		
	Фундамент под КТП-400/6/0,4кВ	см. лист 6			компл.	1		
	Контур заземления КТП-400/6/0,4кВ	см. лист 7			компл.	1		
	Закрепление трансформатора	см. лист 8			компл.	1		
	Заземление трансформатора	см. лист 9			компл.	1		
	Оборудование				компл.	1		
	Трансформатор силовой масляный, Δ/Ун-11, 6/0,4кВ, 250кВА	ТМГсу-250-6/0,4кВ			шт.	1		
	Комплектная трансформаторная подстанция проходная в металлическом корпусе, с воздушными вводами на высокой стороне, воздушными выводами на стороне 0,4кВ.	КТП-кк-400			компл.	1		
	Отмостка для КТП							
	Щебень 20-40 фракция	ГОСТ 22263-76			м ³	2		
	Бетон В15	ГОСТ 9128-97			м ³	2		

Примечание:

1. Все применяемое электрооборудование и материалы должны иметь соответствующие сертификаты соответствия.

2. Перед монтажом монтажной организации пере проверить количество материала.

3. Допускается применение аналогичного оборудования с сохранением проектных параметров.

4. КТП поставляется в комплекте с силовым трансформатором. При заказе КТП проконтролировать комплектность.

						08-06-2021-ЭС.С				
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин				
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов						РП	1	3
Разраб.		Мелихов								
Проверил		Заровный				Спецификация оборудования, изделий и материалов		ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозн. документа, опросный лист	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед. оборудования, кг			
			2	3	4	5	6	7	8			
			Материалы для ВЛ-6 кВ									
		1	Стойка ж/б СВ-110-5				шт.	3				
		2	Кронштейн РА1	3.407.1-143.8.64			шт.	2				
		3	Кронштейн РА2	3.407.1-143.8.65			шт.	6				
		4	Траверса ТМ-1	3.407.1-143.8.7			шт.	2				
		5	Изолятор ШВ-20В				шт.	6				
		6	Хомут Х51				шт.	2				
		7	Хлмут Х3				шт.	2				
		8	Хомут Х7	3.407.1-143.8.68			шт.	8				
		9	Хомут Х8	3.407.1-143.8.68			шт.	6				
		10	Разъединитель РЛК-10/400У1	ТУ 16-520.151-83			шт.	2				
		11	Привод ПРН310-1031	ТУ 16-520.151-83			шт.	2				
		12	Вал привода РА3				шт.	2				
		13	Кронштейн РА5				шт.	2				
		14	Полоса 4x40				шт.	20				
		15	Лента из нержавеющей стали	F 2007			шт.	24				
		16	Скрепа крепления ленты	A 200			шт.	16				
		17	Вязальная проволока				шт.	2				
		18	Заземляющий проводник ЗП1	3.407.1-143.8.54			шт.	4				
		19	Ограничитель перенапряжений	ОПН-РВ/TEL-6/7,6/5/250 ЧХЛ1			шт.	6				
		20	Колпачок К6	ГОСТ 18380-80			шт.	6				
		21	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт.	12				
Взам. инв. №		22	Зажим аппаратный А1А	ГОСТ 23065-78			шт.	6				
		23	Зажим аппаратный А2А	ГОСТ 23065-78			шт.	12				
Подпись и дата		24	Наконечник для СИП 95	ГОСТ 7385-80			шт.	18				
		25	Провод заземляющий медный гибкий МГГ	ГОСТ 20685-75, L=1000мм			шт.	2				
Инв. № подл.		26	Зажим ПС2 (крепление провода)	3.407.1-143.2.23			шт.	6				
		29	Накладка ОГ52	Л56-97.04.04			шт.	6				
		30	Изолирующая подвеска ЛК-70Е/10-ЗСП				шт.	6				
		31	Зажим НБ-2-6А				шт.	6				
		32	Замок навесной				шт.	2				
											08-06-21-ЭС	Лист
												2

ВЕДОМОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	
--	--

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
	<u>Монтажные работы КТП</u>			
	Монтаж фундамента под КТП по листу 6	компл.	1	
	Монтаж корпуса КТП на фундамент	шт.	1	
	Монтаж контура заземления КТП по листу 7	компл.	1	
	Монтаж силового трансформатора ТМГ-250-6/0,4кВ	шт.	1	
	Монтаж закрепления трансформатора по листу 8	компл.	1	
	Монтаж заземления трансформатора по листу 9	компл.	1	
	Подключение ошиновки к трансформатору	шт.	7	
	<u>Монтажные работы ВЛ-6 кВ</u>			
	Установка металлоконструкций для монтажа РЛК	компл.	2	
	Мотнаж РЛК	шт.	2	
	Монтаж привода ПР-7	шт.	2	
	Установка ограничителя перенапряжений ОПН-10	шт.	6	
	Установка изолятора	шт.	2	
	Монтаж контура заземления РЛК по листу 12	компл.	2	
	Бурение котлованов на глубину бурения: до 3 м, 2 группа грунтов	шт.	3	
	Разводка конструкций и материалов опор ВЛ-6 кВ по трассе: материалов оснастки опор	шт.	2	
	Монтаж анкерной опоры СВ105-5 с одним подкосом по листу 11	шт.	1	
	Монтаж заземления опор ВЛ-6 кВ по листу 13	шт.	2	
	Монтаж провода СИП-3 1х70	м.	48	
	<u>Демонтажные работы ВЛИ</u>			
	Демонтаж провода АС-50 с двух опор	м.	48	

Взам.инв. N	Демонтаж провода АС-50 с двух опор					м.	48		
Подпись и дата						08-06-2021-ЭС.ВР			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата			
	ГИП		Иванов				Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Мелихов				РП	1	
	Проверил		Заровный						
							ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		
Инв. N подл.									

ВЕДОМОСТЬ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ				
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	
	<u>КТП</u>			
1	Измерение сопротивления обмоток силового трансформатора (постоянному току)	Измерение	6	
2	Измерение сопротивления изоляции обмоток трансформатора	Измерение	6	
3	Испытание изоляции обмоток трансформатора (повышенным напряжением промышленной частоты)	Испытание	6	
4	Измерение тока холостого хода трансформатора	Измерение	1	
5	Испытание шин напряжением до 11 кВ	Испытание	3	
6	Испытание опорной изоляции повышенным напряжением	Испытание	3	
7	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными Эл-ми	Точек	10	
8	Фазировка электрической линии свыше 1 кВ	Фазир	6	
9	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	Измерение	3	
10	Проверка целостности вставок плавких предохранителей	Проверка	18	
	<u>ВЛЗ-6 кВ</u>			
1	Фазировка электрической линии свыше 1 кВ	Фазир	1	
2	Проверка наличия цепи м/у заземлителями и заземляющими элементами	Проверка	3	
3	Определение удельного сопротивления грунта	Проверка	1	

	<u>В/13-6 кВ</u>			
--	------------------	--	--	--

						08-06-2021-ЭС.ПР

						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

ГИП	Иванов			Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Мелихов				РП	1	
Проверил	Заровный						

				Ведомость пусконаладочных работ	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"

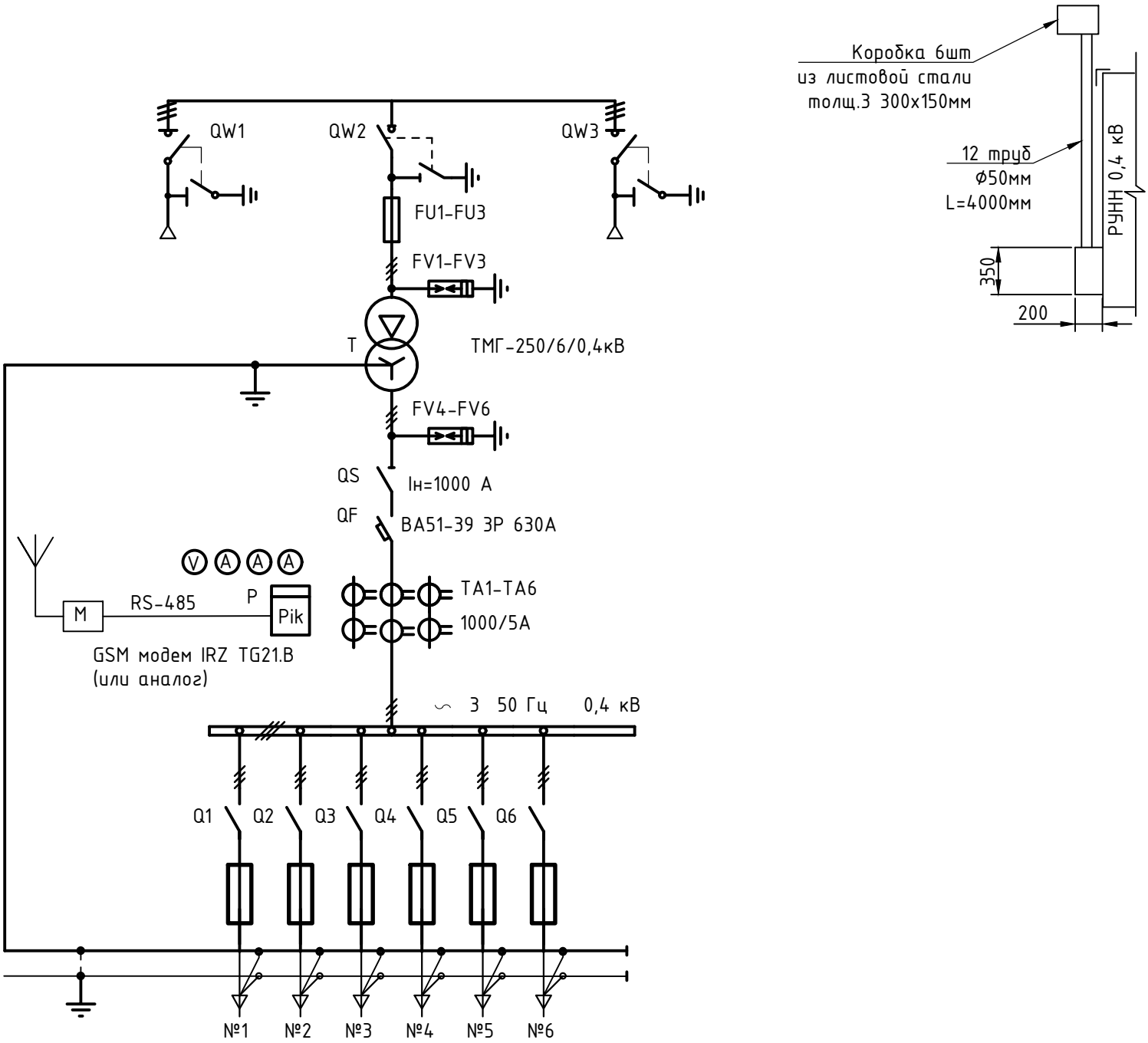
				Ведомость пусконаладочных работ	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Подстанция		КТП-400-6/0,4-У1	
Исполнение		проходная однострансформаторная	
Обозначение		—	
Установка подстанции		на блоках ФБС	
РУВН	Сборные шины, сечение	АД-31Т, 80х6мм	
	напряжение	6 кВ	
	исполнение ввода	воздушное	
	тип выключателя нагрузки ввода	ВНАп-10/630-20элУЗ	
	тип предохранителя, Incl. вставки, А	ПКТ-102-6-40-31,5УЗ; Incl.вст.=40А	
	Разрядник	ОПН-10 У1	
Силовой тр-р	тип, мощность, кВА	ТМГ-250/6/0,4-У1	
	сочетание напряжений	6/0,4 кВ	
	схема и группа соединений обмоток	Δ/Ун-0	
	наличие направляющих	550 мм	
РУНН	Сборные шины, сечение	АД-31Т, 80х6мм	
	нулевая шина	АД-31Т, 60х6 мм	
	напряжение	0,4 кВ	
	исполнение вывода	воздушное	
	Устройство сбора и передачи данных	—	
	тип вводного разъединителя выключателя, Iном, А	РЕ 19-41 1000 А	
	тип вводного автоматического выключателя, Iном, А	ВА57-39 3Р 630А 35кА	
	тип фидера Incl.вст,А	Q1-Q6	см. таблицу
	тип тр-ра тока на вводе, коэф. тр-ции, кл. точности	Т-0,66УЗ, 630/5 кл. точн. 0,5	
	Счетчик активной и реактивной энергии	Меркурий 234 ART-03 (D)PR 5-10А;380В (или аналог)	
Модем	IRZ TG21.B		
Разрядник	ОПН-0,5		
Шкаф уличного освещения		—	
Устройство компенсации реактивной мощности с автоматическим регулированием		—	
Наименование и адрес	изготовителя		
	проектной организации		
	объекта		
ЗАКАЗЧИК _____			



Отходящие линии						
Номер отходящей линии	1	2	3	4	5	6
Номинальный ток	400	400	400	400	400	400
Ток плавкой вставки	100	100	200	200	200	250

						08-06-2021-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договором на ТП № 4-41-20-4140 г. Кропоткин			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	Сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Иванов					РП		
Разраб.		Мелихов							
Проверил		Заровный							
						Опросный лист для изготовления КТП	ООО "ЭНЕРГОСТРОЙИННОВАЦИИ"		