



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ"

350033, г. Краснодар, пер. Переправный, 13 тел. +7(861) 992-11-00 www.nesk-elseti.ru

Строительство трансформаторной подстанции, строительство
ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197,
1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200,
1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204,
1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208,
1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212,
1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216,
1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220,
1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224

Рабочая документация

2021/009387-ЭС

Том 1

Краснодар
2021



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ"

350033, г. Краснодар, пер. Переправный, 13 тел. +7(861) 992-11-00 www.nesk-elseti.ru

Строительство трансформаторной подстанции, строительство
ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197,
1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200,
1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204,
1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208,
1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212,
1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216,
1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220,
1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224

Рабочая документация

2021/009387-ЭС

Том 1

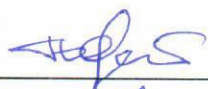
Директор

Курячек Ю.В.

Краснодар
2021

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер –
технический директор
АО «НЭСК-электросети»

 С.Ю. Орехов
«20» 08 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП №1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224, 1-30-21-0225, 1-30-21-0226, 1-30-21-0227, 1-30-21-0228, 1-30-21-0229, 1-30-21-0230, 1-30-21-0231, 1-30-21-0232, 1-30-21-0233, 1-30-21-0234, 1-30-21-0292
г. Абинск

1. Наименование объекта.

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224, 1-30-21-0225, 1-30-21-0226, 1-30-21-0227, 1-30-21-0228, 1-30-21-0229, 1-30-21-0230, 1-30-21-0231, 1-30-21-0232, 1-30-21-0233, 1-30-21-0234, 1-30-21-0292

2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Тихорецкая; 61, 23:01:0601000:2134.
Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Ялтинская; 15, 23:01:0601000:2136.
Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Кореновская; 12, 23:01:0601000:2137.
Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Ялтинская; 13, 23:01:0601000:2138.
Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Кореновская; 10, 23:01:0601000:2139.
Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Ялтинская; 11, 23:01:0601000:2140.
Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Кореновская; 8, 23:01:0601000:2141.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Ялтинская; 9,
23:01:0601000:2142.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Кореновская; 6,
23:01:0601000:2143.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Ялтинская; 7,
23:01:0601000:2144.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Тихорецкая; 63,
23:01:0601000:2145.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Тихорецкая; 58,
23:01:0601000:2146.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Metallургическая; 1,
23:01:0601000:2147.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Тихорецкая; 60,
23:01:0601000:2148.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Metallургическая; 3,
23:01:0601000:2149.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Тихорецкая; 62,
23:01:0601000:2150.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Metallургическая; 5,
23:01:0601000:2151.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Тихорецкая; 64,
23:01:0601000:2152.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Metallургическая; 7,
23:01:0601000:2153.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Тихорецкая; 66,
23:01:0601000:2154.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Metallургическая; 9,
23:01:0601000:2155.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Тихорецкая; 65,
23:01:0601000:2156.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Тихорецкая; 68,
23:01:0601000:2157.

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Metallургическая; 11
23:01:0601000:2158

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Тихорецкая; 70
23:01:0601000:2159

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Кореновская; 19
23:01:0601000:2160

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Кореновская; 17
23:01:0601000:2161

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Кореновская; 4
23:01:0601000:2162

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Кореновская; 2
23:01:0601000:2164

Краснодарский край, Абинский р-н, г. Абинск, ул. Ялтинская; 3
23:01:0601000:2165

5. Назначение программы.

6. Требования к проектировщику.

7. Вид строительства.

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

9. Стадийность проектирования.

10. Условия ввода в эксплуатацию.

11. Потребность в инженерных изысканиях.

12. Требования к техническим решениям.

12.2. Строительство ВЛЗ-6 кВ от ТП-1 до проектируемой ГКТП. Ориентировочная протяженность 0,35 км проводом СИП-3 сечением 1х70, количество и тип опор определить при проектировании.

12.4. Выполнить проверочный расчёт токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячейки

питающего центра Л-1 ПС 35/6 кВ «Электроаппарат» с учётом изменения конфигурации сети.

Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК электросети» (г. Краснодар, пер. Переправный, 13)

12.5. 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.

12.6. Место установки ГКТП, трассу прохождения ВЛЗ-6 кВ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети» "Абинскэлектросеть" и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в городскую архитектуру.

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" Абинскэлектросеть

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

29.1 Нет на балансе предприятия.


Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата


Инв. № подл.

№	Обозначение	Наименование	Примечание
1		Титульный лист	
2		Техническое задание АО "НЭСК-электросети"	
3	2021/009387-ЭС ст. л1	Содержание тома	
4	2021/009387-ЭС ПЗ л17	Пояснительная записка	
5	2021/009387-ЭС л20	Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224	
6	2021/009387-ЭС л3	Прилагаемые документы	
7		Приложение	

						2021/009387-ЭС		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Содержание		
Разраб.	Бабаков							
Проверил	Князев							
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	1
								

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
1.1	Исходные данные и основание для проектирования	3
1.2	Состав и объем 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	ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ.....	6
2.1	Общая информация	6
	Конструкция и параметры провода СИП-3	6
2.2	Заземление.....	7
3	ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ	8
3.1	Конструктивное исполнение КТП	8
3.2	Заземление. Молниезащита.....	8
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	9
5	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	10
5.1	Общие требования.....	10
5.2	Электробезопасность	10
5.3	Пожарная безопасность	10
6	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	12
7	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	13
8	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	14

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2021/009387-ПЗ		
			Изм.	Колуч	Лист	Модок	Подпись	Дата			
			Разраб.	Проверил	Бабаков	Князев					
						Пояснительная записка			Стадия	Лист	Листов
									Р	1	16
											

СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

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

Инв. №	Метод	Подп. и дата	Взам. инв. №							2021/009387-ПЗ	Лист
											2
				Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

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

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

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

1.4 Схема электроснабжения

Проектом предусматривается установка комплектной трансформаторной подстанции КТП-630 кВА с трансформатором 6/0,4 кВ мощностью 630 кВА.

Проектируемая ВЛ-10 кВ строительная длина 381 м.

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

1.5 Результаты инженерных изысканий

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

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

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

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

1.6 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.

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается выполнением следующих пунктов:

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

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

Инв.№подл.	Взам. инв. №					2021/009387-ПЗ	Лист
	Подп. и дата						4
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		

1.7 Дополнительные сведения

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

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

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

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

Проектная документация может быть использована только для строительства на данном объекте и не может быть передана третьей стороне без согласия АО «НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ».

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2021/009387-ПЗ	Лист
										5
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

2 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ

2.1 Общая информация

Проектом предусмотрена воздушная линия 10 кВ с участка застройки.

Проектируемая линия выполняется изолированным проводом СИП-3 1х70, проложенным по проектируемым и существующим железобетонным опорам.

Конструктивные решения

Проектируемая линия монтируется по существующим и проектируемым железобетонным опорам.

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

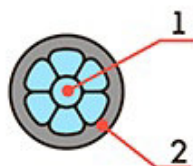
Подрядчику необходимо согласовать проект производства работ, определить потребность в рабочей силе по профессиям.

Конструкция и параметры провода СИП-3

Таблица 2.1 - Технические характеристики проводов

Сечение жил, мм ²	1х70
Длительно допустимые токи нагрузки, А	310
Допустимый ток КЗ за 1 с, кА	10,3
Электрическое сопротивление 1 км фазной жилы постоянному току, Ом	0,288
Электрическое сопротивление 1 км нулевой несущей жилы постоянному току, Ом	0,369
Наружный диаметр кабеля, мм	18
Вес 1 м кабеля, кг	0,39

Провод самонесущий с алюминиевыми жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена (ПЭ), с нулевой несущей жилой из алюминиевого сплава, изолированной светостабилизированным сшитым ПЭ.



- 1 Токопроводящая жила из проволок из алюминиевого сплава (сечением 35–240 мм²).
- 2 Изоляция из светостабилизированного сшитого полиэтилена.

Рисунок 2.2 – Конструкция провода СИП-3

Инв. №	Взам. инв. №
Изм.	Подп. и дата
Лист	Подпись

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

2021/009387-ПЗ

Лист

6

2.2 Заземление

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

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

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

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

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

На опорах ВЛЗ-10кВ сопротивление должно быть не более 10Ом. (Заземляется каждая опора)

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

На ВЛИ 0,4 кВ для защиты людей от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования (кронштейны и другие стальные элементы опор) нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под таковым при повреждении изоляции, должны быть надежно занулены. Для зануления нулевой провод ВЛИ присоединить к верхним заземляющим выпускам стоек железобетонных опор с помощью заземляющего проводника, изготовленного из круглой стали диам. 6 мм с антикоррозионным покрытием.

Инв.№подл.						Подп. и дата	Взам. инв. №	
						2021/009387-ПЗ		Лист
								7
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

3 ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

3.1 Конструктивное исполнение КТП

КТП имеет сертификаты соответствия Госстандарта России и «Росстройсертификации».

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

Трансформаторная подстанция предусмотрена с кабельным вводом 10 кВ.

К установке принят один трансформатор типа ТМГ мощностью 630 кВА напряжением 6/0,4 кВ. Трансформатор поставляется комплектно с КТП.

Защита трансформатора со стороны 10 кВ осуществляется предохранителями типа ПКТ-103-6-80-20-УХЛЗ; Ипл.вст.=75А.

В РУ-0,4 кВ для подключения отходящих линий устанавливаются панели распределительные ЩРНВ.

Соединение трансформатора со щитом 0,4 кВ осуществляется плоскими шинами через выключатель-разъединитель CSSD Ин-1600А.

Установка проектируемой КТП предусмотрена на блочный фундамент по листу 8.

3.2 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 6/10 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 10-и вертикальных заземлителей угловой стали 50х50х5 длиной 3 м каждый, объединенных в замкнутый контур полосовой сталью 50х5 мм на глубине 0,7 м от поверхности земли.

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

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

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

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

Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

2021/009387-ПЗ

Лист

8

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

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

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

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

Строительно-монтажные работы по сооружению КТП, ВЛ-10 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 АОТ 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.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2021/009387-ПЗ	Лист
										9
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Общие требования

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

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

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

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

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

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

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

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

5.2 Электробезопасность

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания КЛ являются:

1. Применение современного электрооборудования, токоведущие части которого недоступны для персонала, не требуют доступа к токоведущим частям при проверке наличия напряжения и фазировке и имеют надёжную систему заземления.

2. Размещение оборудования и проводов на отметках, указанных в рабочих материалах.

3. Использование материалов, обеспечивающих дополнительную защиту КЛ при возникновении внештатных ситуаций.

4. Выполнение доступной для осмотра системы заземления металлических конструкций, на которых установлено электрооборудование.

5. Выполнение четких надписей о принадлежности оборудования КЛ.

6. Наличие обозначений коммутационных аппаратов и диспетчерских наименований присоединения.

5.3 Пожарная безопасность

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

Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	5. Выполнение четких надписей о принадлежности оборудования КЭЛ.						
			6. Наличие обозначений коммутационных аппаратов и диспетчерских наименований присоединения.						
			5.3 Пожарная безопасность						
Настоящий подраздел разработан в соответствии Федеральным законом от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и описывает базовые требования к организации пожарной безопасности проектируемых объектов. Для обеспечения мероприятий пожарной безопасности на этапе проектирования учтены требования СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с Изменением №1), ПУЭ и других нормативных документов.									
							2021/009387-ПЗ		Лист
									10
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата				

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

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

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

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

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

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

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

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2021/009387-ПЗ	Лист
										11
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

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

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2021/009387-ПЗ	Лист
										12
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

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

На проектируемых объектах используются следующие мероприятия:

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

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							2021/009387-ПЗ	Лист
										13
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

8 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

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

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	22.СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».						
			23.РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.						
			24.ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.						
			25.ПБ 10-382-00 Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения.						
26.ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.									
						2021/009387-ПЗ			Лист
									14
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата				

Инв.№подл.						Подп. и дата	Взам. инв. №	
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	2021/009387-ПЗ		Лист
								15

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору
от 4 марта 2019 г. № 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

07 ноября 2019г.

(дата)

№ 1

(номер)

Ассоциация «Объединение проектировщиков «ПроектСити»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Объединение проектировщиков «ПроектСити»

основанная на членстве лиц, осуществляющих проектирование

(вид саморегулируемой организации)

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, комн. 303А

объединениепроектсити.рф

proectcity@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-П-180-06022013

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Акционерное общество «НЭСК-электросети»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица
или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Акционерное общество «НЭСК-электросети» (АО «НЭСК-электросети»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 2308139496
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1072308013821
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	350033, Краснодарский край, Краснодар, переулок Переправный, дом 13, оф.103 А
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	

Наименование	Сведения
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 071119/866
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 07.11.2019
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 07.11.2019
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 07.11.2019
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	

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

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

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
07.11.2019	-	-

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

а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

Наименование	Сведения
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):	
а) первый	- до 25000000 руб.
б) второй	- до 50000000 руб.
в) третий	- до 300000000 руб.
г) четвертый	- 300000000 руб. и более

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	

Генеральный директор
АС «Объединение
проектировщиков
«ПроектСити»
(должность
уполномоченного лица)






Воробьев С.О.
(инициалы, фамилия)

М.П.

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв№

1. Основанием для разработки данного проекта является техническое задание ,выданное АО "НЭСК-электросети"
- Данным проектом предусматривается выполнение следующих мероприятий:
 - Строительство КТП-630 кВА с трансформатором ТМГ-630 кВА
 - Строительство ВЛЗ-6 кВ проводом СИП-3 З(1х70) мм2
- 2.Электромонтажные работы выполнять в соответствии с требованиями нормативных документов
- 3.Электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже Госсандарта России.
- 4.При разбивке трасс вызвать за три дня до начала работ представителей всех заинтересованных организаций и уточнить у них глубины залегания коммуникаций
5. Для обеспечения безопасности от поражения эл. током выполнить повторное заземление магистральных нулевых проводов на каждой опоре путем присоединения их к устройству заземления
6. При разбивке трассы вызвать за три дня до начала работ представителей всех заинтересованных организаций.
7. Проектируемую ВЛИ-0,4кВ выполнить согласно ссылочных документов
8. Номера опор в проекте приняты условно.
9. Выполнить все технические условия и требования полученные при согласовании проекта
- 10.Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию территории в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, и обеспечивают соблюдение предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
ПУЭ 7изд.	Правила устройства электроустановок	
5.4.07-11	Заземление и зануление электроустановок	
Серия А10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
	Прилагаемые документы:	
2021/009387-ЭС.ВР	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	2 листа
2021/009387-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	4 листа

						2021/009387-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Варр	дб.	Бабаков					Р	2	
Проверил		Князев				Ситуационный план			

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ 7	Правила устройства электроустановок седьмое издание	
РД 34.20.185-94	Инструкция по проектированию городских	
	электрических сетей	
5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	

	<u>Прилагаемые документы</u>	
2021/0093874-ЭС.С	Спецификация оборудования,	
	изделий и материалов	

Согласовано

Инв N подл							Подпись и дата	Взамен инв N
Изм.	Колуч	Лист	Nдок	Подп.	Дата	2021/009387-ЭС		Лист
								1.2

Условные графические обозначения

Обозначение

Наименование



Проектируемая КТПП



Проектируемая КТП



Проектируемая кабельная линия 6/10 кВ



Проектируемая кабельная линия 0,4 кВ



Проектируемая воздушная линия 6/10 кВ



Проектируемая воздушная линия 0,4 кВ



Проектируемая кабельная линия 6/10 кВ в трубе



Проектируемая кабельная линия 0,4 кВ в трубе



Проектируемая промежуточная опора 6/10 кВ



Проектируемая анкерная опора с одним подкосом 6/10 кВ



Проектируемая анкерная опора с двумя подкосами 6/10 кВ



Проектируемая промежуточная опора 0,4 кВ



Проектируемая анкерная опора с одним подкосом 0,4 кВ



Проектируемая анкерная опора с двумя подкосами 0,4 кВ



Проектируемая сдвоенная опора 6/10 кВ



Проектируемая сдвоенная опора 0,4 кВ



Демонтируемая опора 6/10 кВ



Демонтируемая опора 0,4 кВ



Заземление опора 6/10/0,4 кВ

тр. п/з 160мм	1,0
L=2,0 м	0,7-заз.

Пересечение кабеля в трубе длиной 2,0 м, диаметром 160мм
газа проложенного на глубине 0,7м

Согласовано

Взамен инв N

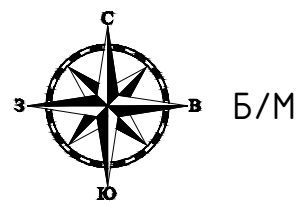
Подпись и дата

Инв N подл

2021/009387-ЭС

Лист

1.3






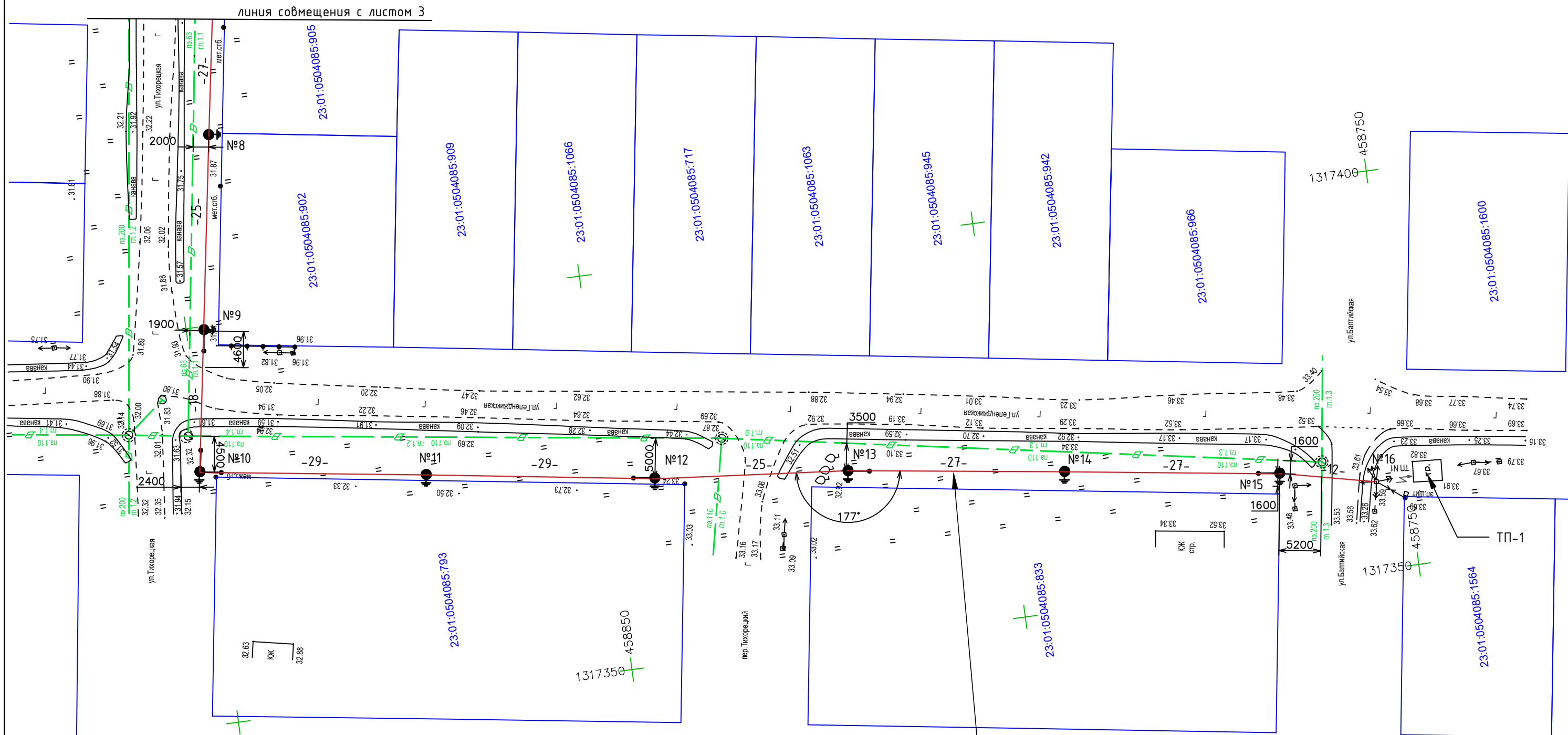
ВЛЗ-6 кВ проводом СИП-3 3(1х70) мм²
L_{сmp}=381 м

Проектируемая
КТП-630 кВА



ТП-1

						2021/009387-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бабаков					Р	2	
Проверил		Князев				Ситуационный план			

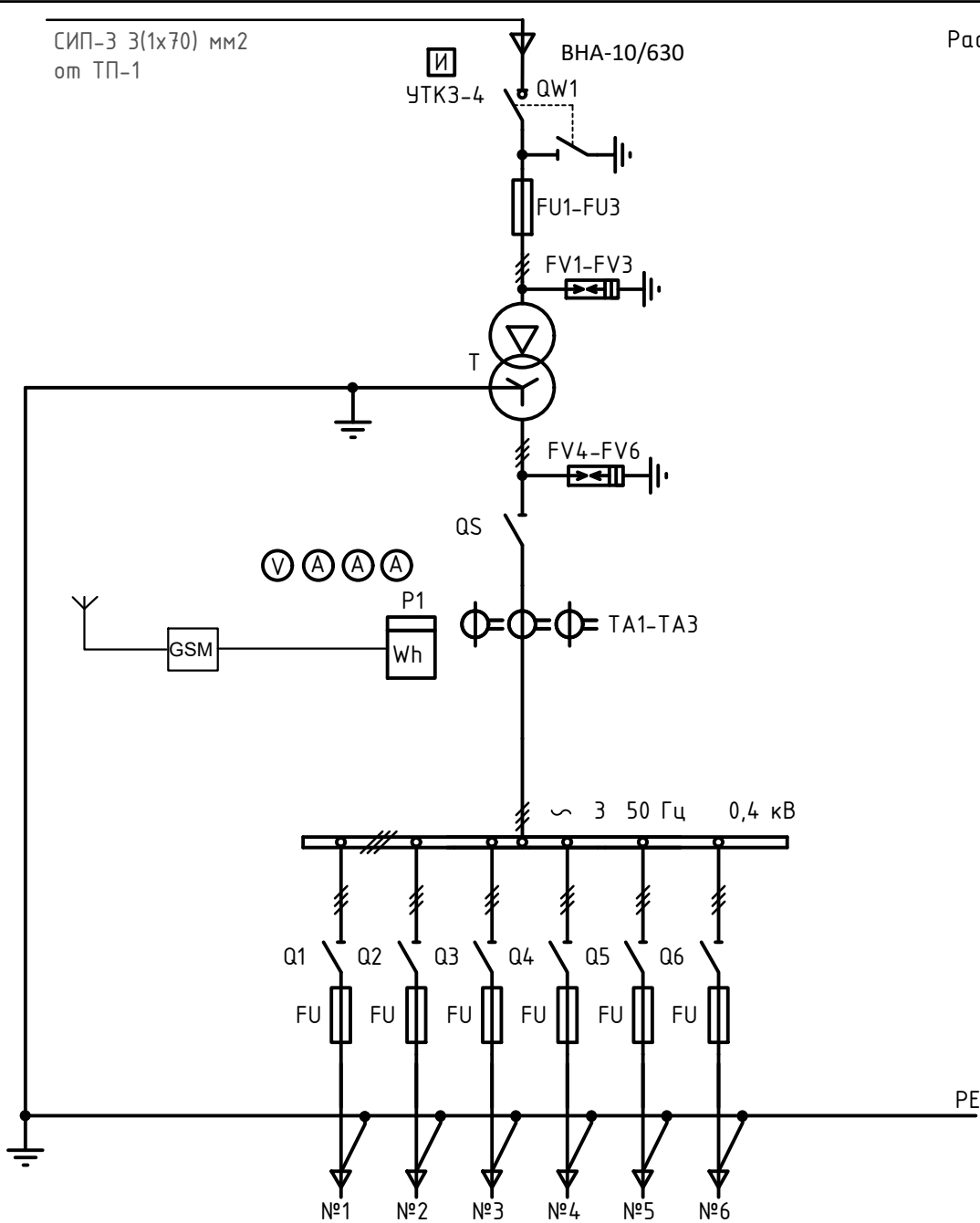


Ведомость опор

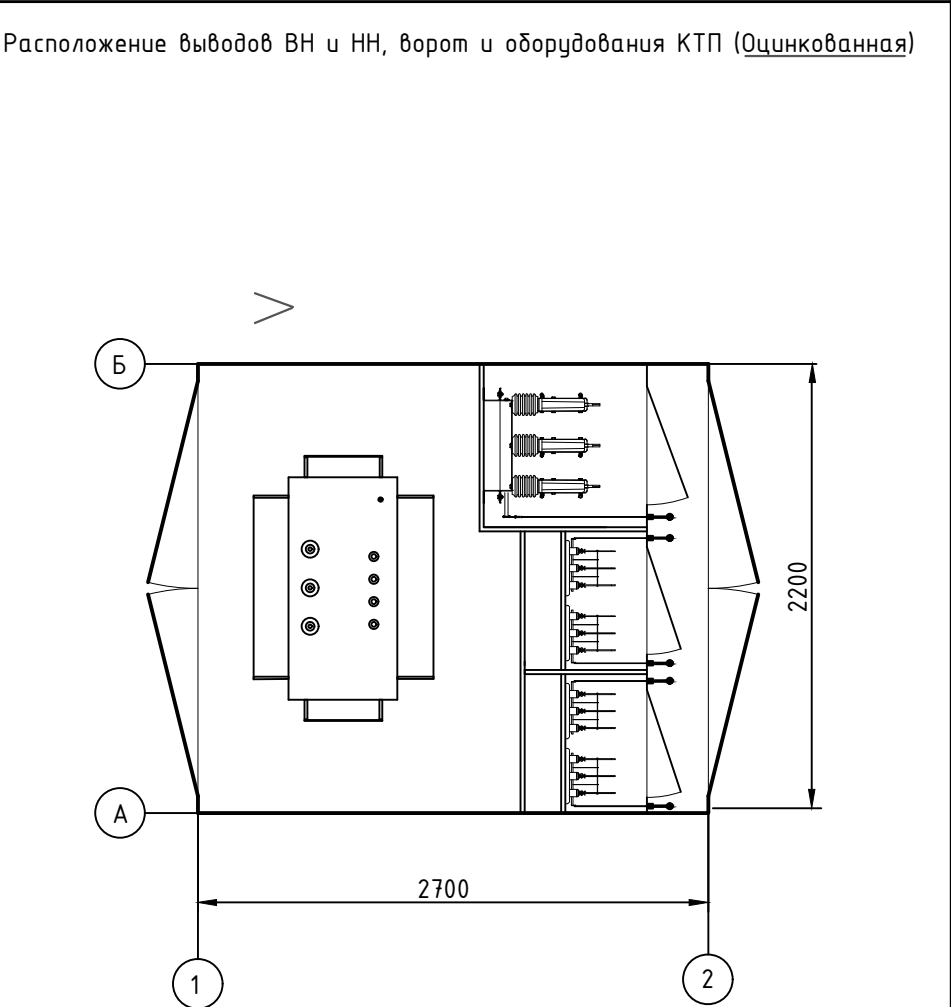
Поз.	Наименование	Номер опоры	Тип стойки	Примечание
Проектируемые опоры ВЛ-6 кВ				
1	Анкерная с одним подкосом	1,2,5,6,9,12,13,15	СВ110-3,5	опора №1 установка РЛК
2	Промежуточная	4,7,8,11,14	СВ110-3,5	
3	Анкерная угловая опора с двумя подкосами	3,10	СВ110-3,5	
Существующие опоры ВЛ-6 кВ				
1	Анкерная двустоечная	16	СВ110-3,5	

ВЛ-6 кВ проводом
СИП-3 3(1х70) мм2 Lстр=381 м

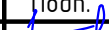


ОПРОСНЫЙ ЛИСТ		
Подстанция		КТП-630/6/0,4-У1
Исполнение		Тупиковая
Обозначение		-----
Установка подстанции		На длоках ФБС
РУВН	Сборные шины, сечение	АД-31Т, 50х5мм
	Напряжение	10 кВ
	Исполнение вводов	Воздушное
	Тип предохранителя, Инл. вставки, А	ПКТ-103-6-80-20-УХЛ3; Инл.вст.=75А
	Ограничитель напряжения	ОПН-10 У1
Тр-р Силовой	Тип, мощность, кВА	ТМГ-630-6/0,4-У1
	Сочетание напряжений	6/0,4
	Схема и группа соединений обмоток	Δ/Υн-11
РУНН	Напряжение	0,4 кВ
	Исполнение ввода	Воздушное
	Амперметр	А80 1000/5
	Вольтметр	В72 0,5 кВ
	Тип вводного разъединителя, Ином, А	ССSD 0,4 кВ, 1600А
	Отходящие линии, сборка ЩРНВ, Jean Muller. Предохранитель ППНИ-37, Ином, А	φ-1, Инл=100 А
		φ-2, Инл=100 А
		φ-3, Инл=100 А
		φ-4, Инл=250 А
		φ-5, Инл=250 А
		φ-6, Инл=250 А
	Счетчик*	Меркурий 234 ART 03(D) PR GSM iRZ ATM21.B
	Тип тр-ра тока на вводе, коэфф. тр-ии, кл. точности	Т-0,66МУ3, 1000/5
	Ограничитель напряжения	ОПН-0,38 УХЛ-3
Шкаф уличного освещения		Освещение РУ-6/0,4кВ
Устройство компенсации реактивной мощности с автоматическим регулятором		-



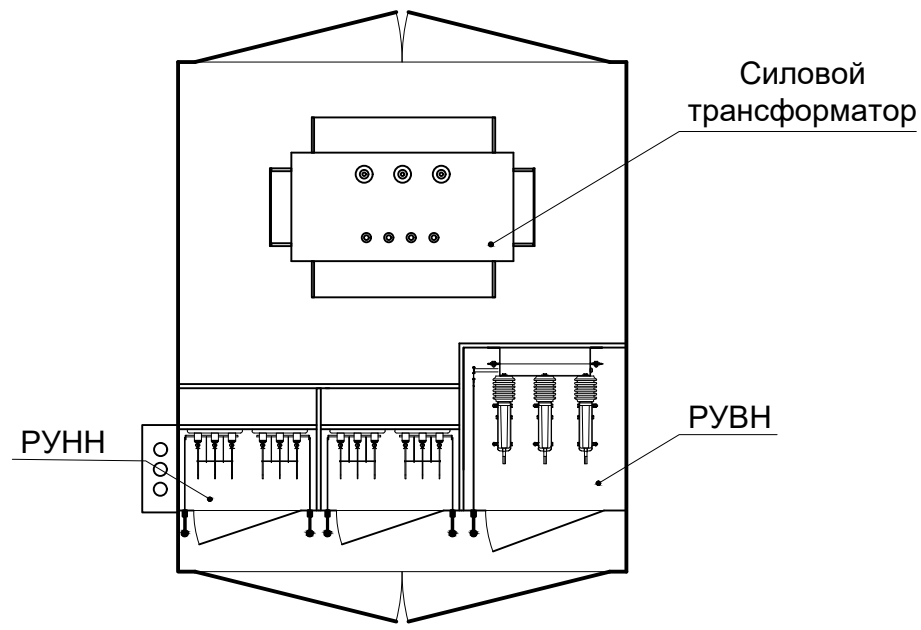
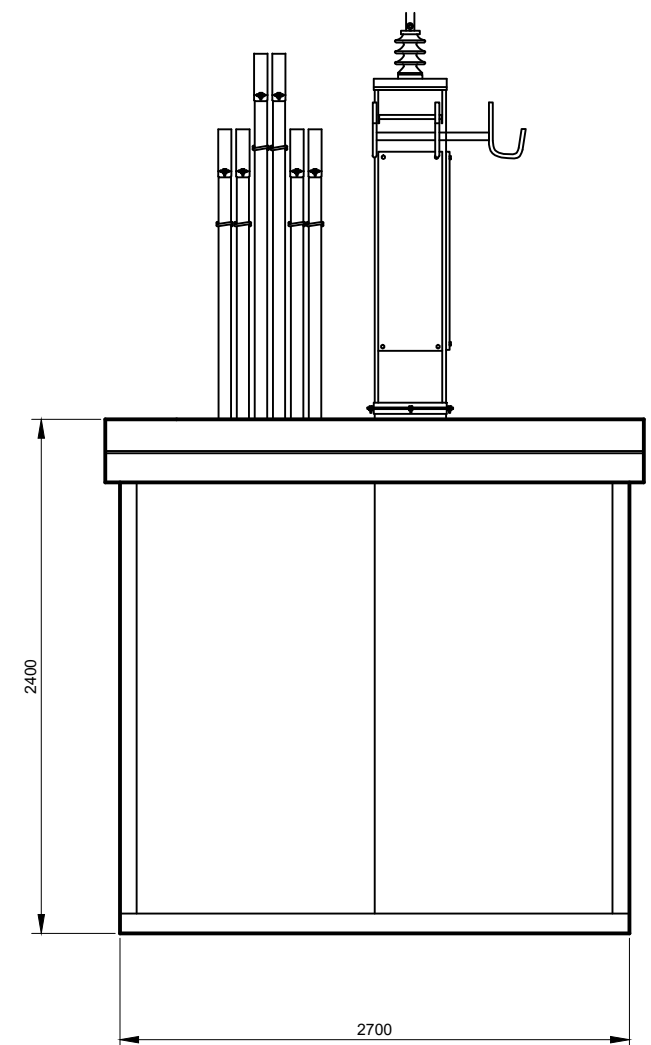
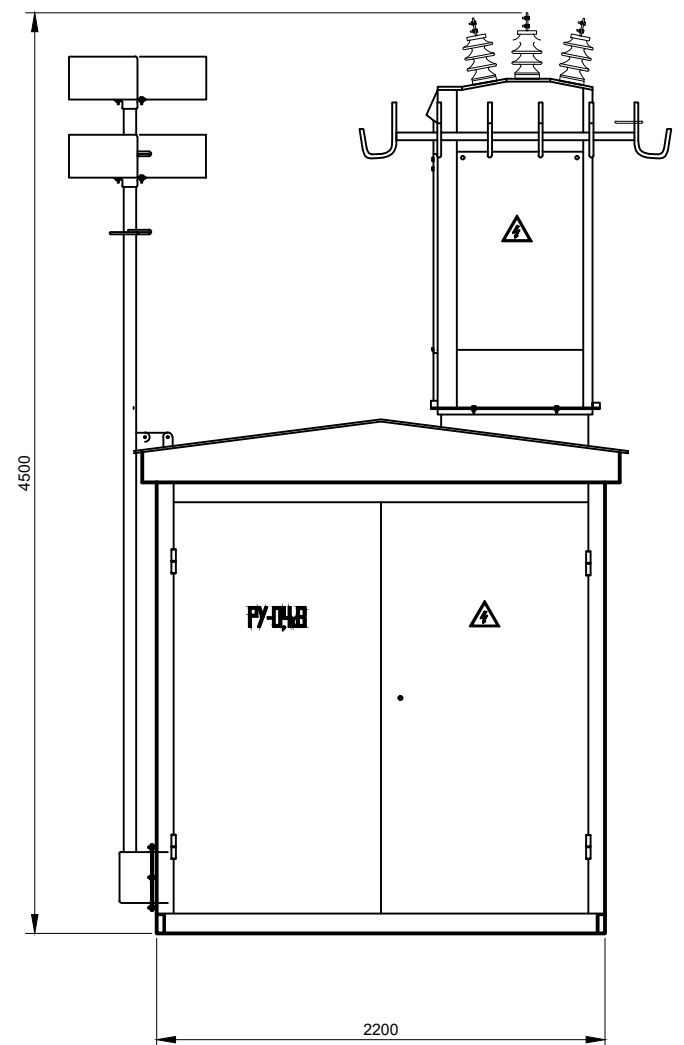
1	2	3	4	5	6	Номер отходящей линии
250	250	250	250	250	250	Номинальный ток
100	100	100	250	250	250	Ток плавкой вставки



Взам.инвN	
Подпись и дата	
Инв.Nподл.	

						2021/009387-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бабаков					Р	4	
Проверил		Князев				Однолинейная схема			

КТПН 630 кВА.
(С внутренней ячейкой).
(Оцинкованная).



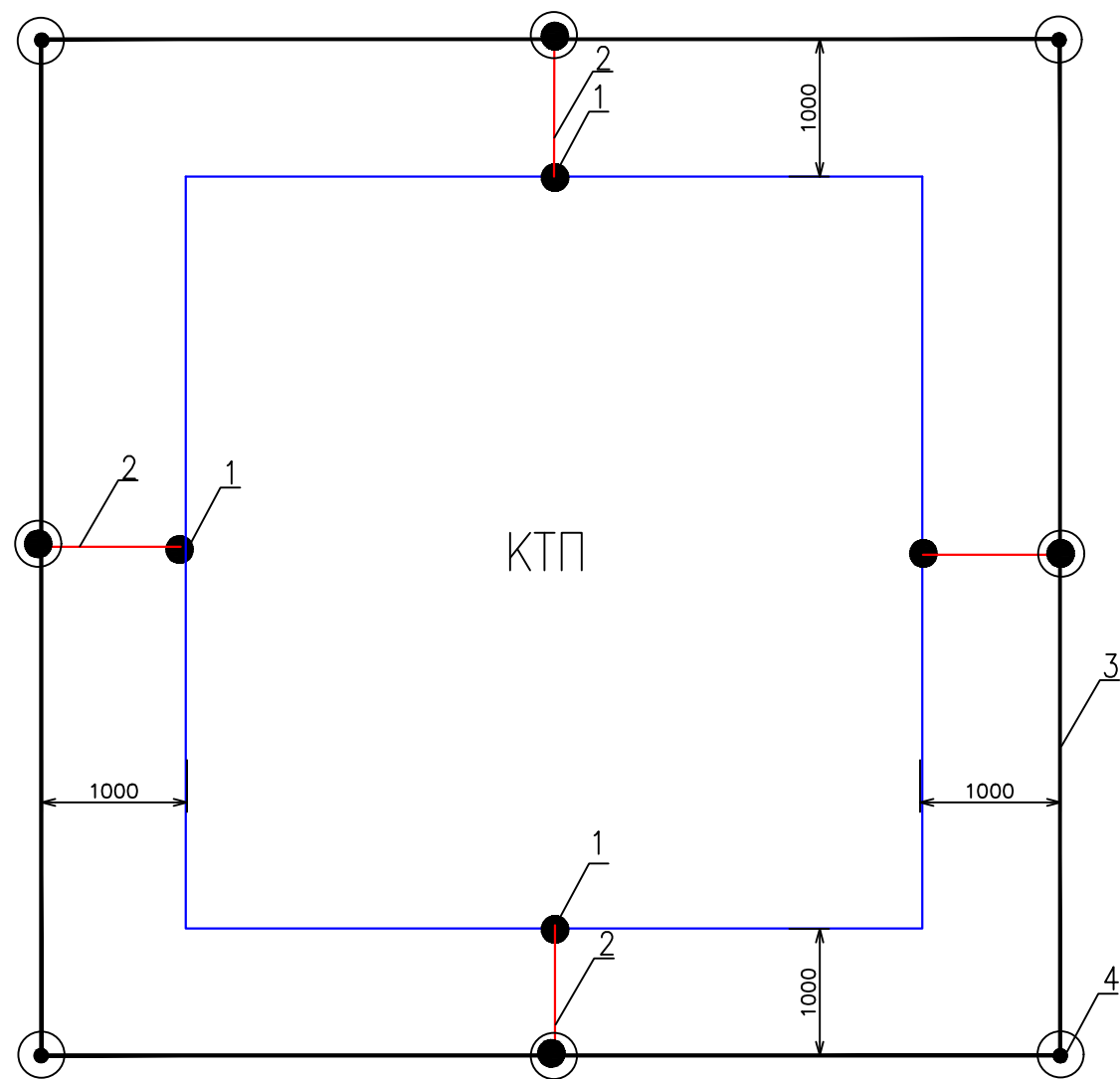
						2021/009387-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бадаков					Р	5	
Проверил		Князев				Общий вид КТП			

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



Приставок для выхода провода СИП "Торсада" спецификация на листе дана для одной приставки. Всего отходящих фидеров ВЛИ-0,4кВ от проектируемой КТП 4шт., Приставка идет комплектно с КТП.

НЭСК
ЭЛЕКТРОСЕТИ



Условные обозначения

N n/n	Обозначение	Наименование
1	— · — · — · — · —	Соединительная полоса, горизонтальный заземлитель стальная полоса 40х4мм
2	●	Место сварного соединения
3	○	Вертикальный электрод заземления круг стальной d=18мм, L=3м
4	—	Горизонтальный заземлитель, стальная полоса 40х4мм

Удельное сопротивление земли (эквивалентное) Ом,м.	Нормативное сопротивление ЗУ, Ом.	Расход металла (сталькруглая) на:		Всего
		Горизонтальный заземлитель 50х5мм	Вертикальный заземлитель диаметром 18 мм.	
100	4	27 м. 30 кг.	24 м. 240 кг.	277кг.

Расчет сопротивления заземления для проектируемой ТП

для грунтов – суглинков.

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

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

ρ – удельное сопротивление грунта, 100 Ом*м;

l – длина электрода, 5 м;

d – диаметр электрода, 18 мм.

- Сопротивление совокупности n одинаковых параллельно включенных электродов относительно земли $n=8$ шт

$$R_n = \frac{R_{э1}}{K_{у.э.} \cdot n}; \quad R_n = \frac{22,3}{0,84 \cdot 8} = 3,32 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом};$$

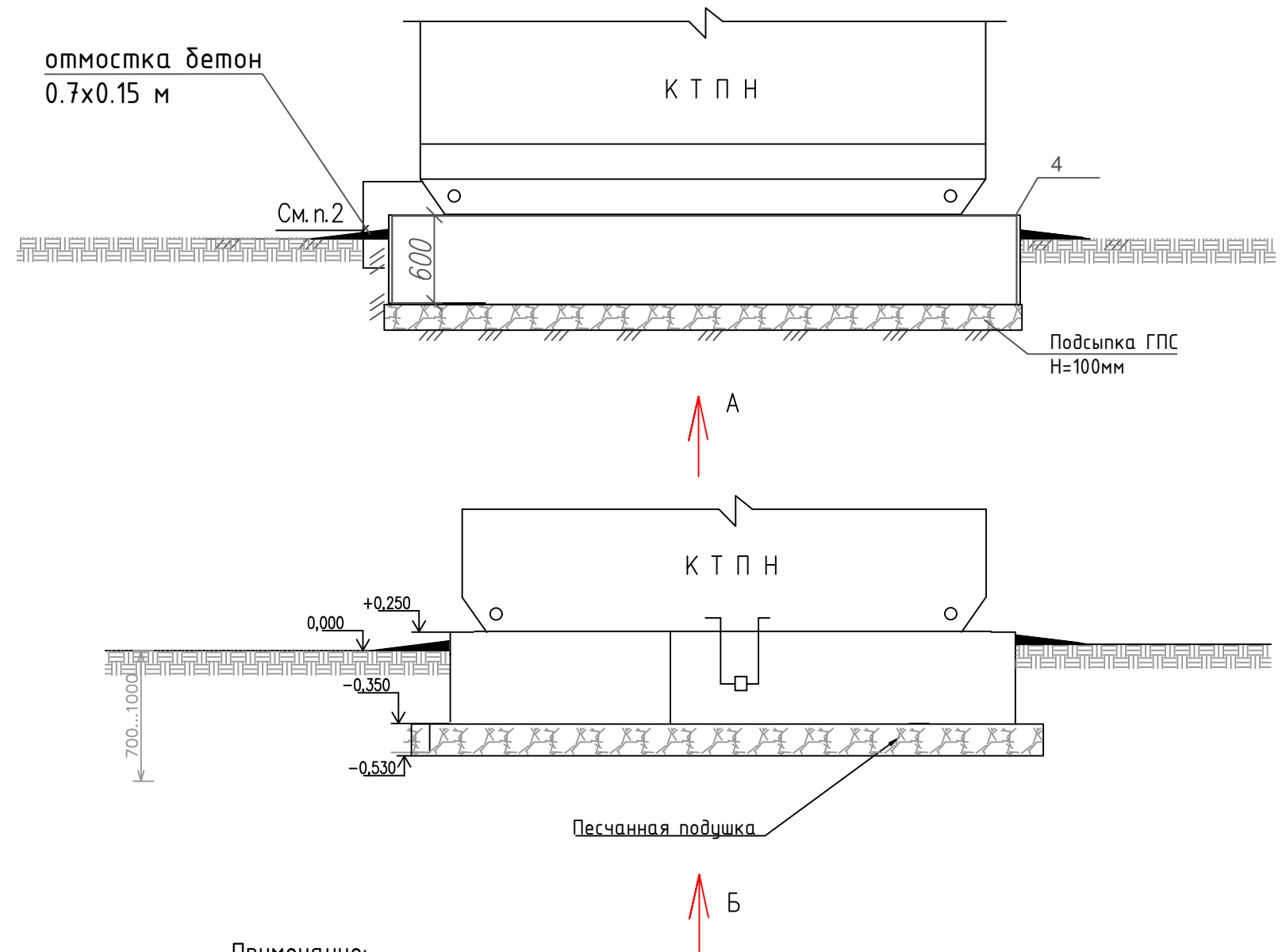
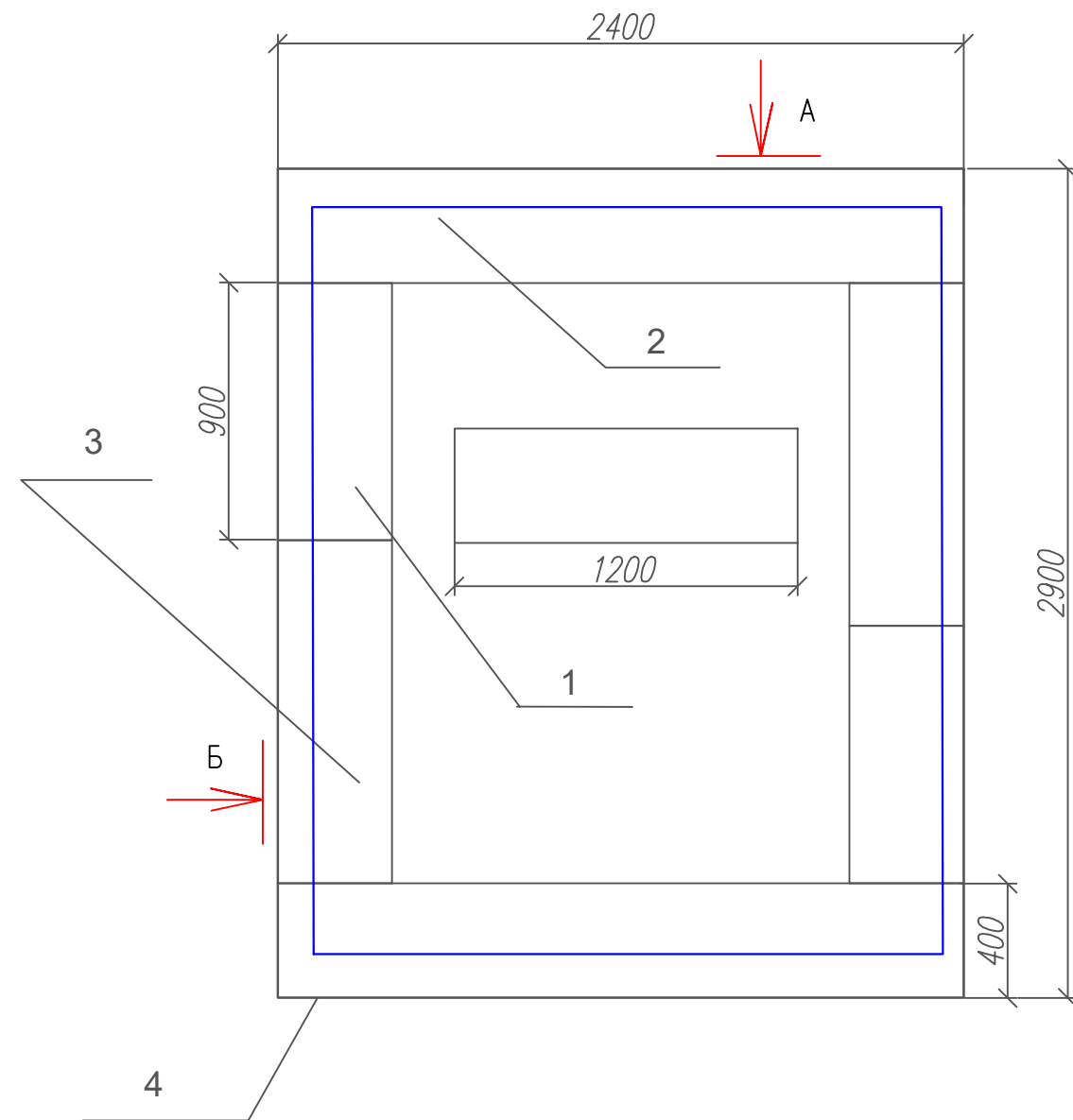
Результат расчета удовлетворяет требованиям ПУЭ п. 1.7.101.

Позиция	Наименование	Обозначение	Масса	Кол-во	Примечание
1	Место сварки				
2	Полоса стальная 40х5	ГОСТ 103 - 76		4м	-
3	Полоса стальная 40х5 мм.	ГОСТ 103 - 76		18м	-
4	Круг стальной диаметр.18мм	ГОСТ 2590 - 88		40м	-

2021/009387-ЭС

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Бабаков				
Проверил	Князев				
Электроснабжение				Стадия	Лист
Заземление КТП				Р	7








Примечание:

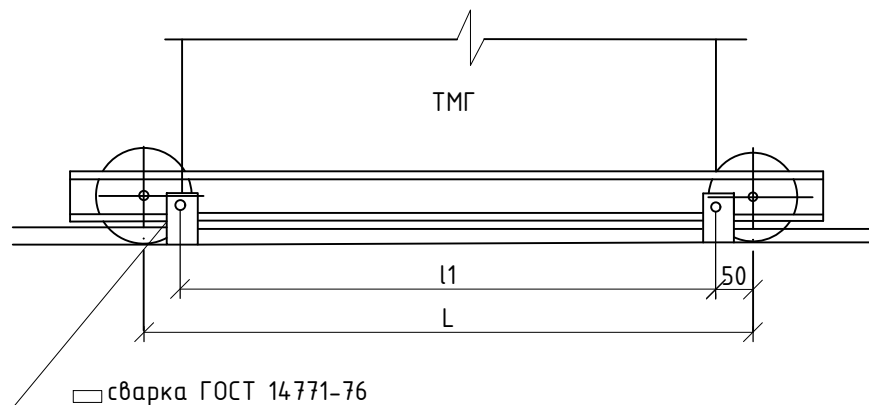
1. Установку КТП необходимо производить на ровную спланированную площадку..
2. Раму КТП приварить к монтажным петлям блоков полосой стальной 5х40мм. Электроды для сварки Э42 ГОСТ 9467-75.
3. После установки фундамента боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.
4. При прокладке труб выполнить уклон не менее 0.2 % наружу.
5. Антисейсмический пояс фундамента окрасить в целях антикоррозионной защиты

Табл. 1

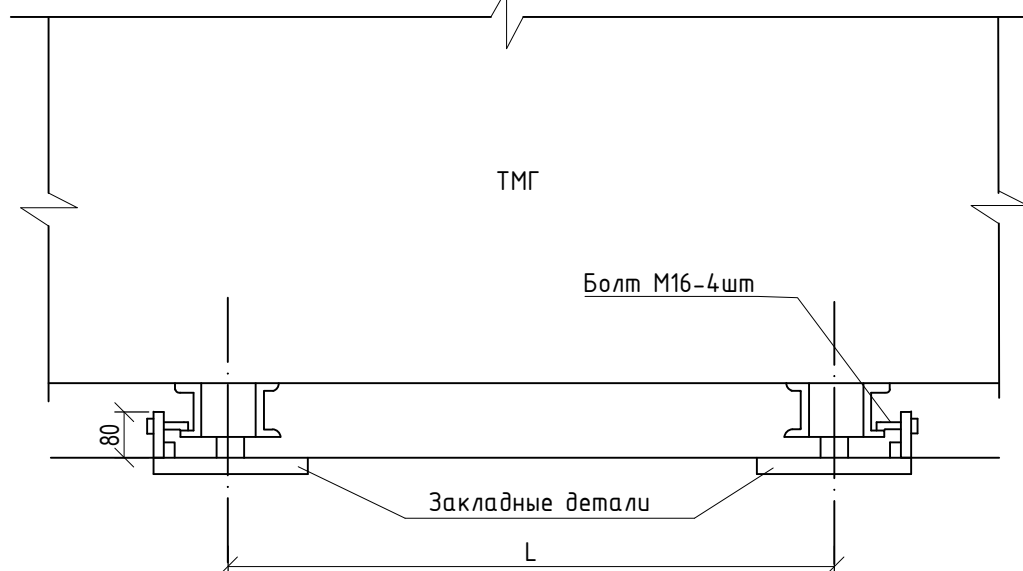
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса
1	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС 9.6.4	2	960
2	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС 24.6.4	2	1920
3	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС 12.6.4	3	
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 100х100х8мм L=2500мм	2	
5	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 100х100х8мм L=1200мм	5	
6	ГПС		0,75	м3
7	Бетон		1,4	м3

						2021/009387-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бадаков					Р	8	
Проверил		Князев				Фундамент КТП			

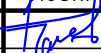


Закрепление трансформатора Б/М



Вид А



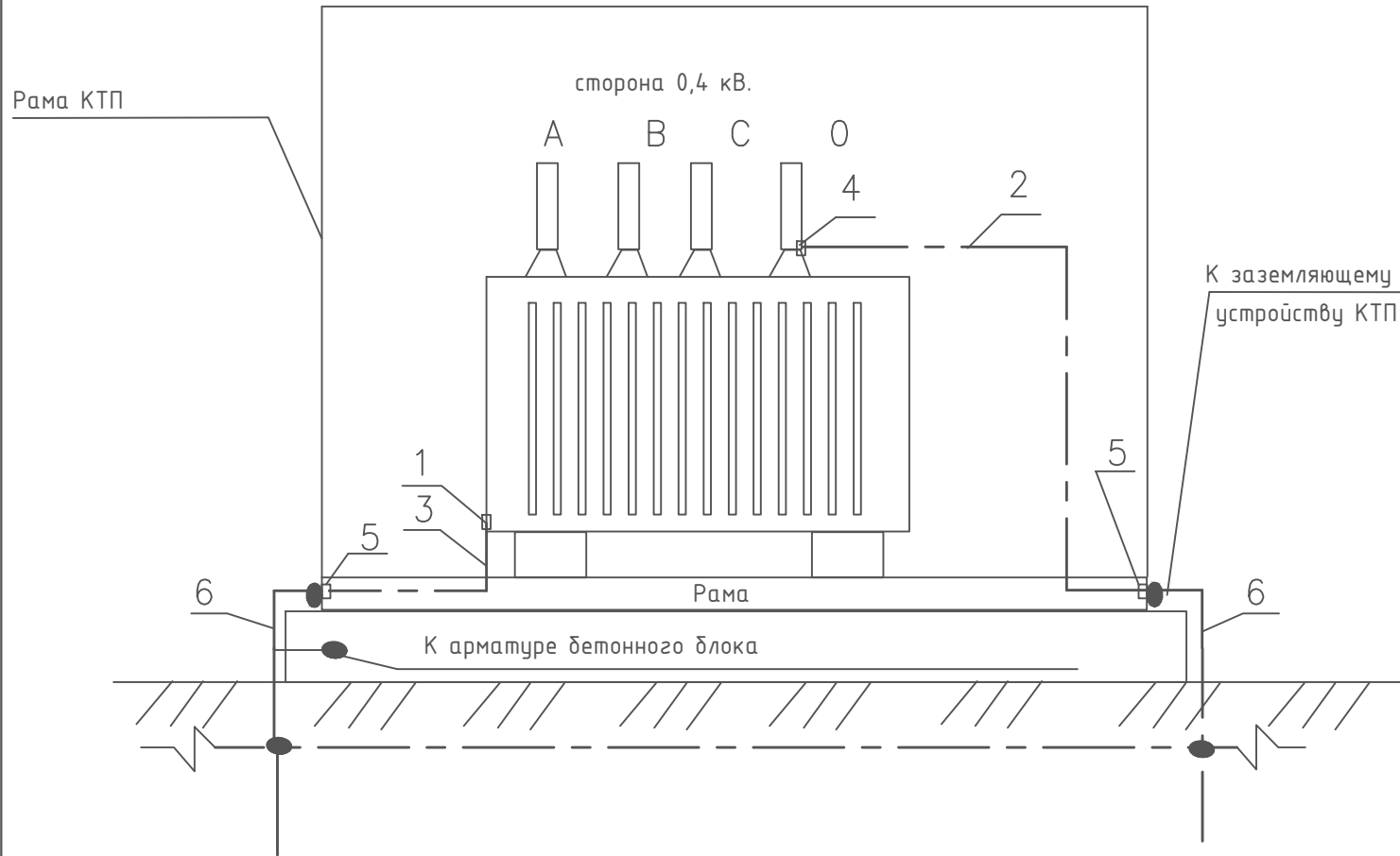
1. Антисейсмическими мероприятиями предусматривается закрепление трансформатора.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв N							2021/009387-ЭС
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бабаков							
Проверил		Князев							
						Закрепление трансформатора			

Согласовано

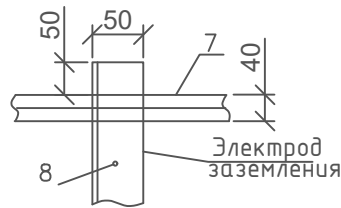
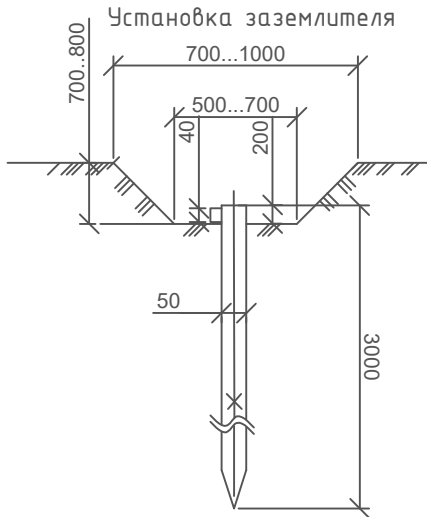
Изм. № подл. Подпись и дата

Взам. инв. №






СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ТР-РА

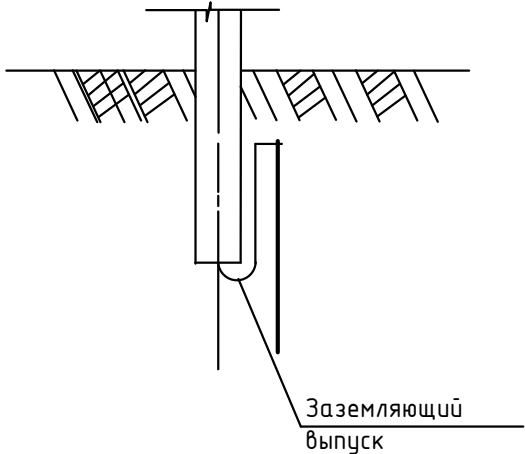
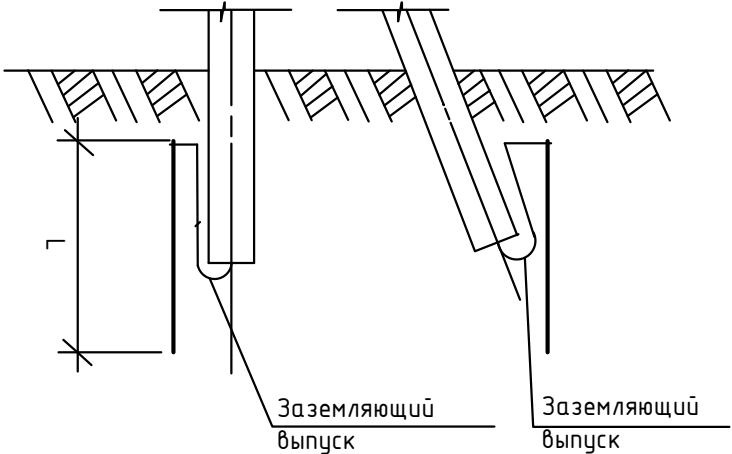
Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Примечание
1		Болт заземления М10 с гайкой и шайбой			в комплекте с трансформатором
2	ГОСТ 103-76	Полоса стальная 40х4мм, L=1.5 м или	1	1,17	
3		Гибкий провод ПВЗ 1х25мм с наконечником	1	1,17	
4		Болт М12 вывода трансформатора			в комплекте с трансформатором
5	ГОСТ 7798-70	Болт М10х40 с гайкой и шайбой	2	0,40	
6	ГОСТ 103-76	Полоса стальная 40х5мм, L=2,5 м	2		




1. Нормируемое сопротивление заземляющего устройства KTP не должно превышать 4 Ом в любое время года при удельном сопротивлении грунта не более 100 Ом*м.
2. Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, разрядники 10-0.4 кВ, корпус KTP в двух местах, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
3. В местах стыковки каркаса KTP и шкафов выполнить мероприятия для обеспечения непрерывной электрической связи.
4. Для заземления этого оборудования используется специально проложенный внутри KTP проводник из стальной полосы 5х40мм. Соединения электрооборудования с основным заземляющим проводником выполняется с помощью медного гибкого провода ПВЗ с сечением 25 мм. При этом на всем протяжении должна быть обеспечена непрерывность электрической цепи.
5. Заземление электрооборудования выполняется с помощью болтовых соединений по ГОСТ 21130-75 путем присоединения оборудования к системе заземления. Для защиты от заноса высоких потенциалов по подземным кабелям необходимо при вводе в KTP присоединить броню кабеля к внутреннему контуру заземления KTP.
6. При монтаже должны быть приняты меры по обеспечению непрерывности цепи заземления и защиты заземляющих проводников от механических повреждений.
7. Заземляющие устройства KTP выполнено на основании данных инженерных изысканий, представленных Заказчиком.
8. Заземляющее устройство KTP выполняется из 8-ми вертикальных электродов (стальной уголок 50х50х5мм длиной по 3 метра), соединенных между собой стальной полосой 5х40мм.
9. При засыпке траншея для горизонтальных заземлителей должны быть заполнены 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, при вводе в здания, при пересечении с подземными сооружениями и в зонах скальных грунтов. Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать на дно траншеи на ребро.
10. Все соединения внешнего контура заземления выполнить сваркой.
11. После монтажа сопротивление заземляющего устройства измеряются с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
12. При удельном сопротивлении земли $\rho > 100$ Ом*м допускается увеличивать указанные нормы в 0,01р раз, но не более десятикратного.
13. Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.
14. Монтаж заземления выполнить в соответствии с указаниями, приведенными в серии А10-93.
15. В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак
16. Трансформаторная подстанция KTP 10/0.4кВ в соответствии с СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" относятся по опасности ударов молнии к объектам I класса и защищается от прямых ударов молнии и вторичных ее проявлений путем присоединения каркаса KTP в контуру заземления.

						2021/009387-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бабаков					Р	10	
Проверил		Князев				Заземление трансформатора			

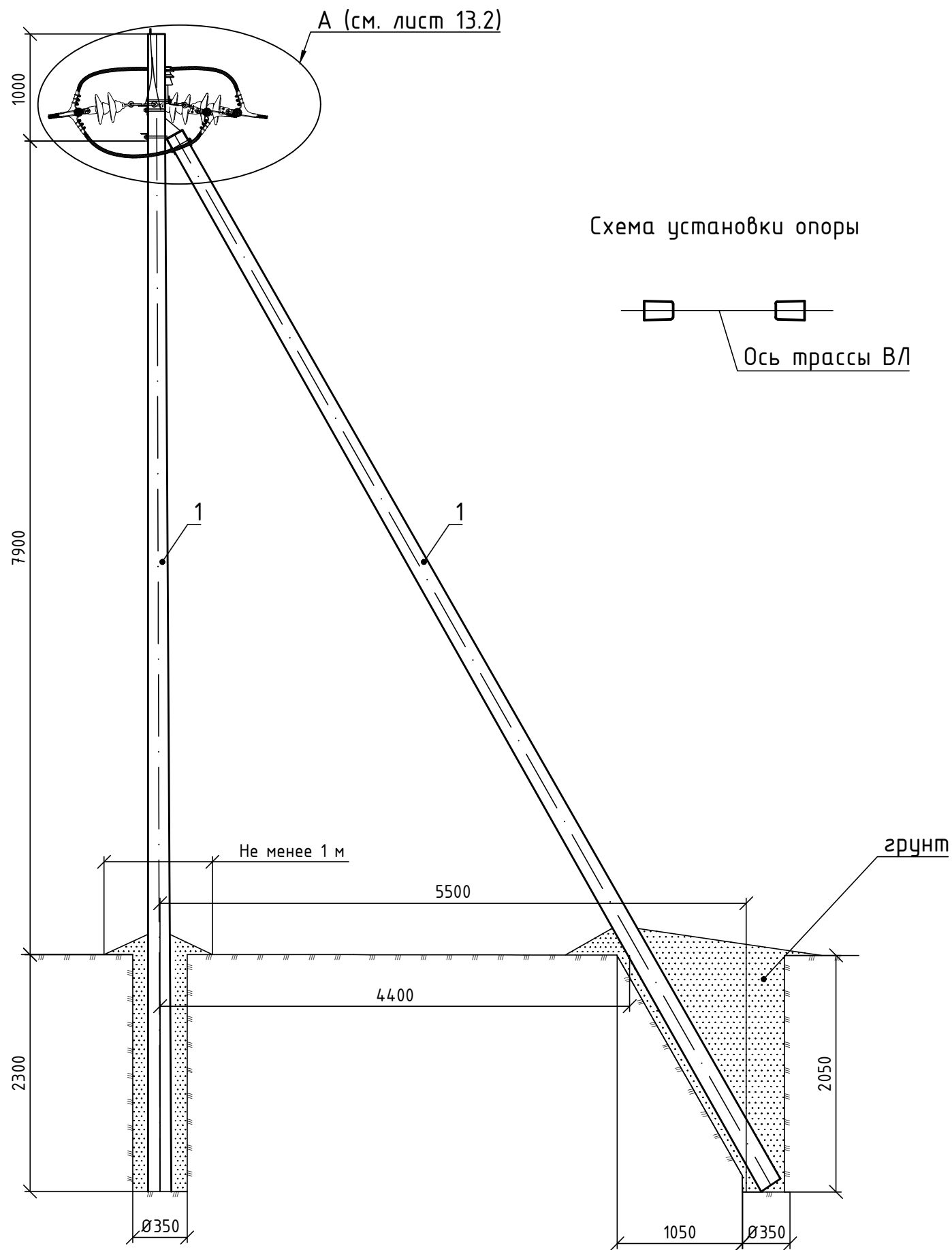
Ивв N подл	Подпись и дата	Взамен инв N	

Эквивалентное удельное сопротивление грунта ρз, Ом·м	Горизонтальные электроды.		Расход стали Ø18мм		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства Ом
	количество, штук	длина L, м	длина, м	масса, кг	
Заземление опор ВЛ 6-20 кВ в населенной местности					
20-50	1	10	30	59,52	10
Заземление опор ВЛ 0,4 кВ в населенной местности					
50-100	1	5	5	9,72	30
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Одноствоечные опоры</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Опоры с подкосом</p>  </div> </div>					

2021/009387-ЭС					
Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224					
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата
Разраб.		Бабаков			
Проверил		Князев			

Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
		Р	11	
Устройство заземления опор ЛЭП				

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



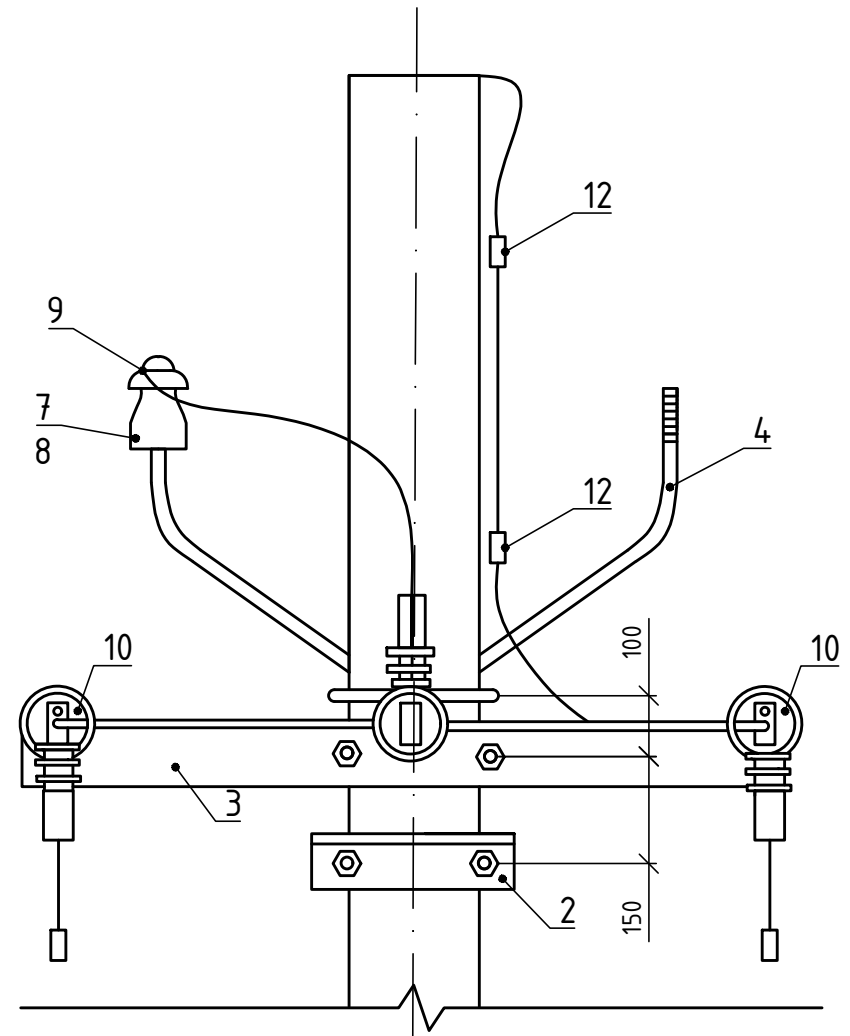
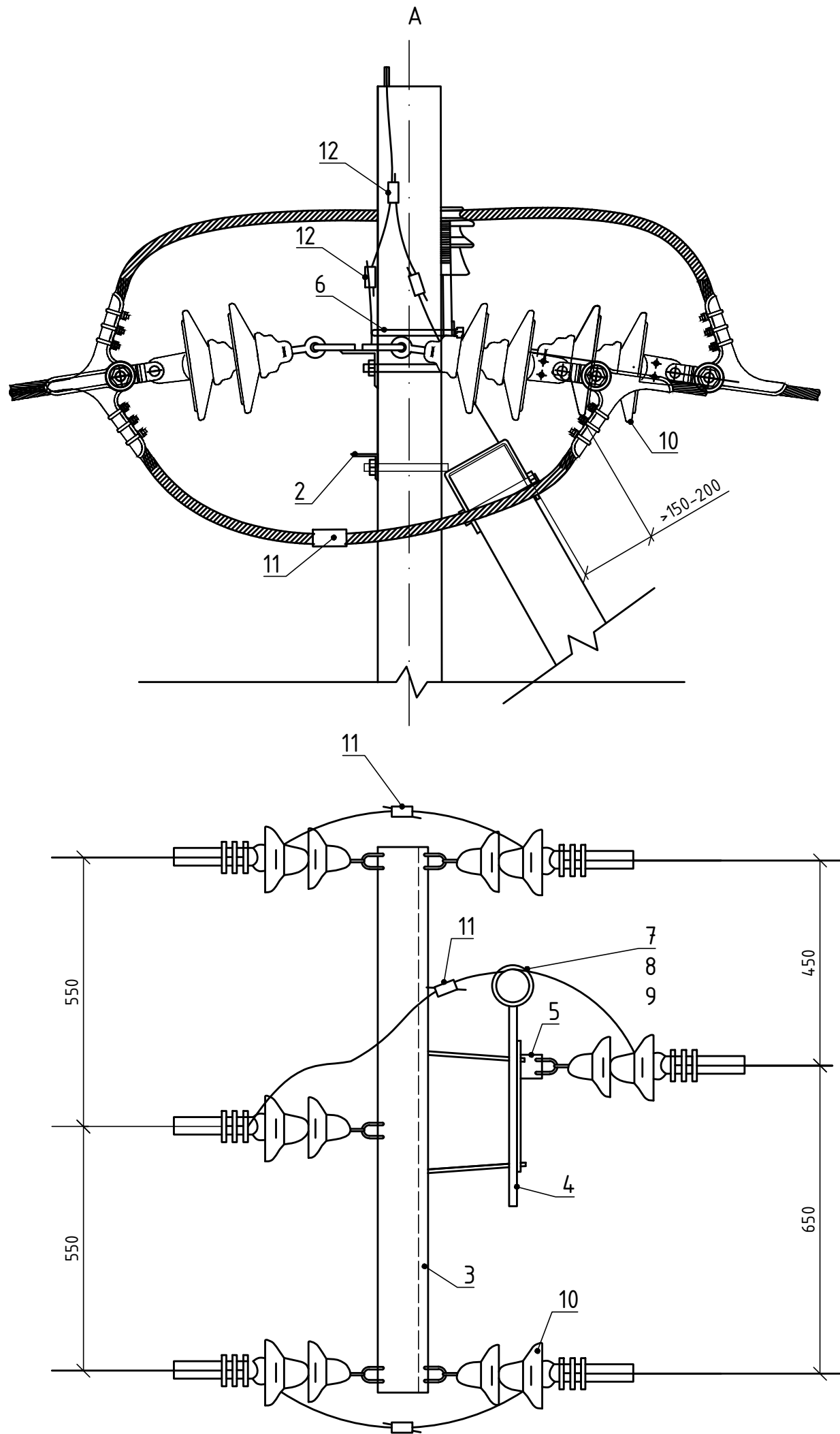
Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
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-10Г	1	
8	Колпачок	К-6	1	
9	Спиральная пружинная вязка типа	ВС 70/95.2	2	
10	Натяжная изолирующая подвеска	НБ-2-6 + ЛК-70/20-И4	6	комплект
11	Зажим ПА-2-2	Л56-97.01 л.3	3	
12	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
13	Петлевой длинно-искровой разрядник	РМК-20-IV-УХЛ1	1	

- Момент затяжки болта не менее 15 кгс·м. Закрепление гаек от самовывертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
- Установка петлевых длинно-искровых разрядников осуществляется по одному на опору с чередованием фаз в любой регулярной последовательности. Крепление выполнить по листу 02 (Крепление Р2) для анкерных опор, (Крепление Р1 или Р4) для угловых анкерных опор, типового проекта 23.0067.
- В местах установки зажимов ПА поз.11 изоляция на проводах снимается.
- Установка опор в грунте осуществляется в заранее пробуренных котлованах глубиной 2,5 м и \varnothing 350-650 мм. Засыпку пазух котлованов выполнить с тщательным уплотнением грунта (с доведением его объемного веса до 1,7 т/м³), которое достигается трамбованием грунта слоями 20-25 см с помощью ручных трамбовок массой 5-8 кг с диаметром пяты 35-40 мм.
- Данный чертеж выполнен на основании типового проекта Л56-97.
- Заземление опор выполнить по листу 23 данного тома проекта.

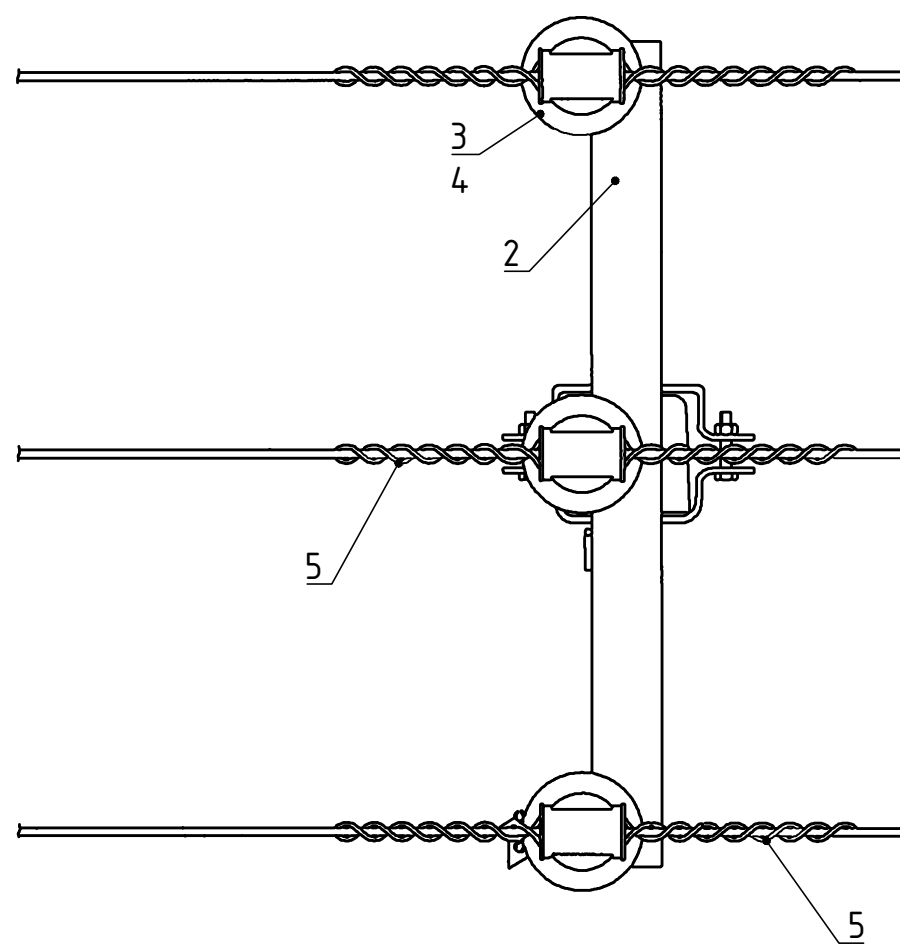
						2021/009387-ЭС		
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
Разраб.	Бабаков					Электроснабжение		
Проверил	Князев					Р	12	2
						Монтажный чертеж опоры АмБ10-21		

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

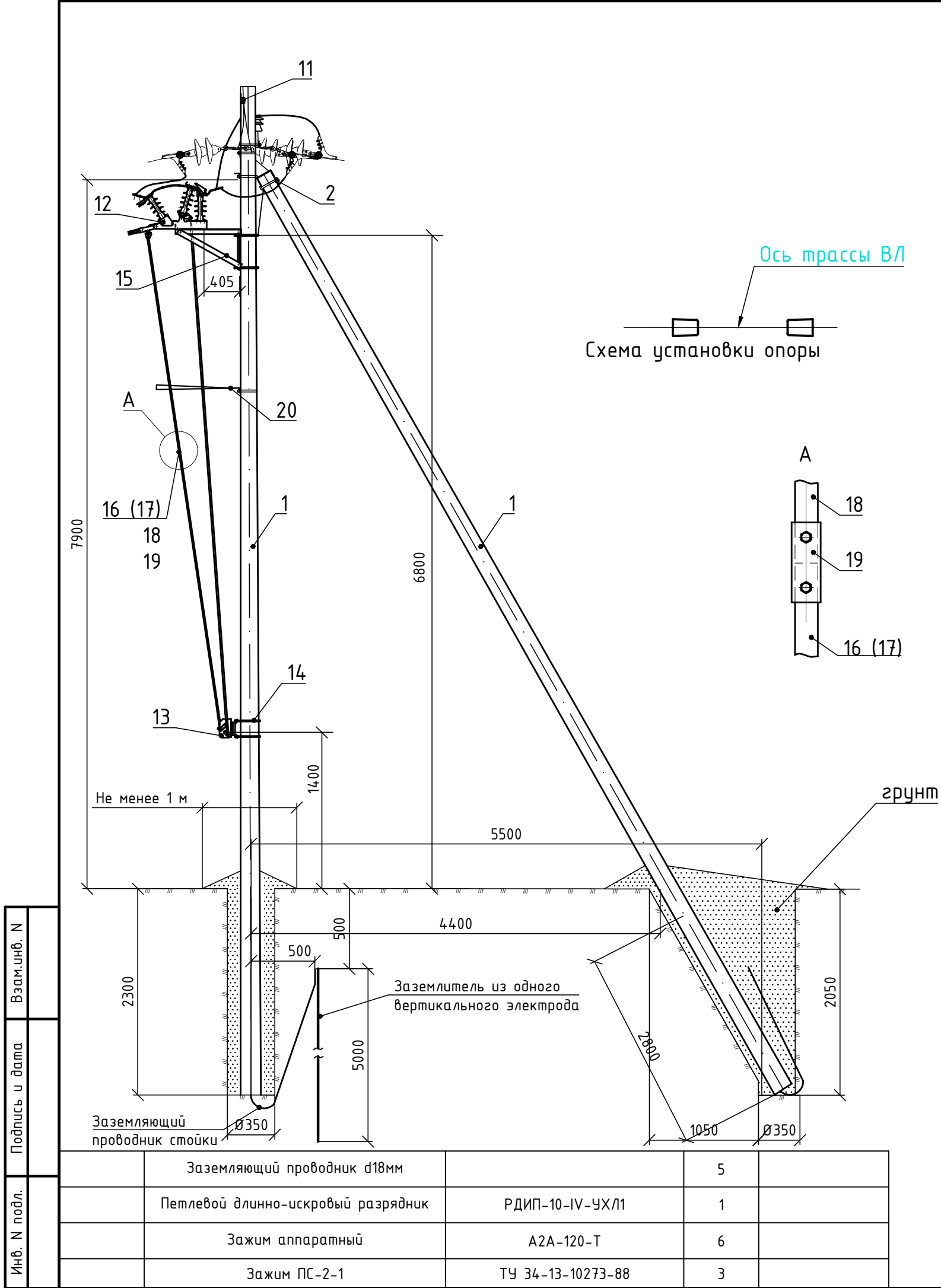


Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

2021/009387-ЭС					Лист
					12.2



						2021/009387-ЭС		
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223 1-30-21-0224		
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Разраб.		Бабаков		<i>Б.А. Бабаков</i>		Электроснабжение		
Проверил		Князев		<i>А.А. Князев</i>				
						Стадия Лист Листов Р 13		
						Монтажный чертеж промежуточной опоры По Б10-2		

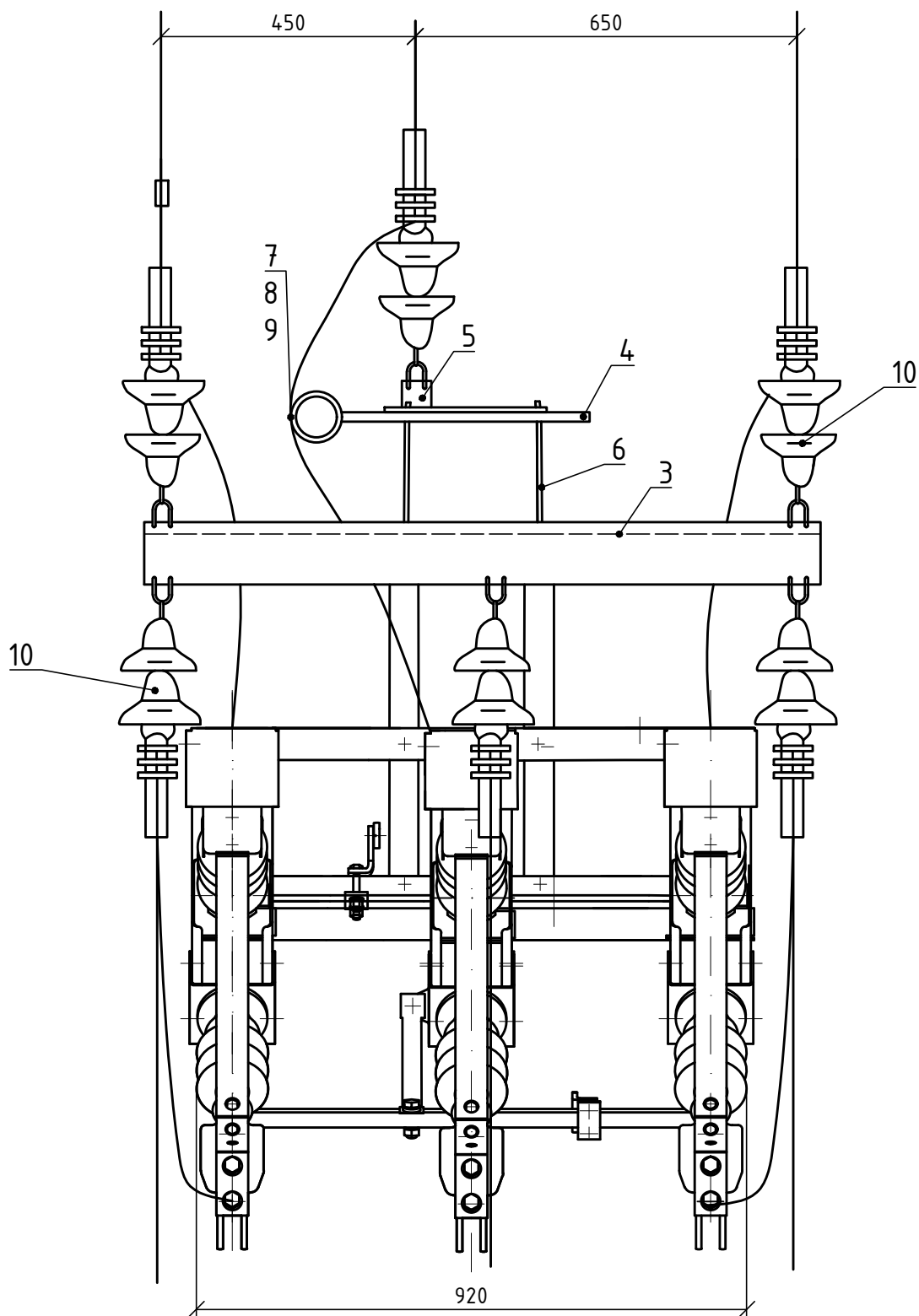


Спецификация				
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
	Опора АмБ10-21			
1	Стойка СВ110-3,5	ТУ 5863-002-00113557-94	2	
2	Крепление подкоса У52	Л56-97.04.01	1	7,0 кг
3	Траверса ТМ73	Л56-97.04.02	1	19,7 кг
4	Траверса ТМ60	Л56-97.04.03	1	4,7 кг
5	Накладка ОГ52	Л56-97.04.04	1	1,52 кг
6	Хомут Х51	Л56-97.01.06	2	2,2 кг
7	Изолятор	ШФ-10Г	1	
8	Колпачок	К-6	1	
9	Спиральная вязка	ГОСТ 3282-74	2	
10	Натяжная изолирующая подвеска	Л56-97.00.1	6	
11	Зажим ПА	Л56-97.01 л.3	3	
12	Разъединитель	РЛК.1б-10.IV/400УХЛ1	1	50 кг
13	Привод	ПР-01-7УХЛ1	1	11,3 кг
14	Хомут	ВИЛЕ. 746714.029-01	2	ЗАО "ЗЭТО"
15	Кронштейн	ВИЛЕ.301568.205	1	ЗАО "ЗЭТО"
16	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-10	1	ЗАО "ЗЭТО"
17	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-11	1	ЗАО "ЗЭТО"
18	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-08	2	ЗАО "ЗЭТО"
19	Хомут	ВИЛЕ.301532.165	2	ЗАО "ЗЭТО"
20	Замок навесной		1	для РЛК
21	Тягоуловитель:		1	для РЛК
21.1	Сталь круглая Ø6 мм, L=2 м		1	для тягоуловителя
21.2	Хомут Х-42	З.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	Ндок	Подп.	Дата	2021/009387-ЭС		
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224		
Разраб.	Бабаков					Электроснабжение	Стадия	Лист
Проверил	Князев						Р	14
						Анкерная двухстоечная опора с разъединителем		Листов
								2

НЭК


ЭЛЕКТРОСЕТИ



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

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	2021/009387-ЭС
						Лист 14.2

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.
2. Для проектируемого разъединителя в соответствии с ПУЭ изд.7-е, п.1.7.98 предусматривается заземляющее устройство для напряжений 10 и 0,4 кВ, к которому присоединяются:
 - все открытые проводящие части, нормально не находящиеся под напряжением;
 - разъединитель РЛК.
3. Устройство заземления выполняется из 4-х вертикальных заземлителей стального уголка 50х50х3 длиной 3м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 40х5 мм, проложенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
4. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом·м.
5. После монтажа сопротивление заземляющего устройства измеряется с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
6. Все соединения заземляющего контура должны быть выполнены надежным болтовым соединением или сваркой внахлест. Длина сварного шва не менее 100 мм.
7. Места сварных соединений и места ввода стальной полосы окрасить.
8. При засыпке траншея для горизонтальных заземлителей должны быть заполнены сначала однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом. Горизонтальные заземлители используют для связи вертикальных заземлителей или в качестве самостоятельных заземлителей. Глубина прокладки горизонтальных заземлителей – не менее 0,7–0,8 м. Меньшая глубина прокладки допускается в местах их присоединений к оборудованию.
9. Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать на дно траншеи на ребро.
10. Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.
11. В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак.


Взам.инв. N	<p>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.</p> <p>9. Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать на дно траншеи на ребро.</p> <p>10. Сварные швы расположенные в земле, следует покрывать битумным лаком.</p> <p>11. В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак.</p>							
	2021/009387-ЭС							
Подпись и дата	Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224							
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		
Инв. N подл.	Разраб.		Бабаков		[Signature]			
	Проверил		Князев		[Signature]			
Электроснабжение						Стадия	Лист	Листов
Заземление Р/ЛК-10						Р	15	
								

№	Наименование	Кол.	ед.изм.	Примечание
1	Строительная длина ВЛ3-10 кВ проводом марки СИП-3 3(1х70) мм2	381	м	
2	Монтаж провода СИП-3 1х70 мм2 в ТП	30	м	
3	Монтаж угловой анкерной опоры 6 кВ с двумя подкосами	2	опор	СВ110-3,5
3	Монтаж одностоечных опор 6 Кв	5	опор	СВ110-3,5
4	Монтаж анкерных опор 6 кВ с одним подкосом	8	опор	СВ110-3,5
5	Разработка грунта для заземления опор	3,375	м3	
6	Обратная засыпка грунта для заземления опор	3,375	м3	
7	Монтаж повторного заземления опор проводником ЗП6 (1м)	15	шт	
8	Монтаж линейного разъединителя на опору	1	шт	
9	Заземление РЛК, сталь d=8 мм	25	м	
10	Монтаж вертикального заземления опор сталь d18 мм	25	стоек	
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Измерение сопротивления растеканию тока заземляющего устройства опор	опор	25	
2	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точек	15	
3	Определение удельного сопротивления грунта	изм	1	
4	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	мокоприемник	1	
5	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	фаз.	3	

Ведомость монтажных работ КТП				
№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Монтаж КТП-630 кВа	шт	1	
2	Монтаж силового трансформатора ТМГ-630/6/0,4 кВ	шт	1	
3	Монтаж блоков ФБС под КТП	компл ект	1	
4	Монтаж корпуса ТП на основание из блоков ФБС	шт	1	
5	Монтаж контура заземления ТП	компл ект	1	
6	Закрепление трансформатора в ТП	компл ект	1	
7	Отмостка бетонная толщина 0,15 м	м2	9,4	
8	Гидроизоляция фундамента в 2 слоя	м2	9,1	
9	Изготовление трубостойки для ввода СИП-2 в КТП	компл ект	1,0	

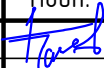


ПНР РЛК			
1	Испытание линейного разъединителя	исп	1
2	Испытание изоляторов РЛК	исп	3
3	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точек	7
4	Измерение сопротивления грунта	изм	1

						2021/009387-ЭС			
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224			
Изм.	Колуч	Лист	Индок	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бабаков						Р	16	2
Проверил	Князев								
						Ведомость работ			


Согласовано

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

Ведомость ПНР КТП			
№	Наименование	Ед.	Кол-во
1	Испытание трансформатора силового трёхфазного масляного трёхобмоточного напряжением до 11 кВ, мощностью до 1,6 МВА	шт	1
2	Испытание первичной обмотки трансформатора измерительного	исп	9
3	Испытание вторичной обмотки трансформатора измерительного	исп	9
4	Измерение коэффициента абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	изм	2
5	Измерение сопротивления изоляции мегомметром обмоток машин и аппаратов	изм	3
6	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжением до 10 кВ	изм	6
7	Шины напряжением до 11 кВ	испытание	3
8	Шины напряжением до 1 кВ	испытание	4
9	испытание рубильника до 1 кВ	испытание	2
10	ограничитель перенапряжения до 10 кВ	испытание	3
11	Выключатели нагрузки до 10 кВ	испытание	1
12	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением свыше 1 кВ	фазировка	3
13	Определение удельного сопротивления грунта	изм	1
14	Измерение сопротивления растекания тока заземлителя	изм	2
15	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точек	20
16	Измерение омического сопротивления первичной обмотки силового трансформатора	изм	15
17	Измерение омического сопротивления вторичной обмотки силового трансформатора	изм	3

						2021/009387-ЭС					
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бабаков							Р	16	2
Проверил		Князев				Ведомость работ					

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
	ВЛ-10 кВ							
1	Самонесущий изолированный провод СИП-3 (1х70) мм2				м	1225		с учетом запаса 4,5%
2	Сталь полосовая 40х5 мм				м	11		заземление РЛК
3	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м				шт	4		заземление РЛК
4	Опора с разъединителем							
5	Стойка СВ110-3,5	ТУ 5863-002-00113557-94			шт	2		
6	Крепление подкоса Ч52	Л56-97.04.01			шт	1		
7	Траверса ТМ73	Л56-97.04.02			шт	1		
8	Траверса ТМ60	Л56-97.04.03			шт	1		
9	Накладка ОГ52	Л56-97.04.04			шт	1		
10	Хомут Х51	Л56-97.01.06			шт	2		
11	Изолятор	ШФ-10Г			шт	1		
12	Колпачок	К-6			шт	1		
13	Спиральная вязка	ГОСТ 3282-74			шт	2		
14	Натяжная изолирующая подвеска	Л56-97.00.1			шт	6		
15	Зажим ПА	Л56-97.01 л.3			шт	3		
16	Разъединитель	РЛК.18-10.IV/400УХЛ1			шт	1		
17	Привод	ПР-01-7УХЛ1			шт	1		
18	Хомут	ВИЛЕ. 746714.029-01			шт	2		
19	Кронштейн	ВИЛЕ.301568.205			шт	1		
20	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-10			шт	1		
21	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-11			шт	1		
22	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-08			шт	2		
23	Хомут	ВИЛЕ.301532.165			шт	2		
24	Замок навесной				шт	1		
25	Тягоуловитель:				шт	1		
26	Сталь круглая Ø6 мм, L=2 м				шт	1		
27	Хомут Х-42	З.407.1-143.8.49			шт	1		
28	Уголок 50х50х3,5 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=300				шт	1		
29	Заземляющий проводник d18мм				м	10		
30	Петлевой длинно-искровой разрядник	РМК-20-IV-УХЛ1			шт	1		
31	Зажим аппаратный	A2A-120-T			шт	6		
32	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88			шт	3		

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N								2021/009387-ЭС			
									Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-6 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-30-21-0197, 1-30-21-0198, 1-30-21-0199, 1-30-21-0200, 1-30-21-0201, 1-30-21-0202, 1-30-21-0203, 1-30-21-0204, 1-30-21-0205, 1-30-21-0206, 1-30-21-0207, 1-30-21-0208, 1-30-21-0209, 1-30-21-0210, 1-30-21-0211, 1-30-21-0212, 1-30-21-0213, 1-30-21-0214, 1-30-21-0215, 1-30-21-0216, 1-30-21-0217, 1-30-21-0218, 1-30-21-0219, 1-30-21-0220, 1-30-21-0221, 1-30-21-0222, 1-30-21-0223, 1-30-21-0224				
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
			Разраб.		Бабаков						Р	1	3
					Проверил		Князев			Спецификация оборудования и материалов			

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

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
33	<u>Опора промежуточная</u>							
34	Стойка СВ 110-3.5	ТУ 5863-002-00113557-94			шт	5		
35	Оголовок ОГ54(а,б), 56	Л56-97. 01.01(03, 04), .05			шт	5		
36	Изолятор	ШФ-20з			шт	15		
37	Колпачок	К6			шт	15		
38	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88			шт	5		
39	Спиральная вязка	СО 120			шт	30		
40	Петлевой длинно-искровой разрядник	РМК-20-IV-УХЛ1			шт	5		
41	Заземляющий проводник 18мм	ГОСТ 2590-71, Круг 18			м	25		
42	Гайка М12	ГОСТ 5915-70			шт	10		
43	<u>Анкерная опора</u>							
44	Стойка СВ 110-3.5	ТУ 5863-002-00113557-94			шт	20		
45	Крепление подкоса Ч52	Л56-97.04.01			шт	11		
46	Траверса ТМ73	Л56-97.04.02			шт	9		
47	Траверса ТМ60	Л56-97.04.03			шт	9		
48	Накладка ОГ52	Л56-97.04.04			шт	9		
49	Хомут Х51	Л56-97.01.06			шт	18		
50	Изолятор	ШФ-10Г			шт	9		
51	Колпачок	К-6			шт	9		
52	Спиральная вязка	ГОСТ 3282-74			шт	18		
53	Натяжная изолирующая подвеска	Л56-97.00.1			шт	63		
54	Зажим ПА	Л56-97.01 л.3			шт	27		
55	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88			шт	27		
56	Петлевой длинно-искровой разрядник	РМК-20-IV-УХЛ1			шт	9		
57	Заземляющий проводник d18мм				м	100		
58	Заземляющий проводник ЗП1				м	15		общая позиция для всех опор ВЛ-10 кВ
								Лист
					2021/009387-ЭС			2
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			

