

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

Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на
пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С
35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от
проектируемой ГКТП Абинск

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ

144-2020-ЭС

г. Краснодар, 2020

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

Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на
пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С
35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от
проектируемой ГКТП Абинск

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ

144-2020-ЭС

Генеральный директор

Сарбашев Х. Р.

г. Краснодар, 2020

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	144-2020-ЭС	ГКТП-630/6/0,4кВ, КЛ-6кВ, ВЛ-0,4кВ	
2	144-2020-СД	Сметная документация	

Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	144-2020-ЭС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили	Ларионов	Сипко	Ларионов	01.21	Состав проекта	Р	1		
Проверил	Ларионов	Сипко	Ларионов	01.21						
Н.контр	Сипко	Ларионов	Ларионов	01.21						
Утвердил	Ларионов	Ларионов	Ларионов	01.21						

1.1 СОДЕРЖАНИЕ

1.1	СОДЕРЖАНИЕ	1
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2.1	Исходные данные и основание для проектирования	3
2.2	Основные технико-экономические показатели	3
2.3	Состав и объем проектирования	3
2.4	Характеристика района строительства	3
2.5	Схема электроснабжения	4
2.6	Результаты инженерных изысканий	4
2.7	Обеспечение надежности	4
2.8	Дополнительные сведения	5
3	ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 6 КВ	6
3.1	Конструктивное исполнение ВЛЗ 6 кВ	6
4	ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 0,4 КВ	7
4.1	Общая информация	7
4.2	Конструктивные решения	7
4.2.1	Расчет нагрузок воздушных линий	7
4.2.2	Конструкция и параметры провода СИП-2	7
4.2.3	Заземление	8
5	ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ	10
5.1	Конструктивное исполнение КТП	10
6	ЗАЗЕМЛЕНИЕ. МОЛНИЕЗАЩИТА	11
7	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	12
8	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ	13
9	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	14
10	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	15
10.1	Общие требования	15
10.2	Электробезопасность	15
10.3	Пожарная безопасность	15
11	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	17
12	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	18
13	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	19
	Приложение А Документация ООО «ИСК «АТЛАН»	21
	Приложение Б Техническое задание на проектирование	Ошибка! Закладка не определена.

Приложение Б Техническое задание на проектирование										Ошибка! Закладка не определена.		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							144-2020-ПЗ			
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.		Чумашвили			01.21		Р	1	27
Провер.		Ларионов			01.21							
Н.контр.		Сипко			01.21							

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

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

Инв. №	Метод	Подп. и дата	Взам. инв. №							144-2020-ПЗ	Лист
											2
				Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Исходные данные и основание для проектирования

Проектная и рабочая документация (далее по тексту – проектная документация) для строительства по данному объекту разработана на основании утвержденного главным инженером АО «НЭСК-электросети» Технического задания на проектирование по объекту «Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 Ква на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6 кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск».

2.2 Основные технико-экономические показатели

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	6
2	Установка КТП с трансформатором 250 кВА 6/0,4 кВ	шт.	1
3	Прокладка воздушных линий 10 кВ, длина трассы	м	2069
4	Прокладка воздушных линий 0,4 кВ, общая длина трассы	м	241

2.3 Состав и объем проектирования

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

Утвержденное Техническое задание на проектирование приведены в приложении Б.

В объем проектирования настоящего проекта входит строительство КТП 400/6/0,4 ул. Крестьянская ул. Песчаная ВЛЗ-6 кВ и ВЛИ-0,4кВ "Темрюкская" до проектируемой КТП.

Состав разделов проектной документации и их содержание соответствует требованиям постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», в редакции постановления Правительства РФ № 1044 от 21.12.2009 г.

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

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

Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.1.

2.4 Характеристика района строительства

Климат г. Темрюк средиземноморский, минимальная температура может опускаться до -34°C, максимальная — подниматься до +41°C. Среднегодовое количество осадков составляет 975 мм. Территория района по количеству выпадающих осадков относится к недостаточно увлажнённой зоне.

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 –V.
- группа грунтов – IV;

Изм. Колуч Лист. №док Подпись Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

144-2020-ПЗ

Лист

3

- сейсмичность – 9 баллов.

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.

2.5 Схема электроснабжения

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

Проектируемая КТП включается в отпайку от существующей ВЛ-6кВ от опоры ВЛ 6кВ ПС 110/35/10 «Электроаппарат» РП-1 Л-1 6-кВ.

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

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

2.6 Результаты инженерных изысканий

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

Инженерные изыскания проводились в соответствии с положениями и требованиями Градостроительного кодекса РФ, СНиП 11-02-96, Руководства по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ.

Грунты по показателям агрессивности в соответствии с таблицей 4 СНиП 2.03.11-85 к железобетонным конструкциям неагрессивные.

По полевому определению удельное электрическое сопротивление грунтов на глубине 0,7 м в районе проектирования составляет не более 100 Ом·м. Согласно таблице 1 ГОСТ 9.602-2005 коррозионная агрессивность грунтов оценивается как средняя.

2.7 Обеспечение надежности

Настоящим проектом предусматриваются технические и организационные мероприятия по обеспечению требуемого уровня надежности на стадиях строительства и эксплуатации в соответствии с требованиями ПУЭ и Инструкции по проектированию городских электрических сетей РД 34.20.185-94 (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999).

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается выполнением следующих пунктов:

- используются типовые (унифицированные) решения, что уменьшает возможность некачественного монтажа;
- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;
- используется качественная арматура, обеспечивающая максимальную изоляцию в местах соединения и подключения;
- используются самонесущие изолированные провода СИП-3 с изоляцией из сшитого полиэтилена устойчивой к воздействию окружающей среды. Сшитый полиэтилен содержит в своей структуре газовую сажу для обеспечения длительного срока эксплуатации;
- трассы воздушных линий выбраны с учетом наименьшего расхода провода, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации;
- сечение проводов выбрано с учетом перспективы роста электрических нагрузок;
- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материалов;

Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №								144-2020-ПЗ	Лист 4
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата			

- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подлежат необходимым испытаниям и проверке.

Дополнительно, при производстве строительных работ, надежность обеспечивается выполнением требований СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», требований и указаний в проектной и рабочей документации.

2.8 Дополнительные сведения

Графическая и текстовая документация выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации» и других действующих стандартов СПДС и ЕСКД.

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

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

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

Проектная документация может быть использована только для строительства на данном объекте и не может быть передана третьей стороне без согласия ООО «ИСК "АТЛАН" АТЛАН-Кубань».

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

Инв. №подл.							Подп. и дата	Взам. инв. №
						144-2020-ПЗ		Лист
								5
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата			

3 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 6 КВ

3.1 Конструктивное исполнение ВЛЗ кВ

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

Технические характеристики провода СИП:

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

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

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

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

Проектом предусматривается комплексная раскатка проводов с тремя тросами-лидерами разного цвета. Раскатку защищенного провода производить под тяжением. В процессе раскатки не допускается касание проводов земли, металлических и железобетонных элементов опор. Скорость раскатки проводов не должна превышать 5 км/ч. После раскатки, закрепление проводов осуществляется сначала на концевых опорах, далее на промежуточных. Крепление проводов на промежуточных опорах предусмотрено на штыревых изоляторах марки ШФ20-Г, а на опорах анкерного типа – с применением натяжных изолирующих подвесок. Для закрепления проводов на головке штыревых изоляторов, имеющих верхний желоб, используется комплект из двух пружинных спиральных вязок с изолирующим полимерным покрытием типа СО70. Наличие проводящего слоя обеспечивает выравнивание электрического поля. Вязки накладывают поверх защищенной оболочки провода.

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

Защита проводов от вибрации на ВЛЗ 6 кВ не предусматривается.

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

Взам. инв. №

Подл. и дата

Изм. № подл.

144-2020-ПЗ

Лист

6

4 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 0,4 КВ

4.1 Общая информация

Проектом предусмотрено строительство воздушной линии 0,4 кВ бытовых потребителей.

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

Строительство воздушной линии осуществляется в стесненных условиях вблизи действующих электроустановок напряжением 0,4 кВ.

4.2 Конструктивные решения

Проектируемые линии монтируются на железобетонные опоры типа СВ.

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

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

4.2.1 Расчет нагрузок воздушных линий

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

Сечение проводов выбрано по длительно допустимому току, проверено по условию срабатывания защитных аппаратов на ТП при однофазном коротком замыкании в концах линий и по допустимой потере напряжения у наиболее удаленных потребителей. При этом нормально допустимое значение установившегося отклонения напряжения у потребителей не превысит 5%, согласно ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

Расчетные нагрузки и значения токов плавких вставок предохранителей проектируемых линий 0,4 кВ указаны на схемах электроснабжения в графической части проекта.

4.2.2 Конструкция и параметры провода СИП-2

Таблица 2.1 - Технические характеристики проводов

Сечение жил, мм ²	3x50+1x54,6
Длительно допустимые токи нагрузки, А	240
Допустимый ток КЗ за 1 с, кА	6,5
Электрическое сопротивление 1 км фазной жилы постоянно- му току, Ом	0,443
Электрическое сопротивление 1 км нулевой несущей жилы постоянному току, Ом	0,630
Наружный диаметр кабеля, мм	39
Вес 1 м кабеля, кг	0,958

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата

144-2020-ПЗ

Лист

7

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

Техническая характеристика провода

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

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

Условия эксплуатации и монтажа провода СИП-2:

- рабочая температура от минус 50 до +50 °С;
- температура прокладки не ниже минус 10 °С;
- допустимая температура нагрева токопроводящих жил:
в нормальном режиме работы 90 °С,
в режиме перегрузки (до 8 часов в сутки) +130 °С;
- провода стойки к изгибу при температуре минус 40 °С, к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением интегральной плотности теплового потока $1120 \text{ Вт/м}^2 \pm 10 \%$, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра $68 \text{ Вт/м}^2 \pm 25 \%$;
- разрушающее механическое напряжение алюминиевой токопроводящей жилы составляет 120 Н/мм^2 , а несущей жилы, выполненной из термоупрочненного сплава АВЕ – 295 Н/мм^2 ;
- прочность при растяжении несущей жилы сечением $54,6 \text{ мм}^2$ - 16,6 кН, 50 мм^2 - 20,6 кН;
- допустимый радиус изгиба провода 0,48 м.
- срок службы провода не менее 25 лет.

Конструкция провода СИП-2 показана на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Конструкция провода СИП-2

4.2.3 Заземление

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

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

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	рисунок 2.1 – Конструкция провода СИП-2									
			4.2.3 Заземление									
			Для обеспечения нормальной работы электроприемников, нормируемого уровня электробезопасности и защиты от атмосферных перенапряжений на ВЛИ в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью выполняются заземляющие устройства, предназначенные для:									
			<ul style="list-style-type: none">- повторного заземления нулевого провода (п.1.7.102 ПУЭ, 7-е издание);- защиты от грозовых перенапряжений (п.2.4.46 ПУЭ, 7-е издание).									
						144-2020-ПЗ					Лист	
											8	
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата							

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

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

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

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

Общее сопротивление растеканию заземлителей линии в любое время года должно быть не более 10 Ом (ПУЭ, 7-е издание, п.1.7.103). После монтажа ВЛИ следует произвести измерение общего сопротивления растеканию заземлителей линии и при необходимости (если $R_{\Sigma} > 10$ 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 таким при повреждении изоляции, должны быть надежно занулены. Для зануления нулевой провод ВЛИ присоединить к верхним заземляющим выпускам стоек железобетонных опор с помощью заземляющего проводника, изготовленного из круглой стали диам. 6 мм с антикоррозионным покрытием.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							144-2020-ПЗ	Лист
										9
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

5 ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ

5.1 Конструктивное исполнение КТП

КТП имеет сертификаты соответствия Госстандарта России и «Росстройсертификации».

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

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

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

Защита трансформатора со стороны 6 кВ осуществляется предохранителями типа ПКТ 102-6-40-31,5У3, с $I_{пл.вст}=40$ А.

В РУ–0,4 кВ для подключения отходящих линий ЩРНВ-8, на восемь отходящих линий.

Для учета электроэнергии на вводе в щит 0,4 кВ устанавливается трехфазный электронный счетчик активной и реактивной энергии трансформаторного включения «Меркурий» КАСКАД-32-МТ-W32-A0,5R1-230-5-10F-N-КЫ485-G/1-LMOQ2V3.

Соединение трансформатора со щитом 0,4 кВ осуществляется плоскими шинами через выключатель нагрузки $I_n=1200$ А.

Установка проектируемой КТП предусмотрена на блочный фундамент по листу 7.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							144-2020-ПЗ	Лист
										10
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

6 ЗАЗЕМЛЕНИЕ. МОЛНИЕЗАЩИТА

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

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

- заземление трансформаторной подстанции на напряжении 10 кВ и 0,4 кВ;
- молниезащита КТП.

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

Для проектируемой подстанции в соответствии с ПУЭ изд. 7-е., п.1.7.98 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 10 и 0,4 кВ, к которому присоединяются нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ, корпус трансформатора, ограничители перенапряжения на стороне 0,4 кВ и все металлические нетоковедущие части.

Наружный контур заземления КТП выполняется из 8-и вертикальных заземлителей уголкового типа длиной 3 м каждый, объединенных в замкнутый контур полосовой сталью 40х5 мм на глубине 0,5 м от поверхности земли.

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

Корпус трансформатора заземляется с помощью перемычки ПГС. Заземление каркасов распределительных шкафов РУНН-0,4 кВ и РУВН-10 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.

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

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

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

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

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

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

Изм. Колуч Лист. №док Подпись Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

144-2020-ПЗ

Лист

11

7 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							144-2020-ПЗ	Лист
										12
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ

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

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

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

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

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

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

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

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

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

144-2020-ПЗ

Лист

13

10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

10.1 Общие требования

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

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-79 и ПБ 10-382-00 «Правилами устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов», а так же руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

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

Персонал подрядной организации, привлекаемый для производства работ, должен иметь при себе удостоверения установленной формы и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

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

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

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

10.2 Электробезопасность

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания ВЛ, являются:

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

10.3 Пожарная безопасность

Настоящий подраздел разработан в соответствии Федеральным законом от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и описывает базовые требования к организации пожарной безопасности проектируемых объектов.

Для обеспечения мероприятий пожарной безопасности на этапе проектирования учтены требования СП 13130.2009 «Системы противопожарной защиты», ПУЭ и других нормативных документов.

Проектируемая к использованию проводниковая продукция имеет изоляцию не распространяющую горение.

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

Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №								144-2020-ПЗ	Лист
			Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата			15

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

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

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

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

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							144-2020-ПЗ	Лист
										16
			Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата		

11 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

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

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							144-2020-ПЗ	Лист
										17
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

12 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

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

На проектируемых объектах используются следующие мероприятия:

- снижение длины воздушных линий электропередачи для ВЛ (КЛ)-0,4 кВ не более 0,5 км от центра питания до наиболее удаленной точки и 2 км суммарной длины ВЛ-0,4 кВ, в городской и сельской местности протяженность ВЛ (КЛ) варьируется в зависимости от типа применяемой конструкции ТП;
- использование максимального допустимого сечения провода в электрических сетях напряжением 0,4-10 кВ с целью адаптации их пропускной способности к росту нагрузок в течение всего срока службы;
- внедрение нового, более экономичного, электрооборудования, в частности, распределительных трансформаторов с уменьшенными активными и реактивными потерями холостого хода;
- применение герметичных масляных или заполненных жидким негорючим диэлектриком трансформаторов с уменьшенными удельными техническими потерями электроэнергии и массогабаритными параметрами;
- строительство новых линий электропередачи и повышение пропускной способности существующих линий для выдачи активной мощности от «запертых» электростанций для ликвидации дефицитных узлов и завышенных транзитных перетоков;
- замена измерительных трансформаторов тока (ТТ) на ТТ с литой или элегазовой изоляцией и иметь не менее трех вторичных обмоток с улучшенными характеристиками (для напряжения выше 1 кВ) и с номинальными параметрами, соответствующими фактическим нагрузкам;
- обеспечение работы измерительных трансформаторов и электросчетчиков в допустимых условиях (отсутствие недогрузки первичных цепей ТТ, перегрузки вторичных цепей ТТ и ТН, обеспечение требуемых температурных условий, устранение вибраций оснований счетчиков и т.д.);
- установка настраиваемых автоматов по отключению нагрузки сверх заявленной потребителями;
- пломбирование приборов учета современными пломбами.

Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							144-2020-ПЗ	Лист
										18
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

13 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

При разработке проектной и рабочей документации использованы следующие нормативные документы:

1. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 22.06.2013 N 360) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2006 г.
3. РД 34.20.185-94 Инструкция по проектированию городских электрических сетей (с изменениями и дополнениями от 29.06.1999 N213).
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 №6).
5. СП 48.13330.2011 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. АКТУАЛИЗИРОВАННАЯ РЕДАКЦИЯ СНиП 12-01-2004 (от 20.05.2011).
6. ВСН 33-82. Ведомственные строительные нормы по разработке проектов организации строительства. Электроэнергетика.
7. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.
8. ГОСТ Р 21.1101-2009 Основные требования к проектной и рабочей документации.
9. Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (с изм., внесенными Федеральным законом от 30.12.2012 N 294-ФЗ);
10. СНиП 2.07.01.89* Градостроительство планировка и застройка городских и сельских поселений.
11. Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ. АО «Росэп» 1999 г.
12. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства.
13. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
14. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
15. Правила определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети (постановление Правительства РФ №486 от 11.08.2003 г.).
16. Руководящие материалы по проектированию №14278тм-т1. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ.
17. Постановление Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».
18. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
19. РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
20. ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
21. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».
22. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».
23. РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.
24. ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.
25. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	21.СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности».						
			22.СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы».						
			23.РД 153-34.3-03.285-2002 Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.						
			24.ГОСТ 12.3.009-76* Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные Общие требования безопасности.						
25.ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.									
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	144-2020-ПЗ			Лист
									19

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

36.СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.

37.СНиП 23-01-99 Строительная климатология.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							144-2020-ПЗ	Лист
										20
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата		

Приложение А
Документация ООО «ИСК «АТЛАН»



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

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

СВИДЕТЕЛЬСТВО

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

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

Выдано члену саморегулируемой организации:

Обществу с ограниченной ответственностью

«Инвестиционно-строительная компания «АТЛАН»

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

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

Дата выдачи Свидетельства: 01 декабря 2010 года.

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

Начало действия Свидетельства: 01 декабря 2010 года.

Свидетельство без приложения недействительно.

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

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



Василиади Н.Ж.

Изм.	Колуч	Лист	Подл	Подпись	Дата

144-2020-ПЗ

Лист

21



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

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

ПЕРЕЧЕНЬ

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

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

2

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

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

144-2020-ПЗ

Лист

22



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
Объединение проектировщиков в области строительства

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


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

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



Василиади Н.Ж.

Техническое задание на проектирование

«14»  С.Ю. Орехов
2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6 кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск

1. Наименование объекта.

Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6 кВ ф-ЛП П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск

2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, г. Абинск, на пересечении ул. Песчаная – ул. Крестьянская

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» Абинскэлектросеть»

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность: - 0кВт ТУ № - (Категория надежности: - ; Мощность: - 0кВт)

5. Назначение программы.

ИПР (Инвестиционный проект)

6. Требования к проектировщику.

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

7. Вид строительства.

Строительство

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

2020 - 2021

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	7. Вид строительства.					
			Строительство					
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	8. Срок окончания строительства, либо ввода объекта в эксплуатацию.					
			2020 - 2021					
			9. Стадийность проектирования.					
			Рабочая документация					
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	10. Условия ввода в эксплуатацию.					
			В соответствии с п.17 ТЗ					

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

12. Требования к техническим решениям.

12.1. Строительство в районе пересечения ул.Песчаная -пер.Крестьянский ГКТП 400/6/0,4кВ с высоковольтными воздушными кабельными вводами, с низковольтными воздушными выводами.

В ГКТП предусмотреть установку трансформатора типа ТМГсу-250/6/0,4/У/Ун-0.

На стороне 0,4кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов.

В РУ-6кВ предусмотреть установку ВНРП тип и номинал выключателей определить при проектировании.

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

В проектируемой ГКТП предусмотреть установку компенсирующих устройств (при необходимости).

12.2. Требуется установка разъединителя наружной установки типа РЛНД-10/400 на концевой опоре

12.3. При проектировании произвести выбор оборудования и проверку существующего оборудования на соответствие токам нагрузки и КЗ, расчеты падения напряжения в конце линии 0,4 кВ, а также проверку обеспечения селективности действия устройств РЗА на питающем центре ПС 35/6 "Электроаппарат" РП-1 Л-1 6 кВ" и в системе внутреннего электроснабжения объекта. Точный тип и параметры оборудования определить при проектировании. В проектируемой ГКТП предусмотреть установку УТКЗ на всех высоковольтных выходах. Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО "НЭСК-электросети". Проектная и рабочая документация должна быть предоставлена для согласования в полном объеме".

12.4. 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.

12.5. Проектом предусмотреть установку зажимов для повторного заземления и для присоединения приборов контроля напряжения и переносного заземления на опорах ВЛИ-0,4 кВ.

12.6. Проектируемую ГКТП включить отпайкой от существующей линии 6кВ ПС 35/6 "Электроаппарат" РП-1 Л-1 6 кВ"запроектировать изолируемым проводом СИПЗ, на ж/б опор СВ 110-3,5. Длина трассы 550м.

Предусмотреть установку железобетонных опор типа СВ-110-3,5.

Ориентировочное количество опор 18 шт.,

12.7. Строительство ВЛИ-0,4кВ от проектируемой ГКТП-400/6/0,4кВ ф.1, 2, 3, выполнить проводом марки СИП-2А, сечением не менее 3х50+1х54,6. Ориентировочная длина трассы составляет 200 м.

Предусмотреть установку железобетонных опор типа СВ-95-3. Ориентировочное количество опор 8 шт.,

На всех типах стоек (опор) предусмотреть возможность ответвления к вводам в здания

2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

144-2020-ПЗ

Лист

25

Ответвления к жилым домам выполнить проводом типа СИП 2 сечением 2х16, с установкой БИЗ. Количество определить при проектировании.

12.8. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.

Место установки ГКТП согласовать с филиалом АО "НЭСК-электросети" и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.

13. Особые условия строительства.

Определить при проектировании

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

В соответствии с нормативно-технической документацией

15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

1 этап ПИР, 2 этап строительство

16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.

В объеме действующей НТД

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

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.

При необходимости

19. Требования к составу и оформлению проекта.

Проект представить в соответствии с ПП РФ от 16.02.2008 №87 (в ред. ПП РФ от 13.04.2010 №235 пункт 27.1) с обязательной разработкой в проекте раздела 10.1 "Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

20. Материалы, представляемые заказчиком.

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

21. Срок выдачи проекта.

Согласно договора на проектирование

22. Количество экземпляров ПСД.

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

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

Согласно норм и правил на ПИР

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

Указать действующие нормативы

25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.

Проект предоставляется на рассмотрение заказчику (филиал) принимается после

устранения замечаний и согласования со всеми заинтересованными организациями.

26. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм, стандартов организаций, соответствие которым должно быть обеспечено при проектировании.

Действующая НТД

27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

Со всеми заинтересованными организациями

28.Требования к процедуре подтверждения соответствия проекта Заданию на проектирование.

При согласовании проекта главным инженером филиала АО "НЭСК-электросети"
Абинскэлектросеть

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Строительство ГКТПвв 6 кВ Строительство ГКТП 400/6/0,4 с
трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении
ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ о»**

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО филиала	Доронина Наталья Владимировна	02.07.2020
2	Главный инженер филиала	Шавалова Татьяна Анатольевна	02.07.2020
3	Директор филиала	Кирыачек Юрий Владимирович	03.07.2020
4			

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Шпаков Юрий Константинович	03.07.2020
2	Начальник ОРЗА	Шурасева Светлана Геннадьевна	06.07.2020
3	Начальник управления по эксплуатации	Акулов Олег Владимирович	07.07.2020
4	Начальник ОЭИ	Недилько Станислав Александрович	08.07.2020
5	Начальник управления ИО	Пруша Денис Юрьевич	08.07.2020
6			
7			
8	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	13.07.2020
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	14.07.2020
10			
11			

Инв. №подл.						Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Колуч	Лист.	№док	Подпись	Дата	144-2020-ПЗ	
						Лист	
						28	

Комментарии к ТехЗаданию № 004887

16.04.2020 12:18:56 Шпаков Юрий Константинович

Инвестиционный проект включен в утвержденную ИПР 2020-2024 и внесен в корректировку, направленную на утверждение в министерство ТЭКЖКХ 27.02.2020г. (письмо № 10.НС-08/147/1595). Дата начала реализации проекта 2020г.

25.02.2020 14:35:31 Пугачев Игорь Александрович

не все мероприятия прописаны

26.12.2019 17:33:23 Доронина Наталья Владимировна

Проектируемую ГКТП включить отпайкой от существующей линии 6кВ ф-Аб-42 ПС 35/6 «Абинская», отпайку запроектировать изолируемым проводом СИПЗ, на ж/б опор СВ 110-3,5. Длина трассы 550м.

Предусмотреть установку железобетонных опор типа СВ-110-3,5.

Ориентировочное количество опор 18 шт.,

Строительство ВЛИ-0,4кВ от проектируемой ГКТП-400/6/0,4кВ ф.1, 2, 3, выполнить проводом марки СИП-2А, сечением не менее 3х50+1х54,6. Ориентировочная длина трассы составляет 200 м.

Предусмотреть установку железобетонных опор типа СВ-95-3. Ориентировочное количество опор 8 шт.

Инв.№подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №				
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата	144-2020-ПЗ	Лист
							29

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта			
Лист	Наименование	Примечание	
1	Общие данные		
2	Условные обозначения		
3	Ситуационный план		
4	Схема электрических соединений		
5	План трассы		
6	Однолинейная схема КТП		
7	Габаритные параметры КТП		
8	Фундамент для установки КТП		
9	Заземление. Молниезащита		
10	Закрепление трансформатора		
11	Расчет компенсации реактивной мощности		
12	Типовые узлы крепления ВЛИ-0,4кВ		
13	Промежуточная одностоечная опора СВ 95-3		
14	Анкерная опора концевая с подкосом СВ 95-3		
15	Промежуточная одностоечная опора СВ 110-5		
16	Анкерная двухстоечная опора СВ 110-5		
17	Анкерная двухстоечная опора с разъединителем СВ 110		
18	Схема выносного пункта учета БИЗ-3ф		
19	Установка БИЗ на стене здания		
20	Установка БИЗ на трудостойке		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов			
Обозначение	Наименование	Примечание	
	Ссылочные документы:		
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования напряжением до 1000В		
A5-92	Прокладка кабелей до 35 кВ в траншеях		
	Прилагаемые документы:		
144-2020-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ		
144-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов		

Общие данные.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями технического задания на проектирование "Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск".

1. В соответствии с заданием на проектирование, выданным АО «НЭСК-Электросети», данной рабочей документацией предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- монтаж новой ГКТП-400/6/0,4 кВ с трансформатором ТМГсу-250/6/0,4 (Y/Yн-0);
- монтаж ВЛЗ-6 кВ проводом марки СИПЗ сечением 1х70 мм²;
- монтаж ВЛИ-0,4 кВ проводом марки СИП-2А сечением 3х50+1х54,6 мм²;

2. Обеспечить надежное соединение всех металлических частей оборудования и конструкций с контуром заземления. Обеспечить защиту контактных соединений в цепи заземления от механических воздействий и воздействия окружающей среды.

3. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические, нормально нетоковедущие части электрооборудования, подлежат защитному заземлению. Для заземления корпусов электрооборудования используются специально проложенный контур заземления.

При разбивке трасс вызвать за три дня до начала работ представителей всех заинтересованных организаций и уточнить у них глубины залегания коммуникаций.

4. Прокладка кабельных линий 10кВ в земле в траншее и пересечения с подземными коммуникациями выполняются по типовому проекту серии А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях".

5. Глубина существующих коммуникаций не указанная на плане уточняется шурфованием.

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

7. 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.

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

10. Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ-0,4кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее (ПУЭ, п.2.4.55):

- до поверхности земли и проезжей части улиц - 5 м;
- до тротуаров и пешеходных дорожек - 3,5 м;
- на ответвлениях к вводам - 2,5 м.

При совместной подвеске на общих опорах проводов воздушных линий ВЛИ-0,4кВ расстояние по вертикали на опоре и в пролете между ближайшими проводами должно быть не менее 0,3 м, ПУЭ, п. 2.4.32.








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

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

11. На всех участках где используется метод горизонтально-направленного бурения (ГНБ) в котлованах (приемный и рабочий) вывести трубы на глубину в 1 метр от поверхности земли.

						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				01.21	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Р	1	
Проверил	Ларионов				01.21				
Н.контр	Сипко				01.21				
						Общие данные			
Утвердил	Ларионов				01.21				

Условные обозначения

	- Проектируемая воздушная линия ВЛЗ-6кВ
	- Проектируемая воздушная линия ВЛИ-0,4кВ
	
	- Существующие опоры
	- Проектируемая КТП
	- Проектируемая опора
	- Демонтажные опоры

Т1 (см. л#). 1; 2; 3; 7


Эпр. п/з 160мм

1,2






L=30 м

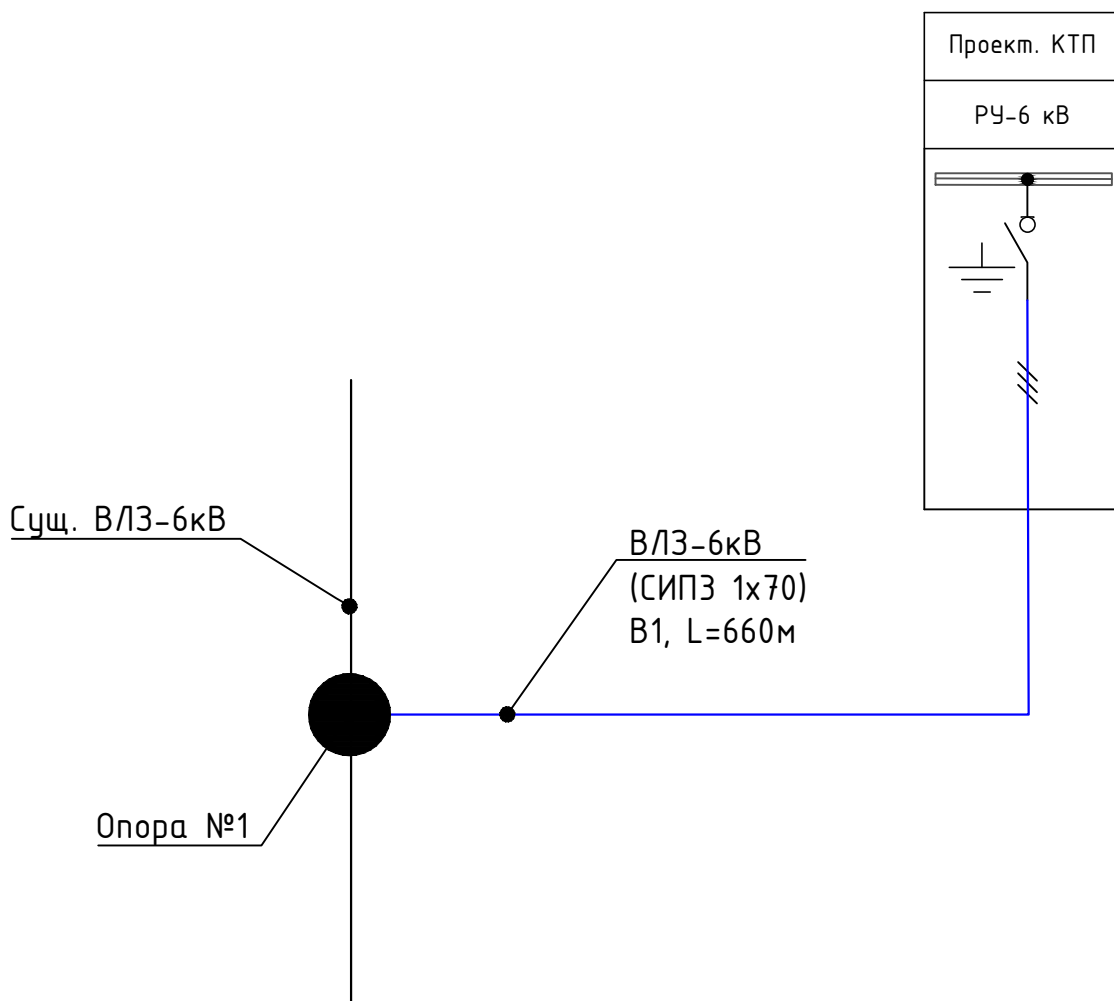
Тип траншеи. Позиция по ведомости пересечений и сближений


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

Инв. N подл.		Подпись и дата		Взам.инв. N		въезд - въезд к жилому дому а/д - автодорога ж/д - железная дорога оп - сближение с опорой									
												144-2020-ЭС			
												Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
				Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата						
Разраб.		Чумашвили							01.21	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ					
Проверил		Ларионов						01.21							
Н.контр		Сипко						01.21							
										Условные обозначения					
Утвердил		Ларонов						01.21							
															



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							144-2020-ЭС
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-ЛП П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск
			Разраб.	Чумашвили				01.21	
			Проверил	Ларионов				01.21	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ
			Н.контр	Сипко				01.21	
			Утвердил	Ларионов				01.21	Ситуационный план
									



Взам.инв. N							
Инв. N подл.	Подпись и дата						
		144-2020-ЭС					
		Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск					
		ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ					
		Стадия					
Инв. N подл.	Подпись и дата	Лист					
		Листов					
		Р					
		4					
		Листов					
Инв. N подл.	Подпись и дата	Схема электрических соединений					
							
Инв. N подл.	Подпись и дата	Изм.					
		Колуч					
		Лист					
		Ндок					
		Подп.					
Инв. N подл.	Подпись и дата	Дата					
		Разраб.					
		Чумашвили					
		Ларионов					
		Н.контр					
Инв. N подл.	Подпись и дата	Синко					
Инв. N подл.	Подпись и дата	Утвердил					
		Ларионов					

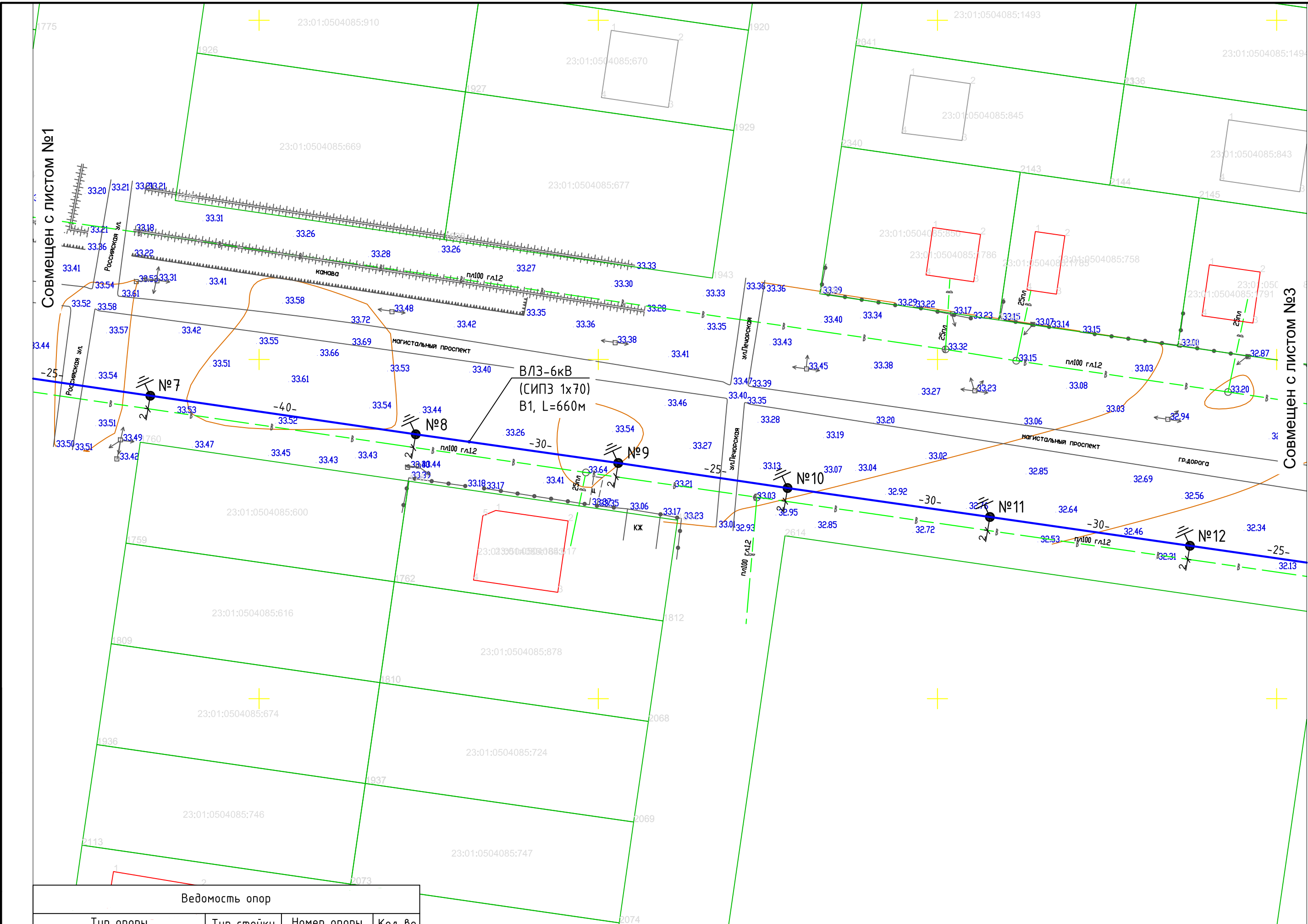
Инф. N подл.	Взаминф. N	
	Подпись и дата	

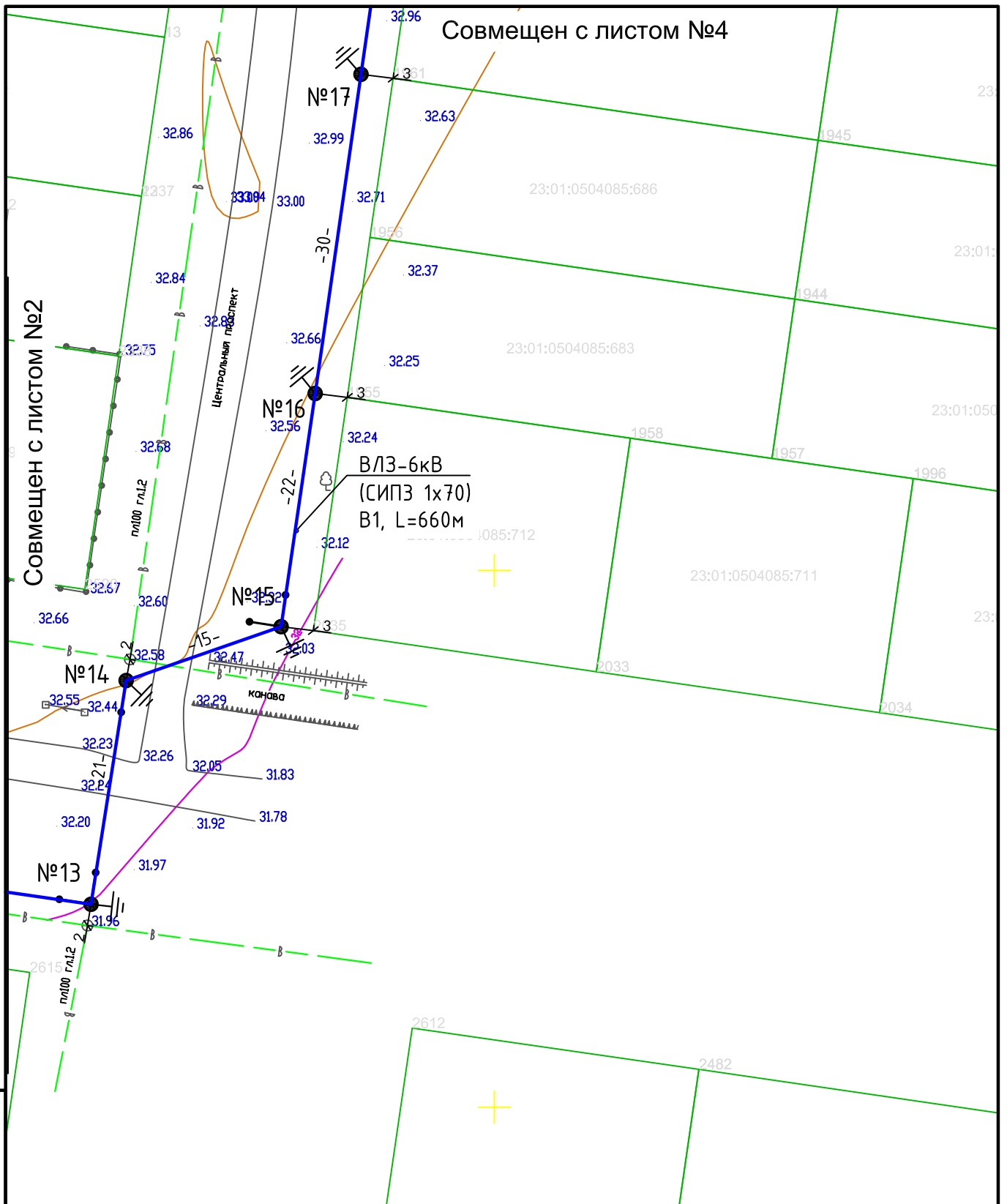
Ведомость опор			
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во
Проектируемые			
ж/б одностоечная	СВ110-3,5	7,8,9,10,11,12	6

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

144-2020-ЭС

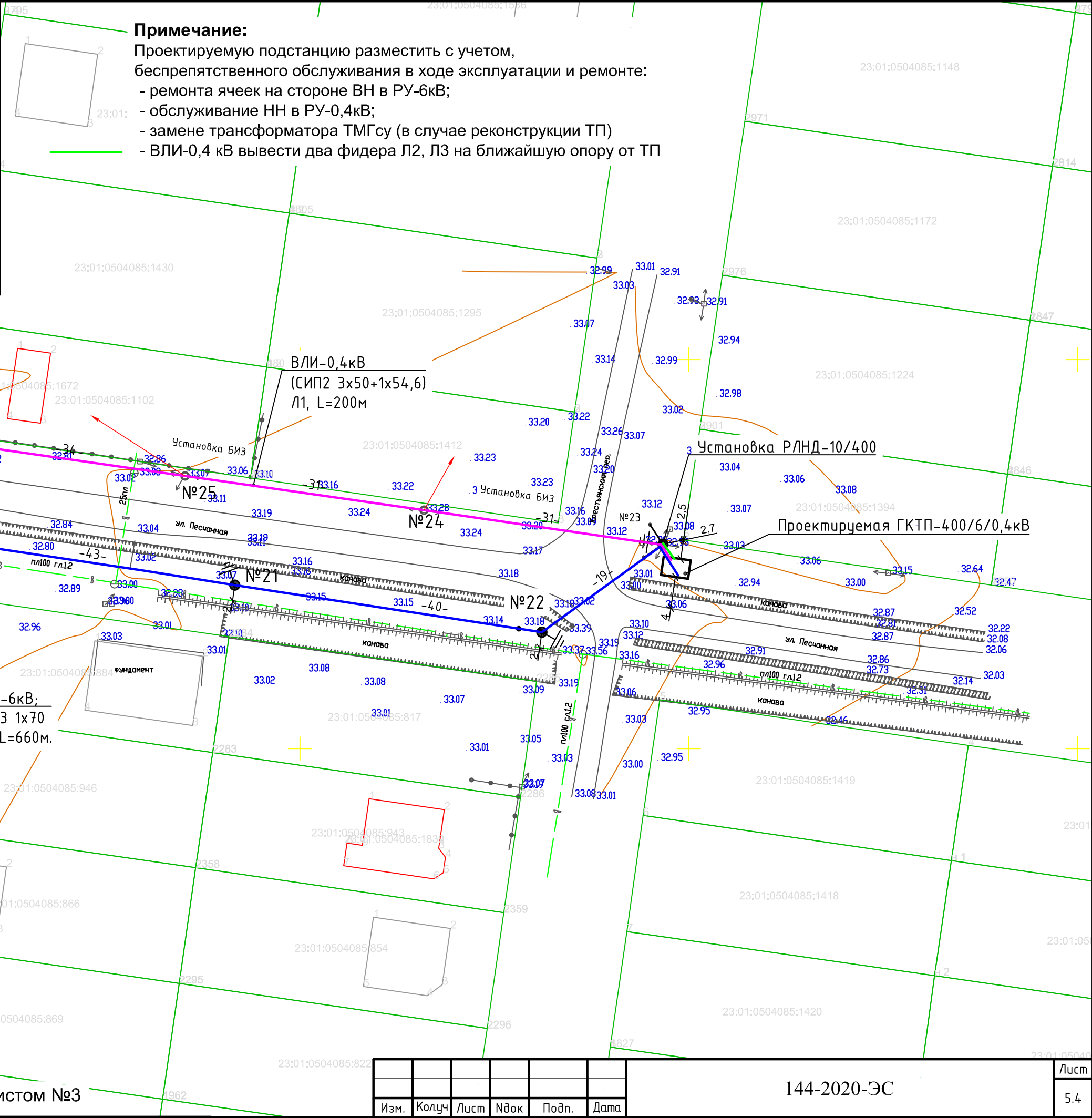
Лист
5.2





Взам.инв. N		Ведомость опор				23:01:0504085:925		
		Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во			
Подпись и дата		Проектируемые				2481		
		ж/б одностоечная	СВ110-3,5	16,17	2			
		ж/б двухстоечная анкерная	СВ110-3,5	14	1			
		ж/б трехстоечная анкерная	СВ110-3,5	13,15	2			
Инв. N подл.							144-2020-ЭС	Листм 5.3
		Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.		

Ведомость опор			
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во
Проектируемые			
ж/б одностоечная	СВ110-3,5	18,21	2
ж/б двухстоечная анкерная	СВ110-3,5	19,20,22	3
ж/б трехстоечная анкерная	СВ110-3,5	23	1
Существующие			
ж/б одностоечная	СВ95-3	24,25,28	3
ж/б двухстоечная анкерная	СВ95-3	27	1
ж/б трехстоечная анкерная	СВ95-3	26	1
Демонтируемые			
ж/б трехстоечная анкерная	СВ95-3	23	1

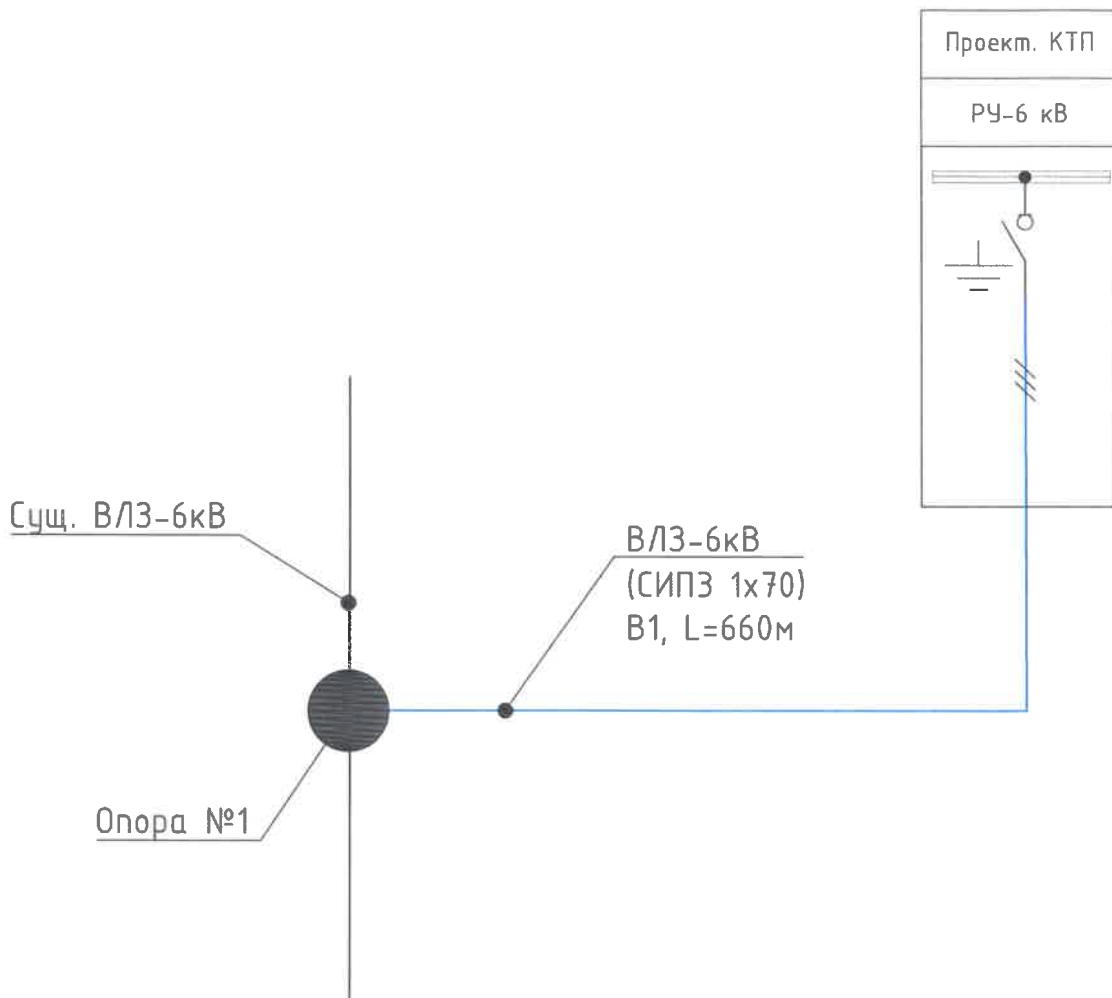


Инф. Н подл.	Подпись и дата	Взам.инж. Н

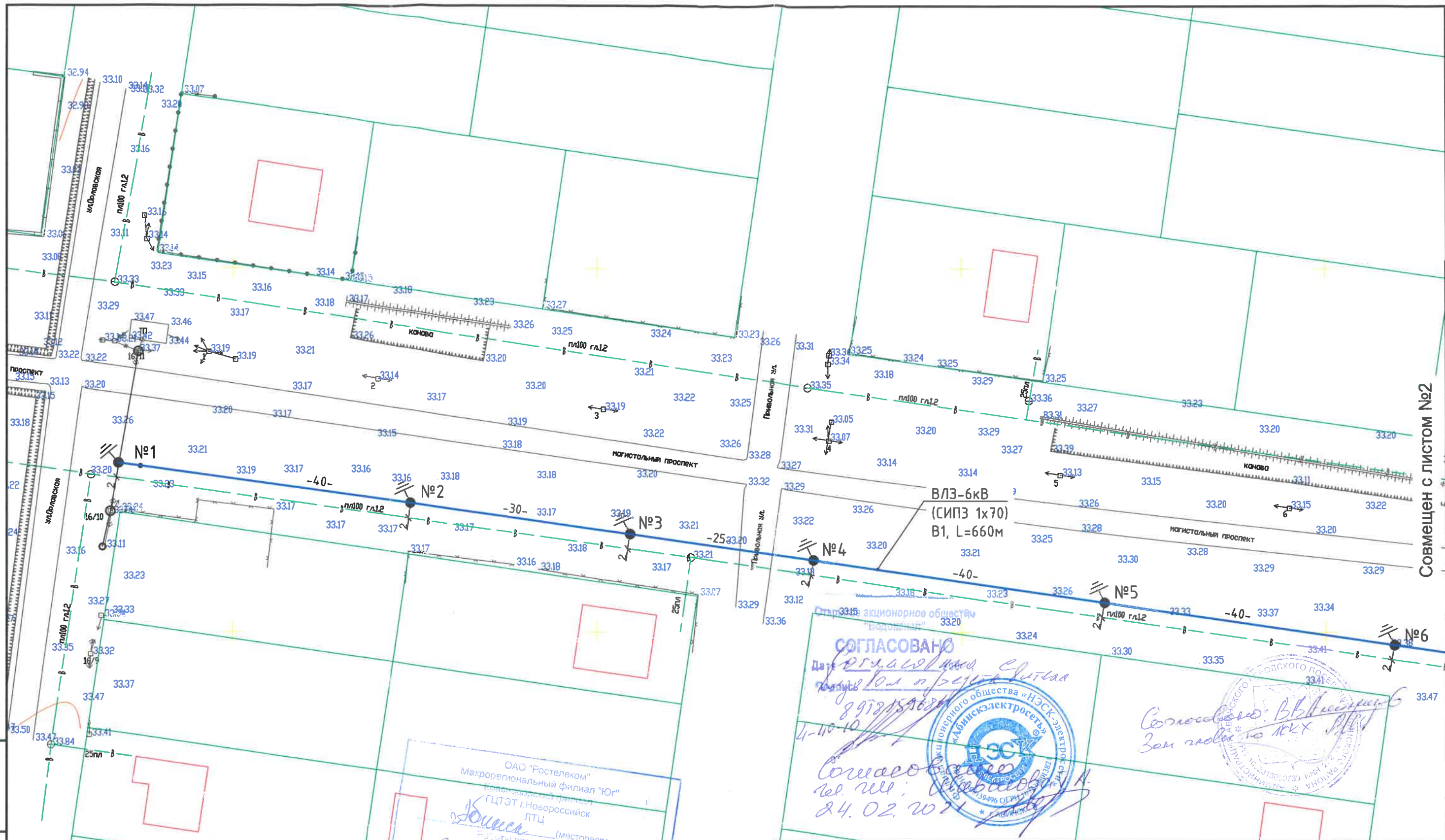
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

144-2020-ЭС

Лист
5.4



Инв. N подл.	Взам. инв. N					
	Подпись и дата					
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
	Разраб.	Чумашвили				01.21
	Проверил	Ларионов				01.21
	Н.контр	Сипко				01.21
	Утвердил	Ларионов				01.21
144-2020-ЭС						
Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск						
ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ				Стадия	Лист	Листов
				Р	4	
Схема электрических соединений						



Совмещен с листом №2

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

Ведомость опор			
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во
Проектируемые			
ж/б одностоечная	СВ110-3,5	2,3,4,5,6	5
ж/б двухстоечная анкерная	СВ110-3,5	1	1

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Чумашвили	1			01.21
Проверил	Ларионов	1			01.21
Н.контр	Сипко	1			01.21
Утвердил	Ларионов	1			01.21

144-2020-ЭС		
Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск		
ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист
	Р	5.1
План трассы		Листов



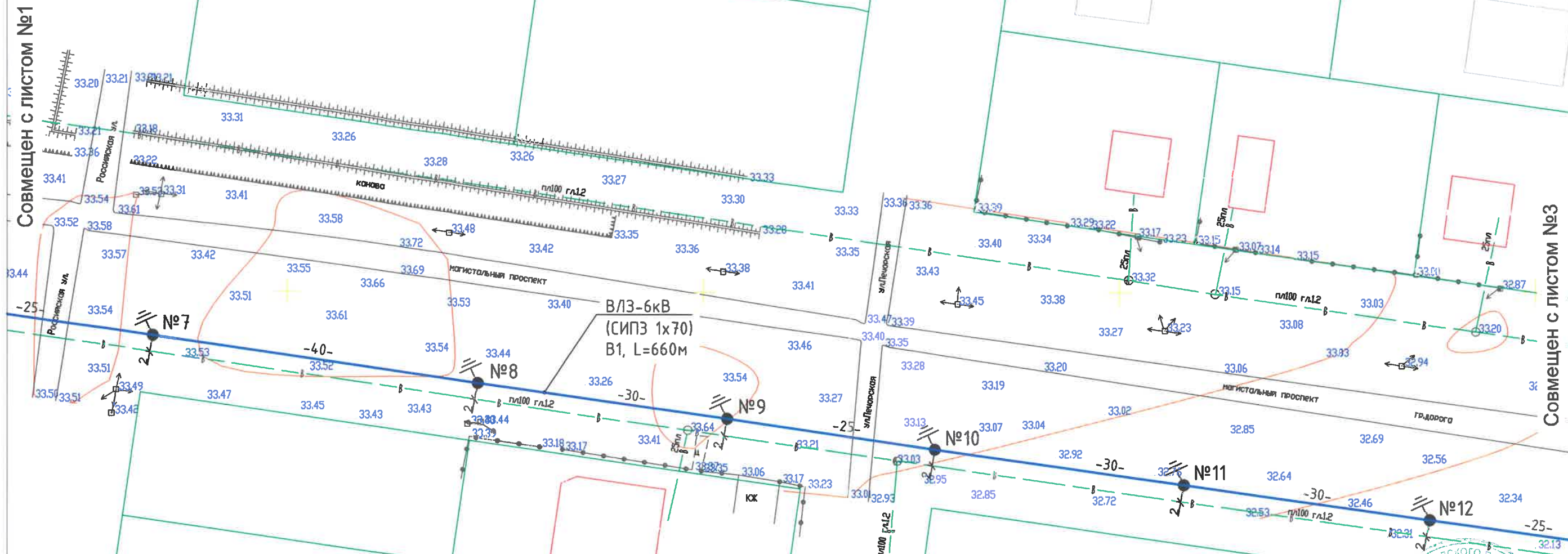
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Ведомость опор			
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во
Проектируемые			
ж/б одностоечная	СВ110-3,5	7,8,9,10,11,12	5

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

144-2020-ЭС

Лист
5.2



Согласовано
на пер. *А.И. Косов*
Исв. *А.И. Косов*
24.02.2020



Согласовано
Строительное управление
"Бодоканал"
СОГЛАСОВАНО
Дата *25.02.2020*
Подпись *А.И. Косов*

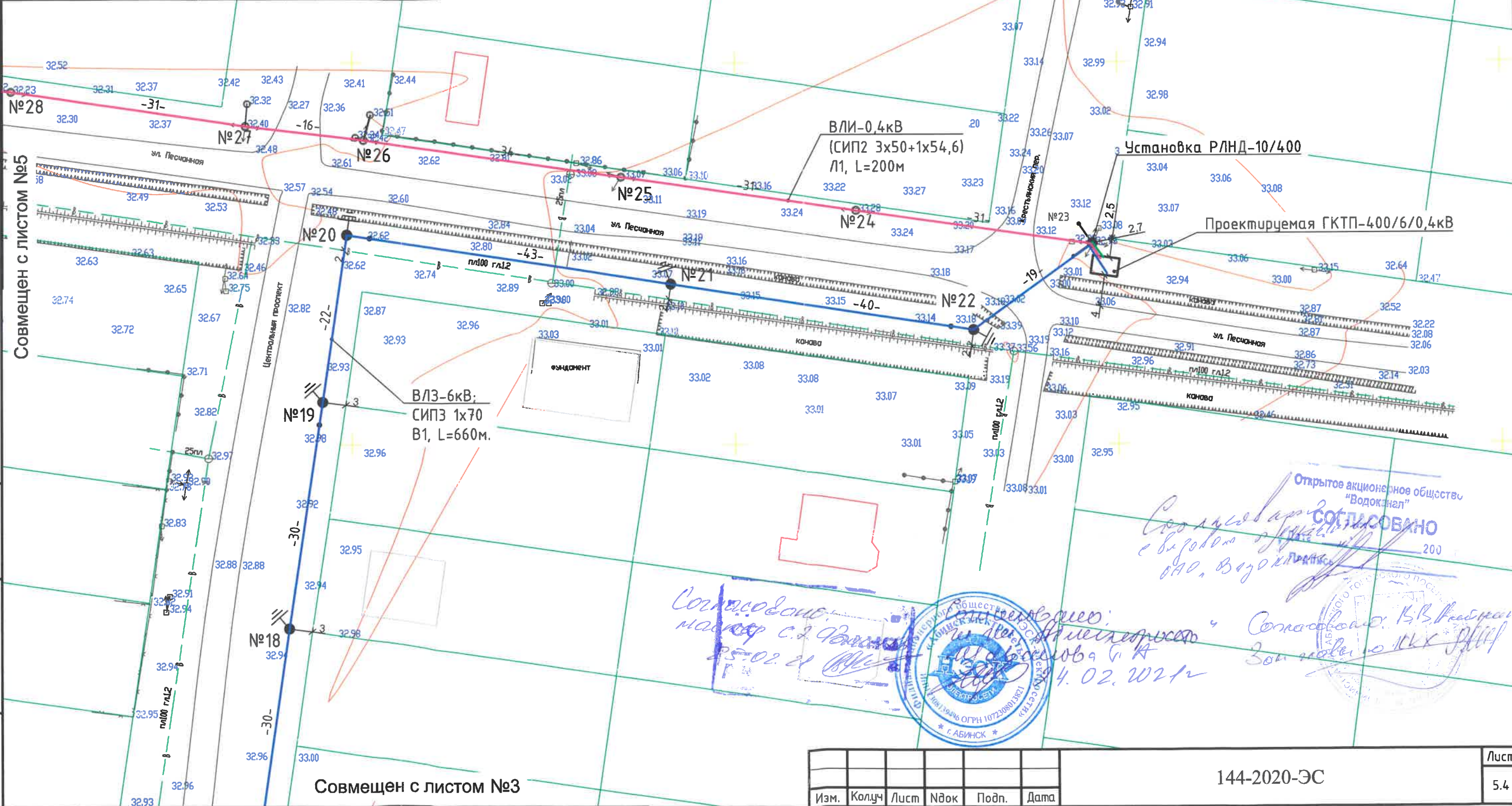
Согласовано
Зам. *А.И. Косов*



Согласовано
М.П. *А.И. Косов*
СОГЛАСОВАНО
25.02.2020
рег. № *А.И. Косов*

Ведомость опор			
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во
Проектируемые			
ж/б одностоечная	СВ110-3,5	18,21	2
ж/б двухстоечная анкерная	СВ110-3,5	19,20,22	3
ж/б трехстоечная анкерная	СВ110-3,5	23	1
Существующие			
ж/б одностоечная	СВ95-3	24,25,28	3
ж/б двухстоечная анкерная	СВ95-3	27	1
ж/б трехстоечная анкерная	СВ95-3	26	1
Демонтируемые			
ж/б трехстоечная анкерная	СВ95-3	23	1

- ремонта ячеек на стороне ВН в РУ-6кВ;
- обслуживание НН в РУ-0,4кВ;
- замене трансформатора ТМГсу (в случае реконструкции ТП)
- ВЛИ-0,4 кВ вывести два фидера Л2, Л3 на ближайшую опору от Т



Согласовано:
наставник с.з. Фомин
25.02.2022

Вручено:
исполн. Лилия Сергеевна
Александрова Г. А.
24.02.2022

Открытое акционерное общество
"Водоканал"
Сотласовано
200

Сотласовано
Зонирование

2021

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

144-2020-ЭС

Лист	5.4
------	-----

ВЛИ-0,4кВ
(СИП2 3x50+1x54,6)
Л1, L=200м

№30

Nº 29

Сопровождение
машинистов
СОТПАСОВАНО
10.07.10

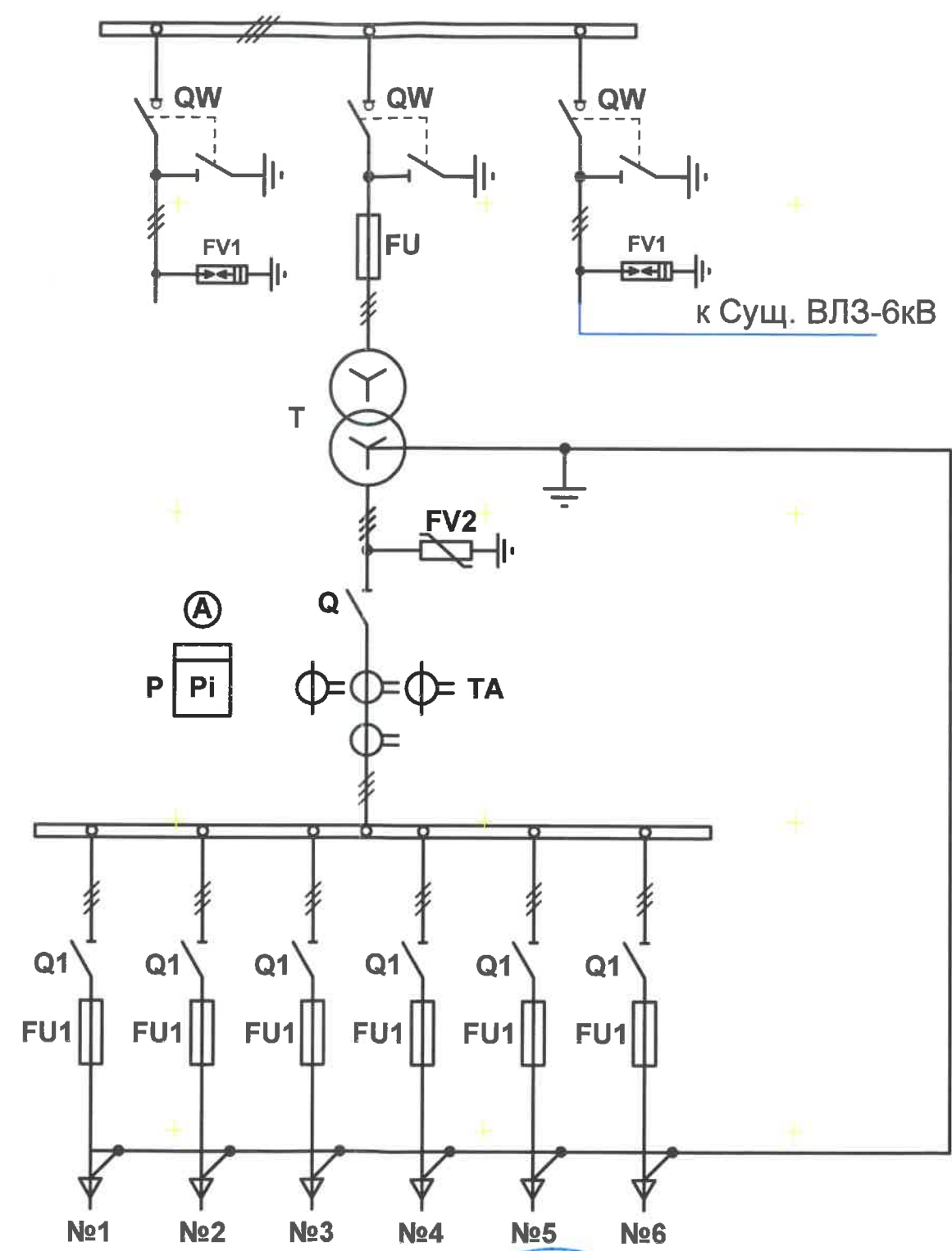
Сотисаевым;
ул. пер. 4
Исмаилов
24.02.2021



Составлено: 2011 г. 10.05.2011
по НК РФ № 112-ФЗ


Инв. N подл.							Взам.инв. N																					
<table><tr><td colspan="4">Ведомость опор</td></tr><tr><td>Тип опоры</td><td>Тип стойки</td><td>Номер опоры</td><td>Кол-во</td></tr><tr><td colspan="4">Существующие</td></tr><tr><td>ж/б одностоечная</td><td>СВ95-3</td><td>29</td><td>1</td></tr><tr><td>ж/б двухстоечная анкерная</td><td>СВ95-3</td><td>30</td><td>1</td></tr></table>							Ведомость опор				Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во	Существующие				ж/б одностоечная	СВ95-3	29	1	ж/б двухстоечная анкерная	СВ95-3	30	1	Подпись и дата	
Ведомость опор																												
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во																									
Существующие																												
ж/б одностоечная	СВ95-3	29	1																									
ж/б двухстоечная анкерная	СВ95-3	30	1																									
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Колуч</td><td>Лист</td><td>Ндок</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td></td></tr></table>														Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		144-2020-ЭС							
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата																							
							Лист																					
							5.5																					

Схема ГКТП 400/6/0,4кВ



Обозна- чение	Наименование и тип	250 кВА
QW	Выключатель нагрузки ВНРп-6 Ин-630А	3
FV1	Разрядник РВО-6	6
FU	Предохранитель ПКТ-10(6) Ипл.вст.-30(40)А	3
T	ТМГсу-250/6/0,4/У/Ун-0	1
FV2	Огран-ль перенапряжения ОПН-П-0,38 УХЛ1	3
Q	Выключатель нагрузки ВН Ин-630А	1
TA	Трансформатор тока ТШП-0,66 400/5А класс точности 0,5S	4
P	Счетчик Меркурий-234-ART-03(D) PR с внешним GSM модемом iRZ ATM21.B	1
A	Амперметр Э8030	1
Q1 FU1	Рубильник-предохранитель с ППНИ-37 Ипл.вст.-250А в корпусе 400А	3
	Рубильник-предохранитель с ППНИ-37 Ипл.вст.-400А	3

Исполнение	Проходная однострансформаторная
Установка подстанции	Блочный фундамент
Дополнительные требования	1) Освещения во всех отсеках согласно действующей НТД 2) В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку ЩРНВ
Проектная организация	ООО "ИСК "Атлан", г. Краснодар, ул. Северная, 326, тел. 277-33-13
Объект	Строительство ГКТП-400/6/0,4 г. Абинск, ул.Казанская-пр.Восточный

						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили			<i>А</i>	01.21		Р	6	
Проверил	Ларионов			<i>Ларионов</i>	01.21				
Н.контр	Супко			<i>Супко</i>	01.21				
									
Утвердил	Ларионов			<i>Ларионов</i>	01.21	Однолинейная схема КТП			

Инв. N подл.

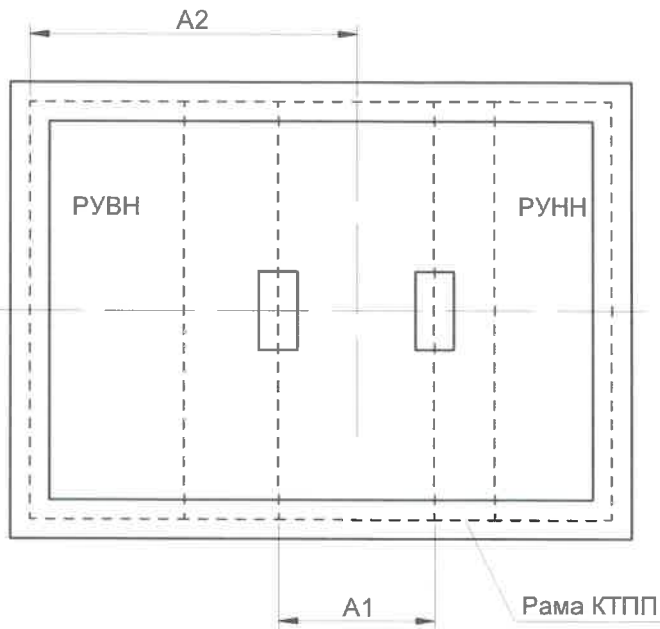
Подпись и дата

Взам.инв. N

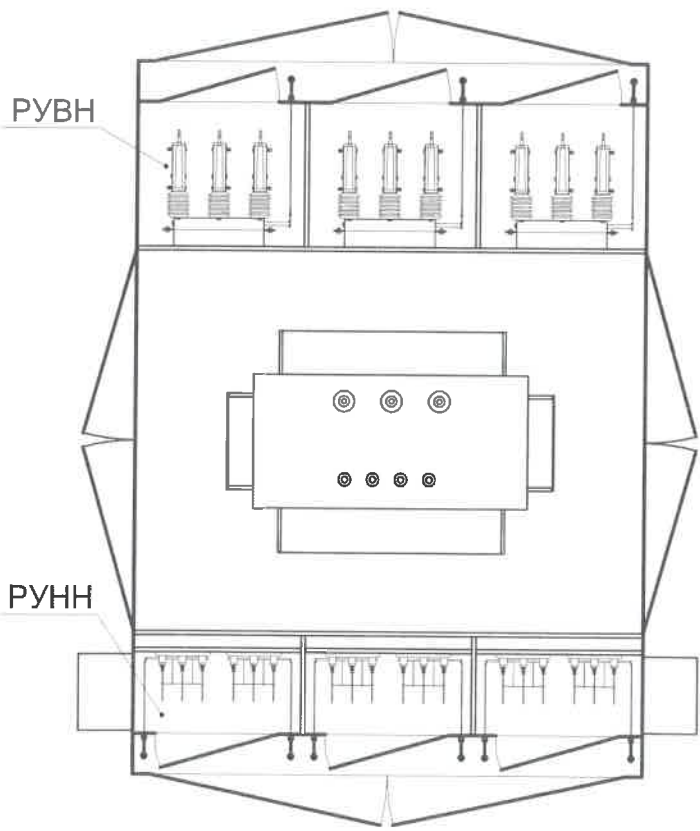
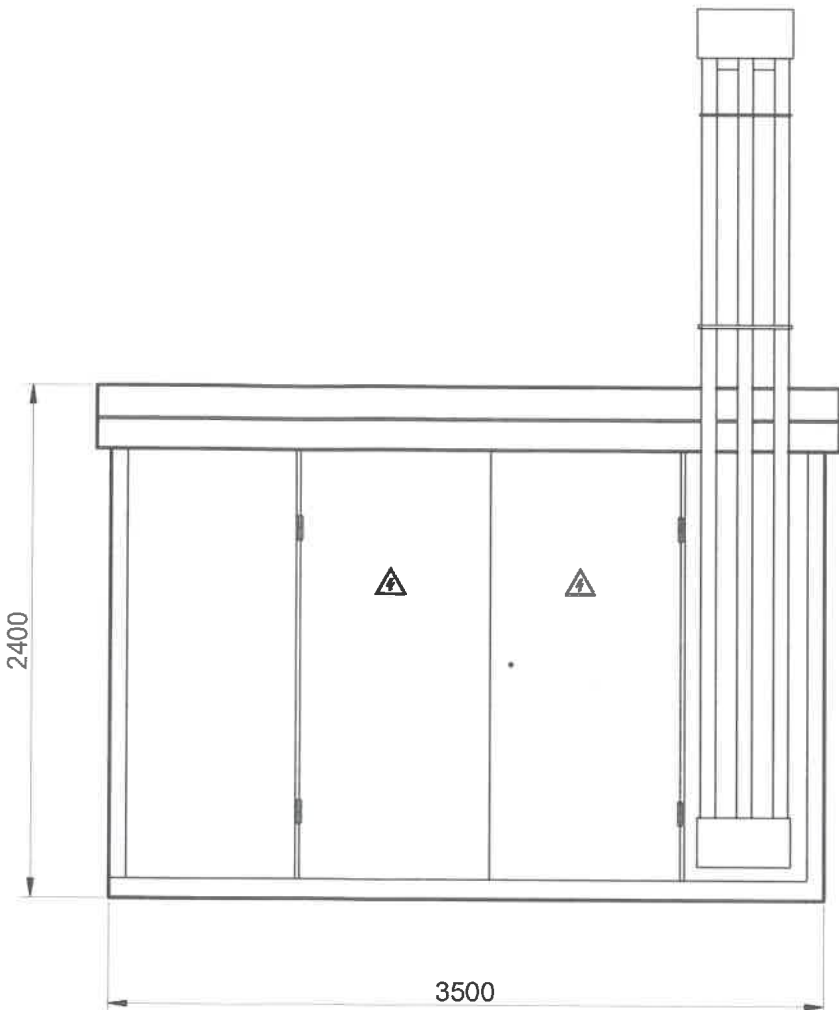
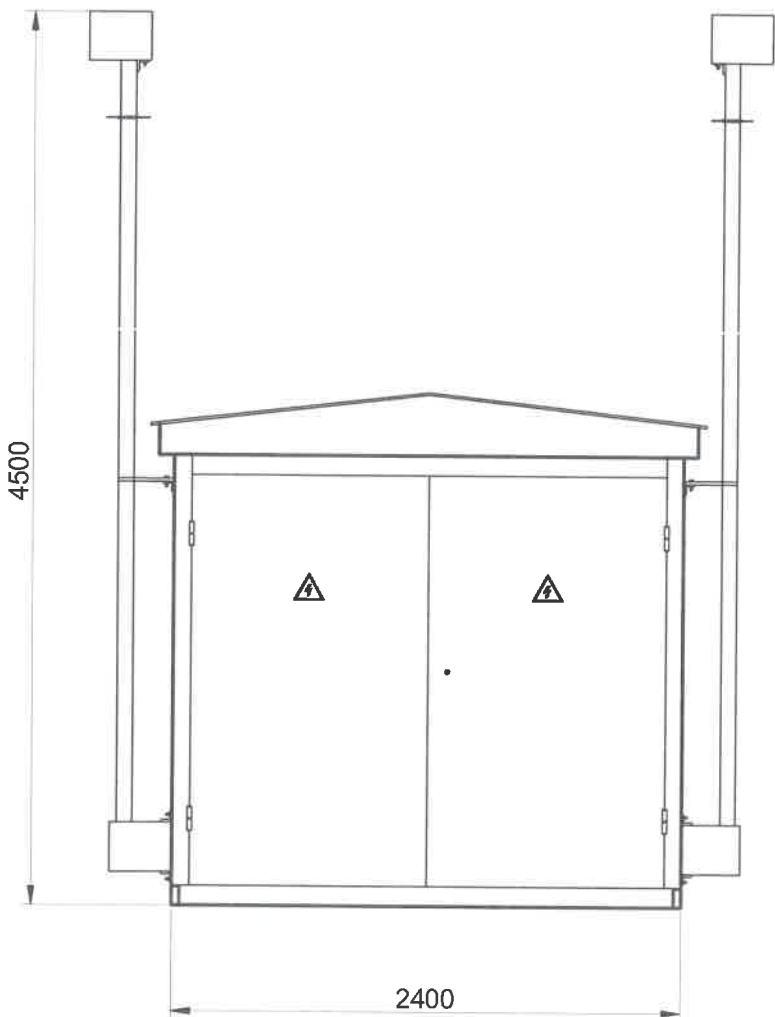
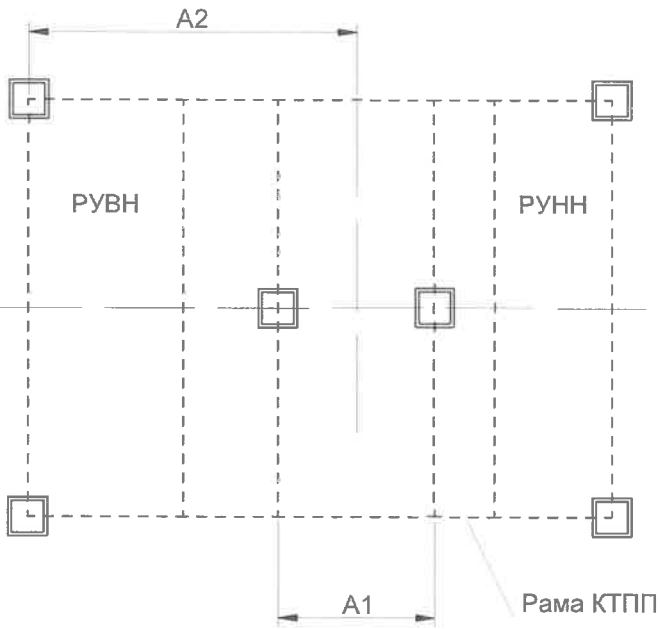
Отходящие линии






Рекомендуемые фундаменты.

Ленточный фундамент (ФБС 3; 4)



Свайный фундамент (стойки УСО)



						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				01.21		Р	7	
Проверил	Ларионов				01.21				
Н.контр	Супко				01.21				
						Габаритные параметры КТП			
Утвердил	Ларионов				01.21				



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СТРОЙПРОЕКТ»**

350049, РФ, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Севастопольская, д.5 офис 10/1, тел 8 (989) 800-21-08
8 (989) 262-22-25, ИНН/КПП: 2308263197/230801001, р/с: 40702810026000020941, Южный филиал
АО "Райффайзенбанк", к/с: 30101810900000000556, БИК: 040349556

исх № 38-21/П от 25.03. 2021г.

на № _____ от _____ 2021г.

О согласовании РЗА

**Главному инженеру-
техническому директору
АО «НЭСК-электросети»
Орехову С.Ю.**

Уважаемый Сергей Юрьевич!

В рамках заключенных договоров между ООО «ИСК»Атлан» и ООО «Стройпроект» нашей организацией выполняются ПИР по объектам филиалов АО «НЭСК-электросети»:

1. Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 3-30-20-0252
2. Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул. Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6 кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ «Электроаппарат» до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4 кВ от проектируемой ГКТП Абинск.

В соответствии с ТЗ на проектирование направляю в Ваш адрес на согласование расчет ТКЗ и проверку уставок РЗА.

Приложения:

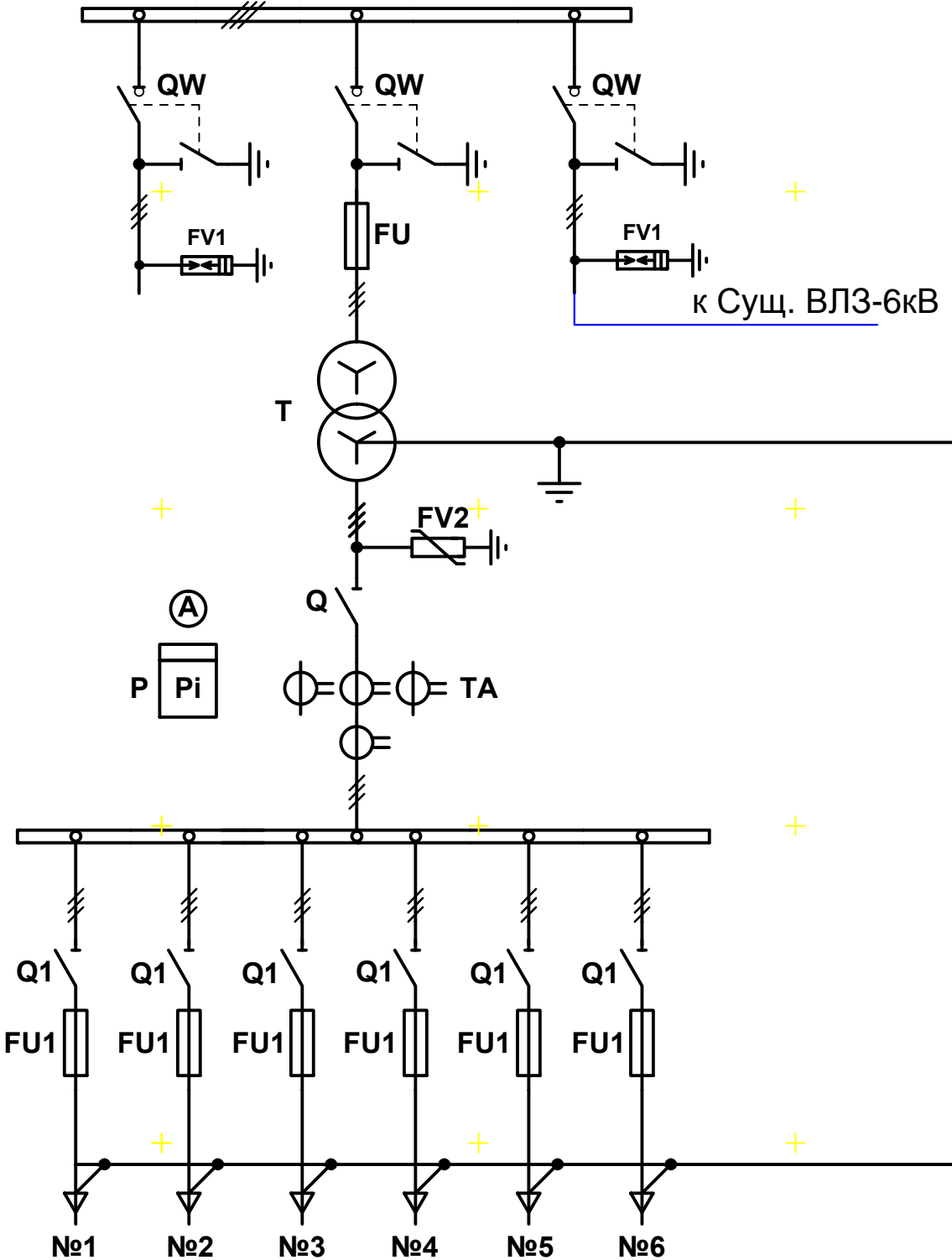
1. ТЗ на проектирование, 144-2020-ЭС-л.11-18;
2. ТЗ на проектирование, 133-2020-ЭС-л.11, 133-2020-ЭС -Р1;

Директор

А.А. Ботвин




исп. Д.В. Гонтарь
8-(918)-314-89-35
denisgontar@yandex.ru

Схема ГКТП 400/6/0,4кВ



Обозначение	Наименование и тип	250 кВА
QW	Выключатель нагрузки ВНРп-6 Ин-630А	3
FV1	Разрядник РВО-6	6
FU	Предохранитель ПКТ-10(6) Iпл.вст.-30(40)А	3
T	ТМГсу-250/6/0,4/У/Ун-0	1
FV2	Огран-ль перенапряжения ОПН-П-0,38 УХЛ1	3
Q	Выключатель нагрузки ВН Ин-630А	1
ТА	Трансформатор тока ТШП-0,66 400/5А класс точности 0,5S	4
P	Счетчик Меркурий-234-ART-03(D) PR с внешним GSM модемом iRZ ATM21.B	1
A	Амперметр Э8030	1
Q1 FU1	Рубильник-предохранитель с ППНИ-37 Iпл.вст.-250А в корпусе 400А	3
	Рубильник-предохранитель с ППНИ-37 Iпл.вст.-400А	3

Исполнение	Проходная однотрансформаторная
Установка подстанции	Блочный фундамент
Дополнительные требования	1)Освещения во всех отсеках согласно действующей НТД 2)В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку ЩРНВ
Проектная организация	ООО "ИСК "Атлан", г. Краснодар, ул. Северная, 326, тел. 277-33-13
Объект	Строительство ГКТП-400/6/0,4 г. Абинск, ул.Казанская-пр.Восточный

						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				01.21		Р	6	
Проверил	Ларионов				01.21				
Н.контр	Сипко				01.21				
						Однолинейная схема КТП		АТЛАН	инвестиционно-строительная компания
Утвердил	Ларионов				01.21				

СОГЛАСОВАНО

Отходящие линии

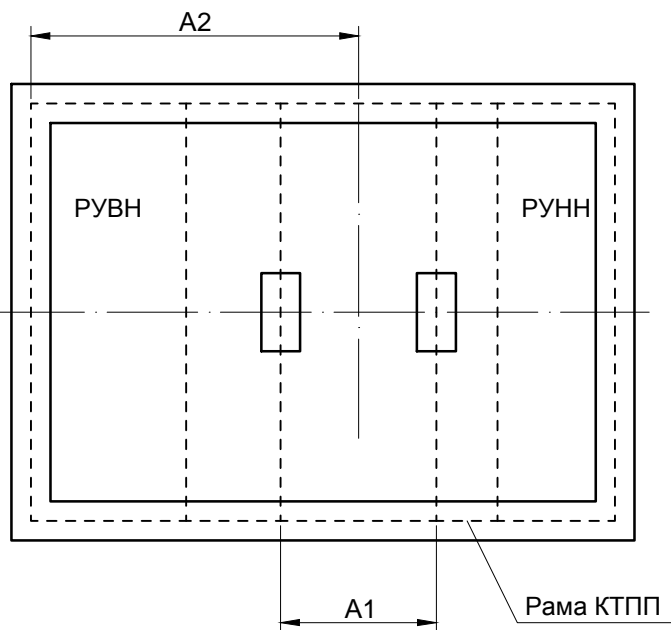
должность

подпись / _____
инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.
М.П.

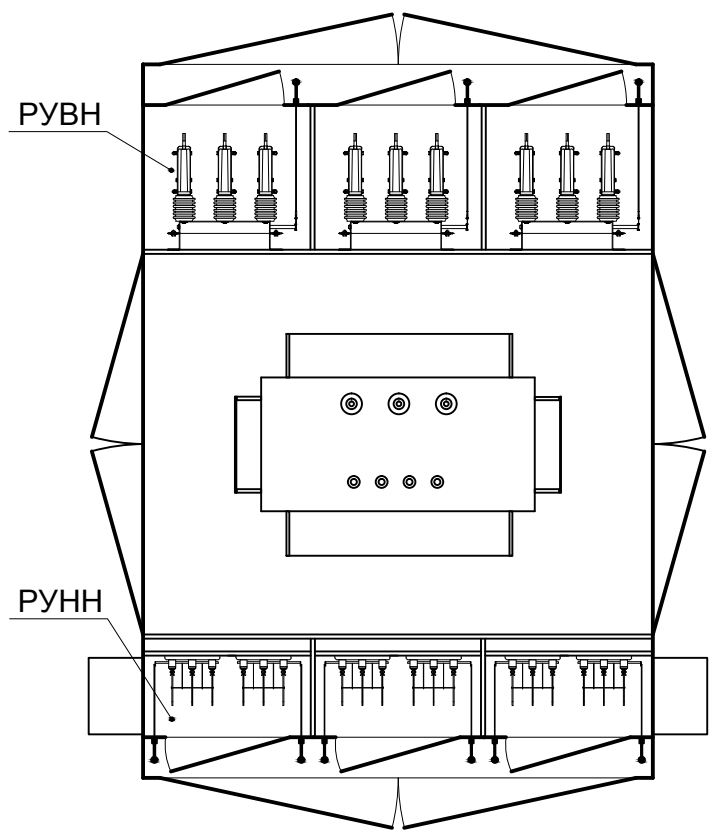
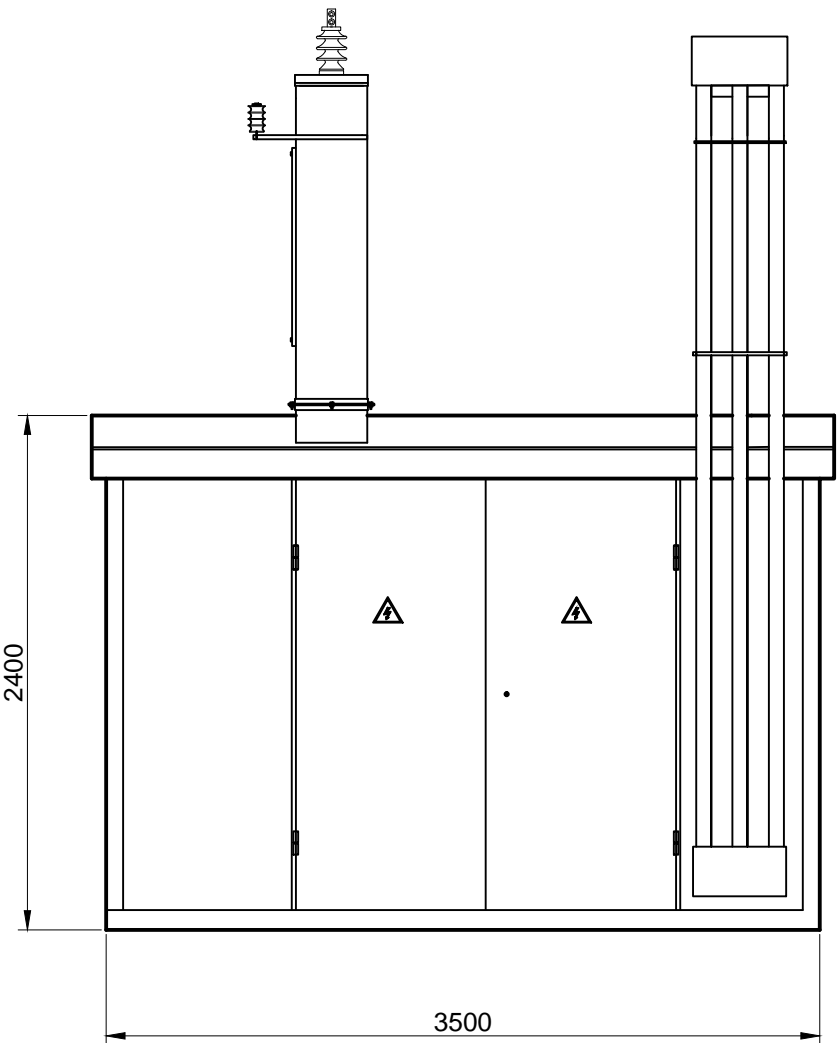
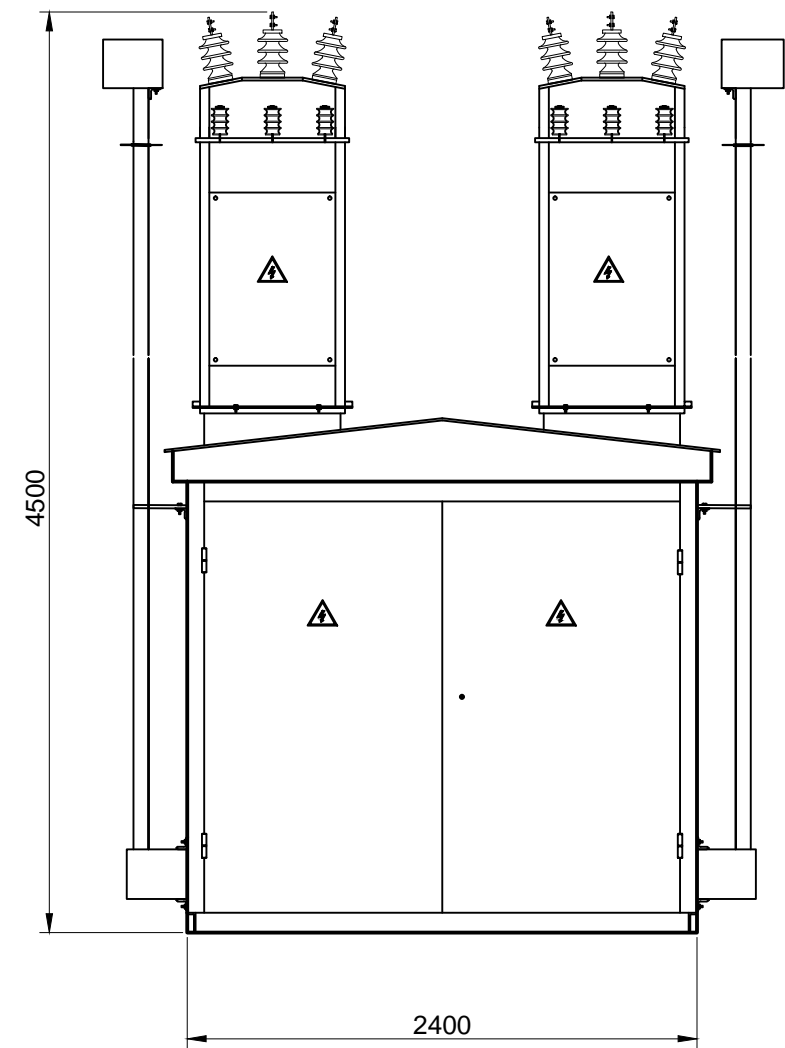
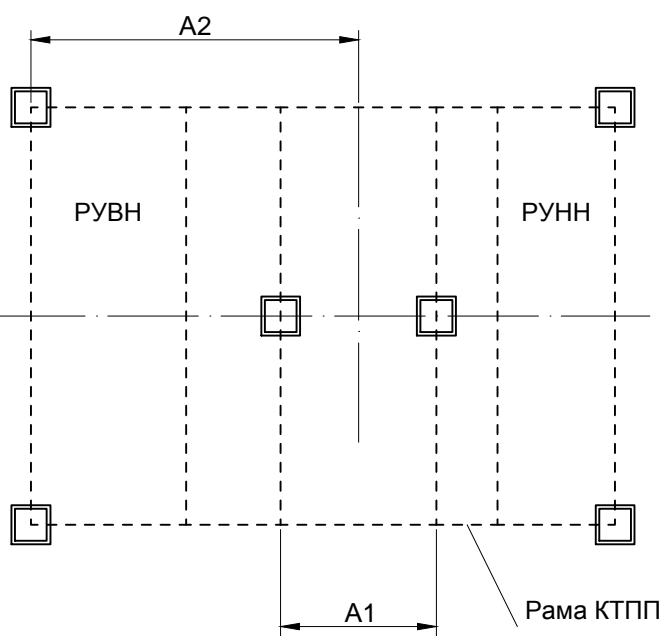
Инв. N подл.	Взам.инв. N
Подпись и дата	

Рекомендуемые фундаменты.

Ленточный фундамент (ФБС 3; 4)








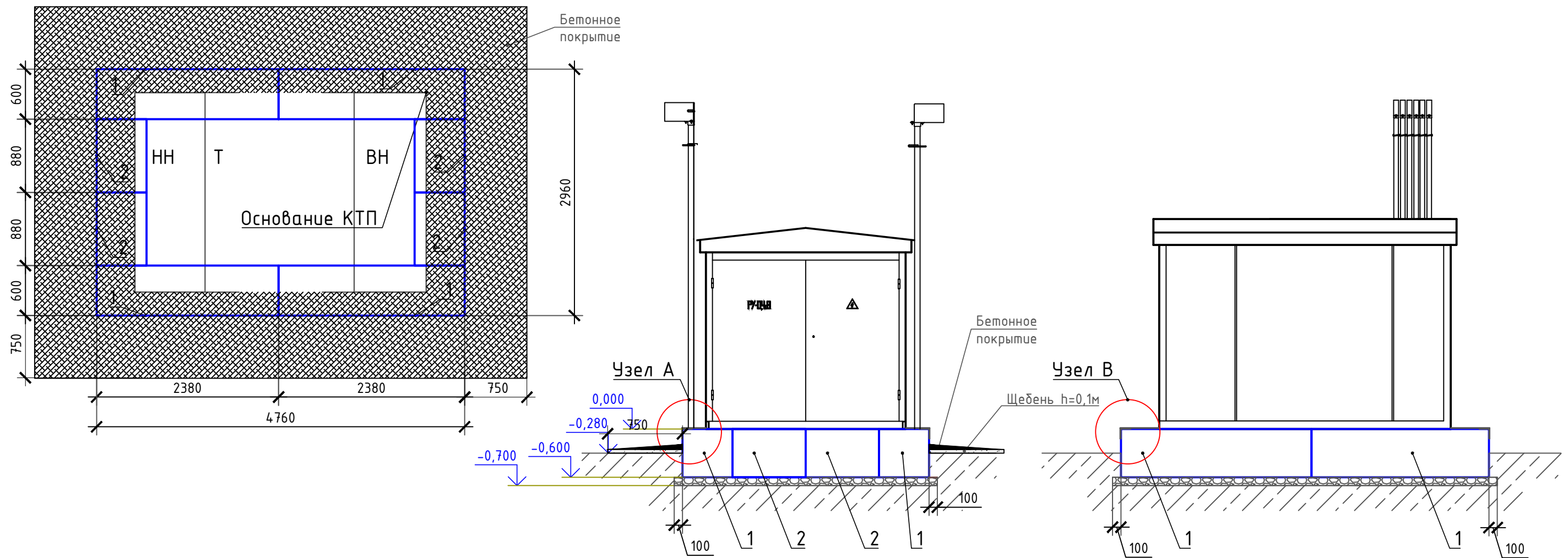
Свайный фундамент (стойки УСО)



СОГЛАСОВАНО

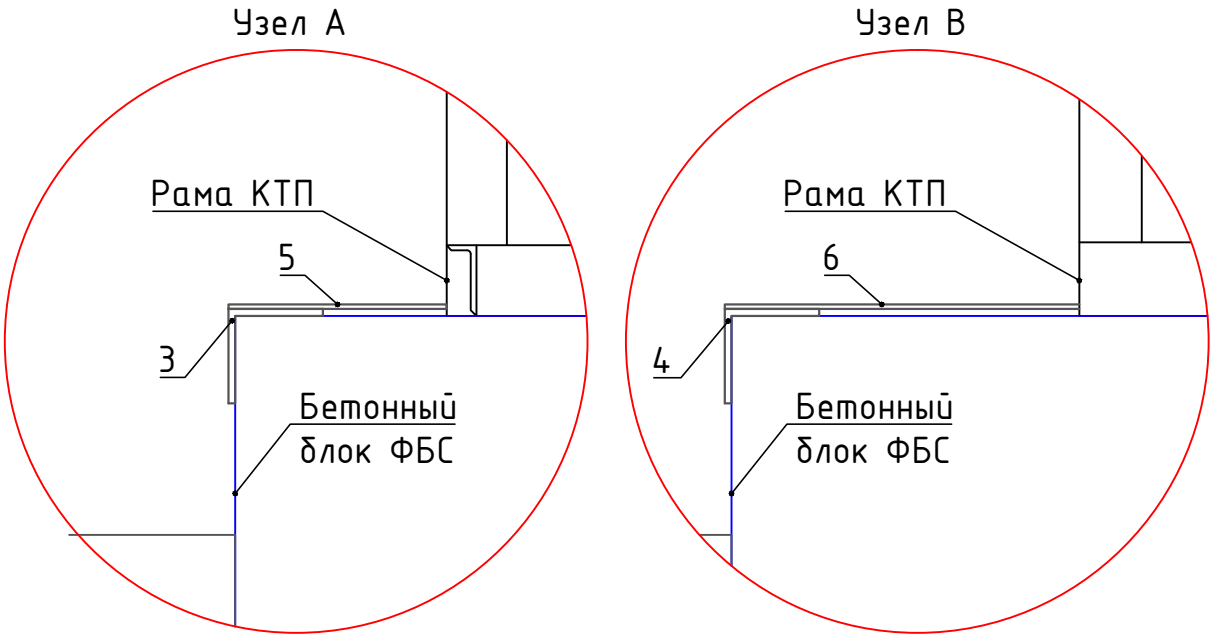
_____ должность
_____ / _____
подпись инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.
М.П.

						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				01.21		Р	7	
Проверил	Ларионов				01.21				
Н.контр	Сипко				01.21				
						Габаритные параметры КТП	 АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил	Ларионов				01.21				




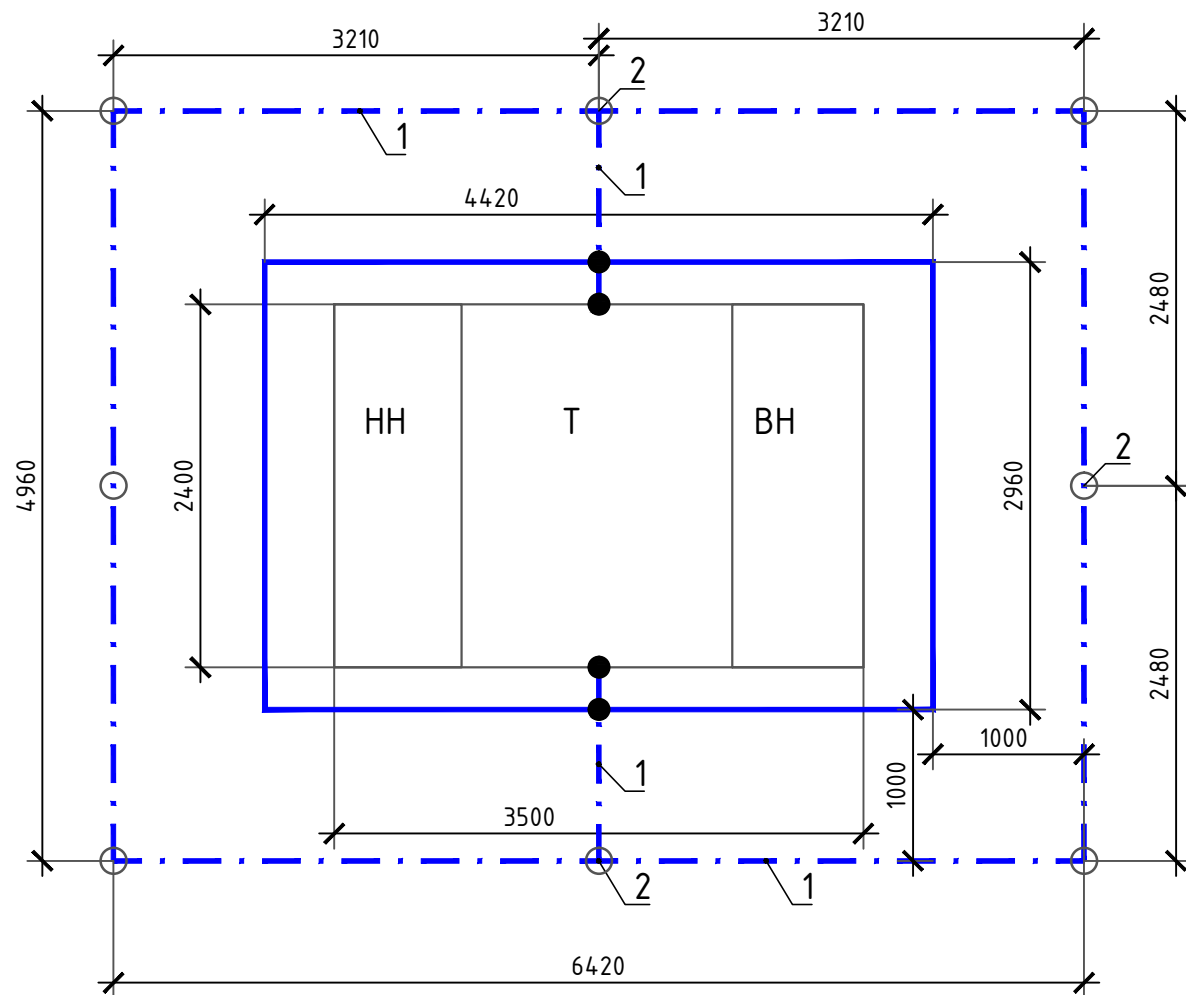
Спецификация

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч. Масса, кг
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 24.4.6-Т	4	1300	
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.4.6-Т	4	487	
3	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=5000мм	2	77,85	155,7
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=3000мм	2	51,9	103,8
5	ГОСТ 19903-74	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=700х2500	2	42,5	85
		Бетон М150	0,2 м³		
7		Гравийно песчанная смесь	1 м³		
8		Бетон М200	1,332 м³		
9		Щебень	1,332 м³		
		Сетка армированная (ячейка 100х100), Ø4 L=750х2000	10 м²		

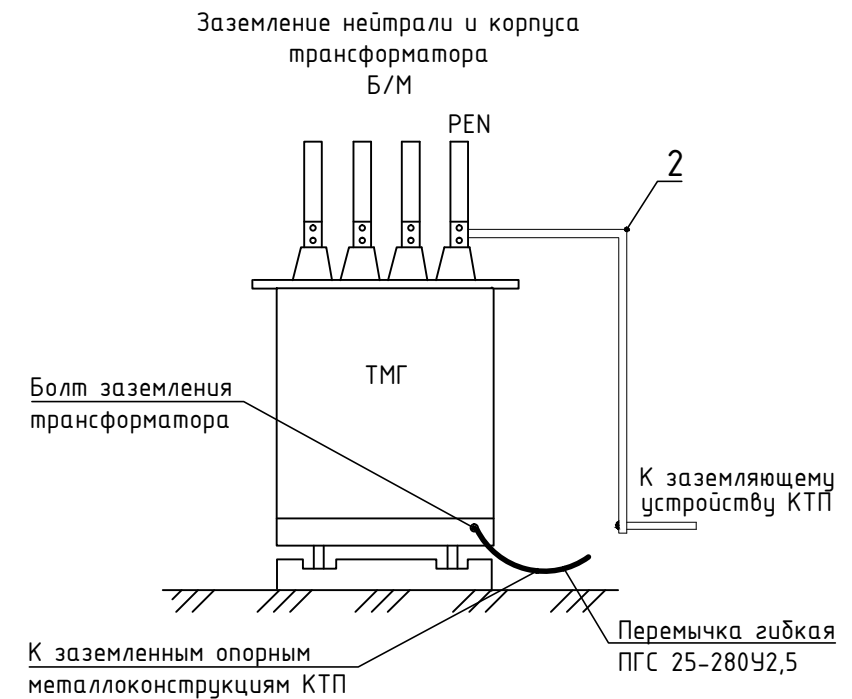


- Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков.
- Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раза.
- Все стальные конструкции и элементы окрасить эмалью ПФ-115(ГОСТ 926-82) в два слоя по грунтовке ГФ-021(ГОСТ 25129-82). Качество покрытия должно соответствовать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






						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				01.21		Р	8	
Проверил	Ларионов				01.21				
Н.контр	Сипко				01.21				
						Фундамент для установки КТП		АТЛАН	инвестиционно-строительная компания
Утвердил	Ларионов				01.21				



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

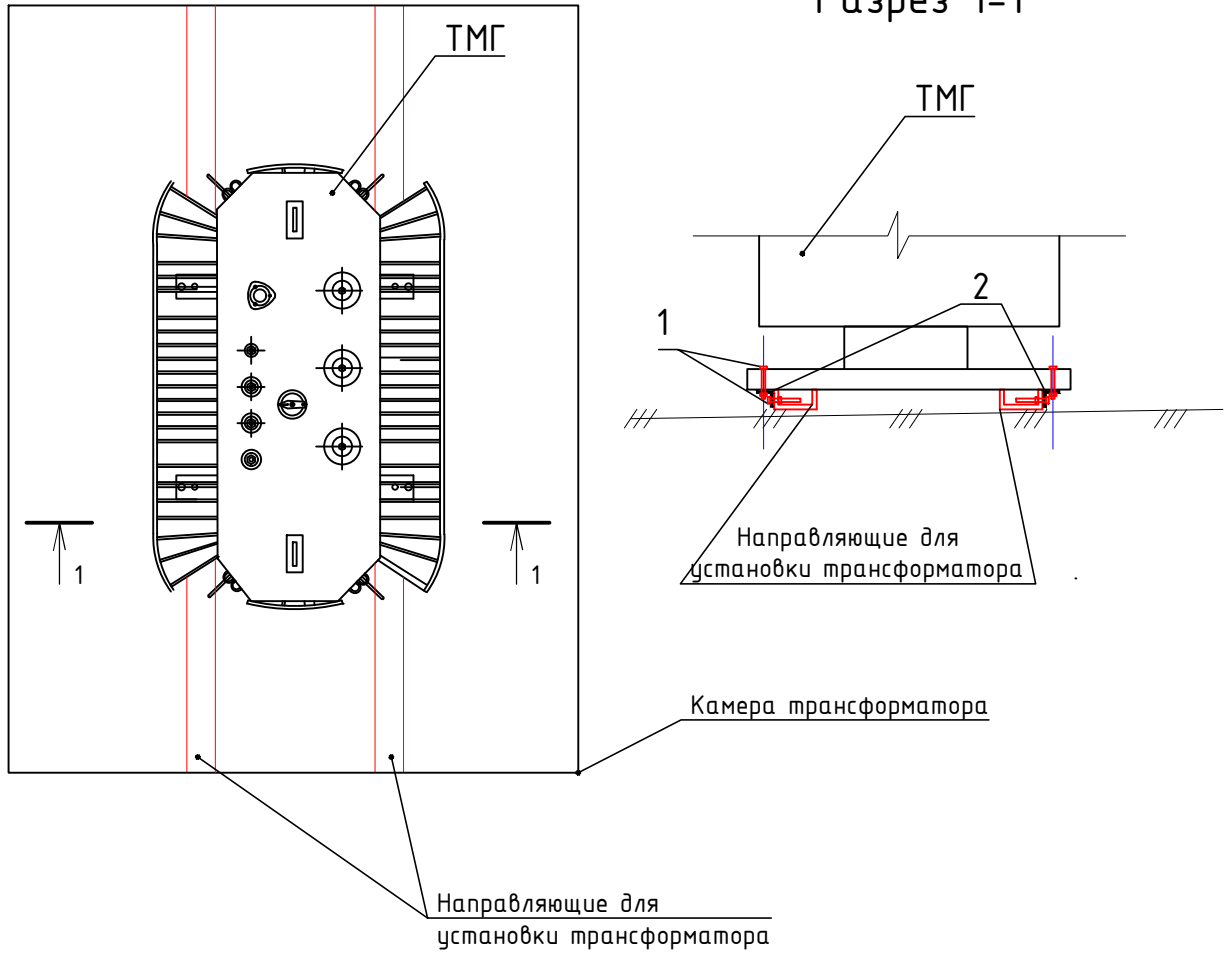


Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 8509-93 ○	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	8 шт	электрод
2	ГОСТ 103-76 —	Сталь полосовая 50х5 мм	30 м	полоса заземления
3	—	Металлические конструкции, используемые в качестве заземления		






						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чумашвили			01.21		Р	9	
Проверил		Ларионов			01.21				
Н.контр		Сипко			01.21				
						Заземление. Молниезащита			
Утвердил		Ларионов			01.21				

Спецификация

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм	4	
2	ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70, ГОСТ 11371-70	Болт М16 х 80 мм, с гайкой и двумя шайбами, оцинков.	4	



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

Взам.инв. N	<div>1. Антисейсмическими мероприятиями предусматривается закрепление трансформатора .</div> <div>2. Уголки 50х50х5 мм закрепить сваркой к направляющим в четырех местах под опорами трансформатора .</div> <div>С трансформатора снять транспортные колеса , закрепить трансформатор болтами к уголкам .</div>							
Подпись и дата	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>144-2020-ЭС</div><div>Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск</div></div>							
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		
Инв. N подл.	Разраб.		Чумашвили			01.21		
	Проверил		Ларионов			01.21		
	Н.контр		Сипко			01.21		
	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ					<div>Стадия</div> <div>Р</div>	<div>Лист</div> <div>10</div>	<div>Листов</div> <div></div>
	Закрепление трансформатора					<div> АТЛАН инвестиционно-строительная компания</div>		
	Утвердил		Ларионов			01.21		

Компенсация реактивной мощности

Расчет УКРМ

Согласно п.7.3.2 СП 256.1325800.2016

"СВОД ПРАВИЛ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОНТАЖА "

Для местных и центральных тепловых пунктов, насосных, котельных и других потребителей, предназначенных для обслуживания жилых и общественных зданий, расположенных в микрорайонах (школы, детские ясли-сады, предприятия торговли и общественного питания и другие потребители), компенсация реактивной нагрузки, как правило, не требуется, если в нормальном режиме работы расчетная мощность компенсирующего устройства на каждом рабочем вводе не превышает 50 кВАр. Это соответствует суммарной расчетной нагрузке указанных потребителей 250 кВт.

Мощность конденсаторной установки определяется как:

$$Q_c = P \times k,$$

где k – коэффициент, получаемый из таблицы 1 в соответствии со значениями коэффициентов мощности $\cos(\phi_1)$ и $\cos(\phi_2)$.

$\cos(\phi_1)$ - коэффициент мощности по расчету

$\cos(\phi_2)$ - коэффициент мощности нормируемый

Мощность конденсаторной установки:

P=85 кВт - мощность устройств имеющих низкий cosφ,

$\cos(\phi_1)=0,73$

$\cos(\phi_2)=0,94$


$$Q_c = P \times k = 85 \times 0,56 = 47,6 \text{ кВАр}$$

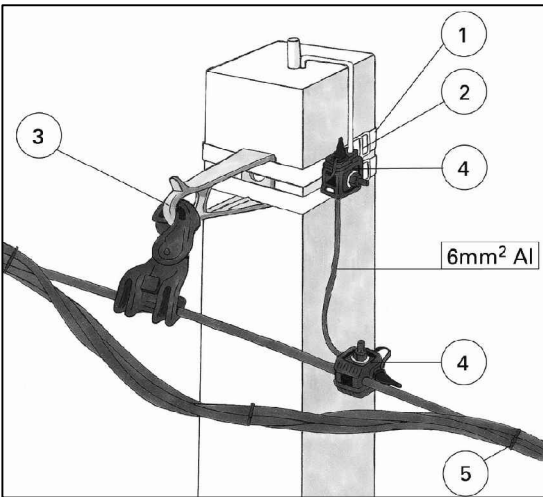
Вывод:

В виду величины реактивной мощности не превышающей норму, не требуется конденсаторная установка.

Текущий (действующий)		Требуемый (достижимый) cos (φ)											
tan (φ)	cos (φ)	0.80	0.82	0.85	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00		
		Коэффициент К											
3.18	0.30	2.43	2.48	2.56	2.64	2.70	2.75	2.82	2.89	2.98	3.18		
2.96	0.32	2.21	2.26	2.34	2.42	2.48	2.53	2.60	2.67	2.76	2.96		
2.77	0.34	2.02	2.07	2.15	2.23	2.28	2.34	2.41	2.48	2.56	2.77		
2.59	0.36	1.84	1.89	1.97	2.05	2.10	2.17	2.23	2.30	2.39	2.59		
2.43	0.38	1.68	1.73	1.81	1.89	1.95	2.01	2.07	2.14	2.23	2.43		
2.29	0.40	1.54	1.59	1.67	1.75	1.81	1.87	1.93	2.00	2.09	2.29		
2.16	0.42	1.41	1.46	1.54	1.62	1.68	1.73	1.80	1.87	1.96	2.16		
2.04	0.44	1.29	1.34	1.42	1.50	1.56	1.61	1.68	1.75	1.84	2.04		
1.93	0.46	1.18	1.23	1.31	1.39	1.45	1.50	1.57	1.64	1.73	1.93		
1.83	0.48	1.08	1.13	1.21	1.29	1.34	1.40	1.47	1.54	1.62	1.83		
1.73	0.50	0.98	1.03	1.11	1.19	1.25	1.31	1.37	1.45	1.63	1.73		
1.64	0.52	0.89	0.94	1.02	1.10	1.16	1.22	1.28	1.35	1.44	1.64		
1.56	0.54	0.81	0.86	0.94	1.02	1.07	1.13	1.20	1.27	1.36	1.56		
1.48	0.56	0.73	0.78	0.86	0.94	1.00	1.05	1.12	1.19	1.28	1.48		
1.40	0.58	0.65	0.70	0.78	0.86	0.92	0.98	1.04	1.11	1.20	1.40		
1.33	0.60	0.58	0.63	0.71	0.79	0.85	0.91	0.97	1.04	1.13	1.33		
1.30	0.61	0.55	0.60	0.68	0.76	0.81	0.87	0.94	1.01	1.10	1.30		
1.27	0.62	0.52	0.57	0.65	0.73	0.78	0.84	0.91	0.99	1.06	1.27		
1.23	0.63	0.48	0.53	0.61	0.69	0.75	0.81	0.87	0.94	1.03	1.23		
1.20	0.64	0.45	0.50	0.58	0.66	0.72	0.77	0.84	0.91	1.00	1.20		
1.17	0.65	0.42	0.47	0.55	0.63	0.68	0.74	0.81	0.88	0.97	1.17		
1.14	0.66	0.39	0.44	0.52	0.60	0.65	0.71	0.78	0.85	0.94	1.14		
1.11	0.67	0.36	0.41	0.49	0.57	0.63	0.68	0.75	0.82	0.90	1.11		
1.08	0.68	0.33	0.38	0.46	0.54	0.59	0.65	0.72	0.79	0.88	1.08		
1.05	0.69	0.30	0.35	0.43	0.51	0.56	0.62	0.69	0.76	0.85	1.05		
1.02	0.70	0.27	0.32	0.40	0.48	0.54	0.59	0.66	0.73	0.82	1.02		
0.99	0.71	0.24	0.29	0.37	0.45	0.51	0.57	0.63	0.70	0.79	0.99		
0.96	0.72	0.21	0.26	0.34	0.42	0.48	0.54	0.60	0.67	0.76	0.96		
0.94	0.73	0.19	0.24	0.32	0.40	0.45	0.51	0.58	0.65	0.73	0.94		

Таблица определения реактивной мощности конденсаторной установки (кВАр), необходимой для достижения заданного cosφ

Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	144-2020-ЭС		
							Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск		
							Стадия	Лист	Листов
							P	11	
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ		
							Расчет компенсации реактивной мощности		
									
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Разраб. Чумашвили		
							Проверил Ларионов		
							Н.контр Сипко		
							Утвердил Ларионов		

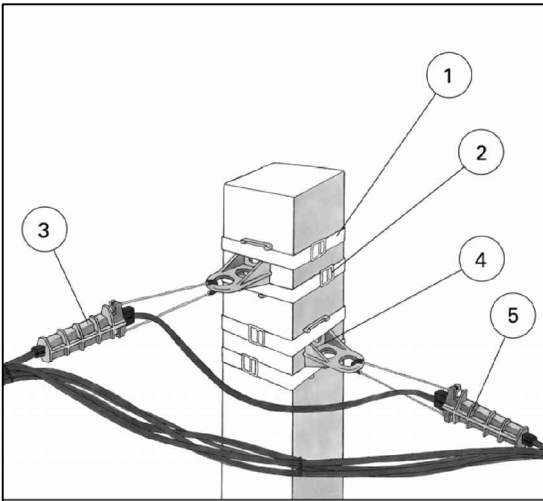


Узел 1

№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепы для крепления лент	A-200
3	Комплект промежуточной подвески	ES-2000
4	Прокалывающий зажим	P2X-95
5	Кабельный ремешок	CSB

+

+



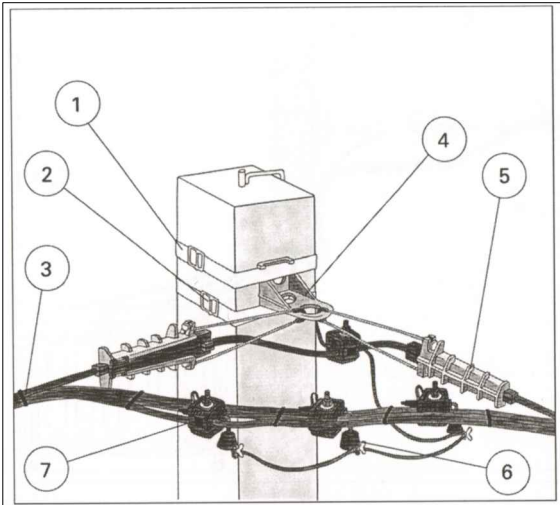
Узел 2

№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепы для крепления лент	A-200
3	Кабельный ремешок	CSB
4	Кронштейн	CA 2000
5	Анкерный зажим	PA-2000

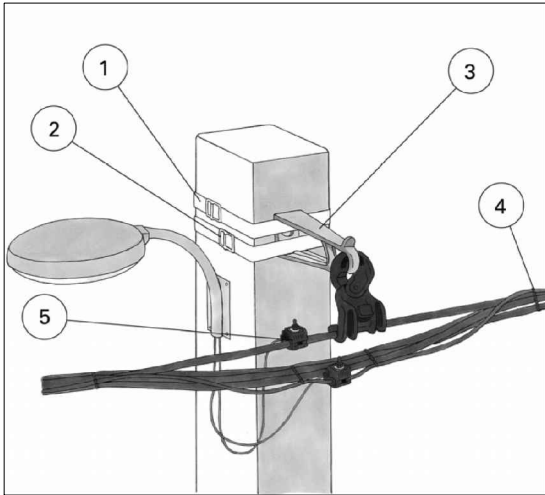
Узел 3

+

+



№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепы для крепления лент	A-200
3	Кабельный ремешок	CSB
4	Кронштейн	CA 2000
5	Анкерный зажим	PA-2000
6	Ограничитель перенапряжения	LVA 440B-CL
7	Прокалывающий зажим	P2X95



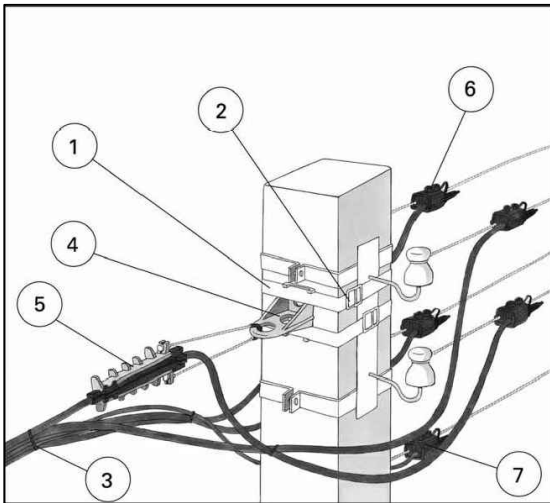
Узел 4

№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепы для крепления лент	A-200
3	Комплект промежуточной подвески	ES-2000
4	Кабельный ремешок	CSB
5	Прокалывающий зажим	P2X-95






Узел 5

№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепы для крепления лент	A-200
3	Комплект промежуточной подвески	ES-2000
4	Прокалывающий зажим	P2X-95
5	Кабельный ремешок	CSB
6	Кронштейн	CA 1500
7	Анкерный зажим	PA-1500

Узел 6



№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скрепы для крепления лент	A-200
3	Кабельный ремешок	CSB
4	Кронштейн	CA 2000
5	Анкерный зажим	PA-2000
6	Ответственный зажим для присоединения СИП к голым проводам	CDR/CN 1S 95 UK
7	Ответственный зажим для присоединения СИП к голым проводам	RDP 25/CN

						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				01.21		Р	12	
Проверил	Ларионов				01.21				
Н.контр	Сипко				01.21				
						Типовые узлы крепления ВЛИ-0,4кВ		АТЛАН	ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
Утвердил	Ларионов				01.21				

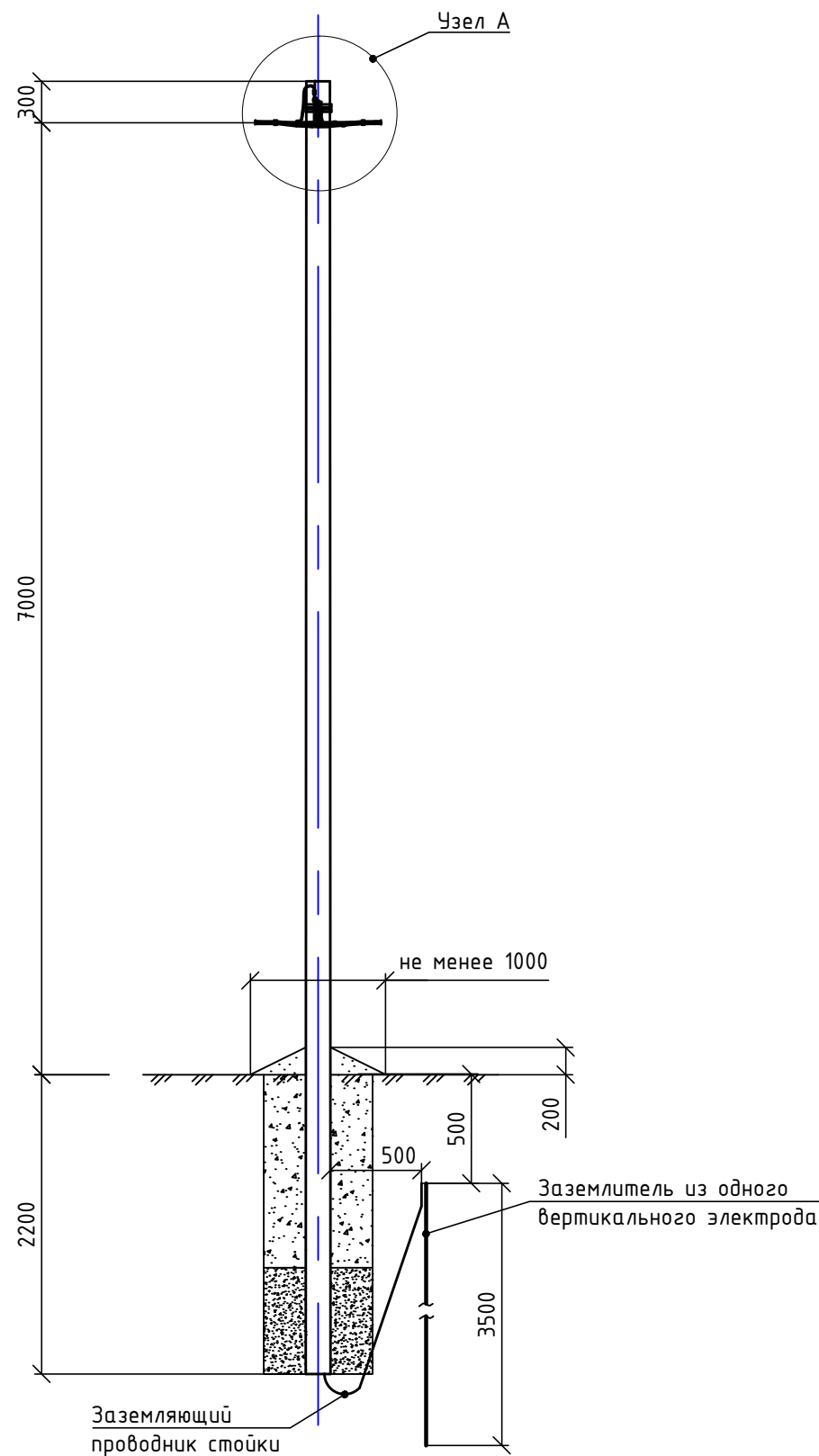
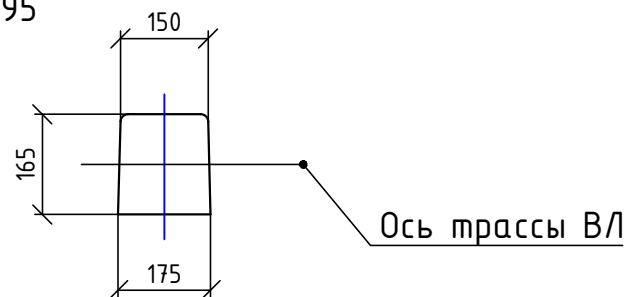
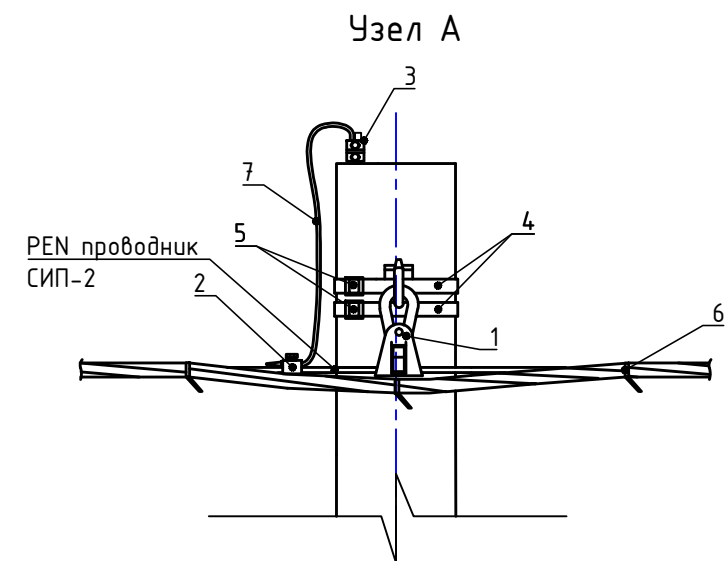







Схема установки стойки СВ95



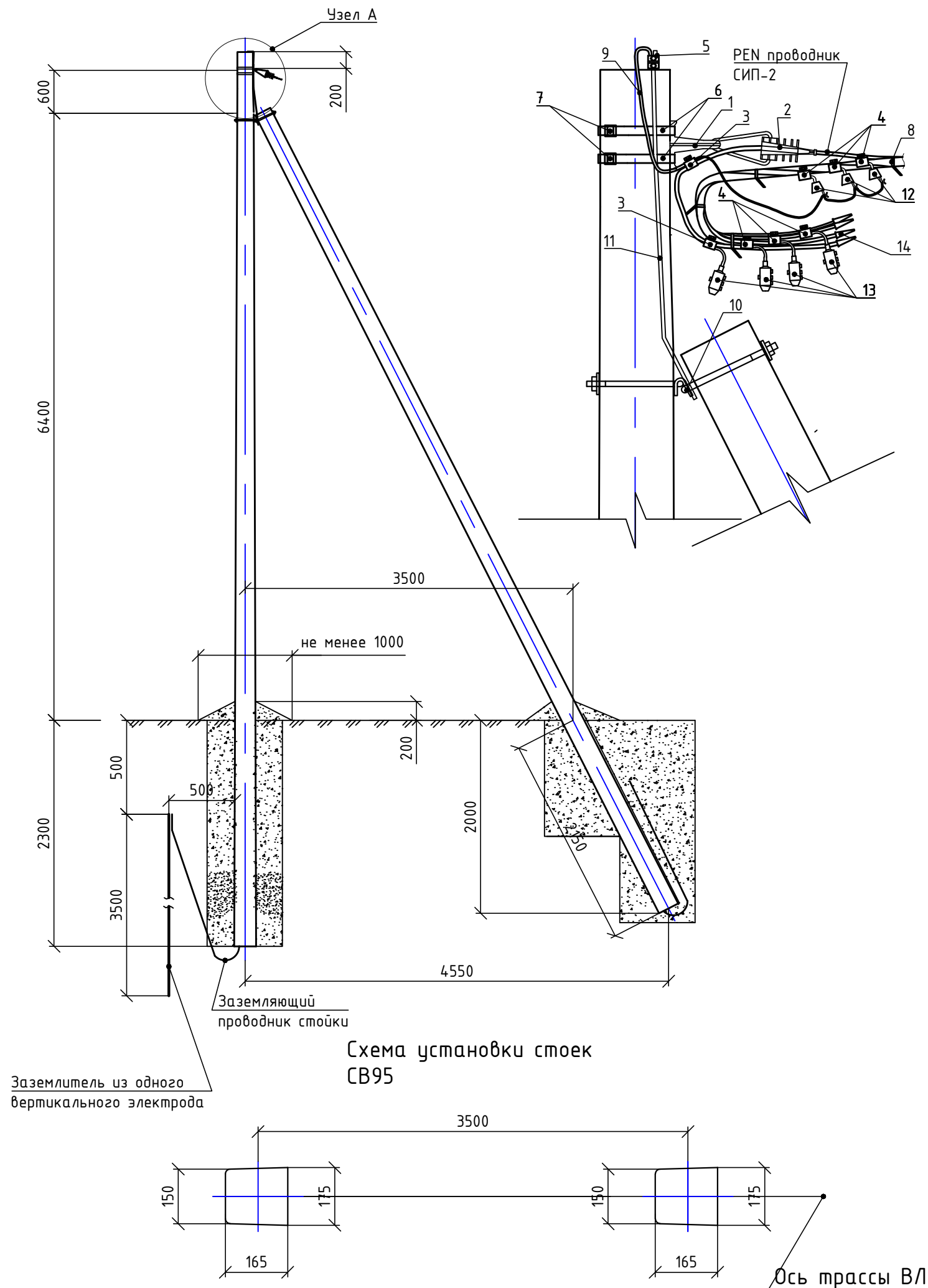
Спецификация				
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	<u>Железобетонные элементы</u>			
	Стойка СВ 95-3	1		
	<u>Арматура СИП</u>			
1	Комплект промежуточной подвески ES-2000	1		
2	Прокалывающий зажим P2R-150	1		
3	Плашечный зажим ПС 1-1	1		
4	Лента из нержавеющей стали F 2007	2		в метрах
5	Скрепы для крепления лент А 200	2		
6	Кабельный ремешок CSB	3		
7	Провод для зануления АПВ 1х16	1		в метрах



- Установка промежуточных и анкерных опор из стоек СВ 95 производится в сверлёные котлованы диам. 350 мм, глубиной, указанной на чертеже. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом с послойным трамбованием. Плотность обратной засыпки должна быть не менее 1,7 т/м³.
- Повторное заземление (зануление) ж/б стойки опоры выполняется путем присоединения провода АПВ 1х16 к верхнему заземляющему выпуску стойки при помощи плашечного зажима. Выполняется на каждой опоре.
- Опоры выполнены на основании типового проекта 26.0085.
- Для заземления опор в верхней и нижней их частях предусмотрены заземляющие проводники, которые приварены к двум (четырем) спускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры. К нижней части опоры присоединяется вертикальный заземлитель при помощи сварки.
- Заземлитель выполнен из уголка стального г/к 50х50х5.
- Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком:






						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				01.21		Р	13	
Проверил	Ларионов				01.21				
Н.контр	Сипко				01.21				
						Промежуточная одностоечная опора СВ95-3	 АТЛАН ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ		
Утвердил	Ларионов				01.21				

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

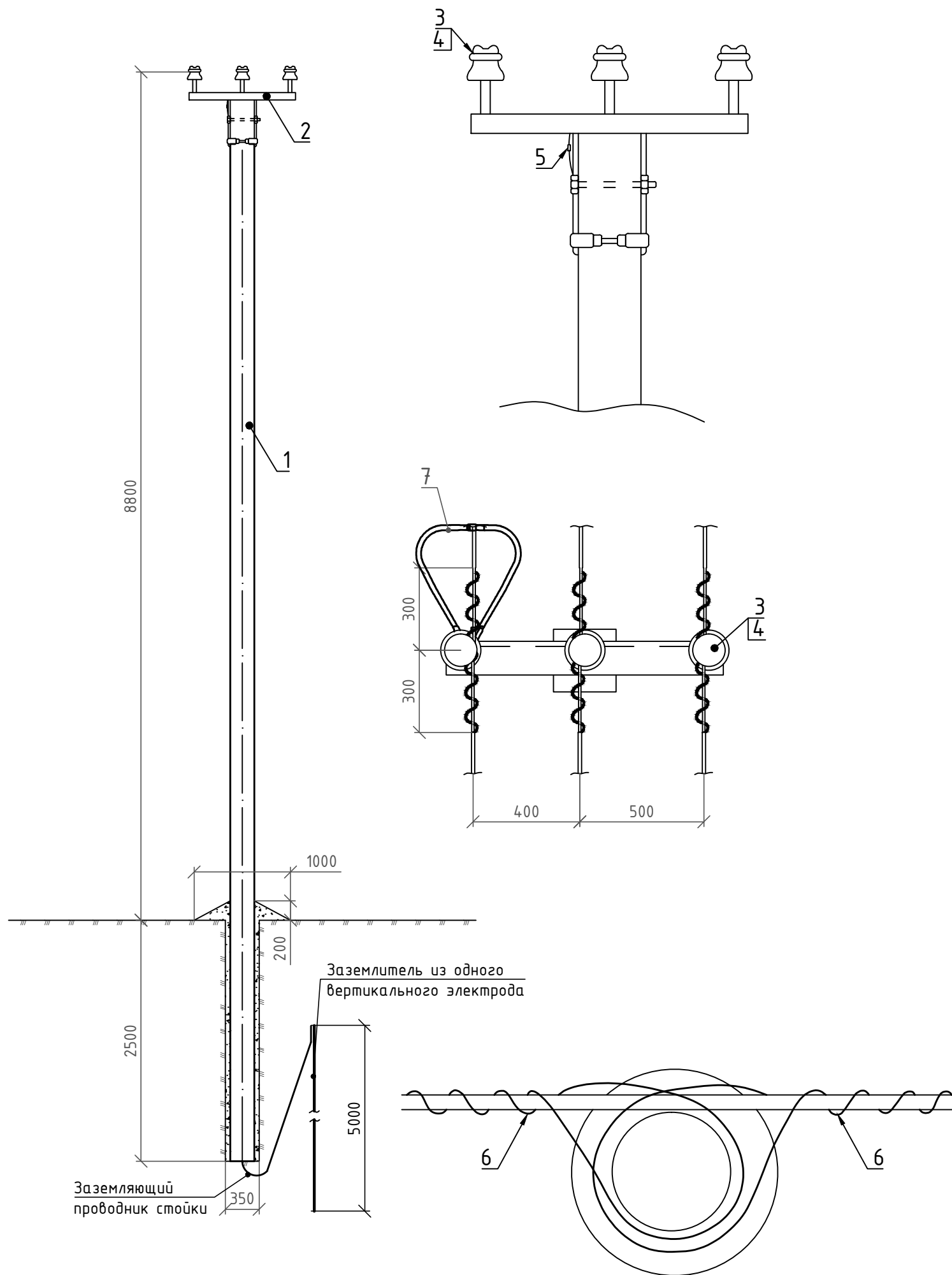


Спецификация				
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>				
	Стойка СВ 95-3	2		
<u>Арматура СИП</u>				
				см. 77-2016-ЭС.ТА
1	Кронштейн анкерный СА 2000	1		
2	Анкерный зажим РА 2000	1		
3	Прокалывающий зажим Р2Х-95	2		
4	Прокалывающий зажим Р2R-150	6		
5	Плашечный зажим ПС 1-1	1		
6	Лента из нержавеющей стали F 2007	4		в метрах
7	Скрепы для крепления лент А 200	4		
8	Кабельный ремешок CSB	5		
9	Провод для зануления АПВ 1х16	1		в метрах
10	Кронштейн крепления подкоса Ч-3	1		
11	Заземляющий проводник ЗП1М	1		
12	Ограничители перенапряжения LVA-440В	3		
13	Изолированный адаптер для закороток и заземления СИП РМСС	4		
14	Концевые капы СЕСТ	4		

1. Установка промежуточных и анкерных опор из стоек СВ 95 производится в сверлёные котлованы diam. 350 мм, глубиной, указанной на чертеже. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом с послойным трамбованием. Плотность обратной засыпки должна быть не менее 1,7 т/м³.
2. Повторное заземление (зануление) ж/б стойки опоры выполняется путем присоединения провода АПВ 1х16 к верхнему заземляющему выпуску стойки при помощи плашечного зажима. Выполняется на каждой опоре.
3. Опоры выполнены на основании типового проекта 26.0085.
4. Для заземления опор в верхней и нижней их частях предусмотрены заземляющие проводники, которые приварены к двум (четырем) спускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры. К нижней части опоры присоединяется вертикальный заземлитель при помощи сварки.
5. Заземлитель выполнен из уголка стального з/к 50х50х5.
6. Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком:

						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.	Чумашвили				01.21	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ларионов				01.21		Р	14	
Н.контр	Сипко				01.21				
						Анкерная опора концевая с подкосом СВ95-3	 АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил	Ларионов				01.21				






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



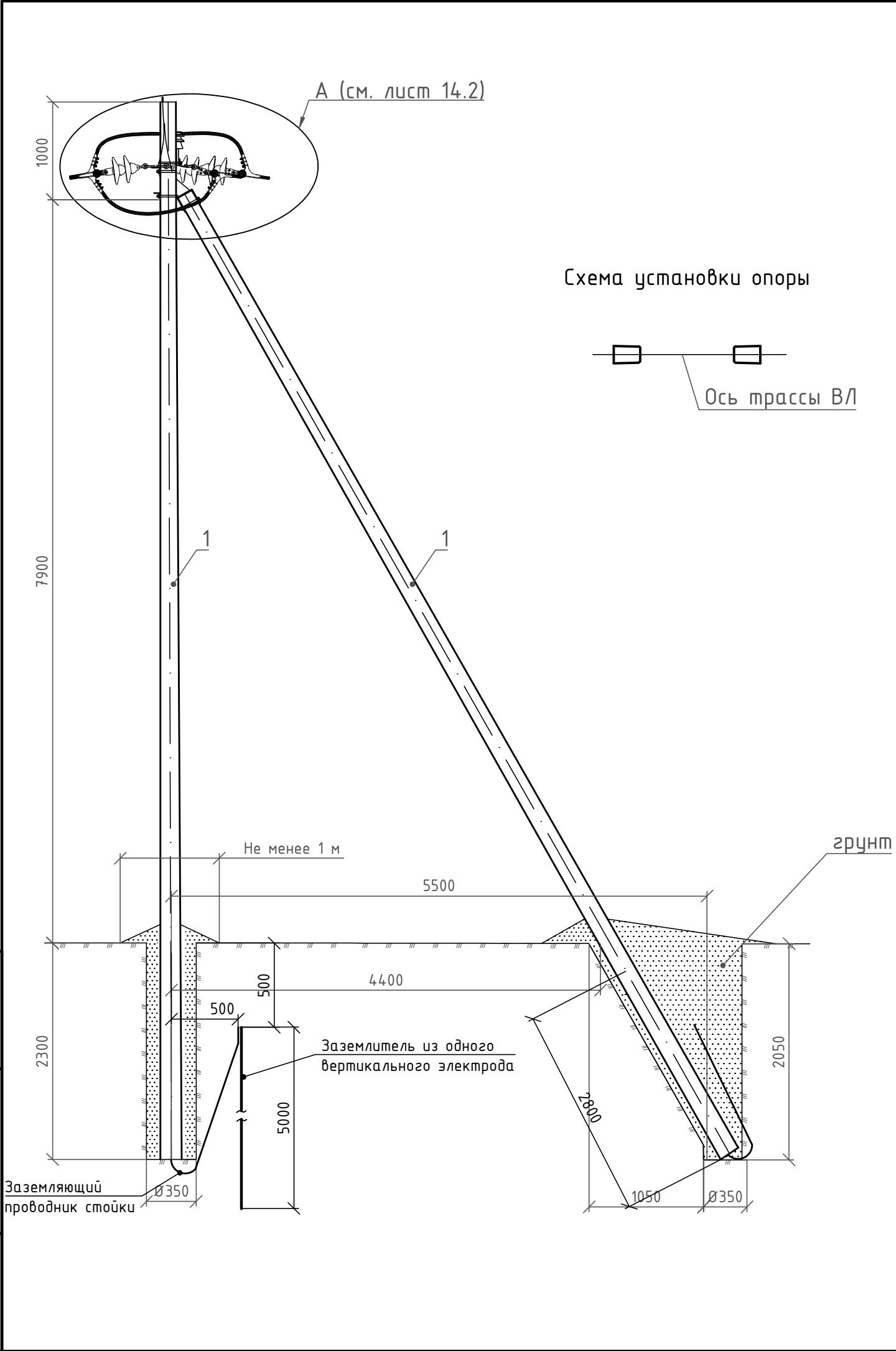
Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Стойка СВ110-5	ТУ 5863-002-00113557-94	1	
2	Оголовок ОГ54(а,б), 56	Л56-97. 01.01(03, 04), .05	1	
3	Изолятор	ШФ-10Г	3	л.2.5 ПЗ
4	Колпачок	ТУ 34-09-11232-67	3	л.2.6 ПЗ
5	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	1	
6	Спиральная вязка	СО 120	6	
7	Петлевой длинно-искровой разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1	1	
8	Заземляющий проводник	ГОСТ 2590-71, Круг 18	5м	

- 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 Р1), типового проекта 23.0067.
- Установка опоры в грунте осуществляется в заранее пробуренном котловане глубиной 2,5 м и ϕ 350 мм. Засыпку пазух котлованов выполнить с тщательным уплотнением грунта (с доведением его объёмного веса до 1,7 т/м³), которое достигается трамбованием грунта слоями 20-25 см с помощью ручных трамбёрок массой 5-8 кг с диаметром пяты 35-40 мм.
- Данный чертеж выполнен на основании типового проекта Л56-97.
- Заземление опор выполнить по листу 15 данного тома проекта.

						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				01.21		Р	15	
Проверил	Ларионов				01.21				
Н.контр	Сипко				01.21				
						Промежуточная одностоечная опора СВ110-5			
Утвердил	Ларионов				01.21				






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



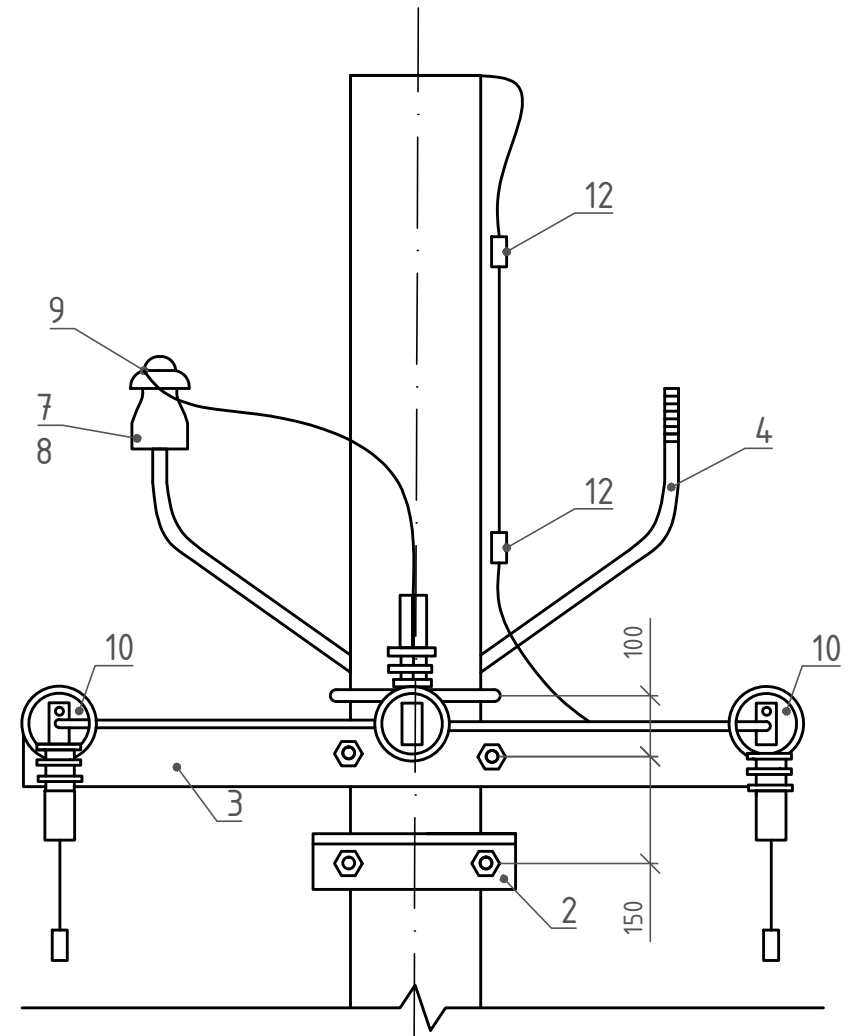
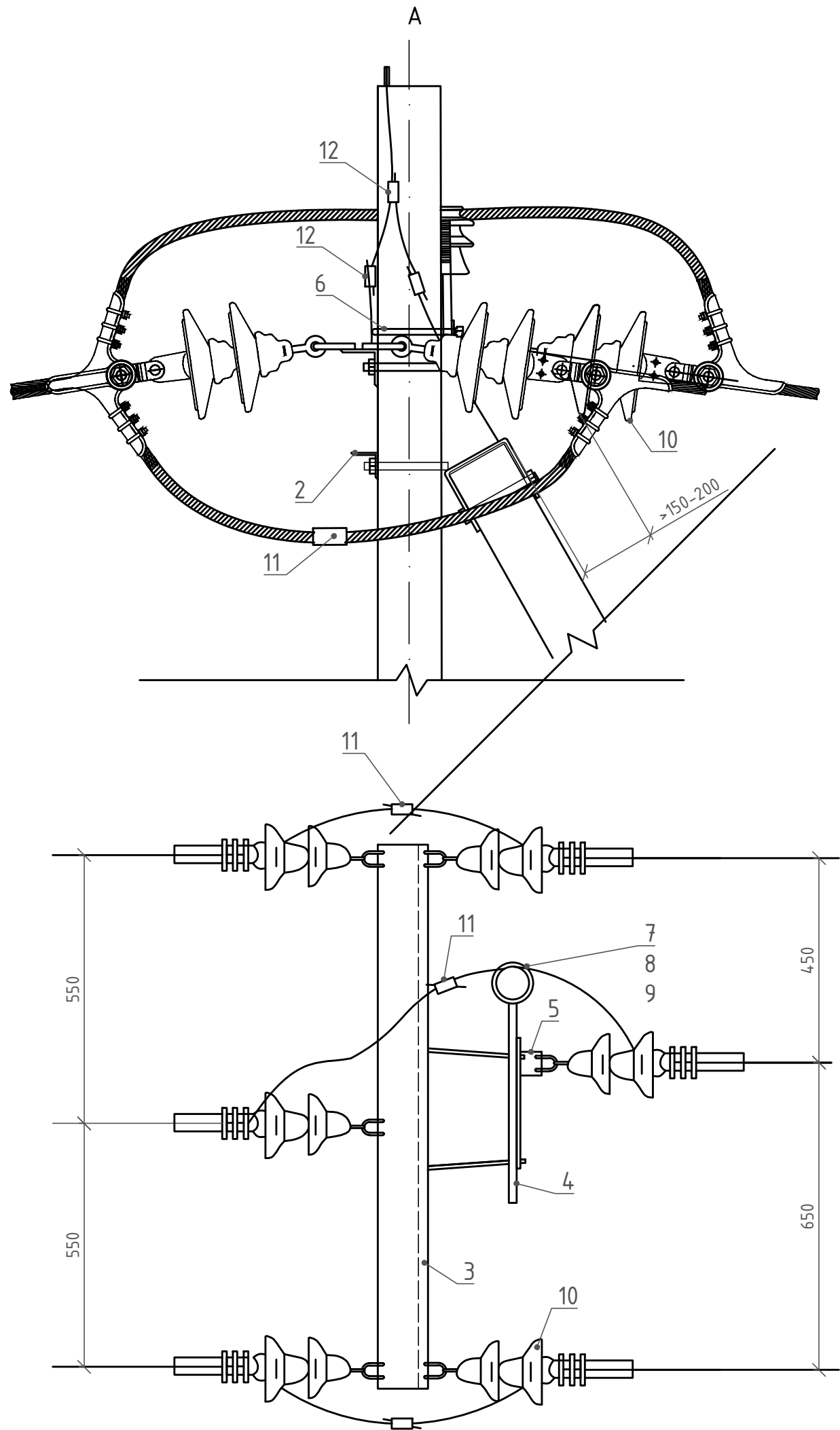
Спецификация

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
	Опора АмБ10-21			
1	Стойка СВ110-5	ТУ 5863-002-00113557-94	2	
2	Крепление подкоса Ч52	Л56-97.04.01	1	7,0 кг
3	Траверса ТМ73	Л56-97.04.02	1	19,7 кг
4	Траверса ТМ60	Л56-97.04.03	1	4,7 кг
5	Накладка ОГ52	Л56-97.04.04	1	1,52 кг
6	Хомут Х51	Л56-97.01.06	2	2,2 кг
7	Изолятор	ШФ-20Г	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	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88	3	
13	Петлевой длинно-искровой разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1	1	
14	Заземляющий проводник d18мм		5	

- 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 10 (Крепление Р2), 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 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 трамбровок массой 5-8 кг с диаметром пяты 35-40 мм.
- Данный чертеж выполнен на основании типового проекта Л56-97.

						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				01.21		Р	16.1	2
Проверил	Ларионов				01.21				
Н.контр	Сипко				01.21				
						Анкерная двухстоечная опора СВ 110-5		АТЛАН	инвестиционно-строительная компания
Утвердил	Ларионов				01.21				

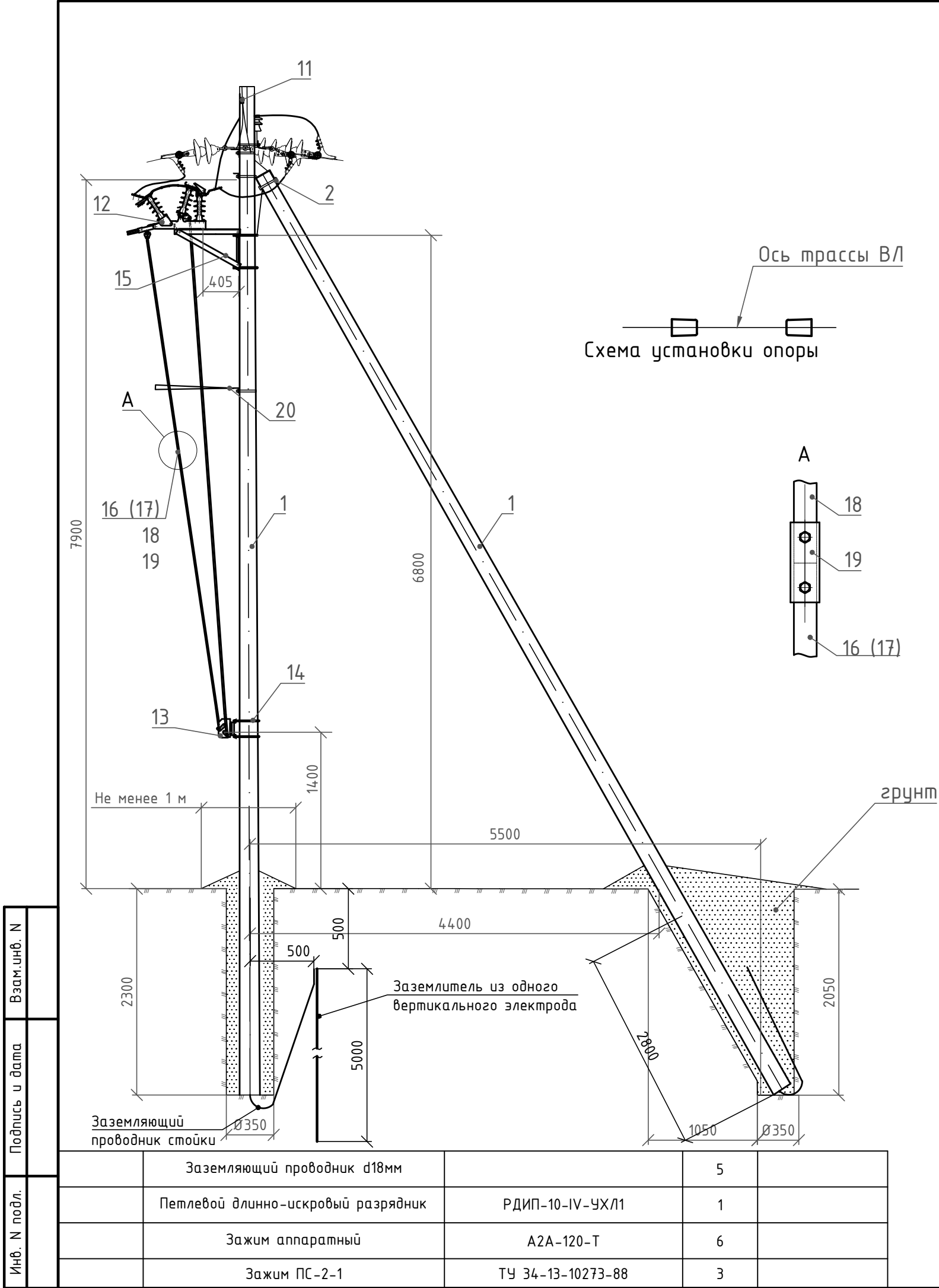
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



Изм.	Колуч	Лист	Нвок	Подп.	Дата

144-2020-ЭС

Лист
16.2



Спецификация				
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
	Опора АмБ10-21			
1	Стойка СВ110-5	ТУ 5863-002-00113557-94	2	
2	Крепление подкоса У52	Л56-97.04.01	1	7,0 кг
3	Траверса ТМ73	Л56-97.04.02	1	19,7 кг
4	Траверса ТМ60	Л56-97.04.03	1	4,7 кг
5	Накладка ОГ52	Л56-97.04.04	1	1,52 кг
6	Хомут Х51	Л56-97.01.06	2	2,2 кг
7	Изолятор	ШФ-10Г	1	
8	Колпачок	К-6	1	
9	Спиральная вязка	ГОСТ 3282-74	2	
10	Натяжная изолирующая подвеска	Л56-97.00.1	6	
11	Зажим ПА	Л56-97.01 л.3	3	
12	Разъединитель	РЛК-18-10.IV/400 УХЛ1	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	3.407.1-143.8.49	1	для тягоуловителя
21.3	Уголок 50х50х3,5 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=300		1	для тягоуловителя






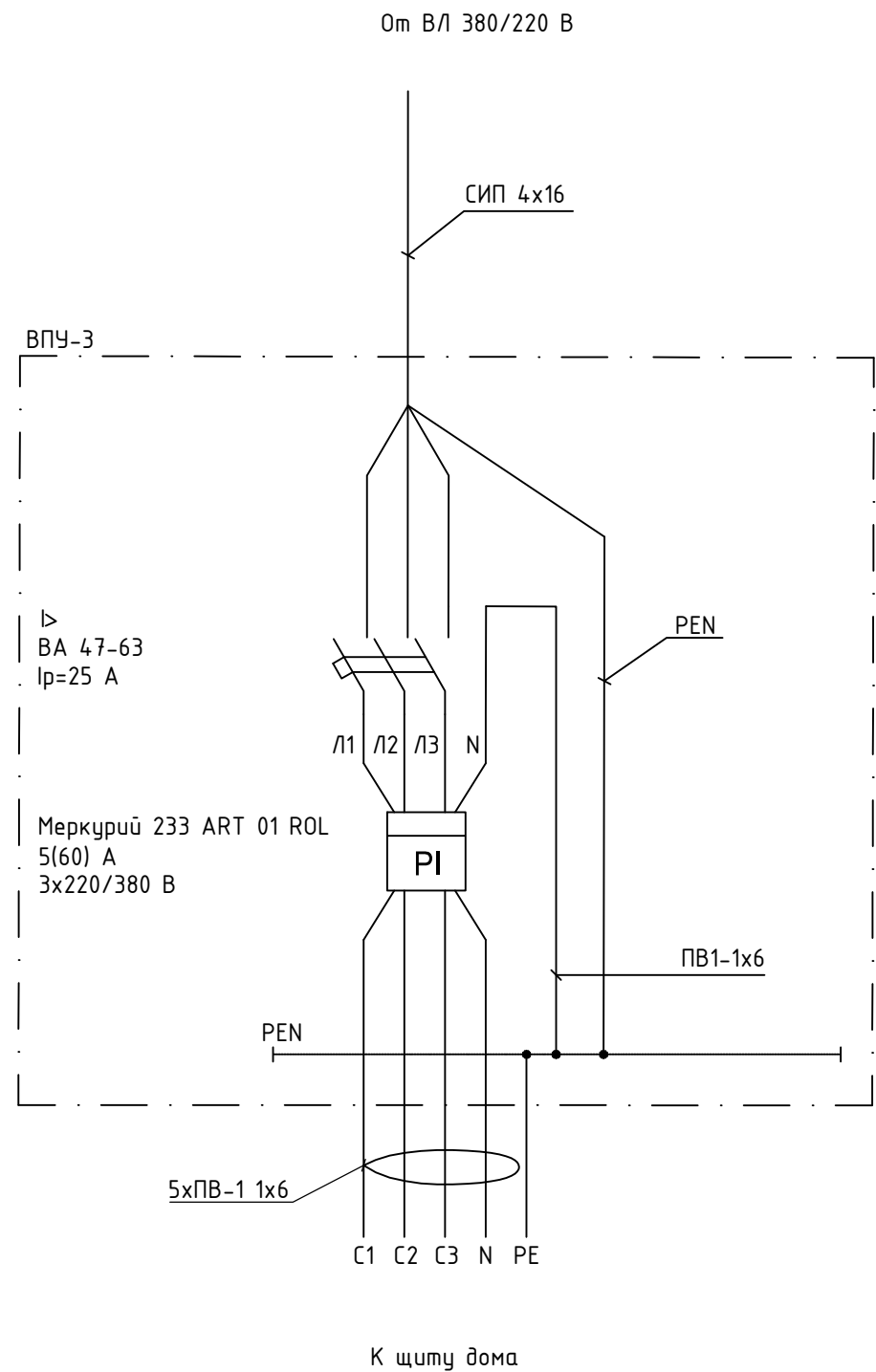
						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				01.21		Р	17	
Проверил	Ларионов				01.21				
Н.контр	Сипко				01.21				
Утвердил	Ларионов				01.21	Анкерная двухстоечная опора с разъединителем СВ 110		 АТЛАН инвестиционно-строительная компания	

Схема принципиальная




Перечень элементов

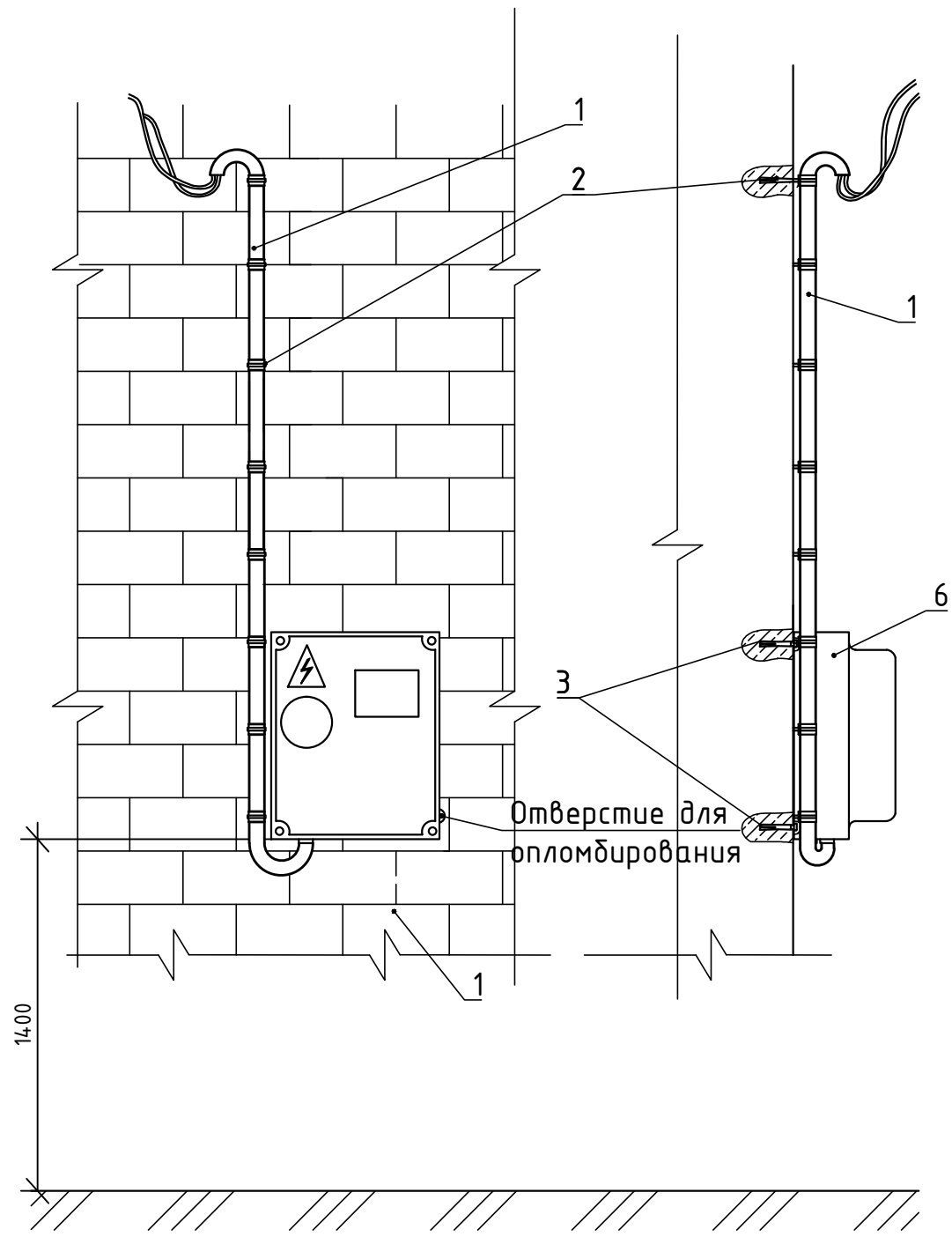
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Корпус блока защиты и измерений БИЗ-3ф.(Пластмассовый корпус с прозрачной крышкой, габариты Д385*Ш315*В185)	шт.	1
2	WF шуруп с пресшайбой 4,2*13 (для крепления счетчика)	шт.	3
3	Винт 5*40 (крепление крышки к корпусу)	шт.	4
4	DIN рейка металлическая 60 мм (под автоматич. выключатель)	шт.	1
5	Пластмассовая крышка под автоматический выключатель , для предотвращения незаконного доступа	шт.	1
6	Рейка шин N и PE	шт.	2
7	Автоматический выключатель трехполюсный ЭКФ (ИЭК) ВА47-63 ЗР, 16 А	шт.	1
8	Провод ПВ-1 6 мм.кв.	м	1,5
9	Счетчик электронный активной/реактивной электрической энергии, трехфазный Меркурий 234 ARTM-02 PОВ.L2	шт.	1
10	Болт с гайкой М6	шт.	1
11	Герметичная изолированная гильза МРВ 4-16	шт.	4

Примечание:

- выпуск не более 1 м (для переподключения к существующим вводам)
- все электрические соединения выполнить на заводе -изготовителе.
- метод установки и комплектацию уточнить при монтаже с филиалом АО "НЭСК-электросети" Абинскэлектросеть

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


						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили			Ж	01.21		Р	18	
Проверил	Ларионов			Ларионов	01.21				
Н.контр	Сипко			Сипко	01.21				
						Схема выносного пункта учета БИЗ-3ф		АТЛАН	ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
Утвердил	Ларионов			Ларионов	01.21				



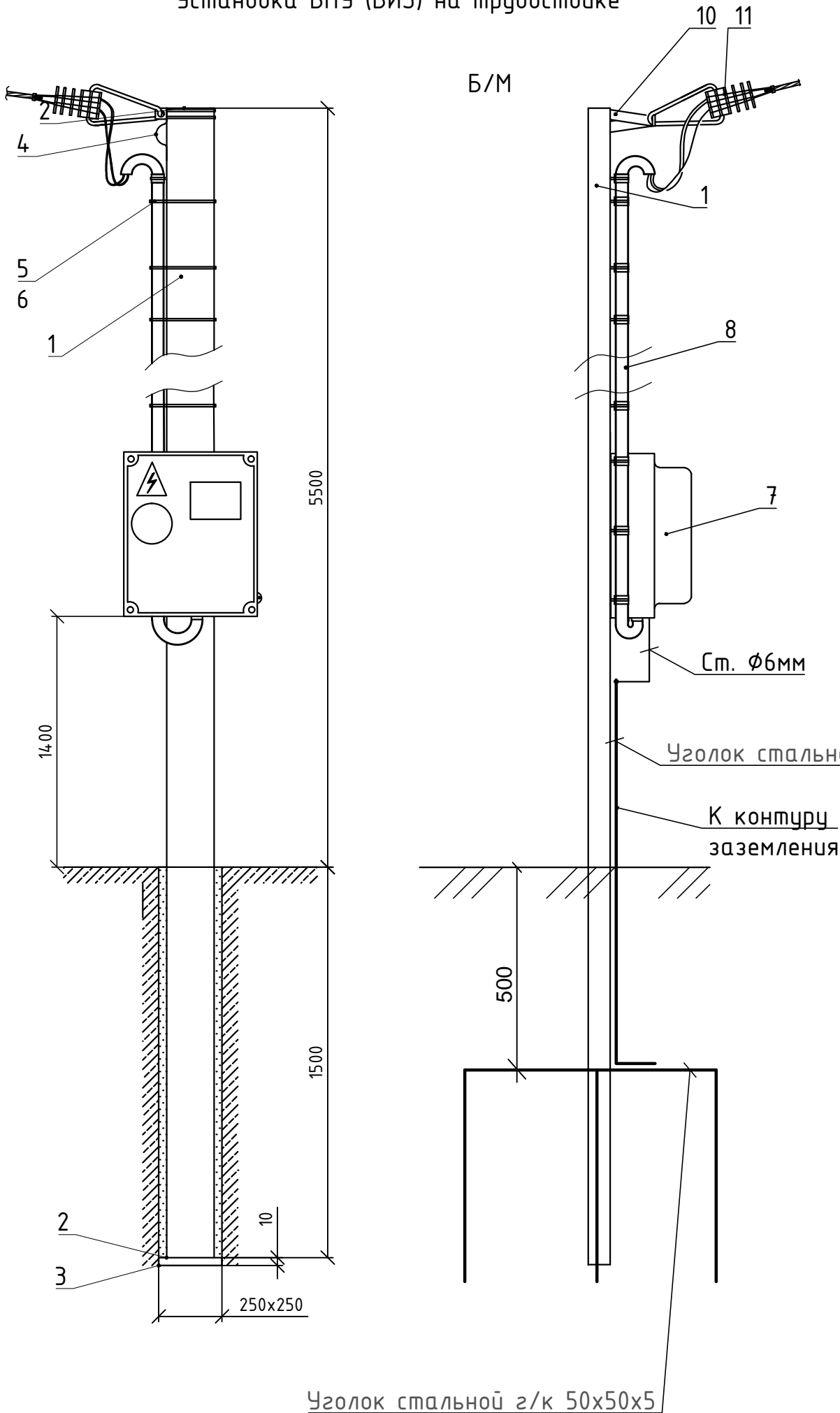
№ поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	Труба гофрированная ПВХ Ø32мм (2м)	Труба L=2 м	1		
2	Клипса для крепления гофры ном d=32	PAS36N	8		
3		Анкерный болт M16	5		
4	Кронштейн анкерный	СAB 25	2		
5	Натяжной зажим	PA25	2		
6	ВПУ (БИЗ) (комплект)		1		
7	МJPВ 4-16	Герметичная изолированная гильза абонентская, сеч. 4-16 мм ²	2		
8	Лента из нержавеющей стали	F2007	1		в метрах
9	Скрепа крепления ленты	A200	1		

Кронштейн анкерный САВ 25(4) и натяжной зажим РА25(5) крепить на стене здания и на опоре

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

						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили			И	01.21		Р	19	
Проверил	Ларионов			Ларионов	01.21				
Н.контр	Сипко			Сипко	01.21				
						Установка БИЗ на стене здания			
Утвердил	Ларионов			Ларионов	01.21				

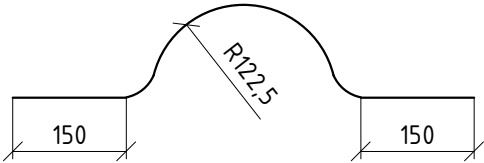
Установка ВПУ (БИЗ) на трубостойке








№ поз	Наименование	Материал	Ед. изм.	Кол-во	Масса, кг		Примечание
1		Труба стальная бесшовная горячедеформированная D89x6мм, L=7000мм, ГОСТ 8732-78	шт.	1	127,89	127,89	
2	Фланец D89	Сталь листовая 5мм, ГОСТ 19903-90	шт.	2	0,32	0,64	
3	Плита 250x250x10мм	Сталь листовая 10 мм, ГОСТ 19903-90	шт.	1	4,9	4,9	
4	Сталь круглая Ø 10 мм		м	0,75	0,46	0,46	
Общий вес						133,89	

№ поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
1	Лента из нержавеющей стали	F2007	8		
2	Скрепа крепления ленты	A200	8		
3	ВПУ (БИЗ) (комплект)		1		
4	Труба гофрированная ПВХ Ø32мм	Труба L=2 м	2		
5	Кабельный ремешок (диам. пучка 20 - 60 мм)	CSB			
6	Кронштейн анкерный	СAB 25	2		
7	Натяжной зажим	PA25	2		

Поз.4
1:10

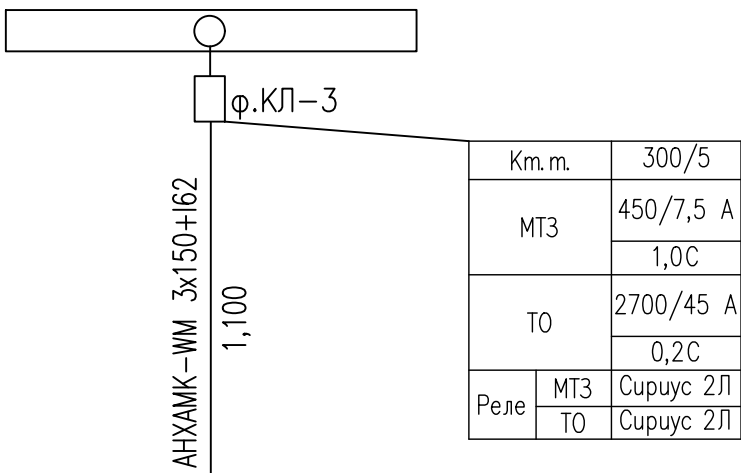


- Перед изготовлением детали поз. 2 уточнить диаметры труб полученных для строительства.
- Все соединения сварные. Сварку производить электродом Э 42А по ГОСТ 9467-75. Сварные швы без указания стандарта в обозначении - по ГОСТ 5264-80. Обозначение сварного шва ко всем свариваемым элементам.
- Конструкции огрунтовать одним слоем ГФ-020 с последующей окраской двумя слоями ПФ-115.
- Выполнить зануление всех устанавливаемых металлических трубостоек (ПУЭ 7, п. 2.4.39).
- Для зануления трубостойки к верхней части приварить заземляющий проводник из круглой стали Ø 6 мм, L=500 мм, выполнить соединение PEN проводника абонентского ответвления с заземляющим проводником при помощи провода сечением 6 мм² (L=500 мм), плашечного (HEL-3587) и прокалывающего зажима (EP 35-13).
- Кронштейн анкерный САВ 25(10) и натяжной зажим РА25(11) крепить на трубостойке и на опоре

						144-2020-ЭС			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				01.21		Р	20	
Проверил	Ларионов				01.21				
Н.контр	Сипко				01.21				
						Установка БИЗ на трубостойке		АТЛАН	инвестиционно-строительная компания
Утвердил	Ларионов				01.21				

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

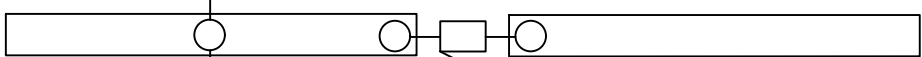
ПС 35/6 кВ "Электроаппарат"
Ис.ш 6 кВ



Km.m.		600/5
МТЗ	400/3,33 А	
	0,8С	
Т0	2500/20,8 А	
	0,0С	
Реле	МТЗ	Сириус 2Л
	Т0	Сириус 2Л

РП-1 "Восточный"
Ис.ш 6 кВ

U_б=10,5 кВ
⁽³⁾I_{max}=2444А
⁽³⁾I_{min}=1852А
⁽²⁾I_{min}=1604А



Ф.Л-1

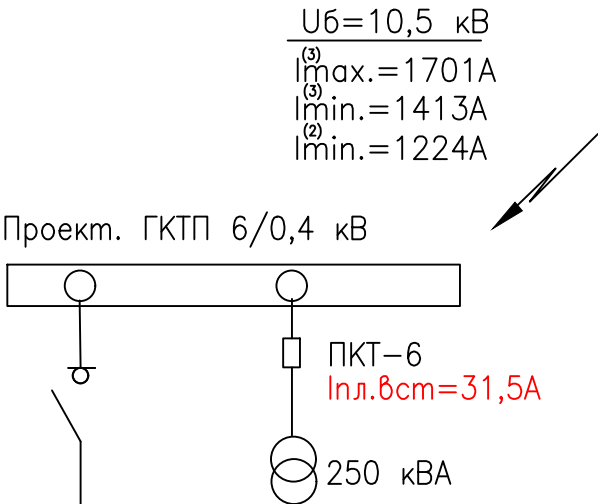
Km.m.		200/5
МТЗ	300/7,5 А	
	0,4С	
Т0	1000/25 А	
	0,0С	
Реле	МТЗ	Сириус 2Л
	Т0	Сириус 2Л

Km.m.		600/5
МТЗ	360/3 А	
	0,6С	
Т0	-	
	-	
Реле	МТЗ	Сириус 2Л
	Т0	Сириус 2Л

3xСИПЗ 1x70
0,330

ТП-1
250 кВА

U_б=10,5 кВ
⁽³⁾I_{max}=1978А
⁽³⁾I_{min}=1586А
⁽²⁾I_{min}=1374А
U_б=10,5 кВ
(за трансформатором 400 кВА)
⁽³⁾I_{max}=506А
⁽³⁾I_{min}=474А
⁽²⁾I_{min}=411А



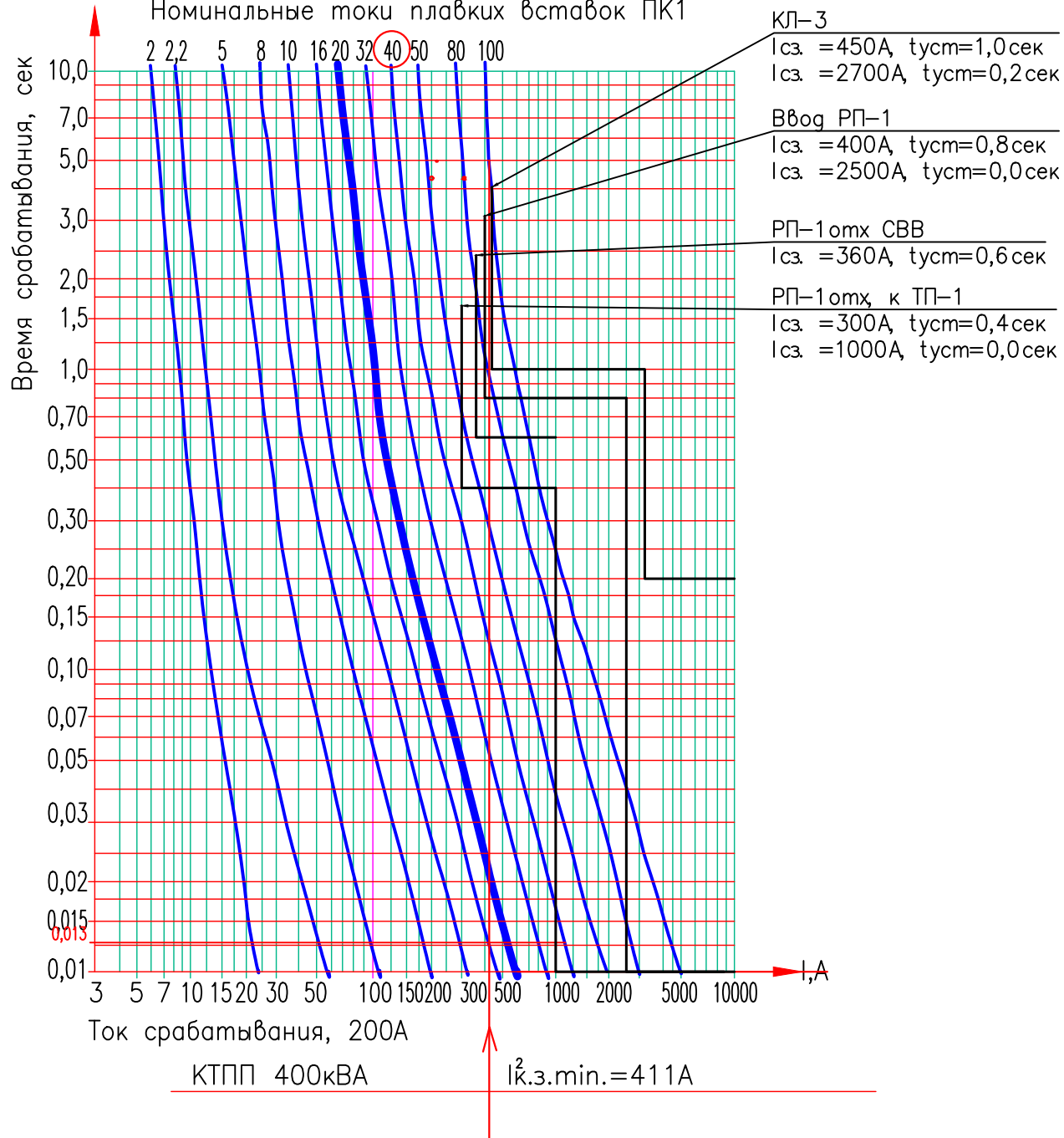
3xСИПЗ 1x70
0,660

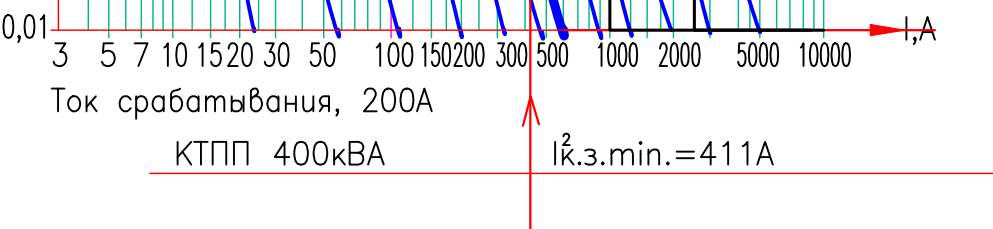
3xСИПЗ 1x70
0,030

ТП-2
400 кВА

						144-2020-ЭС		
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул. Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВт ВЛ 6 кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4 кВ от проектируемой ГКТП Абинск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок.	Подп.	Дата			
Разраб.	Туников				02.21			
ГИП	Гонтарь				02.21			

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



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

4. Определяем уставки срабатывания РЗА яч. 6кВ КЛ-3 ПС 35/6 кВ «Электроаппарат»:

Исходные данные для расчета:

Существующие уставки РЗА яч. 6кВ КЛ-3 ПС 35/6 кВ «Электроаппарат»:

$K_{\text{ТТ}}=400/5$

ТО: 2600А/0с;

МТЗ: 450А/1,0с;

Реле: Сириус-2л

Уставки РЗА вводной яч. 6кВ в РП-1 «Восточный»:

$K_{\text{ТТ}}=600/5$

ТО: проектируемые;

МТЗ: проектируемые;

Реле: Сириус-2л

Уставки РЗА СВ 6кВ РП-1 «Восточный»:

$K_{\text{ТТ}}=600/5$

ТО: проектируемые;

МТЗ: проектируемые;

Реле: Сириус-2л

Уставки РЗА отходящей яч. 6кВ Л-1 в РП-1 «Восточный»:

$K_{\text{ТТ}}=600/5$

ТО: проектируемые;

МТЗ: проектируемые;

Реле: Сириус-2л

4.1. Проверяем актуальность существующих уставок РЗА яч. 6кВ питающего центра КЛ-3 в связи подключением ТП-250кВА:

4.1.1. Токовая отсечка:

Ток срабатывания по отстройке от максимального тока короткого замыкания на стороне 6кВ РП-1 «Восточный»:

$$I_{\text{сз}} \geq K_{\text{н}} \cdot I_{\text{макс.КЗ}}^3$$

где $K_{\text{н}}$ -коэффициент надежности, принимаем равным 1,2 (для Сириус-2л);

$I_{\text{макс.КЗ2}}$ - ток короткого замыкания на шинах 6кВ РП-1 «Восточный»;

$$I_{\text{сз}} \geq 1,1 \cdot 2444 / 1852 = 2688 / 2037 \text{ А}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					144-2020-3С		Лист
									13
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Для селективного срабатывания токовой отсечки введем время срабатывания.
Время срабатывания токовой отсечки

$$t_{сз} = 0,2 \text{ с}$$

Принимаем уставку ТО: $I_{сз} = 2700 \text{ А}$, $t_{сз} = 0,2 \text{ с}$.

4.1.2 Максимальная токовая защита:

Определяем ток срабатывания:

$$I_{сз} \geq \frac{K_H \cdot K_{сзп}}{K_B} \cdot I_{\text{раб.макс}}$$

где K_H -коэффициент надежности, принимаем равным 1,25 (Сириус-2л);

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

K_B - коэффициент возврата, принимаем равным 0,95;

$I_{\text{раб.макс}}$ - максимальный рабочий ток, для яч. 6 кВ КЛ-3 определяем по максимальной разрешенной мощности.

$P_{\text{сущ.разреш.КЛ-3}} = 1500 \text{ кВт}$ – существующая максимальная разрешенная мощность присоединение 6кВ КЛ-3;

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{P_{\text{разреш.}\Sigma}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos\varphi}, \text{ А}$$

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{1500}{\sqrt{3} \cdot 10,5 \cdot 0,93} = 149 \text{ А.}$$

Ток срабатывания МТЗ:

$$I_{сз} \geq \frac{1,25 \cdot 1,2}{0,95} \cdot 149 = 235 \text{ А.}$$

Принимаем уставку МТЗ без изменения: $I_{сз} = 450 \text{ А}$, $t_{сз} = 1,0 \text{ с}$

4.1.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании на шины 6кВ РП-1 «Восточный»:

$$k_{\text{чув.}} = \frac{I_{\text{мин.кз.}}^2}{I_{\text{уст.}}^2} = \frac{1604}{450} = 3,6 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

Инв. № подл.						Подп. и дата	Взам. инв. №
4.1.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании на шины 6кВ РП-1 «Восточный»:						$k_{\text{чув.}} = \frac{I_{\text{мин.кз.}}^2}{I_{\text{уст.}}} = \frac{1604}{450} = 3,6 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$	

$P_{\text{сущ.разреш.КЛ-3}} = 1500 \text{ кВт}$ – существующая максимальная разрешенная мощность присоединение 6кВ КЛ-3;

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{P_{\text{разреш.}\Sigma}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{н}} \cdot \cos\varphi}, \text{ А}$$

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{1500}{\sqrt{3} \cdot 10,5 \cdot 0,93} = 149 \text{ А.}$$

Ток срабатывания МТЗ:

$$I_{\text{сз}} \geq \frac{1,25 \cdot 1,2}{0,95} \cdot 149 = 235 \text{ А.}$$

Ток срабатывания по отстройке от МТЗ яч. 6кВ КЛ-3 ПС 35/6 кВ «Электроаппарат»:

$$I_{\text{сз}} \leq \frac{I_{\text{МТЗ}}}{K_{\text{отс}}}$$

где $K_{\text{отс}}$ -коэффициент отстройки, принимаем равным 1,2;
 $I_{\text{то}}$ - ток срабатывания МТЗ яч. 6кВ КЛ-3;

$$I_{\text{сз}} \leq \frac{450}{1,1} = 409 \text{ А}$$

Время срабатывания максимальной токовой защиты

$$t_{\text{сз}} = t_{\text{сз.пред}} - \Delta t$$

где $t_{\text{сз.пред}}$ -время срабатывания МТЗ яч. 6кВ КЛ-3;
 Δt - ступень селективности 0,2 с.

$$t_{\text{сз}} = 1,0 - 0,2 = 0,8 \text{ с}$$

Принимаем уставку ТО: $I_{\text{сз}} = 400 \text{ А}$, $t_{\text{сз}} = 0,8 \text{ с}$.

4.2.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании на шинах 6кВ РП-1 «Восточный»:

$$k_{\text{чув.}} = \frac{I_{\text{мин.кз.}}^2}{I_{\text{уст.}}^2} = \frac{1604}{400} = 4,0 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

4.2.4 Проверка существующих трансформаторов тока вводной яч. 6кВ РП-1 «Восточный» ($k_{\text{т}}=600/5$) по условию максимальной нагрузки:

$$I_{\text{раб. макс.}} \leq I_{\text{ном.тт}}$$

$$I_{\text{раб. макс.}} = I_{\text{н сущ.}} + I_{\text{н доб.}} = 149 \text{ А}$$

$149 \leq 600$ (условие выполняется).

Взам. инв. №		4.2.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании на шинах 6кВ РП-1 «Восточный»:					
Подп. и дата		$k_{\text{чув.}} = \frac{I_{\text{мин.кз.}}^2}{I_{\text{уст.}}} = \frac{1604}{400} = 4,0 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$					
Инв. № подл.		4.2.4 Проверка существующих трансформаторов тока вводной яч. 6кВ РП-1 «Восточный» ($k_{\text{тг}}=600/5$) по условию максимальной нагрузки: $I_{\text{раб. макс.}} \leq I_{\text{ном.тг}}$ $I_{\text{раб. макс.}} = I_{\text{н сущ.}} + I_{\text{н доб.}} = 149\text{А}$ $149 \leq 600$ (условие выполняется).					
						144-2020-ЭС	Лист
							16
		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Замена трансформаторов тока с коэффициентом 600/5 на больший коэффициент не требуется.

4.3 Выбираем уставки РЗА СВ 6кВ РП-1 «Восточный»:

4.3.1. Токовая отсечка на СВ не используется.

4.3.2. Максимальная токовая защита:

Ток срабатывания по отстройке от МТЗ вводной яч. 6кВ РП-1 «Восточный»:

$$I_{сз} \leq \frac{I_{МТЗ}}{K_{отс}}$$

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

$I_{то}$ - ток срабатывания МТЗ вводной яч. 6кВ РП-1 «Восточный»;

$$I_{сз} \leq \frac{400}{1,1} = 363A$$

Время срабатывания максимальной токовой защиты

$$t_{сз} = t_{сз.пред} - \Delta t$$

где $t_{сз.пред}$ -время срабатывания вводной яч. 6кВ РП-1 «Восточный»;

Δt - ступень селективности 0,2 с.

$$t_{сз} = 0,8 - 0,2 = 0,6с$$

Принимаем уставку МТЗ: $I_{сз} = 360 A$, $t_{сз} = 0,6 с$

4.3.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании на шинах 6 кВ проектируемой ТП:

$$k_{чув.} = \frac{I_{мин.кз.}^2}{I_{уст.}} = \frac{1224}{360} = 3,4 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

4.4 Выбираем уставки РЗА отходящей яч. 6кВ Л-1 РП-1 «Восточный»:

4.4.1. Токовая отсечка:

Ток срабатывания по отстройке от ТО вводной яч. 6 кВ РП-1 «Восточный»:

$$I_{сз} \leq \frac{I_{то}}{K_{отс}}$$

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

$I_{то}$ - ток срабатывания ТО яч. вводной яч. 6 кВ РП-1 «Восточный»;

Инв. №	подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	144-2020-ЗС		Лист
								17

$$I_{сз} \leq \frac{2500}{1,1} = 2272A$$

Ток срабатывания по отстройки от шин 0,4 кВ ТП-2 (400кВА):

$$I_{сз} \geq K_H \cdot I_{\text{макс.КЗ}}^3$$

где K_H -коэффициент надежности, принимаем равным 1,5;

$I_{\text{макс.КЗ2}}^3$ - ток короткого замыкания на шинах 0,4кВ ТП-2 (400кВА);

$$I_{сз} \geq 1,5 \cdot 506 = 759 A$$

Принимаем уставку ТО: $I_{сз} = 1000 A$, $t_{сз} = 0, 0с$.

4.4.2 Максимальная токовая защита:

Ток срабатывания по отстройки от МТЗ СВ 6кВ РП-1 «Восточный»:

$$I_{сз} \leq \frac{I_{\text{МТЗ}}}{K_{\text{отс}}}$$

где $K_{\text{отс}}$ -коэффициент отстройки, принимаем равным 1,2;

$I_{\text{то}}$ - ток срабатывания МТЗ СВ 6кВ РП-1 «Восточный»;

$$I_{сз} \leq \frac{360}{1,2} = 300A$$

Время срабатывания максимальной токовой защиты

$$t_{сз} = t_{сз.\text{пред}} - \Delta t$$

где $t_{сз.\text{пред}}$ -время срабатывания МТЗ СВ 6кВ РП-1 «Восточный»;

Δt - ступень селективности 0,2 с.

$$t_{сз} = 0,6 - 0,2 = 0,4с$$

Принимаем уставку ТО: $I_{сз} = 300 A$, $t_{сз} = 0, 4 с$.

4.4.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании на шинах 6 кВ проектируемой ТП:

$$k_{\text{чув.}} = \frac{I_{\text{мин.КЗ.}}^2}{I_{\text{уст.}}} = \frac{1224}{300} = 4,08 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

Инв. №	Взам. инв. №								
подл.	Подп. и дата								
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Лист
						144-2020-ЗС			18

Таблица выбора арматуры

Номер опоры	Металлическая лента	Скреплы для крепления лент	Кабельный ремешок	Кронштейн	Анкерный зажим	Комплект промежуточной подвески	Плассечный зажим	Прокалывающий зажим	Адаптер для закороток и заземления СИП	Концевая капа	Герметичный изолированный наконечник	Герметичный изолированный наконечник	Ограничитель перенапряжения	Заземляющий проводник	Провод для зануления
	F2007	A200	CSB	CA-2000	PA-2000	ES-2000	ПС-1-1	P2X-95	PMCC	СЕСТ 16-150	СРТАУ 50	СРТАУ 54,6	LVA440	ЭПМ	АПВ 1х16
Л1,Л2,Л3 СИП-2 3х50+1х54,6															
ТП			45		3						12	3			
№23	12	12	15	6	6		3	21	12	8			9	2	3
№24	2	2	3			1	1	1							1
№25	2	2	3			1	1	1							1
№26	2	2	3			1	1	1							1
№27	2	2	3			1	1	1							1
№28	2	2	3			1	1	1							1
№29	2	2	3			1	1	1							1
№30	2	4	5	1	1		1	7	4	4			3	1	1
Итого по Л1	26	28	83	7	10	6	10	34	16	12	12	3	12	3	10

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N										
144-2020-ЭС												
Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск												
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата							
Разраб.	Чумашвили				01.21							
Проверил	Ларионов				01.21	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ						
Н.контр	Сипко				01.21	Стадия						
						Р						
						Лист						
						1						
						Листов						

Таблица координат проектируемых опор		
Номер опоры	X	Y
1	1316834.3545	459123.2107
2	1316874.3956	459117.741
3	1316904.5193	459113.4854
4	1316929.7176	459109.9109
5	1316969.6436	459104.0914
6	1317009.479	459098.2279
7	1317033.9676	459094.6574
8	1317073.0914	459088.9716
9	1317102.9406	459084.7415
10	1317127.9047	459081.047
11	1317157.7311	459076.7827
12	1317187.2192	459072.5329
13	1317212.4169	459068.9024
14	1317215.6912	459089.7511
15	1317230.1329	459094.7681
16	1317233.3029	459116.4981
17	1317237.5729	459146.2381
18	1317241.8329	459175.9581
19	1317246.2029	459205.5581
20	1317249.3403	459227.4553
21	1317291.6144	459221.0096
22	1317331.1088	459214.9634
23	1317346.6716	459226.2706
Координаты проектируемой ТП		
	X	Y
1	1317346.7776	459224.6895
2	1317350.2433	459224.2008
3	1317346.4425	459222.313
4	1317349.9082	459221.8243


Инв. N подл.	Взам.инв. N									
Инв. N подл.	Подпись и дата							144-2020-ЭС		
								Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-ЛП П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск		
		Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
		Разраб.	Чумашвили				01.21			
		Проверил	Ларионов				01.21	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист
		Н.контр	Сипко				01.21		Р	Листов
Инв. N подл.	Подпись и дата							Координаты проектируемых опор и ТП		
		Утвердил	Ларионов				01.21			



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

Ведомость пусконаладочных работ			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
	ГКТП-400/6/0,4кВ		
1	Трансформатор силовой трехфазный масляный	шт.	1
2	Испытание обмоток трансформатора	испытание	6
3	Измерение коэффициента абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	изм.	2
4	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром ОПН-П-0,38	изм.	3
5	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжение до 10 кВ	изм.	6
6	Шины напряжением до 11 кВ	испытание	3
7	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	фаз.	3
8	Выключатель нагрузки напряжением до 11 кВ	шт.	3
9	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением до 1 кВ	шт.	40
10	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	100 точек.	0,35
11	Измерение сопротивления растеканию тока контура заземления и диагональю до 20м	изм.	4
12	Определение удельного сопротивления грунта	изм.	1
13	Измерение токов утечки ОПН-П-10	изм.	6
14	Измерение сопротивления изоляции линии до 1 кВ	линия	11
15	Испытание аппарата коммутационного до 1 кВ	шт.	14
	ВЛЗ-6 кВ		
1	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	линия	1
2	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	фаз.	3
3	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	точка	23
	ВЛИ-0,4 кВ		
1	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	линия	3
2	Заммер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	токоприемник	9
3	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением до 1 кВ	фаз.	9
4	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	точка	8
Ведомость работ по благоустройству			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Обрезка деревьев лиственных пород	шт.	10
Ведомость работ по демонтажу			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Демонтаж с переподвесом ВЛИ-0,4кВ	м	120

Ведомость объемов монтажных работ			
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	ГКТП-400/6/0,4кВ		
1	Разработка грунта II категории под устройство фундамента	м³	3,95
2	Обратная засыпка грунта II категории под устройство фундамента	м³	0,72
3	Устройство песчано-гравийного основания под фундамент	м³	1
4	Установка фундаментных блоков ФБС 24.4.6-Т	шт.	4
5	Блок бетонный ФБС 9.4.6-Т	шт.	4
6	Установка и закрепление КТП	шт.	1
7	Монтаж антисейсмического закрепляющего пояса по периметру фундамента подстанции	шт.	1
8	Установка и закрепление трансформатора	шт.	1
9	Рытье траншей в грунте II категории шириной 300мм, глубиной 500мм под устройство заземления	м³	4,5
10	Обратная засыпка траншей II категории шириной 300мм, глубиной 500мм под устройство заземления	м³	4,5
11	Монтаж устройство заземления из вертикальных заземлителей	м	24
12	Монтаж устройства заземления из горизонтальных заземлителей	м	30
13	Покраска металлических элементов, подверженных атмосферному воздействию эмалью	м²	7
14	Огрунтовка металлических элементов, подверженных атмосферному воздействию грунтовкой	м²	7
15	Обработка блоков ФБС обмазочной гидроизоляцией	м²	7,416
16	Устройство щебеночного основания под отмотску толщ. 10см.	м²	13,2
	ВЛЗ-6кВ		
1	Установка ж/б трехстоечных опор СВ 110-3,5	шт.	3
2	Установка ж/б двухстоечных опор СВ 110-3,5	шт.	5
3	Установка ж/б одностоечных опор СВ 110-3,5	шт.	15
4	Прокладка СИП-3 1х70	м	1980
5	Монтаж устройства заземления опор	шт.	23
	ВЛИ-0,4 кВ		
1	Прокладка СИП-2 3х50+1х54,6 по опорам	м	210
2	Прокладка СИП-2 3х50+1х54,6 в ТП	м	7х3=21
3	Прокладка СИП-2 2х16 от опор к абонентам	м	20х4=80
4	Монтаж блоков измерения и защиты (БИЗ)	шт.	4

						144-2020-ЭС.ВР			
						Строительство ГКТП 400/6/0,4 с трансформатором мощностью 400 кВА на пересечении ул.Крестьянская ул. Песчаная, ВЛЗ 6 кВ от ВЛ 6кВ ф-Л1 П/С 35/6 кВ "Электроаппарат" до проектируемой ГКТП и ВЛИ 0,4кВ от проектируемой ГКТП Абинск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	ГКТП-400/6/0,4кВ, ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили			И	01.21		Р	1.2	2
Проверил	Ларионов			Ларионов	01.21				
Н.контр	Сипко			Сипко	01.21				
						Ведомость объемов работ			
Утвердил	Ларионов			Ларионов	01.21				

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		
			ВЛЗ-6кВ									
		1	Стойка ж/б	СВ 110-3,5			шт.	34		Длина провода укзана с учетом запаса в 4,5%		
		2	Провод изолированный самонесущий	СИП-3 1х70			м	2069				
		3	Оголовок ОГ54(а,б), 56	Л56-97. 01.01(03, 04), .05			шт.	14				
		4	Изолятор	ШФ-20Г			шт.	66				
		5	Колпачок	ТУ 34-09-11232-67			шт.	66				
		6	Зажим ПС-2-1	ТУ 34-13-10273-88			шт.	29				
		7	Спиральная вязка	СО 120			шт.	130				
		8	Петлевой длинно-искровой разрядник	РДИП-10-IV-УХЛ1			шт.	19				
		9	Заземляющий проводник	ГОСТ 2590-71, Круг 18			м	95				
		10	Крепление подкоса Ч52	Л56-97.04.01			шт.	11				
		11	Траверса ТМ73	Л56-97.04.02			шт.	5				
		12	Траверса ТМ60	Л56-97.04.03			шт.	5				
		13	Накладка ОГ52	Л56-97.04.04			шт.	5				
		14	Хомут Х51	Л56-97.01.06			шт.	16				
		15	Натяжная изолирующая подвеска	Л56-97.00.1			шт.	36				
		16	Зажим ПА	Л56-97.01 л.3			шт.	15				
		17	Разъединитель	РЛНД-10/400			шт.	1				
		18	Привод	ПР-01-7УХЛ1			шт.	1				
		19	Хомут	ВИЛЕ. 746714.029-01			шт.	2				
		20	Кронштейн	ВИЛЕ.301568.205			шт.	1				
		21	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-10			шт.	1				
		22	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-11			шт.	1				
		23	Тяга	ВИЛЕ.304591.318-08			шт.	2				
		24	Хомут	ВИЛЕ.301532.165			шт.	2				
		25	Замок навесной				шт.	1				
		26	Тягоуловитель:				шт.	1				
		27	Сталь круглая Ø6 мм, L=2 м				шт.	1				
		28	Хомут Х-42	З.407.1-143.8.49			шт.	1				
		29	Уголок 50х50х3,5 ГОСТ 8509-93 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=300				шт.	1				
		30	Зажим аппаратный	A2A-120-T			шт.	6				
		31	Оголовок	ОГ-9			шт.	6				
		32	Кронштейн	МЗ			шт.	1				
		33	Кронштейн	РА2			шт.	1				
			Блок измерения и защиты (БИЗ)							метод установки и комплектацию уточнить при монтаже с филиалом АО "НЭСК-электросети" Абдинскэлектросеть		
Взам.инв. N		1	Выносной пункт учета БИЗ-3ф				комплект	4		лист 18		
		2	Труба гофрированная ПВХ Ø32мм (2м)	Труба L=2 м			шт.	4				
		3	Клипса для крепления гофры ном d=32	PAS36N			шт.	32				
		4	Анкерный болт	M16			шт.	20				
		5	Кронштейн анкерный	СAB 25			шт.	8				
Подпись и дата		6	Натяжной зажим	РА25			шт.	8				
		7	Герметичная изолированная гильза абонентская, сеч. 4-16 мм²	MJPB 4-16			шт.	8				
		8	Лента из нержавеющей стали	F2007			м	4				
		9	Скрепа крепления ленты	A200			шт.	4				
		10	Труба стальная бесшовная горячедеформированная D89х6мм, L=7000мм	ГОСТ 8732-78			шт.	4				
Инв. N подл.		11	Фланец D89, Сталь листовая 5мм,	ГОСТ 19903-90			шт.	8				
		12	Плита 250х250х10мм, Сталь листовая 10 мм	ГОСТ 19903-90			шт.	4				
		13	Сталь круглая Ø 10 мм				м	3				
							144-2020-ЭС.С				Лист	
											1.2	
							Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата