

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

Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4
кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ

78-2020-ЭС



г. Краснодар, 2020

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

Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4
кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ


КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ

78-2020-ЭС

Генеральный директор

Сарбашев Х. Р.

г. Краснодар, 2020

Номер тома	Обозначение	Наименование				Примечание						
1	78-2020-ЭС	КТПП-400кВА-10/0,4кВ, ВЛЗ-10кВ, ВЛИ-0,4кВ										
2	78-2020-ЭС.СД	Сметная документация										
Взам.инв. N												
Подпись и дата												
		78-2020-ЭС										
		Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Инв. N подл.	Разраб.	Чумашвили				12.20	Состав проекта			Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Ларионов				12.20				Р	1	
	Н.контр	Сипко				12.20						
	Утвердил	Ларионов				12.20						

1.1 СОДЕРЖАНИЕ

1.1	СОДЕРЖАНИЕ	1
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2.1	Исходные данные и основание для проектирования	3
2.2	Основные технико-экономические показатели	3
2.3	Состав и объем проектирования	3
2.4	Характеристика района строительства	3
2.5	Схема электроснабжения	4
2.6	Результаты инженерных изысканий	4
2.7	Обеспечение надежности	4
2.8	Дополнительные сведения	5
3	ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 10 КВ	6
3.1	Конструктивное исполнение ВЛЗ 10 кВ	6
4	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. №										
									78-2020-ПЗ			
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
			Разраб.	Чумаши				12.20	Пояснительная записка			
			Провер.	Ларионов				12.20				
			Н.контр.	Сипко				12.20				
									Стадия	Лист	Листов	
									Р	1	27	
									ООО "ИСК" "АТЛАН"			

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. №							78-2020-ПЗ	Лист
											2
				Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>2.4 Характеристика района строительства</p> <p>Климат г. Приморско-Ахтарск 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.</p> <p>Согласно региональных карт гололедных и ветровых нагрузок Краснодарского края и республики Адыгея, разработанных ОАО «Южный инженерный центр энергетики», в проекте принято:</p> <ul style="list-style-type: none"> - район по ветровому давлению – IV; - район по толщине стенки гололеда – V. - группа грунтов – IV; 						Лист
		78-2020-ПЗ						
Инв. №подл.		Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата	

- 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 10/0,4 кВ мощностью 400 кВА.

Проектируемая КТП включается в отпайку от существующей ВЛ-10кВ фидера П-3 ПС 110/35/10 «Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 1-46-20-0030».

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;

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<div>- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;</div> <div>- используется качественная арматура, обеспечивающая максимальную изоляцию в местах соединения и подключения;</div> <div>- 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;</div> <div>- трассы воздушных линий выбраны с учетом наименьшего расхода провода, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации;</div> <div>- сечение проводов выбрано с учетом перспективы роста электрических нагрузок;</div>					
						78-2020-ПЗ		Лист
								4
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата			

- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материалов;

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

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

2.8 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. №							78-2020-ПЗ	Лист
										5
			Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата		

3 ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ 10 КВ

3.1 Конструктивное исполнение ВЛЗ 10 кВ

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

Технические характеристики провода СИП:

- вид климатического исполнения провода В, категории размещения 1, 2 и 3 по ГОСТ 15150-69;
- провода стойки к воздействию солнечной радиации, характеризующейся верхним значением интегральной плотности теплового потока $1120 \text{ Вт/м}^2 \pm 10 \%$, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра $68 \text{ Вт/м}^2 \pm 25 \%$;
- провода СИП-3 стойки к изгибу при температуре минус 40°C ;
- прокладка и монтаж проводов должны проводиться при температуре окружающей среды не ниже минус 20°C ;
- допустимый нагрев токопроводящих жил не должен превышать значений 90°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 $1,7 \text{ т/м}^3$. 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. №

Подп. и дата

Изм. Колуч Лист № док Подпись Дата

78-2020-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	3x70+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

78-2020-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. №	рисунк 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).									
						78-2020-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 конечных опорах, сопротивление каждого заземляющего устройства должны быть не более 30 Ом.

Общее сопротивление растеканию заземлителей линии в любое время года должно быть не более 10 Ом (ПУЭ, 7-е издание, п.1.7.103). После монтажа ВЛИ следует произвести измерение общего сопротивления растеканию заземлителей линии и при необходимости (если $R_{\Sigma} > 10$ 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. №							78-2020-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 10 кВ и с воздушными выводами 0,4 кВ.

К установке принят один трансформатор типа ТМГ 400/10 мощностью 400 кВА напряжением 10/0,4 кВ. Трансформатор поставляется комплектно с КТП.

Защита трансформатора со стороны 6 кВ осуществляется предохранителями типа ПКТ 102-6-40-31,5УЗ, 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. №								78-2020-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 уголком длиной 3 м каждый, объединенных в замкнутый контур полосовой сталью 40х5 мм на глубине 0,5 м от поверхности земли.

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

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

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

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

Конструктивное выполнение заземляющего устройства опор принято по типовому проекту 3.407-150. Сопротивление заземляющего устройства опоры 10 кВ должно быть не более 10 Ом в любое время года (ПУЭ п. 1.7.96). Заземляющее устройство опоры 10 кВ выполняется из двух горизонтальных электродов из круглой стали Ø 18 мм длиной по 10 м, прокладываемых в земле на глубине 0,5 м и соединённых 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.

Инв.№подл. Подл. и дата Взам. инв. №

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

78-2020-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. №	
Изм.	Колуч	Лист.	№док	Подпись	Дата	78-2020-ПЗ		Лист
								12

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

78-2020-ПЗ

Лист

13

9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящем разделе рассматривается обеспечение комплексной безопасности проектируемой воздушной линии.

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

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

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								78-2020-ПЗ	Лист
											14
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата			

10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

10.1 Общие требования

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

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-79 и ПБ 10-382-00 «Правилами устройства и 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. №	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.								
										78-2020-ПЗ	Лист
											15
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата						

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

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

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

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

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							78-2020-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. №							78-2020-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. №							78-2020-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.					

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. №							78-2020-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

78-2020-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. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

78-2020-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


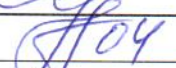
Генеральный директор
НП «Объединение проектировщиков
в области строительства «Проект - Планета»



Василиади Н.Ж.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер –
технический директор
АО «НЭСК-электросети»


«17» 

С.Ю. Орехов
2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство КТПП-400/10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4 кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск

1. Наименование объекта.

Строительство КТПП-400/10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4 кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск

2. Географическое положение объекта.

ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» Приморско-Ахтарскэлектросеть»

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.

2021 - 2022

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

12. Требования к техническим решениям.

12.1. Запроектировать и установить комплектную трансформаторную подстанцию КТПП-400/10/ 0,4 кВ проходного типа, В/В, с трансформатором типа ТМГ-400/10/0,4 кВА $\Delta/Yn-11$. Проектируемую ТП включить в рассечку

ВЛ-10 кВ фидера П-5.

12.2. Выполнить проверочный расчёт пропускной способности линии, токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячейки питающего центра (П-5) с учётом изменения конфигурации сети. Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК электросети»

12.3. Запроектировать строительство ВЛЗ-10 кВ участка фидера П-5 П/СТ 110/35/10 кВ «Приморско-Ахтарская» от опоры № 77/2 до КТППвв-400 кВА и от КТППвв-400 кВА до опоры № 77/2/2 (установка в рассечку):

1.1 Проектом предусмотреть защищенный провод СИП 3 1*70 (10 кВ), крепление на полимерных подвесных изоляторах, точное сечение уточнить при проектировании. Линию выполнить по опорам на базе ж/б стоек СВ-110-5. Ориентировочная длина по трассе 0,05 км.

12.4. На шпильках выходов 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов АШМ.

12.5. В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку панелей ЩО-70 на 8 отходящих линий ВЛ-0,4 кВ. Ввод – расцепитель 1000 А, номинальный ток губок 630 А, предохранители 400 А. Отходящие линии 0,4 кВ – рубильник РПС, номинальный ток 250 А. Точные параметры определить при проектировании.

12.6. В РУ-10 кВ предусмотреть установку ВНА, тип и номинал выключателей определить при проектировании.

12.7. В проектируемой КТПП предусмотреть установку УТКЗ на всех высоковольтных выходах.

12.8. В проектируемой КТПП предусмотреть установку освещения ячеек, автоматический выключатель ВА 5735 100 А для уличного освещения.

12.9. В проектируемой КТПП предусмотреть установку трубостоек выходов ВЛ-0,4 кВ по количеству отходящих линий и резерва, по 4 трубостойки с защитными кожухами с каждой стороны ТП. Точные параметры определить при проектировании. Корпус ТП – металлический, цвет серый с зеленым (окраска краской с молотковым эффектом). Корпус должен иметь дно по всей площади.

12.10. От проектируемой КТПП запроектировать строительство выходов и участков ВЛ- 0,4 кВ от РУ-0,4 кВ в количестве 4 шт. ориентировочная длина по трассе 0,995 км., выполненных проводом СИП 2А 3*70+1*54,6 по опорам на базе стоек СВ-95-3.

12.11. Предусмотреть установку зажимов для заземления ВЛЗ-10 кВ и ВЛИ-0,4 кВ в начале и в конце линии. Проектом предусмотреть установку разрядников для ВЛЗ-10 кВ и ОПН для ВЛ-0,4 кВ.

12.12. Предусмотреть на вводе РУ-0,4 кВ проектируемой ТП установку узла технического учета со счетчиком типа КАСКАД-3-MT-W32-A0,5R1-230-5-10A-T-RS485-RF433/1-LMOQ2V3. Дополнительно предусмотреть установку УСПД SM160-02M/150Д в комплекте с радиомодемом LinkST200 F3 и антенной круговой направленности 433 Mhz с усилением 10-15 dbi. Антенну установить на крыше ТП, либо ближайшей опоре, для обеспечения максимальной зоны покрытия. Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП-0,66. Номинал ТТ определить при проектировании.

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

12.14. Место установки трансформаторной подстанции и трассу ВЛЗ-10 кВ согласовать с филиалом АО «НЭСК-электросети», собственниками земельных участков, со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в Архитектурно-градостроительный центр.

Район климатических условий уточнить при проектировании

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.

Не требуется

16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.

В объеме действующей НТД

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

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.

При необходимости

19. Требования к составу и оформлению проекта.

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

20. Материалы, представляемые заказчиком.

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

21. Срок выдачи проекта.

Согласно договора на проектирование

22. Количество экземпляров ПСД.

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

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

Согласно норм и правил на ПИР

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

Указать действующие нормативы

25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.

Проект предоставляется на рассмотрение заказчику (филиал) принимается после устранения замечаний и согласования со всеми заинтересованными организациями.

26. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм,

стандартов организаций, соответствие которым должно быть обеспечено при проектировании.

Действующая НТД

27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

Со всеми заинтересованными организациями

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

При согласовании проекта главным инженером филиала АО "НЭСК-электросети"
Приморско-Ахтарскэлектросеть

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Строительство КТП 10 кВ Строительство КТПП-400/10/0,4 кВ, ВЛ-
10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4 кВ»**

Филиал Приморско-Ахтарскэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО филиала	Кулепетов Николай Владимирович	23.03.2020
2	Главный инженер филиала	Кулепетов Николай Владимирович	23.03.2020
3			

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Шпаков Юрий Константинович	10.04.2020
2	Начальник ОРЗА	Шурасева Светлана Геннадьевна	13.04.2020
3	Начальник управления по эксплуатации	Акулов Олег Владимирович	13.04.2020
4	Начальник ОЭИ	Недилько Станислав Александрович	14.04.2020
5	Начальник управления ИО	Пруша Денис Юрьевич	14.04.2020
6			
7			
8	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	14.04.2020
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	16.04.2020
10			
11			

Комментарии к ТехЗаданию № 004992
10.04.2020 15:15:22 Шпаков Юрий Константинович Инвестиционный проект включен в утвержденную ИПР 2020-2024 и внесен в корректировку, направленную на утверждение в министерство ТЭКиЖКХ 27.02.2020г. (письмо № 10.НС-08/147/1595). Дата начала реализации проекта 2020г. *****

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 КТП	
5	План трассы	
6	Однолинейная схема электрических соединений	
7	Габаритные параметры КТП	
8	Фундамент для установки КТП	
9	Заземление. Молниезащита	
10	Закрепление трансформатора	
11	Опора одностоечная промежуточная СВ-110-5	
12	Опора анкерная угловая с одним подкосом СВ-110-5	
13	Опора анкерная угловая с двумя подкосами СВ-110-5	
14	Опора одностоечная промежуточная СВ-95-3	
15	Опора анкерная угловая с одним подкосом СВ-95-3	
16	Опора анкерная концевая с одним подкосом СВ-95-3	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования напряжением до 1000В	
	Прилагаемые документы:	
78-2020-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	
78-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие данные.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями технического задания на проектирование "Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск".

- В соответствии с заданием на проектирование, выданным АО «НЭСК-Электросети», данной рабочей документацией предусматривается выполнение следующих мероприятий:
 - монтаж ВЛЗ-10кВ;
 - монтаж и подключение КТПП расщечкой от опор ВЛЗ-10кВ район П-5 П/СТ 110/35/10 "Приморско-Ахтарская" проводом СИП 3 1х70 от опоры №77/2 до опоры №77/2/2;
 - монтаж ВЛИ-0,4 проводом СИП 2А 3х70+1х54,6
- 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.
- 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.
- 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".
- Глубина существующих коммуникаций не указанная на плане уточняется шурфованием.
- Выполнить все технические условия и требования полученные при согласовании проекта.
- 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.
- При разработке проектной и рабочей документации использованы нормативные документы согласно списка в пояснительной записке в разделе «Нормативные ссылки»
- 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.

						78-2020-ЭС				
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чумашвили			12.20			Р	1	
Проверил		Ларионов			12.20					
Н.контр		Сипко			12.20					
						Общие данные				
Утвердил		Ларионов			12.20					

Условные обозначения



- Проектируемая воздушная линия ВЛ3-10кВ



- Проектируемые опоры



- Существующие опоры



- Проектируемая воздушная линия ВЛИ-0,4 кВ



- Проектируемая КТП

Т1 (см. л#). 1; 2; 3; 7

Эпр. п/э 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

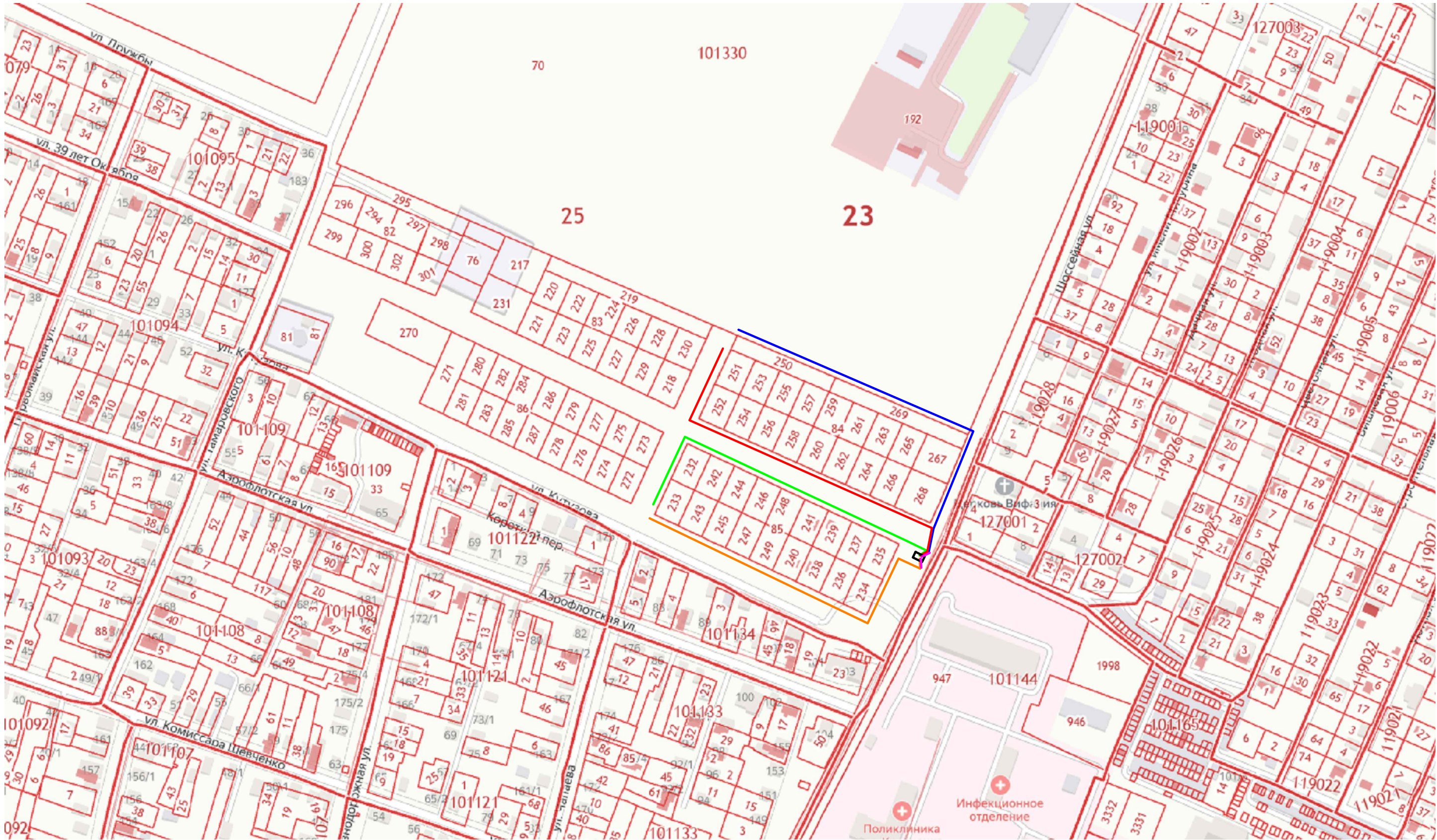
въезд - въезд к жилому дому


а/д - автодорога

ж/д - железная дорога

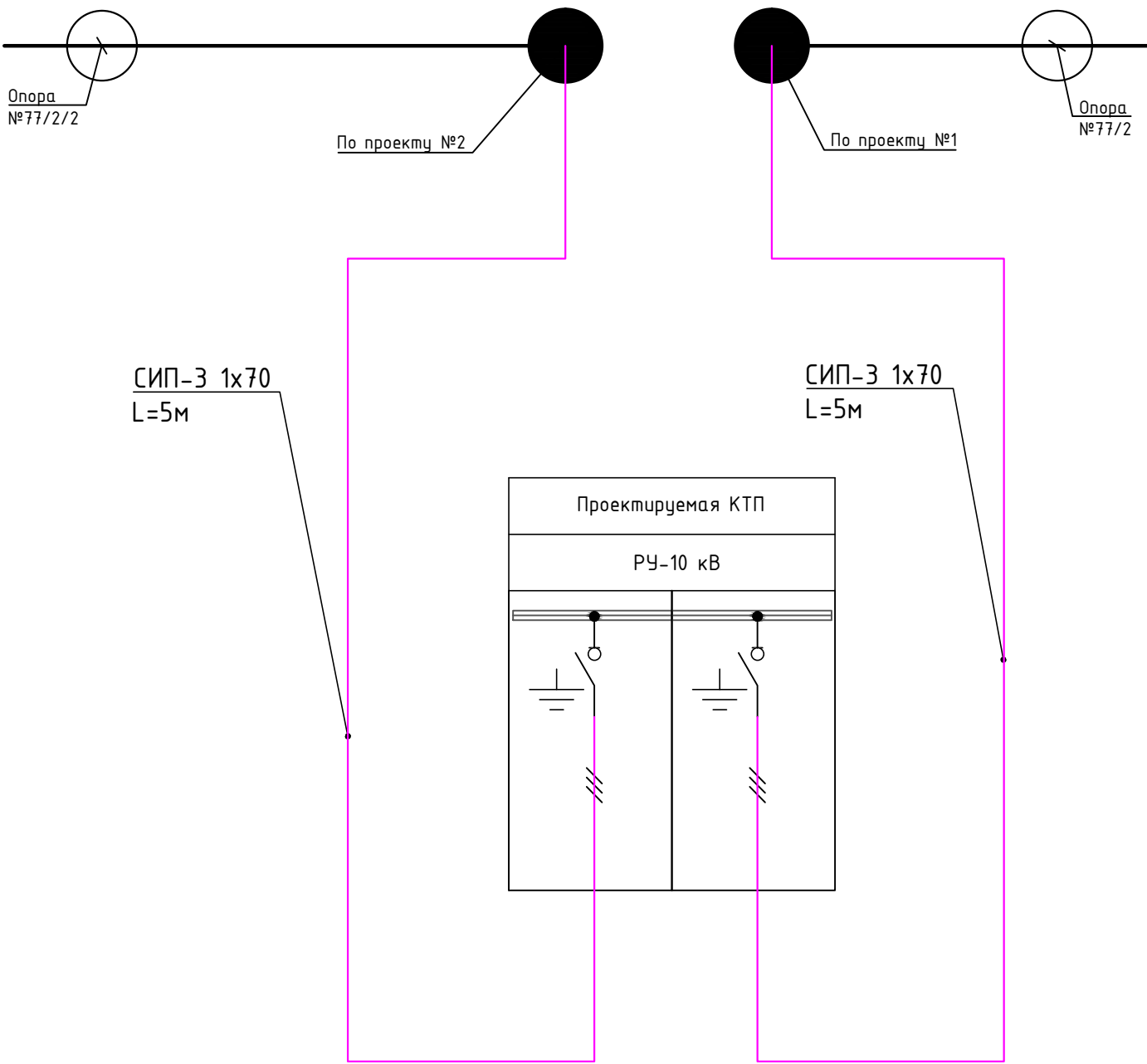
оп - сближение с опорой

Инв. N подл.		Подпись и дата		Взам. инв. N		оп - сближение с опорой													
												78-2020-ЭС							
												Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск							
				Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата										
Разраб.		Чумашвили				12.20	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ						Стадия	Лист	Листов				
Проверил		Ларионов				12.20							Р	2					
Н.контр		Сипко				12.20	Условные обозначения												
Утвердил		Ларионов				12.20													

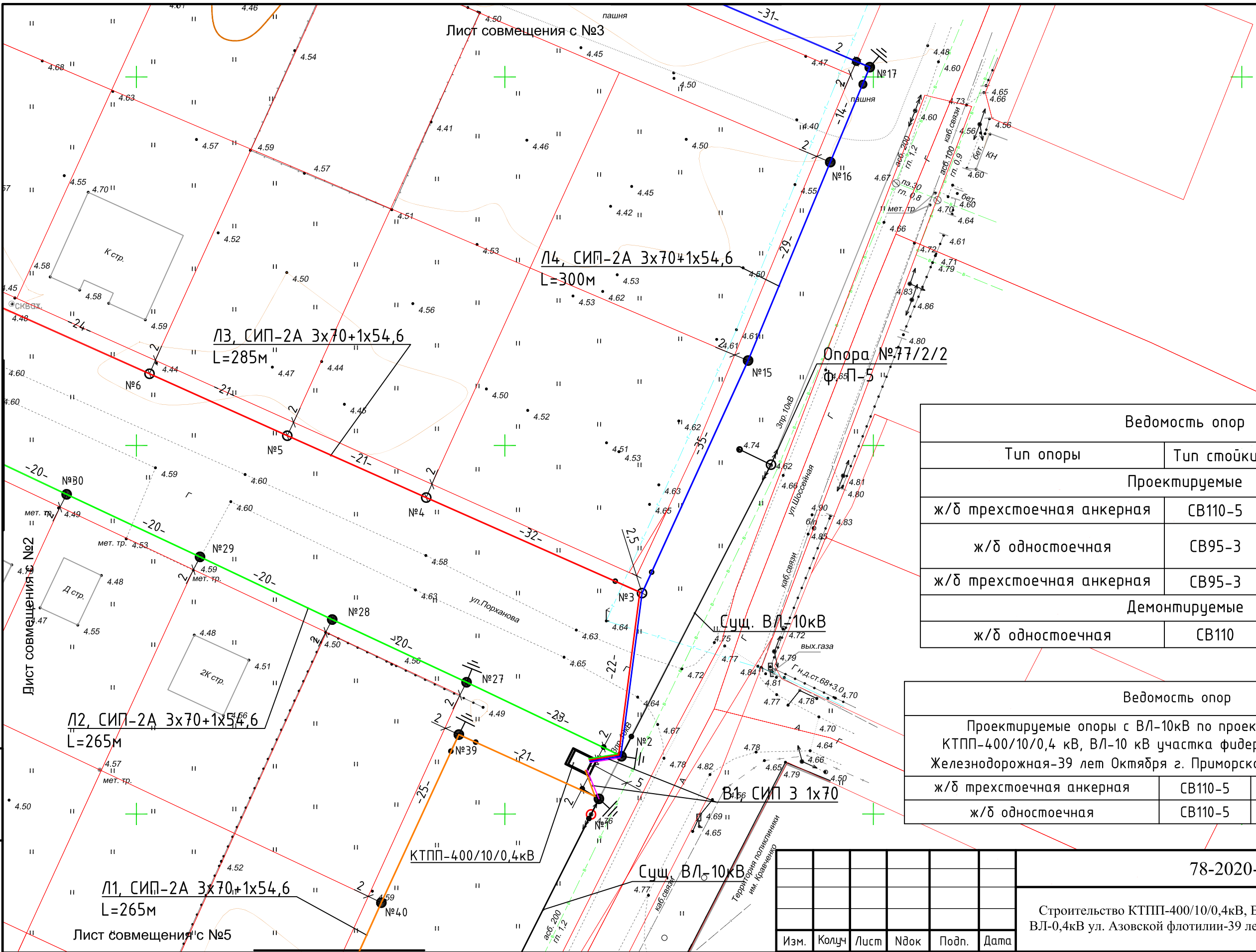


						78-2020-ЭС				
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					
Разраб.	Чумашвили			Ж	12.20	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ларионов			Ларионов	12.20			Р	3	
Н.контр	Сипко			Сипко	12.20					
						Ситуационный план				
Утвердил	Ларионов			Ларионов	12.20					

фидер П-5 П/СТ 110/35/10 "Приморско-Ахтарская"



Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	78-2020-ЭС									
							Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск									
							Разраб.		Чумашвили			12.20	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
							Проверил		Ларионов			12.20		Р	4	
							Н.контр		Супко			12.20				
													Схема электрических соединений		инвестиционно-строительная компания	
							Утвердил		Ларионов			12.20				



Ведомость опор			
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во
Проектируемые			
ж/б трехстоечная анкерная	СВ110-5	1,2	2
ж/б одностоечная	СВ95-3	15,16,27,28,29,30,40	7
ж/б трехстоечная анкерная	СВ95-3	17,39	2
Демонтируемые			
ж/б одностоечная	СВ110	1	1

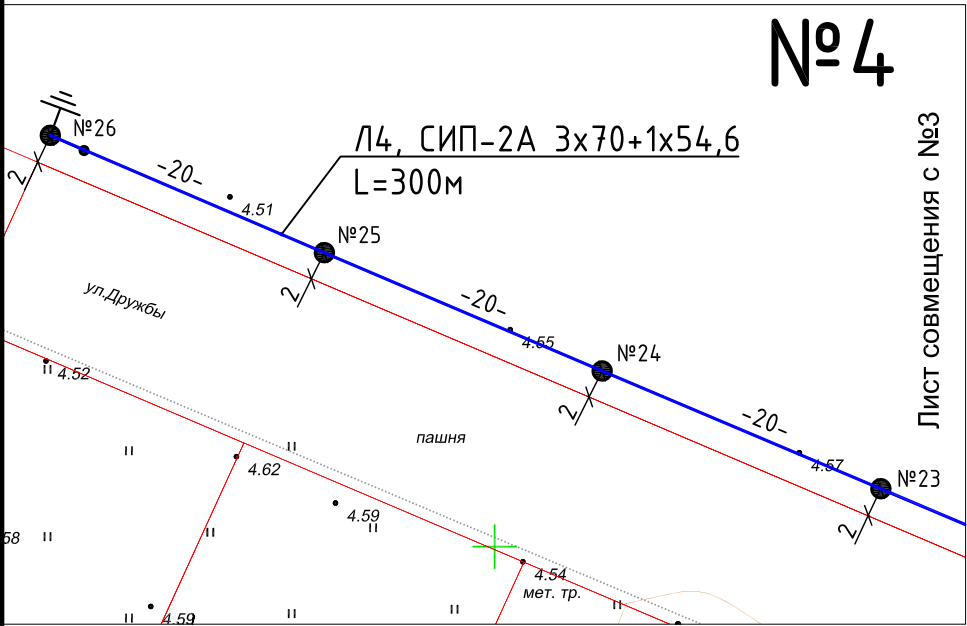
Ведомость опор			
Проектируемые опоры с ВЛ-10кВ по проекту: Строительство КТПП-400/10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4 кВ ул. Железнодорожная-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск (104-2020-ЭС)			
ж/б трехстоечная анкерная	СВ110-5	12	1
ж/б одностоечная	СВ110-5	11,10,9,8,7	5

Взаминд. Н
Подпись и дата
Инф. Н подл.

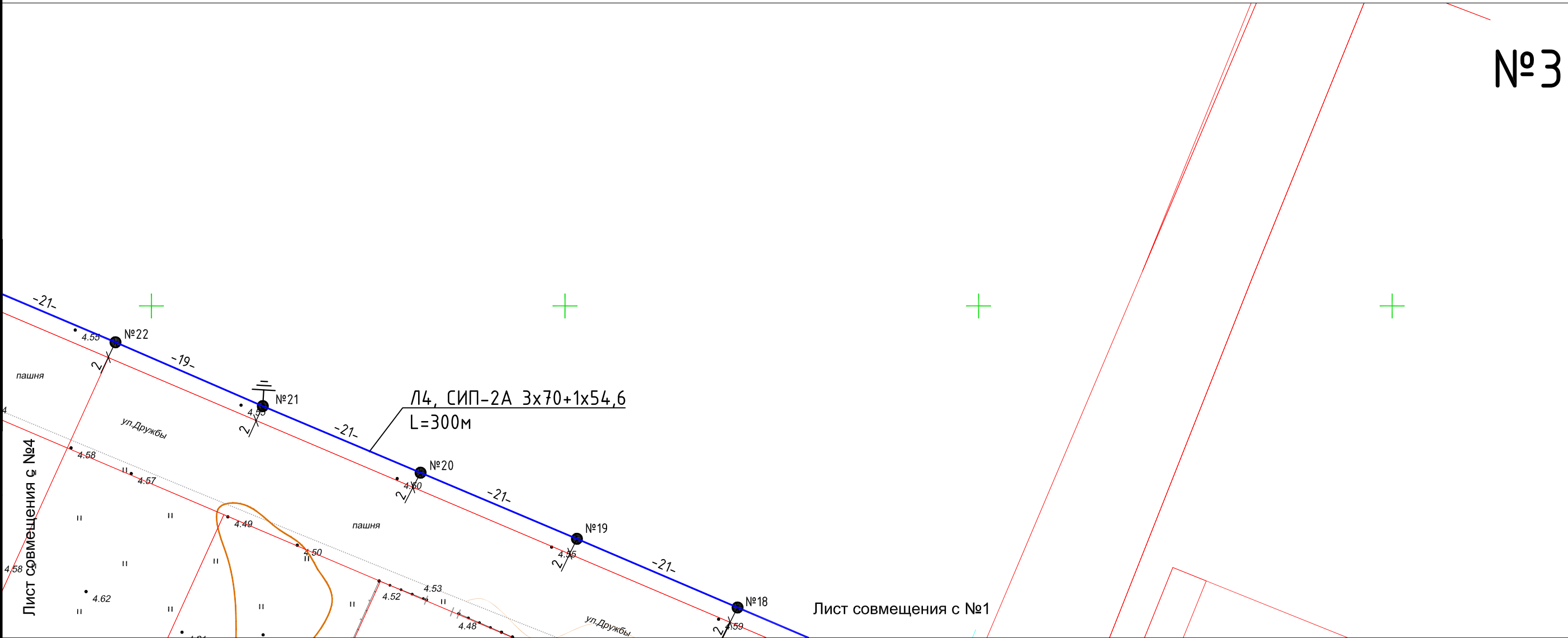
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Чумашвили				12.20
Проверил	Ларионов				12.20
Н.контр	Сипко				12.20
Утвердил	Ларионов				12.20

78-2020-ЭС			
Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтрск			
КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ		Стадия	Лист
		Р	5.1
Фундамент для установки КТП		Листов	4



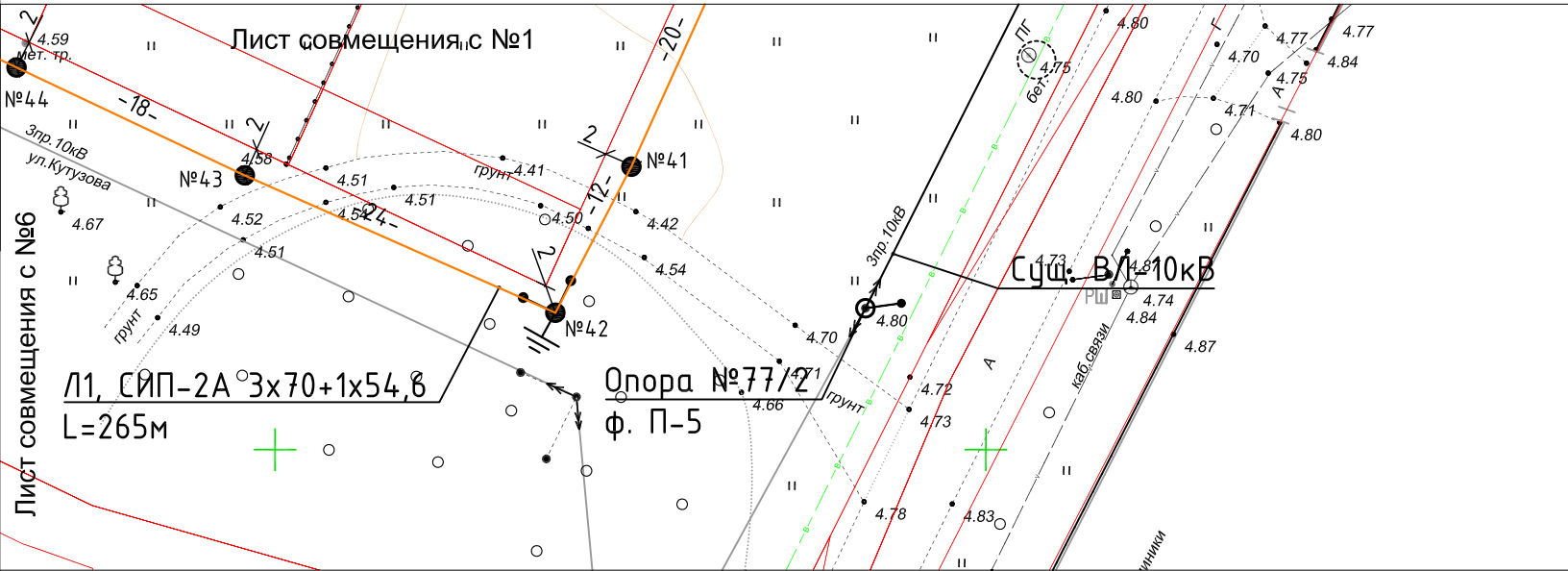


Ведомость опор			
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во
Проектируемые			
ж/б одностоечная	СВ95-3	18,19,20,21,22, 23,24,25	8
ж/б двухстоечная анкерная	СВ95-3	26	1



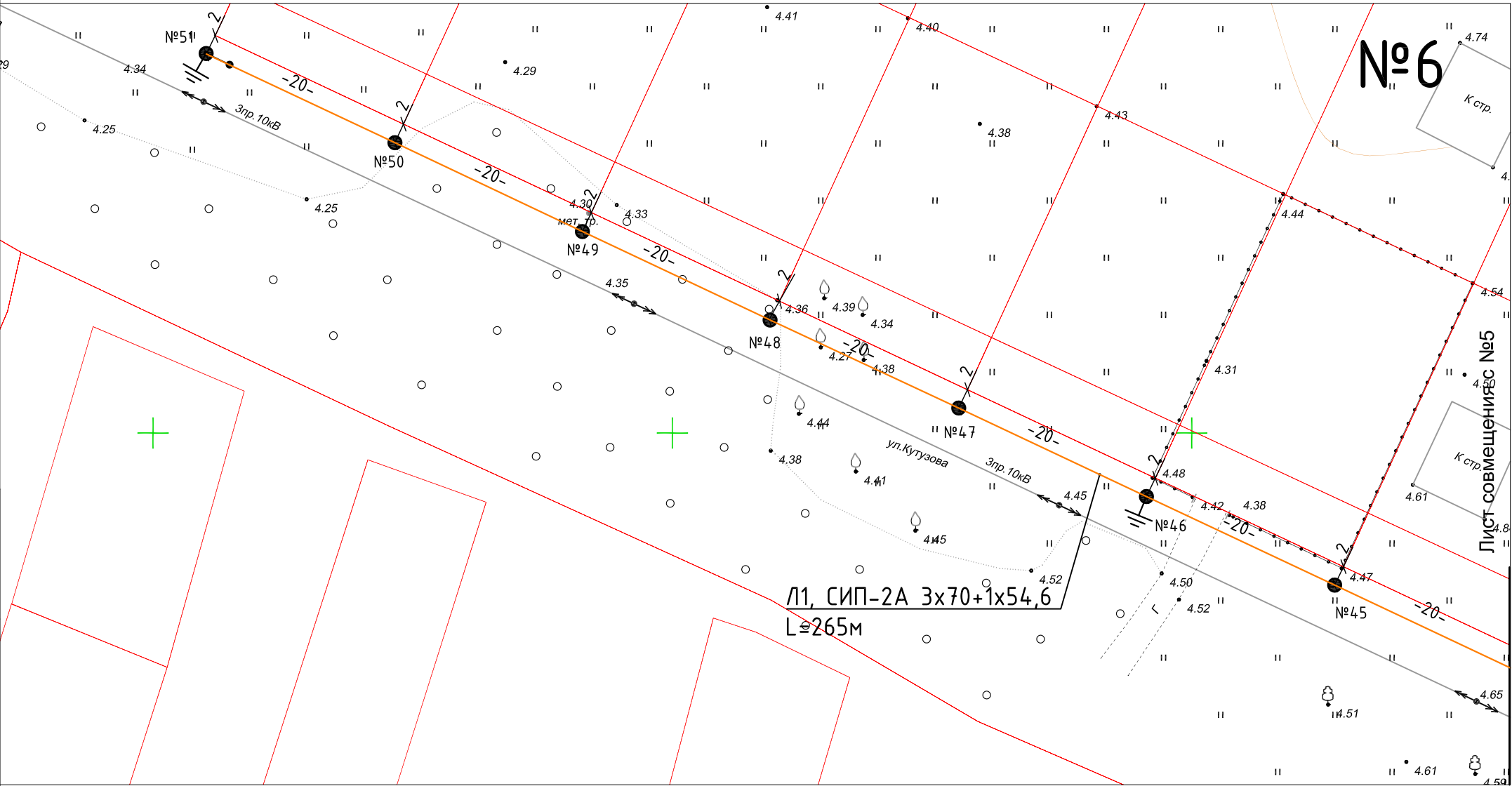
Инф. и подл.	Подпись и дата	Взам. инв. и
--------------	----------------	--------------

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------



№5

Ведомость опор			
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во
Проектируемые			
ж/б трехстоечная анкерная	СВ95-3	42	1
ж/б двухстоечная анкерная	СВ95-3	51	1
ж/б одностоечная	СВ95-3	41,43,44,45,46,47,48,49,50	9



№6

Инф. и подл.	Взаминд. и
Подпись и дата	

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

78-2020-ЭС

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

Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4
кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ

78-2020-ЭС

ОАО "Ростелеком"
Макрорегиональный филиал "Юг"
Краснодарский филиал
МЦТЭТ г.Тимашевск
Прим. Ахтарск (месторасположение)
Работы разрешены без
представителя филиала
43-21508 25.02.21
Тел. 8-861-43-21508 20__ г.

Handwritten signature and stamp

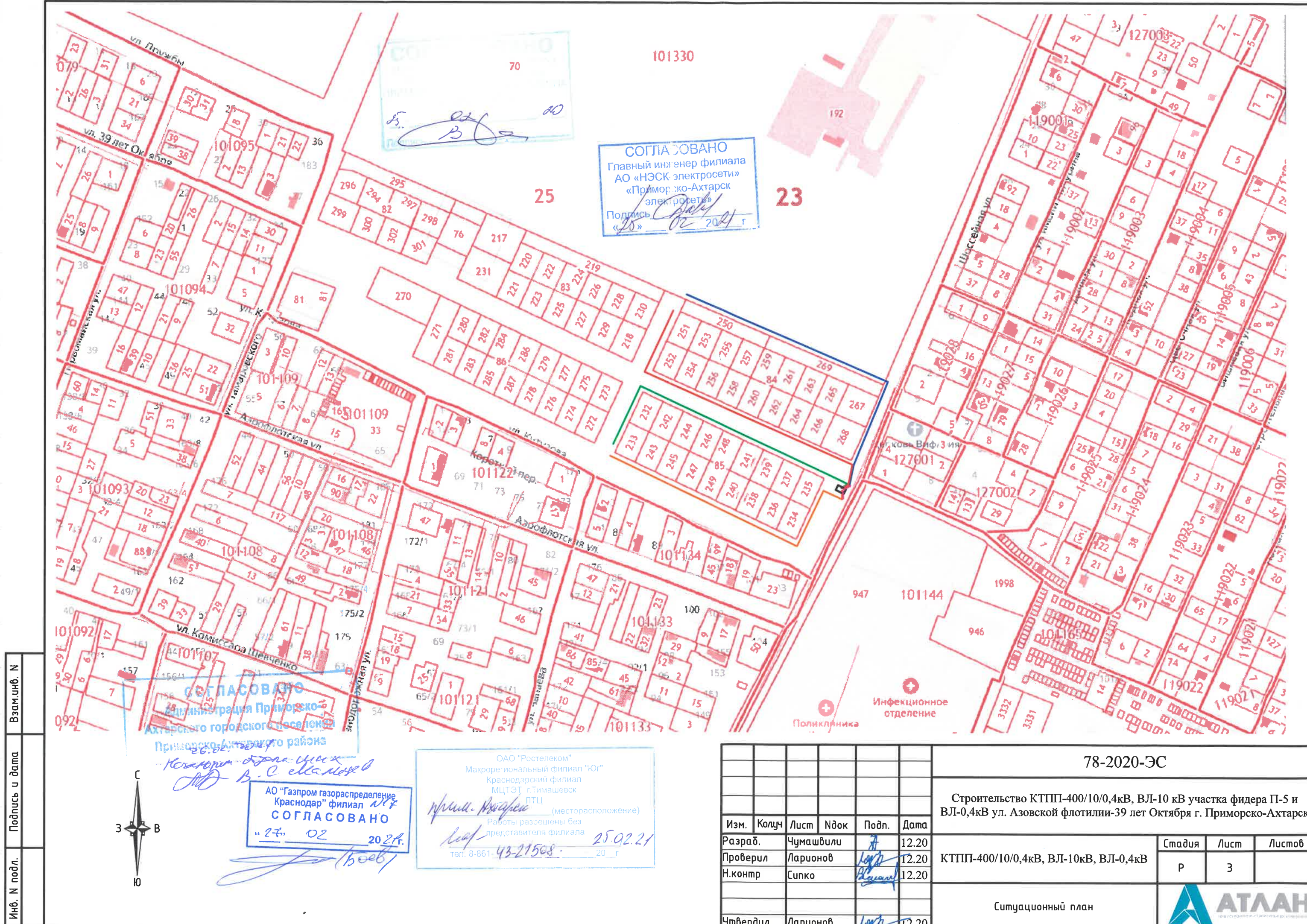
АО "Газпром газораспределение
Краснодар" филиал *Н/П*
СОГЛАСОВАНО
"24" 02 2021 г.

При начале производства
работ выдать представителя
райгаза по тел. 89180604450
или ОН *(Баб)*

СОГЛАСОВАНО
Администрация Приморско-
Ахтарского городского поселения
Приморско-Ахтарск
26.02.2021
Киселев Александр Иванович
А.С. Киселев

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Приморско-Ахтарск
электрохель»
Подпись *Киселев*
«24» 02 2021

г. Краснодар, 2020



СОГЛАСОВАНО
Главный инженер филиала
АО «НЭСК электросети»
«Приморско-Ахтарск
электросети»
Подпись: *[Signature]*
20.02.21 г.

СОГЛАСОВАНО
Администрация Приморско-Ахтарского городского поселения
Приморско-Ахтарского района
Коллегия: *[Signature]*
20.02.21 г.

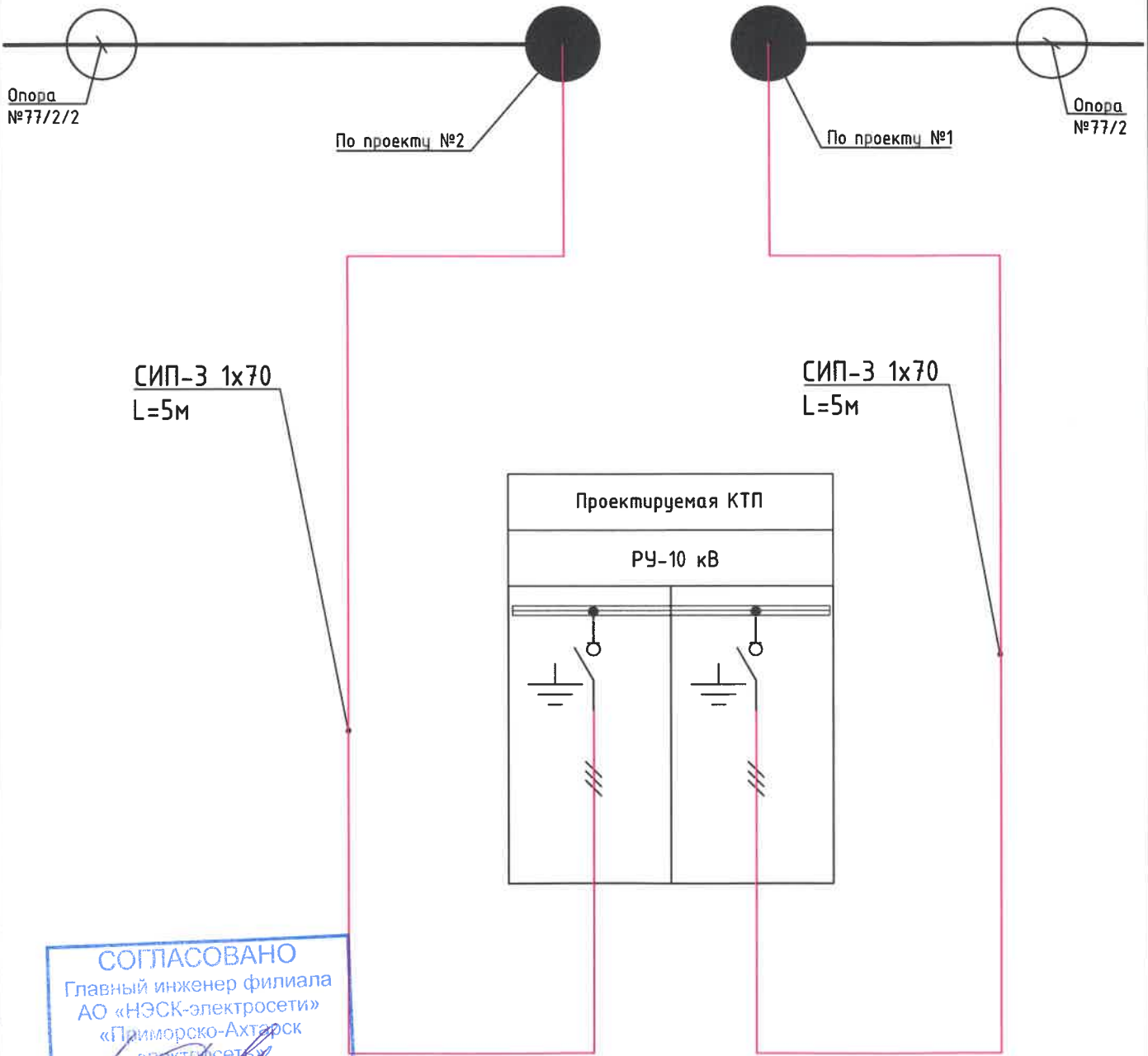
ОАО «Ростелеком»
Макрорегиональный филиал «Юг»
Краснодарский филиал
МЦЭТ г.Тимашевск
ЛТЦ
Прим. *[Signature]* (месторасположение)
Работы разрешены без
представителя филиала
25.02.21
тел. 8-861-43-21508 20 г.

АО «Газпром газораспределение
Краснодар» филиал
СОГЛАСОВАНО
«27» 02 20.02.21
[Signature]

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Чумашвили				12.20
Проверил	Ларионов				12.20
Н.контр	Супко				12.20
Утвердил	Ларионов				12.20

78-2020-ЭС			Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск		
КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ			Стадия	Лист	Листов
			Р	3	
Ситуационный план					

фидер П-5 П/СТ 110/35/10 "Приморско-Ахтарская"



СОГЛАСОВАНО
Главный инженер филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Приморско-Ахтарск
электросети»
Подпись: *[Signature]*
«25» 02 2021 г.

Инв. N подл.	Подпись и дата	<div>78-2020-ЭС</div> <div>Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск</div>								
		Изм. Колуч Лист Ндок Подп. Дата				Стадия Лист Листов				
		Разраб.		Чумашвили		12.20	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Р	4	<div><div><div></div><div>АТЛАН</div><div>инженерно-строительная компания</div></div></div>
		Проверил		Ларионов		12.20				
		Н.контр		Супко		12.20				
		Утвердил		Ларионов		12.20	Схема электрических соединений			

№1

Лист совмещения с №3

АО "Газпром газораспределение Краснодар" филиал "Юг"
СОГЛАСОВАНО
"27" 02 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Приморско-Ахтарск электросети»
Подпись: [Подпись]
"27" 02 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
[Подпись]
"25" 02 21

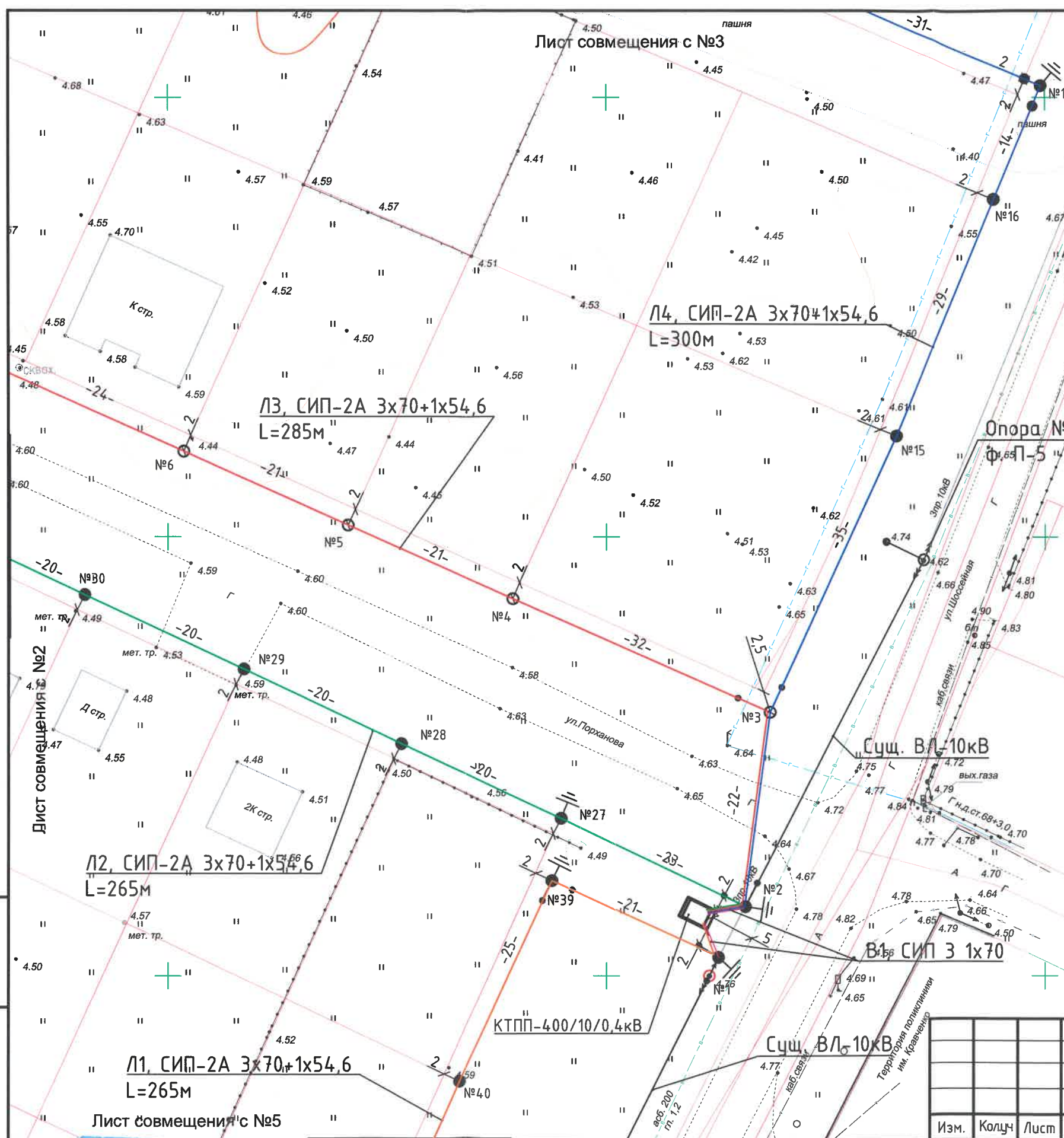
Ведомость опор			
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во
Проектируемые			
ж/б трехстоечная анкерная	СВ110-5	1,2	2
ж/б одностоечная	СВ95-3	15,16,27,28,29,30,40	7
ж/б трехстоечная анкерная	СВ95-3	17,39	2
Демонтируемые			
ж/б одностоечная	СВ110	1	1

Ведомость опор			
Проектируемые опоры с ВЛ-10кВ по проекту: Строительство КТПП-400/10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4 кВ ул. Железнодорожная-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск (104-2020-ЭС)			
ж/б трехстоечная анкерная	СВ110-5	12	1
ж/б одностоечная	СВ110-5	11,10,9,8,7	5

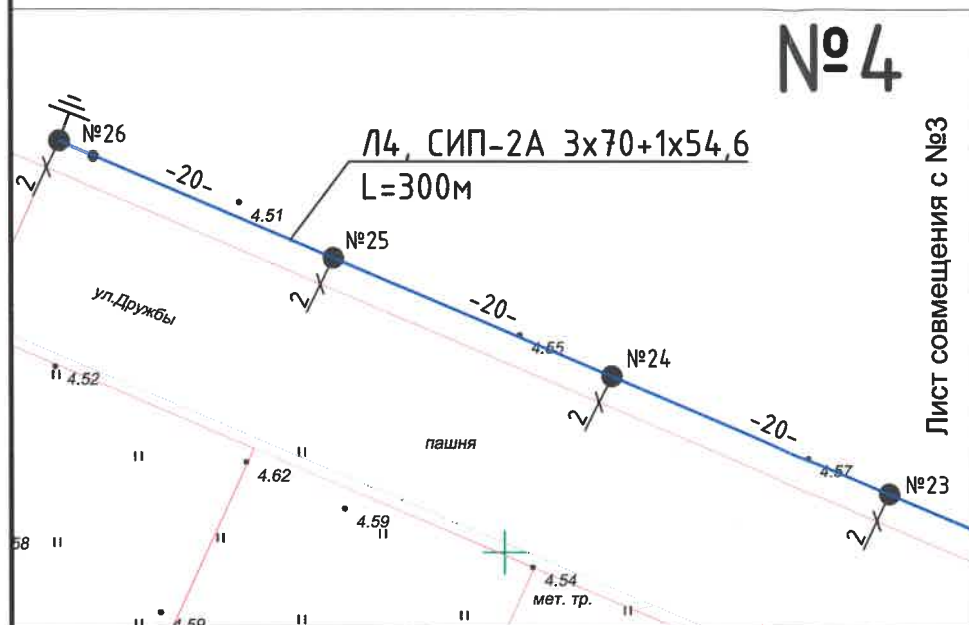
78-2020-ЭС					
Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Чумашвили			[Подпись]	12.20
Проверил	Ларионов			[Подпись]	12.20
Н.контр	Сипко			[Подпись]	12.20
Утвердил	Ларионов			[Подпись]	12.20
КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ				Стадия	Лист
				Р	5.1
Фундамент для установки КТП				Листов	4

СОГЛАСОВАНО
Администрация Приморско-Ахтарского городского поселения
Пр. 26.02.2021
[Подпись]

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

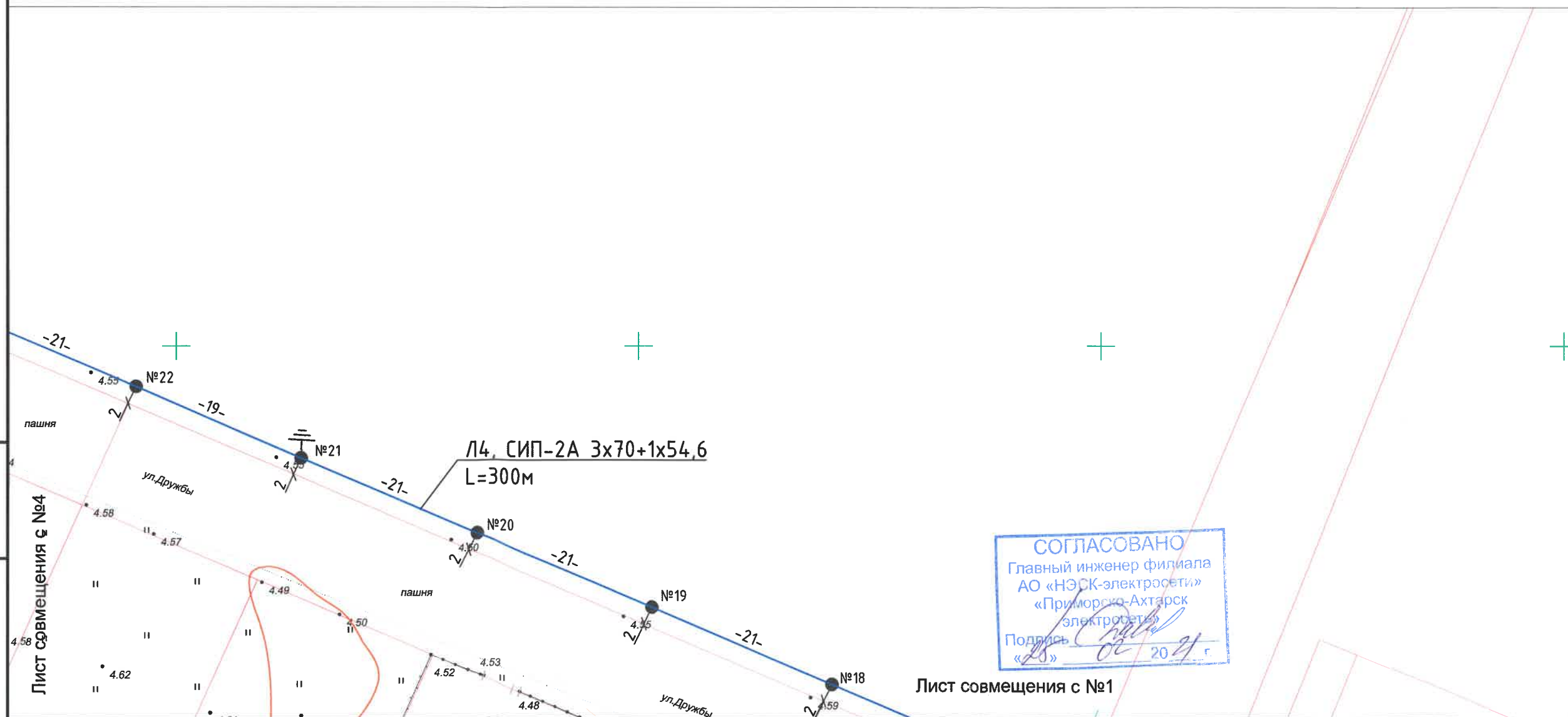


№4

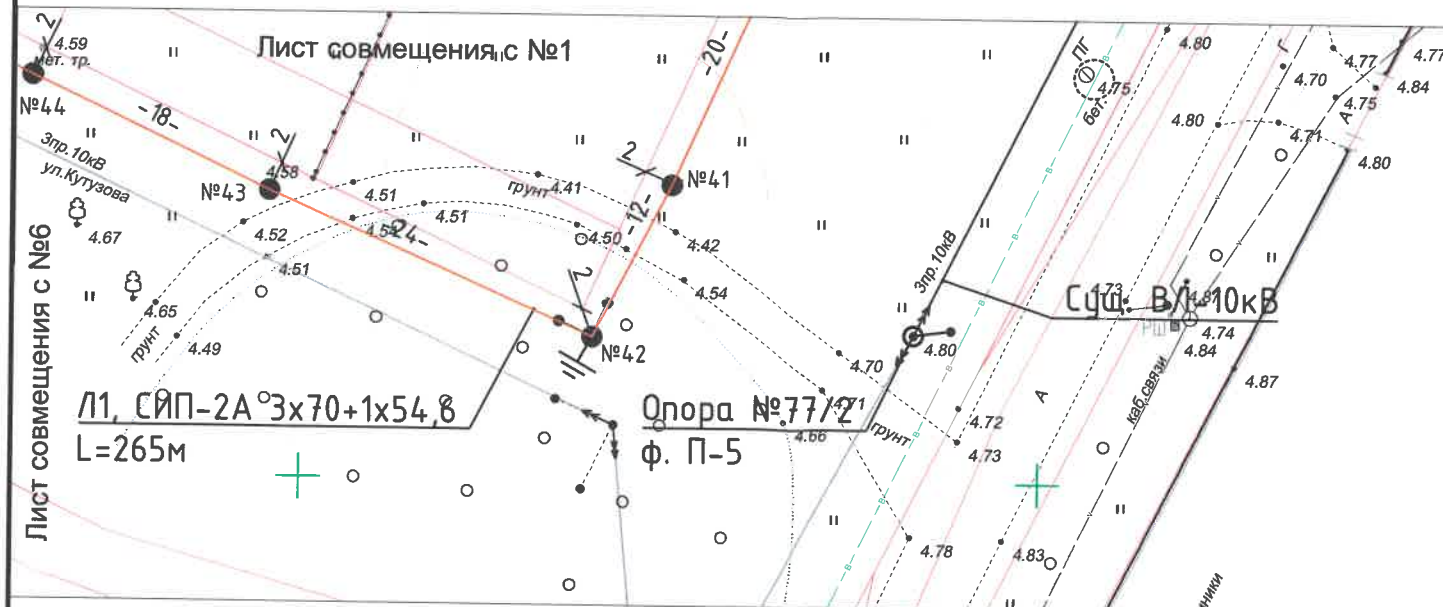


Ведомость опор			
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во
Проектируемые			
ж/б одностоечная	СВ95-3	18,19,20,21,22, 23,24,25	8
ж/б двухстоечная анкерная	СВ95-3	26	1

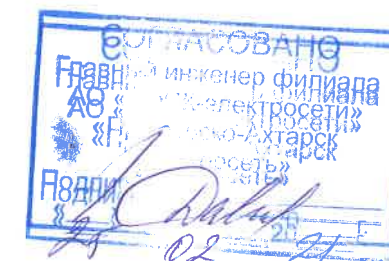
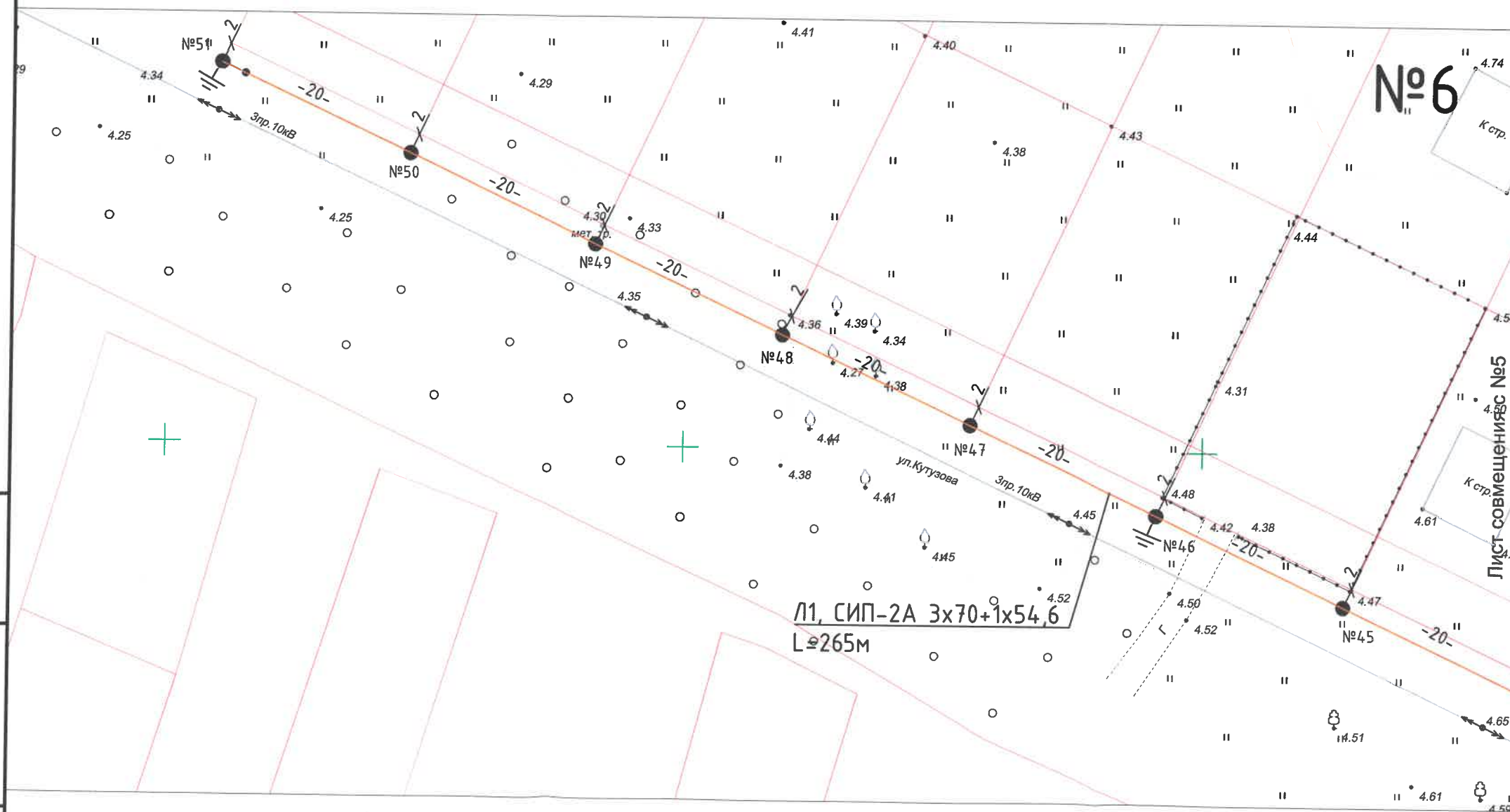
№3



№5



Ведомость опор			
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во
Проектируемые			
ж/б трехстоечная анкерная	СВ95-3	42	1
ж/б двухстоечная анкерная	СВ95-3	51	1
ж/б одностоечная	СВ95-3	41,43,44,45,46,47,48,49,50	9



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

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

78-2020-ЭС

Лист
5.4

Обозначение	Наименование и тип		Кол-во, шт
QW	Выключатель нагрузки ВНА-10 Ин-630А		3
FV1	Разрядник РВО-10 (6)	для Воздух / Воздух	6
FU	Предохранитель ПКТ-10(6) Iпл.вст.-50(75)А		3
T	ТМГ-400/10/0,4кВ Δ/Ун-11		1
FV2	Огран-ль перенапряжения ОПН-П-0,38 УХЛ1		3
Q	Рубильник РЕ19-41 Ин-1000А		1
FU2	Предохранитель ППНИ-37 630А		3
TA	Трансформатор тока ТШП-0,66 1000/5А		4
P	Счетчик Меркурий-234-ART-03(D) PR и внешний GSM-модем iRZ ATM 21.B		1
A	Амперметр Э8030 1000/5А		1
Q1	Рубильник РПС-2 Ин-250А		4
	Рубильник РПС-4 Ин-400А		4
FU1	Предохранитель ПН-2 Iпл.вст.-250А		12
	Предохранитель ПН-2 Iпл.вст.-250А в корпусе 400А		12
QF	Автоматический выключатель ВА 5735 100А для уличного освещения		1
И	Указатель прохождения тока короткого замыкания (УТКЗ)		2

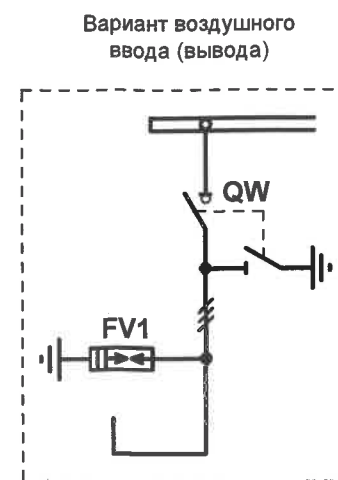
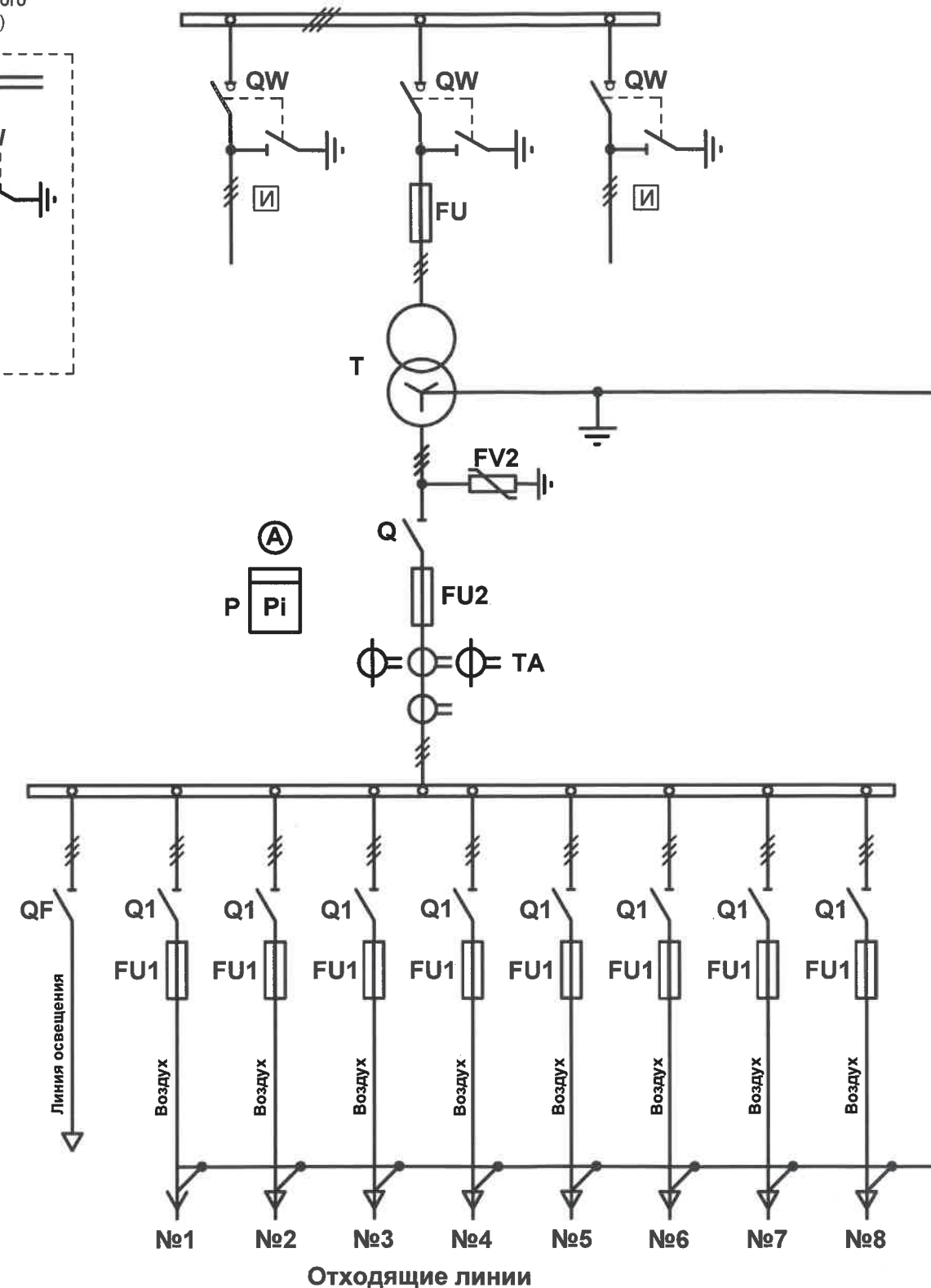


Схема КТПП 400кВА.








Отходящие линии

Исполнение	Проходная однитрансформаторная
Установка подстанции	Блочный фундамент
Дополнительные требования	1. Освещения во всех отсеках согласно действующей НТД 2. Силовой трансформатор в комплекте с АШМ 3. Корпус антикоррозийный 4. Корпус ТП окрасить в цвет серый с зеленым (окраска краской с молотковым эффектом) 5. Корпус должен иметь дно по всей площади 6. Установить панели ЩО-70 на 8 отходящих линий ВЛ-0,4кВ

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Приморско-Ахтарск
электросеть»
Подпись: *[Signature]*
«25» 02 2024 г.

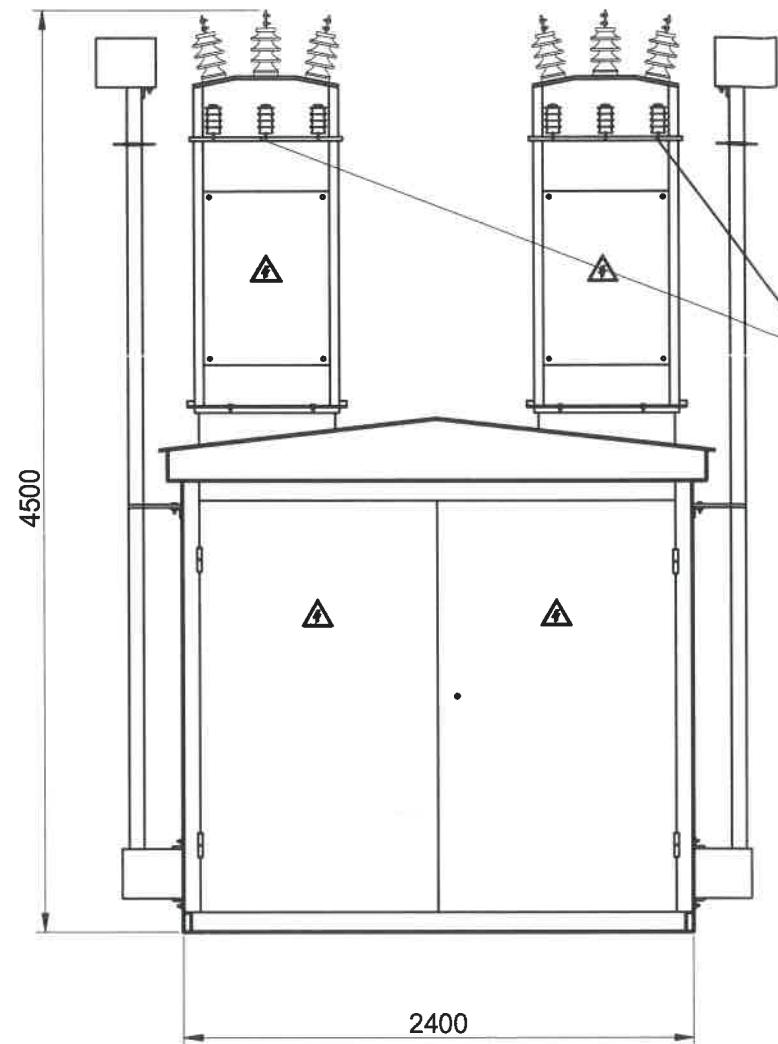
СОГЛАСОВАНО

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

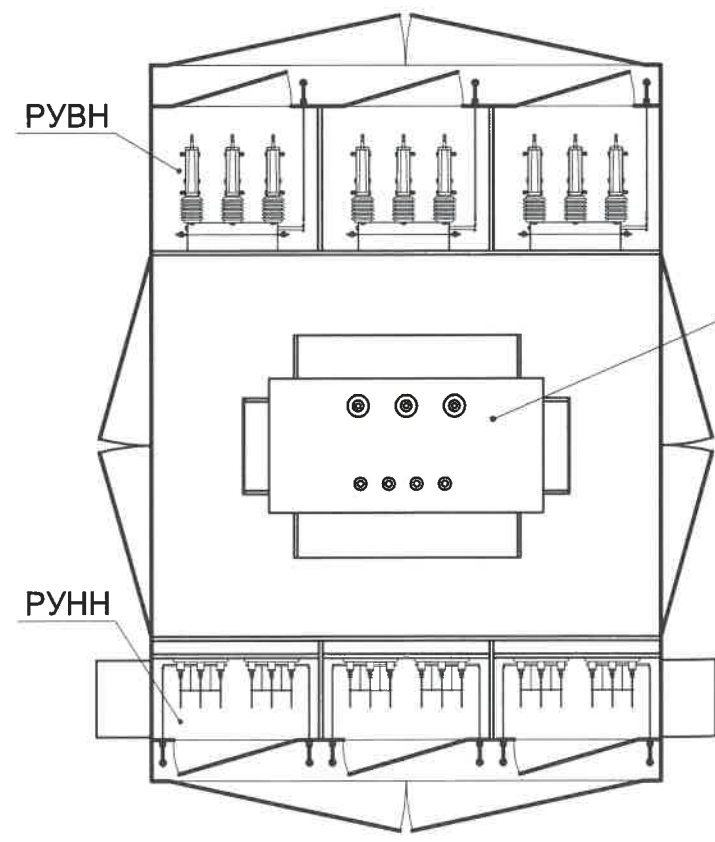
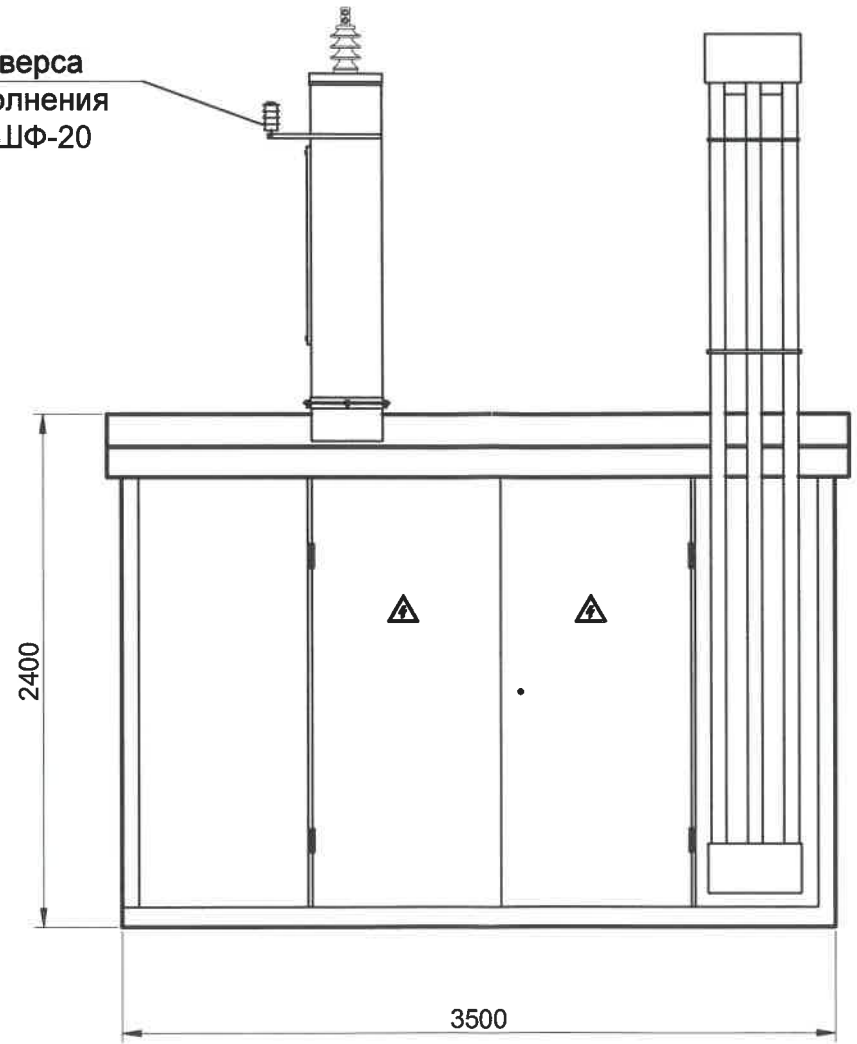
						78-2020-ЭС			
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				12.20		Р	6	
Проверил	Ларионов				12.20				
Н.контр	Сипко				12.20				
						Однолинейная схема электрических соединений КТП		АТЛАН	инженерно-строительная компания
Утвердил	Ларионов				12.20				

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

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



Приемная траверса
заводского исполнения
в комплекте с ШФ-20



Силовой
трансформатор
в комплекте с АШМ

СОГЛАСОВАНО

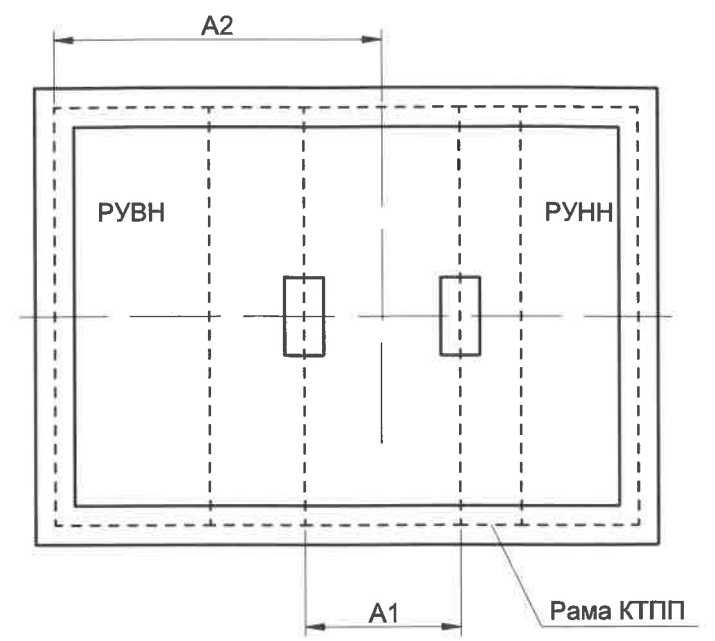
должность

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

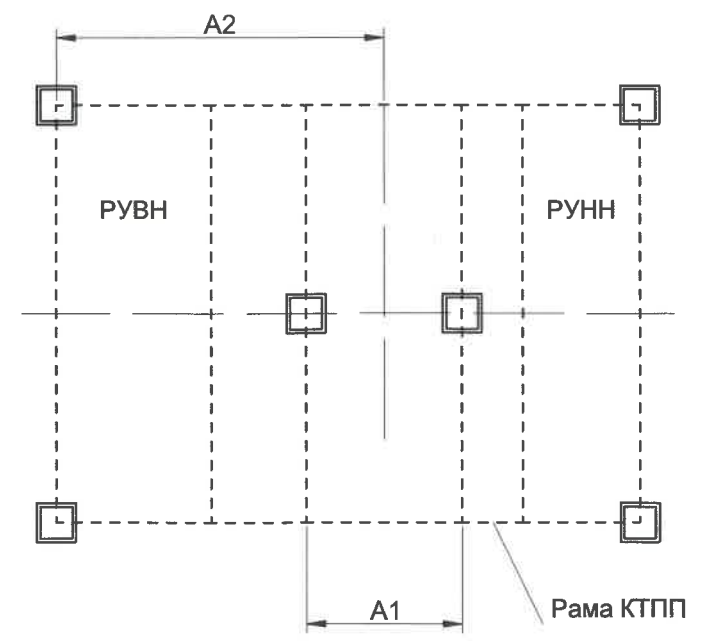
СОГЛАСОВАНО
Главный инженер филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Приморско-Ахтарск
электросети»
Подпись _____
« ____ » 20 ____ г.


Рекомендуемые фундаменты.

Ленточный фундамент (ФБС 3; 4)



Свайный фундамент (стойки УСО)



						78-2020-ЭС			
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск			
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили			<i>Ч</i>	12.20		Р	7	
Проверил	Ларионов			<i>Ларионов</i>	12.20				
Н.контр	Сипко			<i>Сипко</i>	12.20				
						Габаритные параметры КТП			
Утвердил	Ларионов			<i>Ларионов</i>	12.20				

№ 17.3. МС-08/2033 от 18.03.2021

на № _____ от _____

О согласовании проектной
документации

Директору
ООО «Стройпроект»
А.А. Ботвину

Уважаемый Александр Анатольевич!

В ответ на Ваше письмо от 12.03.2021 № 32-21/П сообщаю, что в части расчётов токов короткого замыкания и выбора уставок релейной защиты и автоматики согласованы следующие проекты:

1. Электроснабжение ЭПУ потребителей в соответствии с договором на ТП № 1-46-20-0030 (Приморско-Ахтарск).
2. Строительство КТПП 400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии - 39 лет Октября г. Приморско-Ахтарска.
3. Строительство КТПП 400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Железнодорожная - 39 лет Октября г. Приморско-Ахтарска.

Главный инженер-
технический директор



С.Ю. Орехов



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

СОГЛАСОВАНО

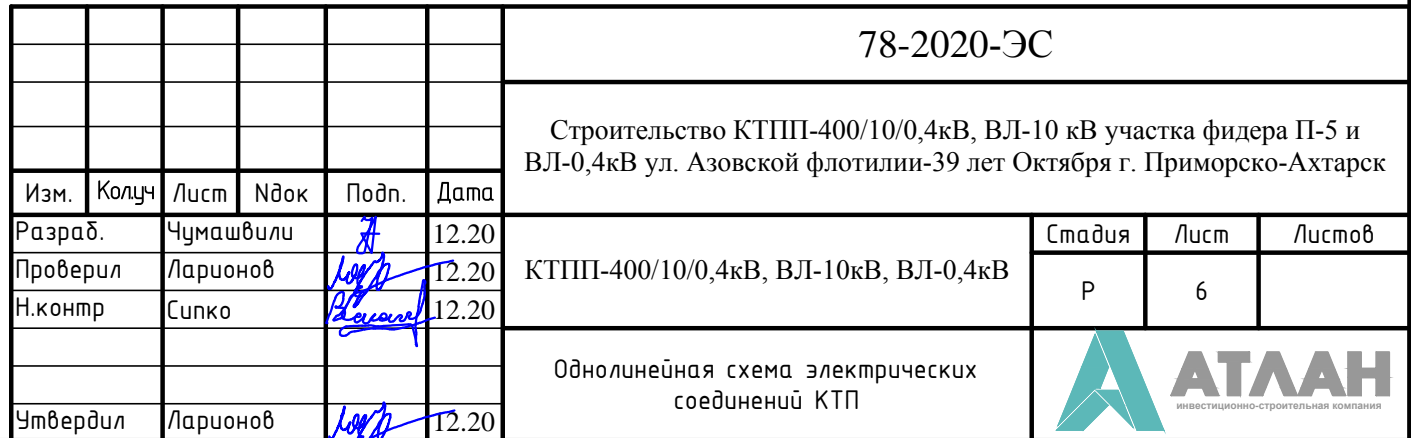
должность

_____ / _____ /

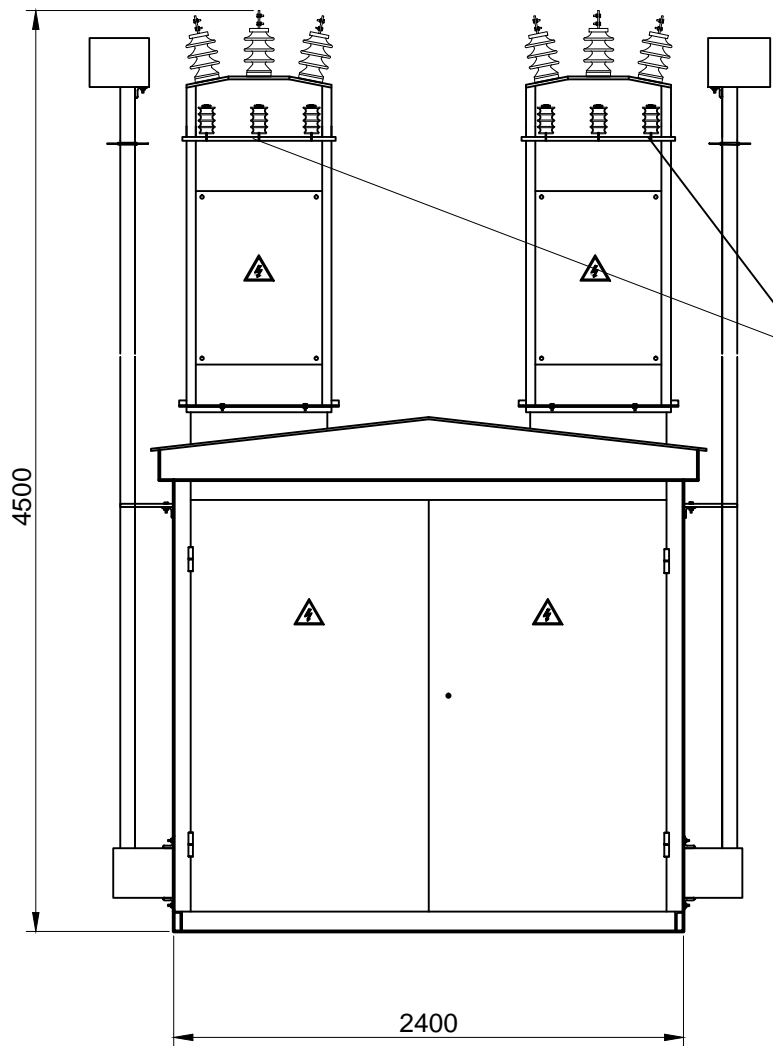
подпись инициалы , фамилия

« ____ » _____ 20____ г.

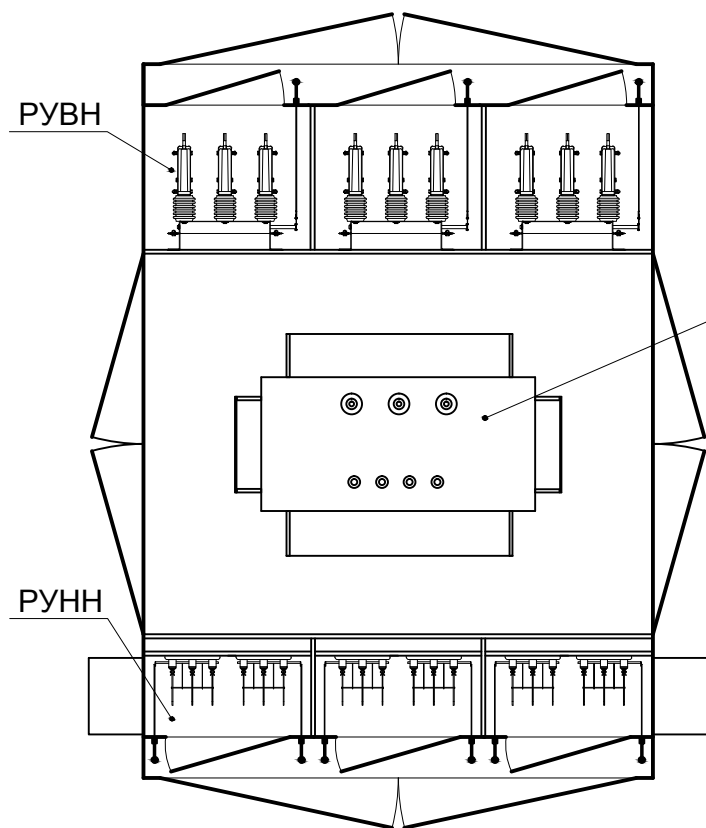
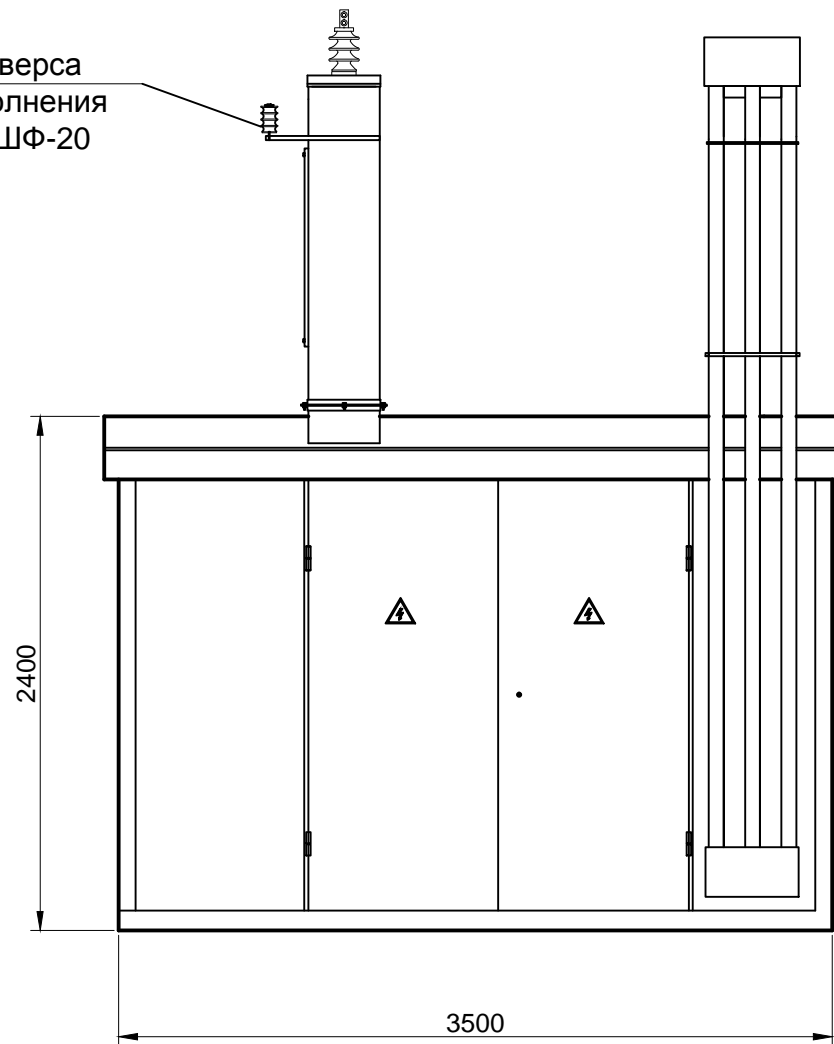
М.П.



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



Приемная траверса
заводского исполнения
в комплекте с ШФ-20



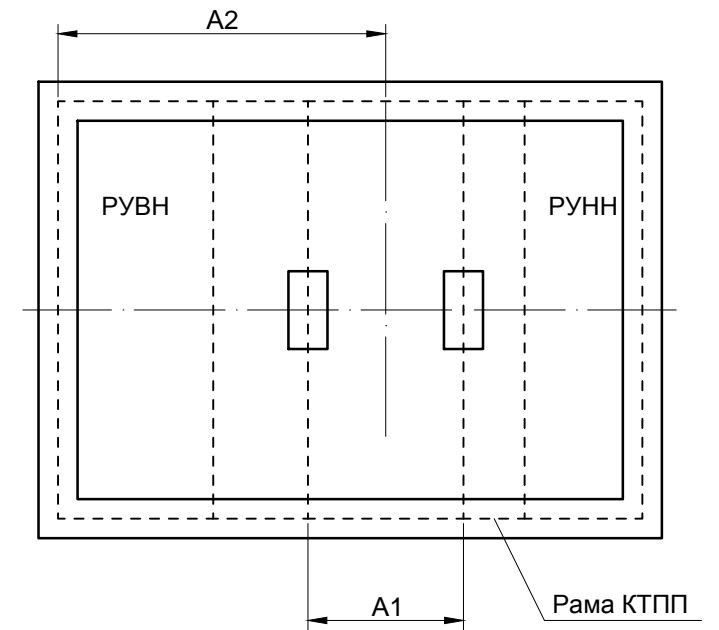
Силовой
трансформатор
в комплекте с АШМ

СОГЛАСОВАНО

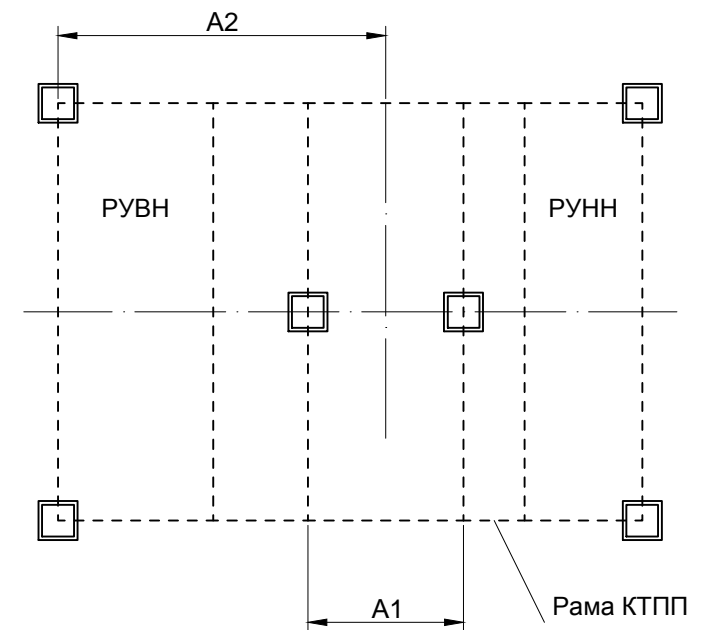
_____ / _____
должность / подпись / инициалы, фамилия
« ____ » _____ 20 ____ г.
м.п.




Рекомендуемые фундаменты.

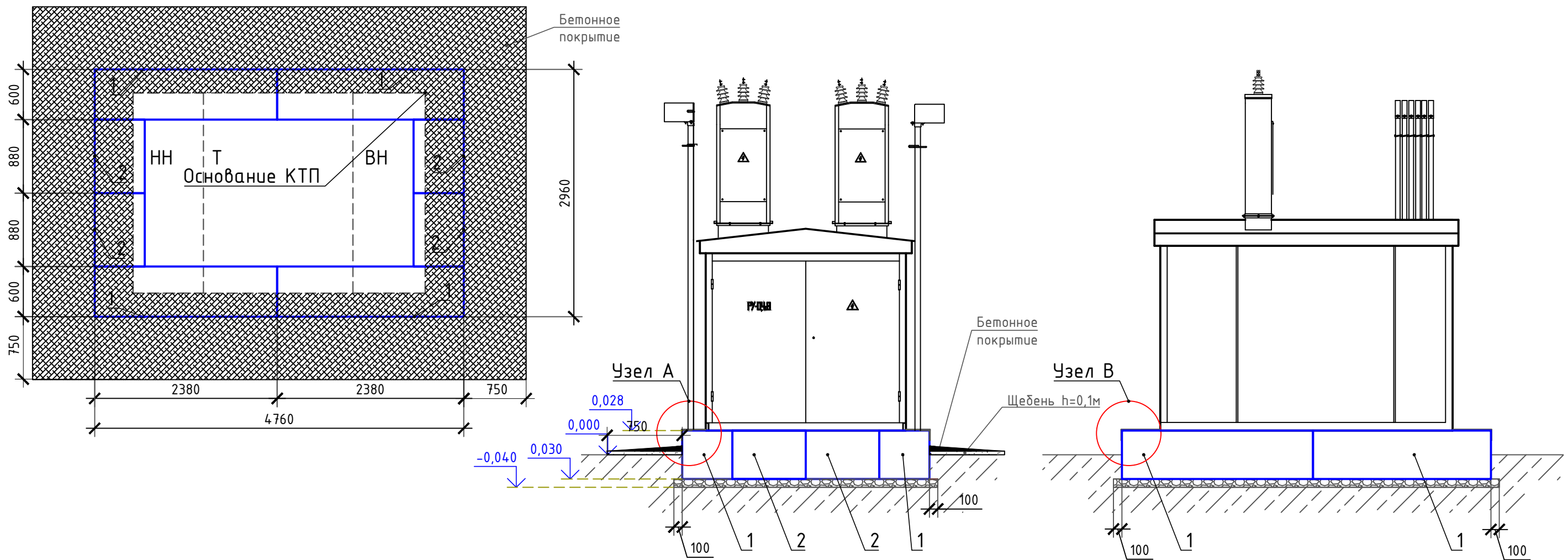
Ленточный фундамент (ФБС 3; 4)



Свайный фундамент (стойки УСО)

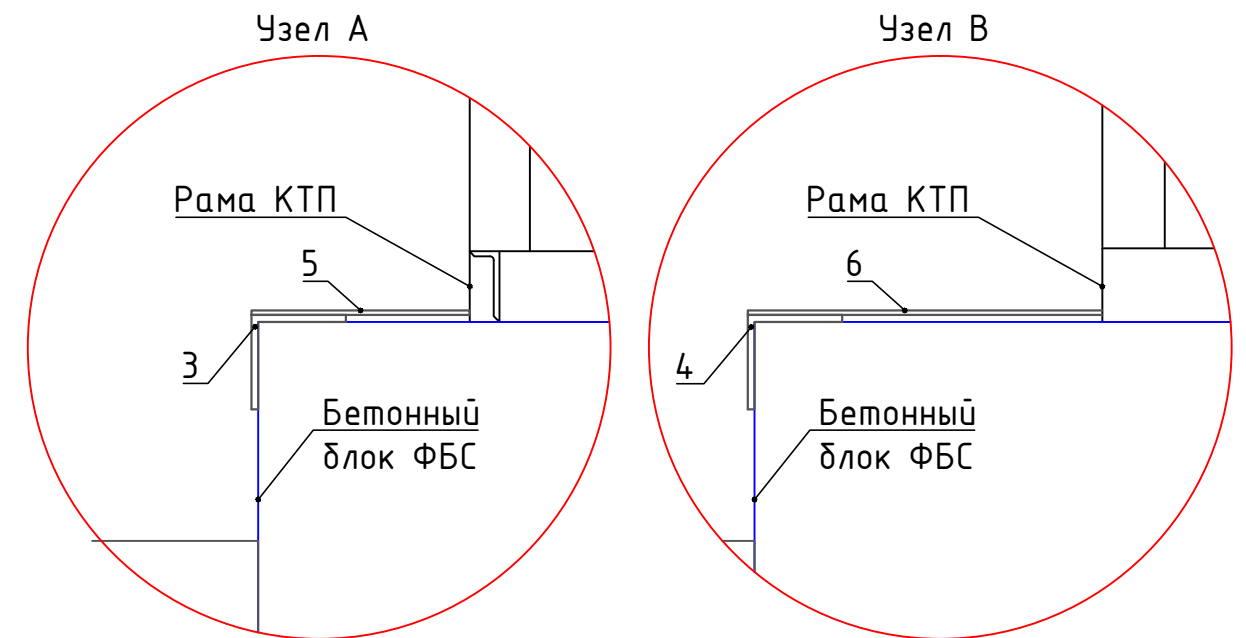


						78-2020-ЭС			
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				12.20		Р	7	
Проверил	Ларионов				12.20				
Н.контр	Сипко				12.20	Габаритные параметры КТП			
Утвердил	Ларионов				12.20				








Спецификация

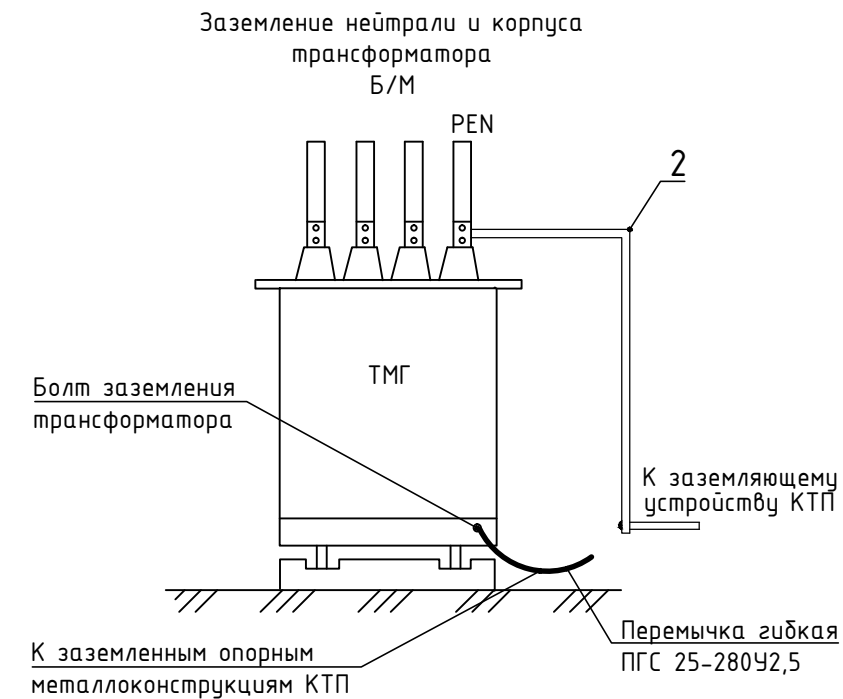
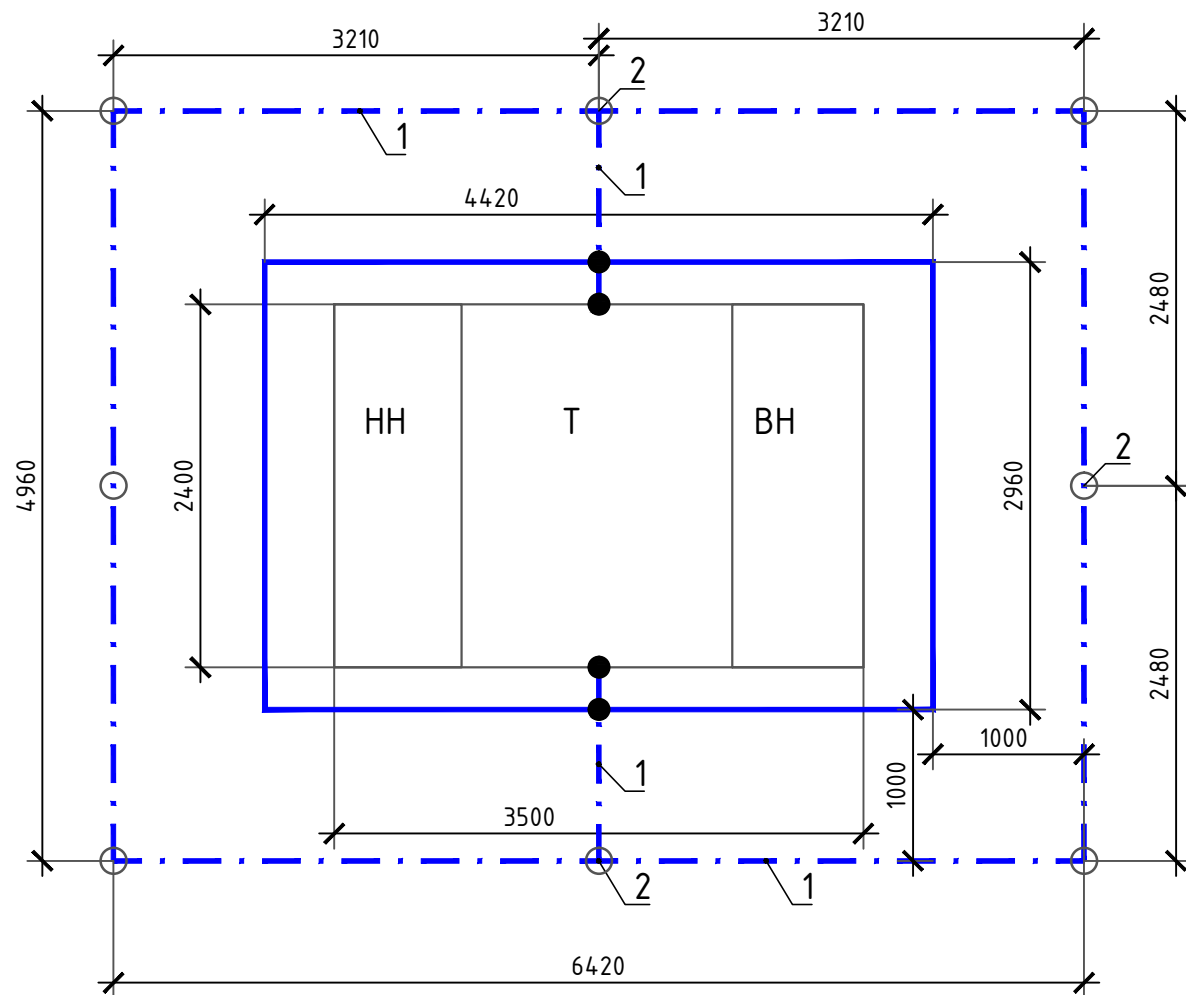
№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч. Масса, кг
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 24.4.6-Т	4	1300	
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.4.6-Т	4	487	
3	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=5000мм	2	77,85	155,7
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 125х125х9мм, L=3000мм	2	51,9	103,8
5	ГОСТ 19903-74	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=700х2500	2	42,5	85
		Бетон М150	0,2 м ³		
7		Гравийно песчанная смесь	1 м ³		
8		Бетон М200	1,4 м ³		
9		Щебень	1,332 м ³		
		Сетка армированная (ячейка 100х100), ϕ 4 L=750х2000	14		



- 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).

						78-2020-ЭС			
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чумашвили			12.20		Р	8	
Проверил		Ларионов			12.20				
Н.контр		Сипко			12.20				
						Фундамент для установки КТП		АТЛАН	ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
Утвердил		Ларионов			12.20				





- 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 уголком длиной 3 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосовой стали 50х5 мм, проложенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
- Сопротивление заземляющего устройства КТП должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом·м.
- После монтажа сопротивление заземляющего устройства измеряются с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
- В соответствии с ПУЭ п. 4.2.134 выполняется защита КТП от прямых ударов молнии путем заземления металлических конструкций КТП.
- Для защиты обмоток силового трансформатора и оборудования 10 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, 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

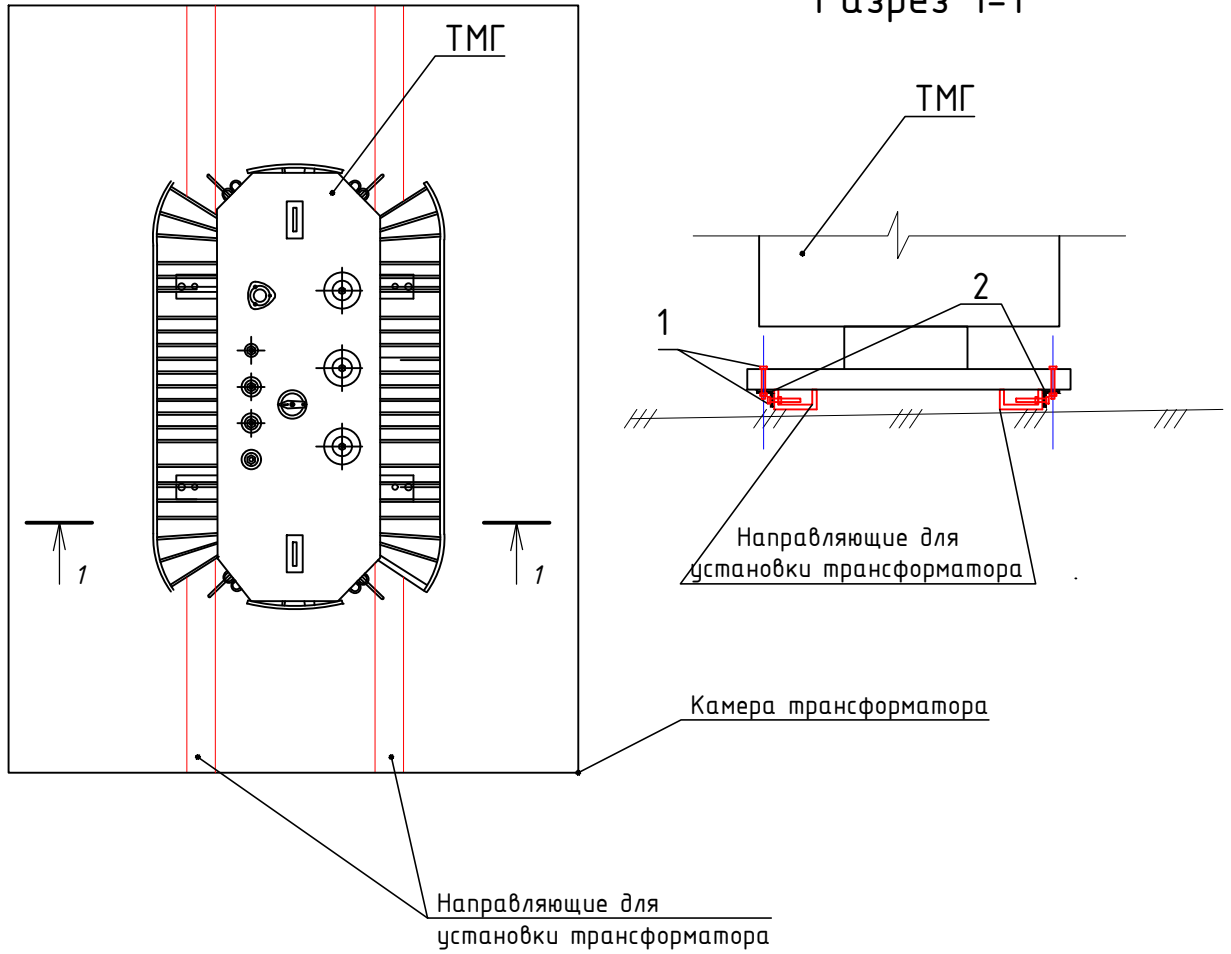
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 8509-93 ○	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	8 шт	электрод
2	ГОСТ 103-76 —	Сталь полосовая 50х5 мм	30 м	полоса заземления
3	—	Металлические конструкции, используемые в качестве заземления		

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





						78-2020-ЭС			
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				12.20		Р	9	
Проверил	Ларионов				12.20				
Н.контр	Сипко				12.20				
						Заземление. Молниезащита	 АТЛАН инвестиционно-строительная компания		
Утвердил	Ларионов				12.20				

Спецификация

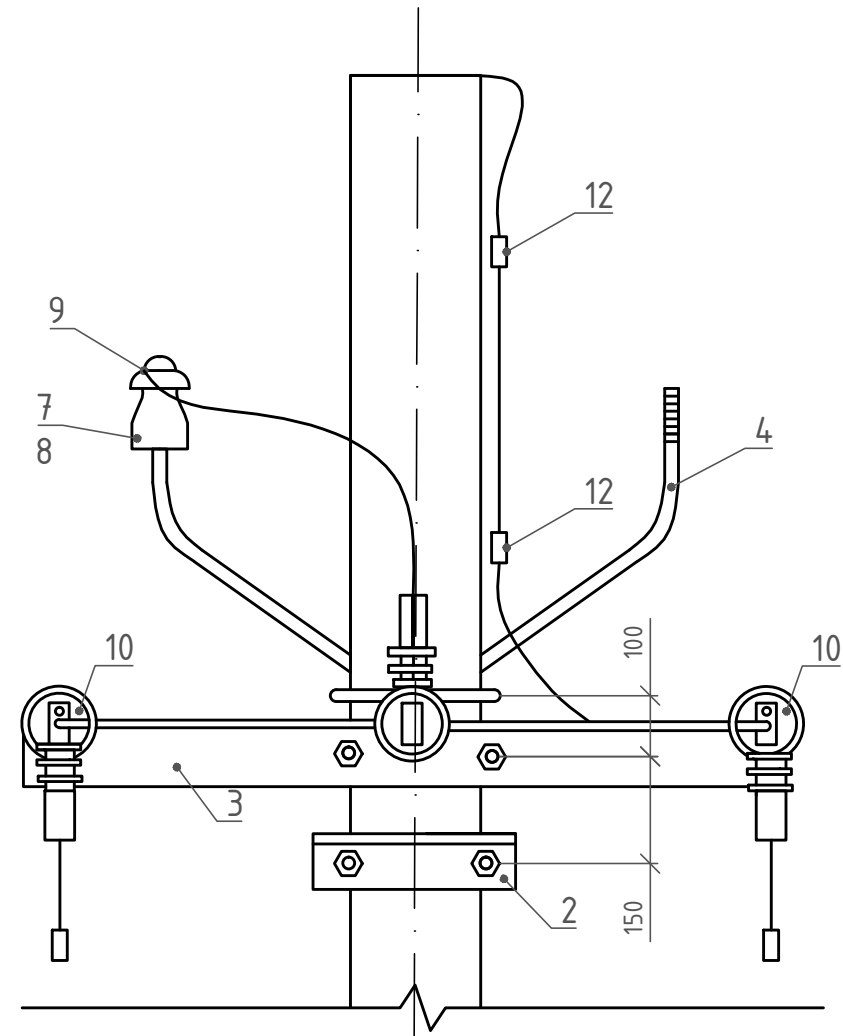
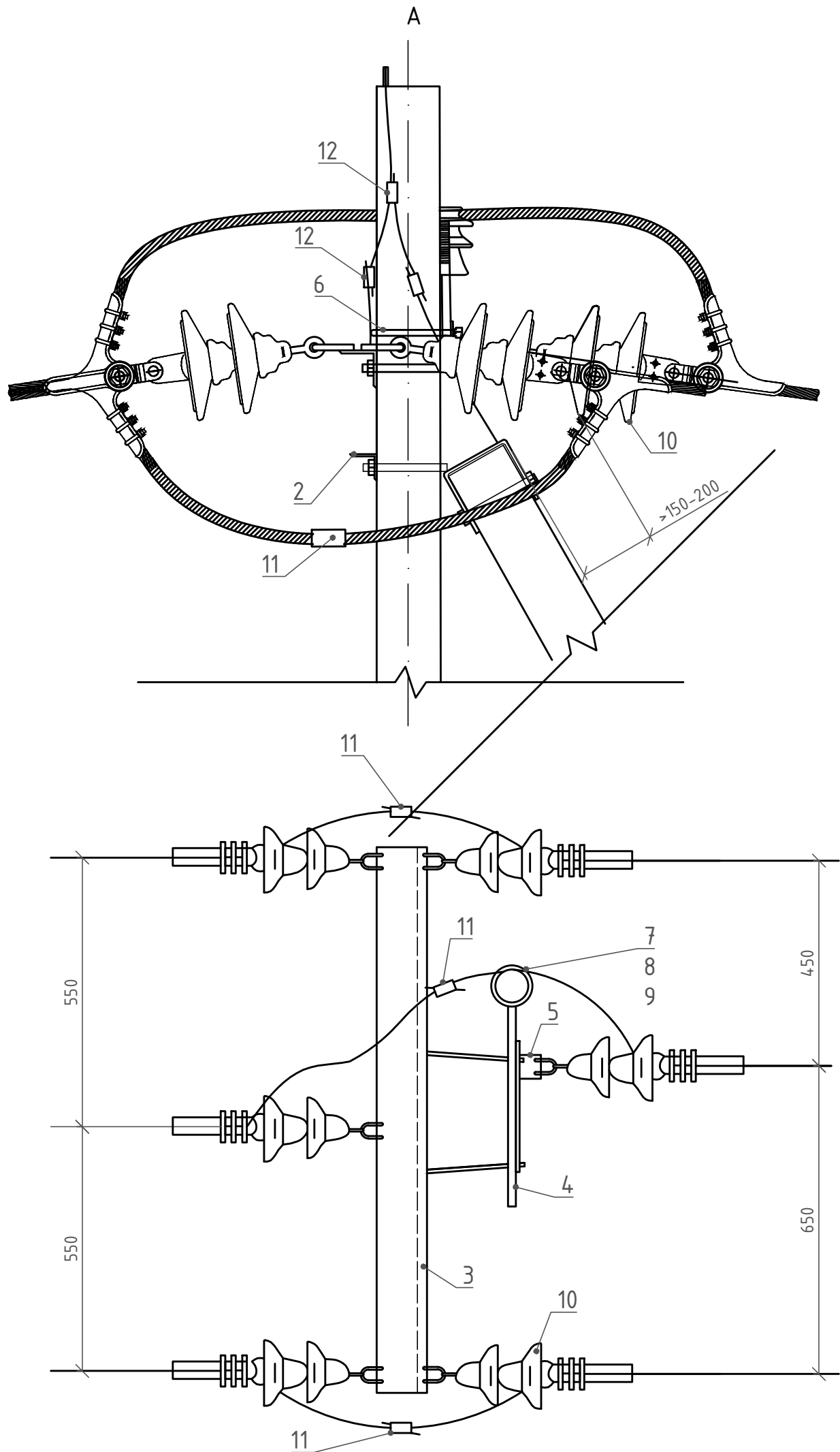
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 50x50x5 мм, L=80 мм	4	
2	ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70, ГОСТ 11371-70	Болт М16 х 80 мм, с гайкой и двумя шайбами, оцинков.	4	



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

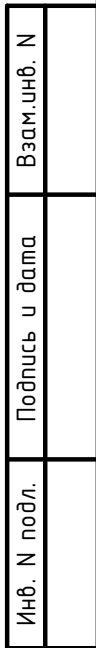
Взам.инв. N	<div>1. Антисейсмическими мероприятиями предусматривается закрепление трансформатора .</div> <div>2. Уголки 50х50х5 мм закрепить сваркой к направляющим в четырех местах под опорами трансформатора .</div> <div>С трансформатора снять транспортные колеса , закрепить трансформатор болтами к уголкам.</div>							
Подпись и дата	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div>78-2020-ЭС</div>							
	<div>Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск</div>							
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		
	Разраб.		Чумашвили			12.20		
	Проверил		Ларионов			12.20		
	Н.контр		Сипко			12.20		
<div>КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ</div>						<div>Стадия</div> <div>Р</div>	<div>Лист</div> <div>10</div>	<div>Листов</div> <div></div>
<div>Закрепление трансформатора</div>						<div> АТЛАН инвестиционно-строительная компания</div>		

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








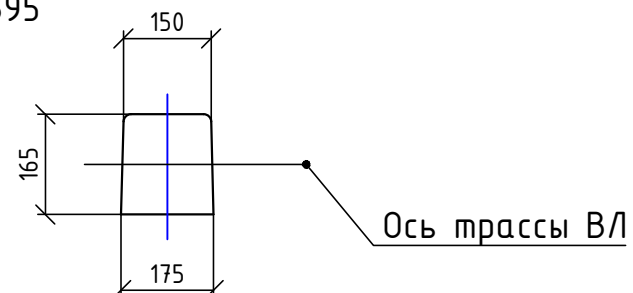
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата


78-2020-ЭС					Лист
					12.2




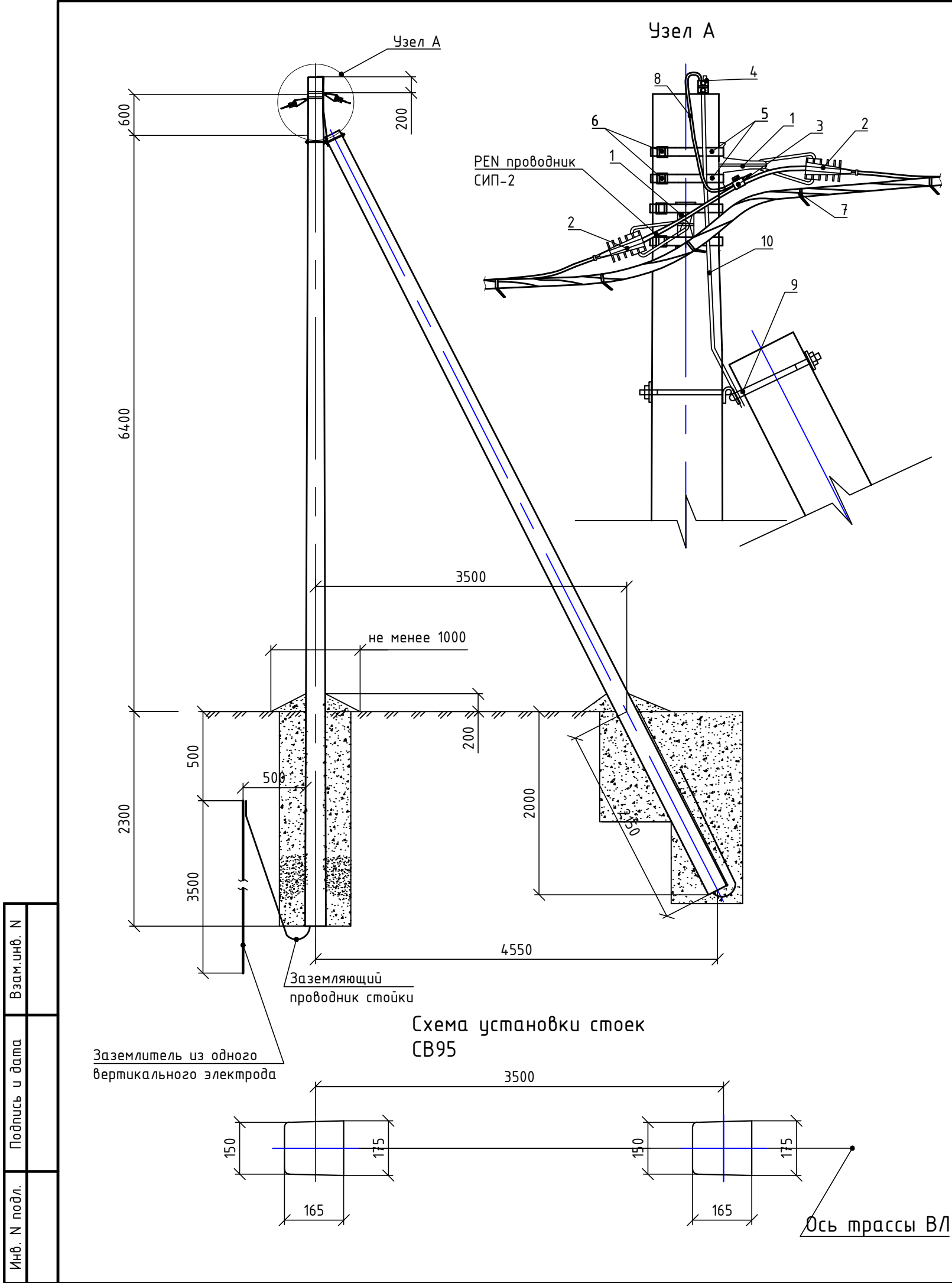
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс·м. Закрепление гаек от самовывертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. Установка петлевых длинно-искровых разрядников осуществляется по одному на опору с чередованием фаз в любой регулярной последовательности. Крепление выполнить по листу 10 (Крепление Р2), типового проекта 23.0067.
3. В местах установки зажимов ПА поз.11 изоляция на проводах снимается.
4. Установка опор в грунте осуществляется в заранее пробуренных котлованах глубиной 2,5 м и ϕ 350–650 мм. Засыпку пазух котлованов выполнить с тщательным уплотнением грунта (с доведением его объемного веса до 1,7 т/м³), которое достигается трамбованием грунта слоями 20–25 см с помощью ручных трамбовок массой 5–8 кг с диаметром пята 35–40 мм.
5. Данный чертеж выполнен на основании типового проекта Л56–97.

						78-2020-ЭС			
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Разраб.	Чумашвили				12.20	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ларионов				12.20		Р	13	
Н.контр	Сипко				12.20				
						Опора анкерная угловая с двумя подкосами СВ-110-5			
Утвердил	Ларионов				12.20				




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 $1,7 \text{ т/м}^3$.
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 $d=18$.
6. Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком: 

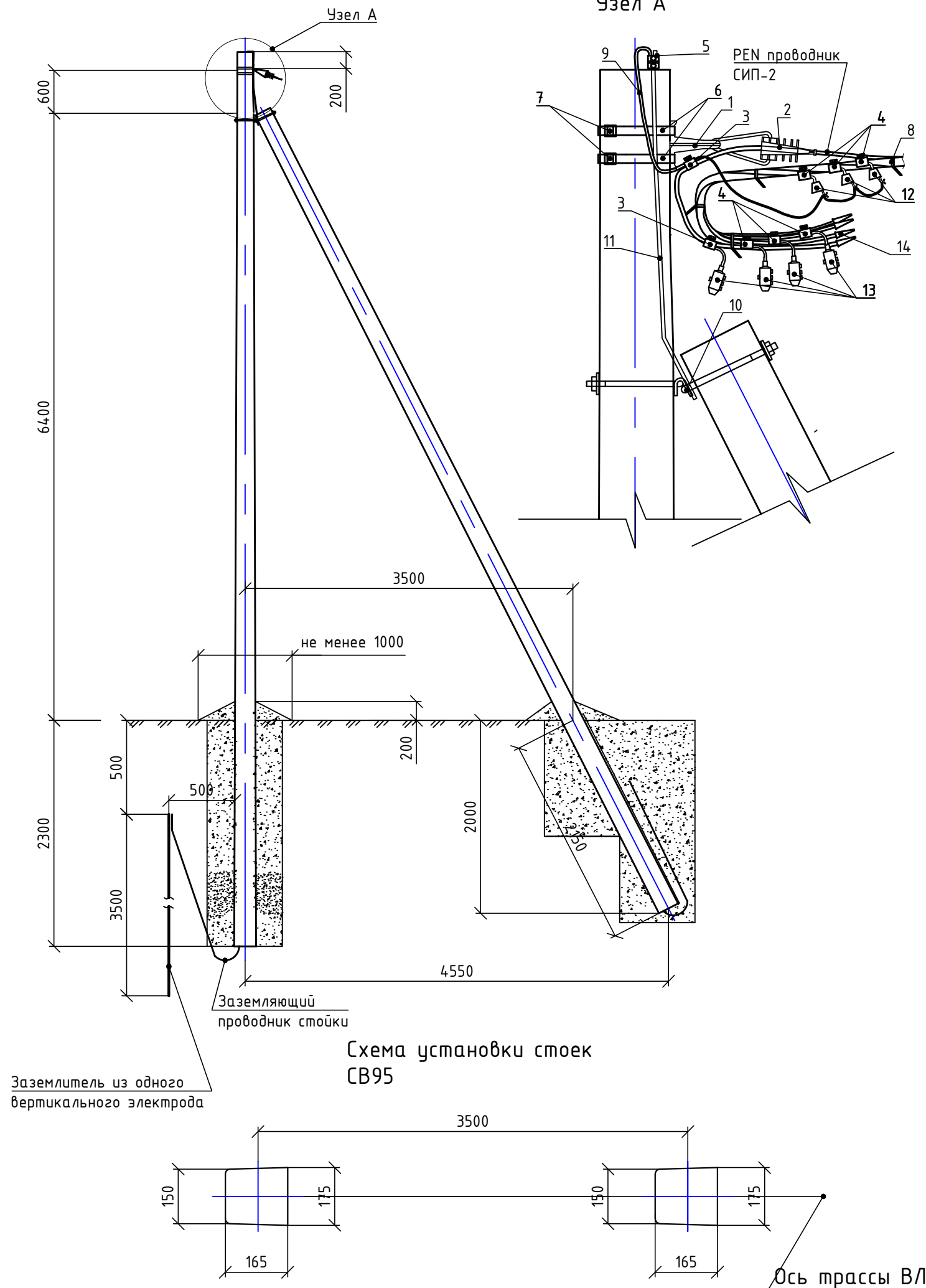
						78-2020-ЭС			
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Чумашвили		<i>Ч</i>	12.20	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ларионов		<i>Л</i>	12.20		Р	14	
Н.контр		Супко		<i>Супко</i>	12.20				
						Опора одноствоечная промежуточная СВ-95-3		АТЛАН ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ	
Утвердил		Ларионов		<i>Л</i>	12.20				



Спецификация				
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>				
	Стойка СВ 95-3	2		
<u>Арматура СИП</u>				
1	Кронштейн анкерный СА 2000	2		
2	Анкерный зажим РА 2000	2		
3	Прокалывающий зажим Р2R-150	1		
4	Плашечный зажим ПС 1-1	1		
5	Лента из нержавеющей стали F 2007	4		в метрах
6	Скрепы для крепления лент А 200	4		
7	Кабельный ремешок CSB	5		
8	Провод для зануления АПВ 1х16	1		в метрах
9	Кронштейн крепления подкоса Ч-3	1		
10	Заземляющий проводник ЗП1М	1		


1. Установка промежуточных и анкерных опор из стоек СВ 95 производится в сверлённые котлованы диам. 350 мм, глубиной, указанной на чертеже. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом с послойным трамбованием. Плотность обратной засыпки должна быть не менее 1,7 т/м³.
2. Повторное заземление (зануление) ж/б стойки опоры выполняется путем присоединения провода АПВ 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 d=18.
6. Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком:

						78-2020-ЭС			
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили				12.20		Р	15	
Проверил	Ларионов				12.20				
Н.контр	Сипко				12.20	Опора анкерная угловая с одним подкосом СВ-95-3			
Утвердил	Ларионов				12.20				



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	Ограничителя 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 d=18.
6. Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком:

						78-2020-ЭС			
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили			<i>Ж</i>	12.20		Р	16	
Проверил	Ларионов			<i>Ларионов</i>	12.20				
Н.контр	Сипко			<i>Сипко</i>	12.20	Опора анкерная концевая с одним подкосом СВ-95-3			
Утвердил	Ларионов			<i>Ларионов</i>	12.20				

[illegible]

Формат А4х3

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

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Таблица выбора арматуры														
Номер опоры														
	Металлическая лента	Скреплы для крепления лент	Кабельный ремешок	Кронштейн	Анкерный зажим	Комплект промежуточной подвески	Плашечный зажим	Прокалывающий зажим	Адаптер для закороток и заземления СИП	Концевая капа	Герметичный изолированный наконечник	Герметичный изолированный наконечник	Ограничитель перенапряжения	Заземляющий проводник
	F2007	A200	CSB	CA-2000	PA-2000	ES-2000	ПС-1-1	P2X-95	PMCC	СЕСТ 16-150	СРТАУ 70	СРТАУ 54,6	LVA440	ЗПМ
Л1, СИП-2 3х70+1х54,6														
ТП			15		1						3	1		
№1	2	4	5	2	2		1	4	4				3	1
№39	4	4	5	2	2		1	1						1
№40	2	2	3			1	1	1						1
№41	2	2	3			1	1	1						1
№42	4	4	5	2	2		1	1						1
№43	2	2	3			1	1	1						1
№44	2	2	3			1	1	1						1
№45	2	2	3			1	1	1						1
№46	2	2	3			1	1	1						1
№47	2	2	3			1	1	1						1
№48	2	2	3			1	1	1						1
№49	2	2	3			1	1	1						1
№50	2	2	3			1	1	1						1
№51	2	4	5	1	1		1	7	4	4			3	1
Итого по Л1	32	36	65	7	8	10	14	23	8	4	3	1	6	3
Л2, СИП-2 3х70+1х54,6														
ТП			15		1						3	1		
№2	2	4	5	2	2		1	4	4				3	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	2	3			1	1	1						1
№31	2	2	3			1	1	1						1
№32	2	2	3			1	1	1						1
№33	2	2	3			1	1	1						1
№34	2	2	3			1	1	1						1
№35	2	2	3			1	1	1						1
№36	4	4	5	2	2		1	1						1
№37	2	2	3			1	1	1						1
№38	2	4	5	1	1		1	7	4	4			3	1
Итого по Л2	28	32	60	5	6	10	13	22	8	4	3	1	6	2

Таблица выбора арматуры														
Номер опоры														
	Металлическая лента	Скреплы для крепления лент	Кабельный ремешок	Кронштейн	Анкерный зажим	Комплект промежуточной подвески	Плашечный зажим	Прокалывающий зажим	Адаптер для закороток и заземления СИП	Концевая капа	Герметичный изолированный наконечник	Герметичный изолированный наконечник	Ограничитель перенапряжения	Заземляющий проводник
	F2007	A200	CSB	CA-2000	PA-2000	ES-2000	ПС-1-1	P2X-95	PMCC	СЕСТ 16-150	СРТАУ 70	СРТАУ 54,6	LVA440	ЗПМ
Л3, СИП-2 3х70+1х54,6														
ТП			15		1						3	1		
№2	2	4	5	2	2		1	4	4				3	1
№3	4	4	5	2	2		1	1						1
№4	2	2	3			1	1	1						1
№5	2	2	3			1	1	1						1
№6	2	2	3			1	1	1						1
№7	2	2	3			1	1	1						1
№8	2	2	3			1	1	1						1
№9	2	2	3			1	1	1						1
№10	2	2	3			1	1	1						1
№11	2	2	3			1	1	1						1
№12	4	4	5	2	2		1	1						1
№13	2	2	3			1	1	1						1
№14	2	4	5	1	1		1	7	4	4			3	1
Итого по Л3	30	34	62	7	8	9	13	22	8	4	3	1	6	3
Л4, СИП-2 3х70+1х54,6														
ТП			15		1						3	1		
№2	2	4	5	2	2		1	4	4				3	1
№3	4	4	5	2	2		1	1						1
№15	2	2	3			1	1	1						1
№16	2	2	3			1	1	1						1
№17	4	4	5	2	2		1	1						1
№18	2	2	3			1	1	1						1
№19	2	2	3			1	1	1						1
№20	2	2	3			1	1	1						1
№21	2	2	3			1	1	1						1
№22	2	2	3			1	1	1						1
№23	2	2	3			1	1	1						1
№24	2	2	3			1	1	1						1
№25	2	2	3			1	1	1						1
№26	2	4	5	1	1		1	7	4	4			3	1
Итого по Л2	32	36	65	7	8	10	14	23	8	4	3	1	6	3

78-2020-ЭС

Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск

Изм. Колуч Лист Ндок Подп. Дата

Разраб. Чумашвили 12.20

Проверил Ларионов 12.20

Н.контр Сипко 12.20


Утвердил Ларионов 12.20

КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ

Таблица выбора арматуры для опор ВЛ-0,4кВ

Стадия Лист Листов


Р 1



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

Ведомость пусконаладочных работ			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
	КТПП-400/10/0,4кВ		
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.	0,12
11	Измерение сопротивления растеканию тока контура заземления и диагональю до 20м	изм.	1
12	Определение удельного сопротивления грунта	изм.	1
13	Измерение токов утечки ОПН-П-10	изм.	6
14	Измерение сопротивления изоляции линии до 1 кВ	линия	2
15	Испытание аппарата коммутационного до 1 кВ	шт.	14
	ВЛ-10 кВ		
1	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	линия	2
2	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	фаз.	6
3	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	точка	2
	ВЛ-0,4 кВ		
1	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	линия	4
2	Заммер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	токоприемник	4
3	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением до 1 кВ	фаз.	12
4	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	точка	39
Ведомость демонтажных работ			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Демонтаж одностоечной опоры СВ 110	шт.	1
2	Демонтаж с переподвесом ВЛ-10кВ (с одной опоры)	м	100х3=300
Изготовление траверс и металлоконструкций			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
	ВЛ-10 кВ		
1	Металлоконструкция МК-1	комплект	1
2	Металлоконструкция МК-2	комплект	1

Ведомость строительно-монтажных работ			
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	КТПП-400/10/0,4кВ		
1	Разработки грунта II категории под устройство фундамента	м³	2,27
2	Обратная засыпка грунта II категории под устройство фундамента	м³	0,6
3	Устройство песчано-гравийного основания под фундамент	м³	1
4	Установка фундаментных блоков ФБС 24.4.6-Т	шт.	4
5	Установка фундаментных блоков 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 500 мм под устройство заземления	м³	4,5
10	Обратная засыпка траншей в грунте II категории шириной 300мм, глубиной 500 мм 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	4
14	Осрунтовка металлических элементов, подверженных атмосферному воздействию грунтовкой	м²	4
15	Обработка блоков ФБС обмазочной гидроизоляцией	м²	7,416
16	Устройство щебеночного основания под отмостку толщ. 10см.	м³	1,332
17	Устройство бетонного покрытия отмостки толщ. 5 см.	м³	1,4
	ВЛ-10кВ		
1	Установка ж/б трехстоечных опор СВ 110-5	шт.	2
2	Монтаж устройства заземления опор	шт.	2
3	Прокладка СИП-3 1х70	м	14
	ВЛ-0,4 кВ		
1	Установка ж/б трехстоечных опор СВ 95-3	шт.	4
2	Установка ж/б двухстоечных опор СВ 95-3	шт.	4
3	Установка ж/б одностоечных опор СВ 95-3	шт.	31
4	Монтаж устройства заземления опор	шт.	39
5	Прокладка СИП-2 3х70+1х54,6 по опорам	м	1115
6	Прокладка СИП-2 3х70+1х54,6 в ТП	м	4х7=28

						78-2020-ЭС.ВР			
						Строительство КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10 кВ участка фидера П-5 и ВЛ-0,4кВ ул. Азовской флотилии-39 лет Октября г. Приморско-Ахтарск			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-400/10/0,4кВ, ВЛ-10кВ, ВЛ-0,4кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чумашвили			И	12.20		Р	1	
Проверил	Ларионов			Ларионов	12.20				
Н.контр	Сипко			Сипко	12.20				
Утвердил	Ларионов			Ларионов	12.20	Ведомость объемов работ			

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	
			ВЛИ-0,4кВ								
		1	Стойка ж/б	СВ 95-3			шт.	51			
		2	Провод изолированный самонесущий, сечением 3х70+1х54,6 мм2	СИП-2А			м	1194		Длина провода укзана с учетом запаса в 4,5%	
		3	Металлическая лента	F2007		ТУСО	шт.	130			
		4	Скрепы для крепления лент	A200		ТУСО	шт.	130			
		5	Кабельный ремешок	CSB		ТУСО	шт.	252			
		6	Кронштейн	СА-2000		ТУСО	шт.	26			
		7	Анкерный зажим	РА-2000		ТУСО	шт.	30			
		8	Комплект промежуточной подвески	ES-2000		ТУСО	шт.	39			
		9	Плашечный зажим	ПС-1-1		ТУСО	шт.	54			
		10	Прокалывающий зажим	P2X-95		ТУСО	шт.	99			
		11	Адаптер для закороток и заземления СИП	PMCC		ТУСО	шт.	32			
		12	Концевая капа	CECT 16-150		ТУСО	шт.	16			
		13	Герметичный изолированный наконечник	СРТАУ 70		ТУСО	шт.	12			
		14	Герметичный изолированный наконечник	СРТАУ 54,6		ТУСО	шт.	4			
		15	Ограничитель перенапряжения	LVA440		ТУСО	шт.	24			
		16	Заземляющий проводник	ЗП1М		ТУСО	шт.	11			
		17	Провод для зануления	АПВ 1х16		ТУСО	шт.	54			
		18	Заземляющий проводник d18мм				м	136,5		39шт. x 3,5м	
		19	Опуск для заземления d10мм				м	370,5		39шт. x 9,5м	
		20	Кронштейн крепления подкоса У-3, в составе: Круг В20 L=650 x2шт; Полоса 10х60 L=270 x2шт; Полоса 6х120 L=270 x1шт; Гайка М20 x5шт.				шт.	12			
			(МК-1) Опора №1								
		1	Уголок	100х100х8			м	6,1		2,1+2х1,5+2х0,5	
		2	Арматура рифленная	A3 Д=22мм			м	0,3			
		3	Арматура гладкая	Д=10мм			м	1,5			
		4	Арматура гладкая	Д=16мм			м	2			
		5	Катанка	Д=6мм			м	1			
		6	Изолятор	ШФ-20			шт.	1			
		7	Колпачок	К-7			шт.	1			
		8	Гайка	М-16			шт.	4			
		9	Изолирующая подвеска, в составе: ЛК-70/10-И-3-ГС x1шт, СРС-7-16 x1шт, НБ-2-6А x1шт	ЛК-70/10-И-3-ГС			комп	3			
		10	Изолирующая подвеска, в составе: СРС 7-16 x1шт; У 1-7-16 x1шт; ПС-70Е x2шт, ПРТ 7*-1 x1шт, НБ 2-6А x1шт	ПС-70Е			комп	3			
			(МК-2) Опора №2								
		1	Уголок	100х100х8			м	8,6		2,1+2х2+2х0,5+1,5	
		2	Арматура рифленная	A3 Д=22мм			м	0,6			
		3	Арматура гладкая	Д=10мм			м	2,25			
		4	Арматура гладкая	Д=16мм			м	2			
		5	Катанка	Д=6мм			м	1			
		6	Гайка	М-16			шт.	4			
		7	Изолятор	ШФ-20			шт.	4			
		8	Колпачок	К-7			шт.	4			
		9	Изолирующая подвеска, в составе: ЛК-70/10-И-3-ГС x1шт, СРС-7-16 x1шт, НБ-2-6А x1шт	ЛК-70/10-И-3-ГС			комп	3			
		10	Изолирующая подвеска, в составе: СРС 7-16 x1шт; У 1-7-16 x1шт; ПС-70Е x2шт, ПРТ 7*-1 x1шт, НБ 2-6А x1шт	ПС-70Е			комп	3			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							78-2020-ЭС		Лист
											1.2
				Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		