



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

Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной,
г. Тимашевск

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, ВЛИ-0,4кВ
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

94-2020-ЭС

Том 1

г. Краснодар, 2020



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

Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной,
г. Тимашевск

КТП 10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ, ВЛИ-0,4кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение


94-2020-ЭС

Генеральный директор

Сарбашев Х.Р.

г. Краснодар, 2020

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
94-2020-С1	Содержание тома 1	
94-2020-СП	Состав проекта	
94-2020-ЭС-ПЗ	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	1. Документация «ООО "ИСК" "АТЛАН"»	
	2. Техническое задание на проектирование, выданное ОАО «НЭСК-электросети»	
	Чертежи:	
94-2020-ЭС	Комплект чертежей согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе 1 "Общие данные"	9 листов
	Прилагаемые документы:	
94-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
94-2020-ЭС.ВР	Ведомость работ	3 листа

Инв. N подл.	Взам.инв. N		Подпись и дата															
						94-2020-С1												
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата												
	Разраб.		Зайнутдинов		<i>З.Н.</i>	12.20	Содержание тома 1											
	Проверил		Ларионов		<i>Л.А.</i>	12.20												
	Н.контр.		Сипко		<i>В.С.</i>	12.20												
	Утвердил		Ларионов		<i>Л.А.</i>	12.20												
							Стадия	Лист	Листов									
							Р	1										
												АТЛАН ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ						

1.1 СОДЕРЖАНИЕ

1.1	СОДЕРЖАНИЕ	1
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2.1	Исходные данные и основание для проектирования	3
2.2	Состав и объем проектирования	3
2.3	Характеристика района строительства.....	3
2.4	Схема электроснабжения.....	4
2.5	Результаты инженерных изысканий.....	4
2.6	Обеспечение надежности.....	4
2.7	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 9	
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	24
	Приложение В Расчет падения напряжения в конце линии 0,4 кВ	29

Приложение В Расчет падения напряжения в конце линии 0,4 кВ 29									
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	94-2020-ПЗ
			Разраб.	Зайнудинов			12.20		
Провер.	Ларионов			12.20		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Сипко			12.20			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. №	№ подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
Изм.	Колуч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	94-2020-ПЗ				2

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Исходные данные и основание для проектирования

Проектная и рабочая документация (далее по тексту – проектная документация) для строительства по данному объекту разработана на основании утвержденного главным инженером АО «НЭСК-электросети» Технического задания на проектирование по объекту «Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной – Интернациональной, г. Тимашевск». В ходе предпроектного осмотра было выявлено, что проектируемая КТП включается в рассечку ВЛ-10кВ фидера ПЗ-6 от опор №33 и №34, а также необходимо увеличить длину проектируемой ВЛИ 0,4 кВ с 0,300 км до 1,153 км.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Номинальное напряжение питающей сети	кВ	10
2	Установка КТП с трансформатором 400 кВА 10/0,4 кВ	шт.	1
3	Прокладка воздушных линий 10 КВ, длина трассы	м	87
4	Прокладка воздушных линий 0,4 кВ, общая длина магистральных трасс	м	1153
5	Монтаж опор (двухстоечных) СВ 110-3,5	шт.	1
6	Монтаж опор (двухстоечных) СВ 105-5	шт.	10
	Монтаж опор (одностоечных) СВ 105-5	шт.	18
7	Монтаж опор СС 104.6-3	шт.	8
8	Монтаж опор СС 128.6-3	шт.	3

2.2 Состав и объем проектирования

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

Утвержденное Техническое задание на проектирование приведены в приложении Б.

В объем проектирования настоящего проекта входит строительство КТП 630/10/0,4 в районе улицы Курганной - Интернациональной, г. Тимашевска, ВЛЗ-10 КВ и ВЛИ-0,4кВ до проектируемой КТП.

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

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

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

Основные технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 1.1.

2.3 Характеристика района строительства

Климат г. Тимашевск умеренно-континентальный, минимальная температура может опускаться до -23°C, максимальная — подниматься до +38°C. Среднегодовое количество

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

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

94-2020-ПЗ

Лист

3

осадков составляет 632 мм. Территория района по количеству выпадающих осадков относится к недостаточно увлажнённой зоне.

Согласно региональных карт гололедных и ветровых нагрузок Краснодарского края и республики Адыгея, в проекте принято:

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

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

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

Группа грунтов для Тимашевска - II.

2.4 Схема электроснабжения

Проектом предусматривается установка комплектной тупиковой трансформаторной подстанции с трансформатором 10/0,4 кВ мощностью 400 кВА.

Проектируемая КТП включается в рассечку существующей ВЛ-10кВ от опоры №42-43.

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

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

2.5 Результаты инженерных изысканий

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

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

2.6 Обеспечение надежности

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

Эксплуатационная надежность проектируемых объектов электроснабжения обеспечивается выполнением следующих пунктов:

- используются типовые (унифицированные) решения, что уменьшает возможность некачественного монтажа;
- устройство системы заземления соответствует ПУЭ;
- используется качественная арматура, обеспечивающая максимальную изоляцию в местах соединения и подключения;
- используются самонесущие изолированные провода СИП-3и СИП-2 с изоляцией из сшитого полиэтилена устойчивой к воздействию окружающей среды. Сшитый полиэтилен содержит в своей структуре газовую сажу для обеспечения длительного срока эксплуатации;

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	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-3и СИП-2 с изоляцией из сшитого полиэтилена устойчивой к воздействию окружающей среды. Сшитый полиэтилен содержит в своей структуре газовую сажу для обеспечения длительного срока эксплуатации;					
			Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

Лист	94-2020-ПЗ
	4

- трассы воздушных линий выбраны с учетом наименьшего расхода провода, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации;
- сечение проводов выбрано с учетом перспективы роста электрических нагрузок;
- предусмотрено использование только сертифицированного оборудования и материалов;
- все оборудование и материалы перед применением (до ввода в эксплуатацию) подлежат необходимым испытаниям и проверке.

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

2.7 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. №	
						94-2020-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) представляет собой одножильный многопроволочный проводник, покрытый защищенной оболочкой. Проводник изготавливается из термоупрочненного алюминиевого сплава марки альмелек, защитный слой из светостабилизированного сшитого ПЭ. Номинальная толщина изоляции должна быть - 2 мм. Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции - 0,33 мм.

Технические характеристики провода СИП:

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

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

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

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

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

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

Защита проводов от вибрации на ВЛЗ 10 КВ не предусматривается.

Инв. №подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист		
										94-2020-ПЗ	6
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата						

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	3x95+1x70
Длительно допустимые токи нагрузки, А	300
Допустимый ток КЗ за 1 с, кА	8,8
Электрическое сопротивление 1 км фазной жилы постоянно-му току, Ом	0,32
Электрическое сопротивление 1 км нулевой несущей жилы постоянному току, Ом	0,63
Наружный диаметр кабеля, мм	43
Вес 1 м кабеля, кг	1,337

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

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

94-2020-ПЗ
94-2020-ПЗ
94-2020-ПЗ

Лист
7

Таблица 2.1 - Технические характеристики проводов

Сечение жил, мм ²	3x150+1x70
Длительно допустимые токи нагрузки, А	380
Допустимый ток КЗ за 1 с, кА	13,2
Электрическое сопротивление 1 км фазной жилы постоянно- му току, Ом	0,206
Электрическое сопротивление 1 км нулевой несущей жилы постоянному току, Ом	0,493
Наружный диаметр кабеля, мм	49
Вес 1 м кабеля, кг	1,837

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 60 до +50 °С;
- температура прокладки не ниже минус 20 °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 Вт/м² ± 10 %, в том числе плотности ультрафиолетовой части спектра 68 Вт/м² ± 25 %;
- разрушающее механическое напряжение алюминиевой токопроводящей жилы составляет 120 Н/мм², а несущей жилы, выполненной из термоупрочненного сплава АВЕ – 295 Н/мм²;
- прочность при растяжении несущей жилы сечением 70 мм² - 20,6 кН,;
- допустимый радиус изгиба 10 диаметров провода.
- 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).

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

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

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

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

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

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

Инв.№подл.	Взам. инв. №					Подп. и дата		
<p>опору) нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под таковым при повреждении изоляции, должны быть надежно занулены. Для зануления нулевой провод ВЛИ присоединить к верхним заземляющим выпускам стоек железобетонных опор с помощью заземляющего проводника, изготовленного из круглой стали диам. 6 мм с антикоррозионным покрытием.</p>								
						94-2020-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 ТМГсу-400/10/У1/Δ/Ун-0 мощностью 400 кВА напряжением 10/0,4 кВ. Трансформатор поставляется комплектно с КТП.

Защита трансформатора со стороны 10 КВ осуществляется предохранителями типа ПКТ ПКТ 103-10- 40-20 УЗ Ипл.вст.40А.

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

Для учета электроэнергии на вводе в щит 0,4 кВ устанавливается трехфазный электронный счетчик активной и реактивной энергии трансформаторного включения СЭТ-4ТМ.03.М.01.

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

Установка проектируемой КТП предусмотрена на блочный фундамент по листу 7.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								94-2020-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 50х5 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.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			94-2020-ПЗ						
			Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	

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 10 кВ, ВЛИ 0,4 кВ предусматривается выполнять силами подрядной организации оснащенной строительными машинами и механизмами для производства работ.

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

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

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

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

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

В соответствии со СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», нормативная продолжительность строительства 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. №								94-2020-ПЗ	Лист
											12
			Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата			

9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящем разделе рассматривается обеспечение комплексной безопасности проектируемой воздушной линии.

Безопасность воздушных линий электроснабжения обеспечивается применением негорючих 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. №
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	94-2020-ПЗ	
						Лист	
						14	

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 удостоверение 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. №							94-2020-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. №							Лист	
										94-2020-ПЗ
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата					16

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. №							Лист		
										94-2020-ПЗ	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.	Подп. и дата	Взам. инв. №							94-2020-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. №							94-2020-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	№ док	Подпись	Дата

94-2020-ПЗ

Лист

21



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

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

ПЕРЕЧЕНЬ

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

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

2

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

94-2020-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.

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			94-2020-ПЗ							23
			Изм.	Кодуч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Приложение Б

Техническое задание на проектирование

4851

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер –
технический директор
АО «НЭСК-электросети»


« 08 » 11/03

С.Ю. Орехов
2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной -
Интернациональной, г. Тимашевск

1. Наименование объекта.

Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной - Интернациональной,
г. Тимашевск

2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, г. Тимашевск, районе пересечения ул. Курганной –
Интернациональной

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» Тимашевскэлектросеть»

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.

2019 - 2022

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Не требуется (требуется в особых условиях, сложный рельеф и т.д.)

12. Требования к техническим решениям.

12.1. Запроектировать строительство КТПП-630/10/0,4 кВ проходного типа с
в/вольтным воздушным вводом, с н/вольтными воздушными выводами, с

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

94-2020-ПЗ

Лист

24

защитой от коррозии стальных конструкций корпуса методом горячего цинкования.

12.2. В КТПП предусмотреть установку трансформатора ТМГСУ11-400/10/У1/У/Ун-0. На стороне 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов. (Применить трансформатор с потерями холостого хода не более 1,5%).

12.3. В РУ-10 кВ предусмотреть установку ВНРп тип и номинал выключателей определить при проектировании.

12.4. Выполнить выбор и установку выключателей нагрузки или разъединителей.

12.5. Выполнить поверочный расчёт токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячейки питающего центра (ПС 110/35/10 «Тимашевская», ПС 35/10 «Пенькозавод») с учётом роста нагрузки по присоединению в связи с подключением новой ТП.

12.6. Расчёты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК электросети» (г. Краснодар, пер. Переправный, дом № 13, офис 103А).

12.7. В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку компактных РУ НН с вводным выключателем нагрузки (1600 А), с вертикальным расположением трехполюсных рубильников-предохранителей с общим приводом. Точные параметры РУ-0,4 кВ определить при проектировании.

12.8. В проектируемой КТПП предусмотреть установку УТКЗ на всех высоковольтных выходах с функцией передачи сигнала на диспетчерский пульт филиала.

12.9. Предусмотреть на вводе РУ-0,4 кВ, установку узла технического учета со счетчиком «Матрица NP73E.3-14-1 FSK» с маршрутизатором УСПД RTR 8A.LG-2-1 (двухфидерный). Предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП-0,66. Номинал ТТ определить при проектировании.

12.10. При необходимости, предусмотреть установку компенсирующих устройств с автоматическим регулированием согласно расчетам тангенса «фи».

12.11. Проектируемую КТПП включить в рассечку существующей линии ВЛ-10 кВ фидера ПЗ-6, от опор №№42, 43, проводом марки СИП-3, сечением не менее 95 мм², на ж/б опорах на базе стоек СВ-110-5. Ориентировочное количество опор – 4 шт. Ориентировочная протяжённость по трассе – 0,150 км. Точные параметры ВЛЗ-10 кВ (количество опор, марка опор, сечение провода, протяжённость) – определить при проектировании.

12.12. Запроектировать строительство ВЛИ-0,4 кВ от проектируемой КТПП до существующих ВЛ-0,4 кВ подстанций Т8-ТП39, Т1-ТП10, Т8-ТП96, ПЗ6-ТП101П

2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

94-2020-ПЗ

Лист

25

на ж/б опорах на базе стоек СВ-95-3. Ориентировочное количество опор - 12 шт. Провод применить марки СИП 2А, сечением не менее 3х70 мм². Ориентировочная протяжённость по трассе – 0,300 км. Точные параметры ВЛИ-0,4 кВ (количество опор, марка опор, сечение провода, протяжённость) – определить при проектировании.

12.13. Проектом предусмотреть установку зажимов для заземления ВЛИ-0,4 кВ в начале и в конце линии.

12.14. Проектом предусмотреть установку ограничителей перенапряжения типа ОР-600, точное количество и место установки определить при проектировании.

12.15. Проектом предусмотреть переключение существующих потребителей на проектируемую ВЛИ-0,4 кВ.

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

12.17. Проектная и рабочая документация должна быть предоставлена для согласования в полном объёме, в том числе, пояснительная записка, содержащая проектный расчёт токов короткого замыкания и уставок РЗА.

12.18. Место установки КТПП и трассу прохождения ВЛ-10/0,4 кВ согласовать с филиалом АО “НЭСК-электросети” и со всеми заинтересованными организациями с нанесением их на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.

13. Особые условия строительства.

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

При необходимости-указать

15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

Требуется (указать 1-ю очередь и т.д.) или 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 оснащённости зданий,

3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

94-2020-ПЗ

Лист

26

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" Тимашевскэлектросеть

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Строительство КТП 10 кВ Строительство КТПП в районе
пересечения ул. Курганной - Интернациональной, г. Тимашевск»**

Филиал Тимашевскэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1			
2	Начальник ПТО филиала	Руденко Александр Александрович	27.12.2019 0:00:00
3	Главный инженер филиала	Сергеев Ростислав Олегович	27.12.2019 0:00:00
4	Директор филиала	Еншин Сергей Юрьевич	27.12.2019 0:00:00

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Посохов Сергей Николаевич	09.01.2020 0:00:00
2	Начальник ОРЗА	Шурасева Светлана Геннадьевна	09.01.2020 0:00:00
3	Начальник управления по эксплуатации	Берестенко Юрий Владимирович	01.01.0001 0:00:00
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	26.02.2020 0:00:00
5	Начальник управления ИО	Пруша Денис Юрьевич	26.02.2020 0:00:00
6			
7			
8	Начальник отдела АИISKУЭ	Халачян Алик Жирайрович	26.02.2020 0:00:00
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	28.02.2020 0:00:00
10			
11			




Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодуч	Лист	№док	Подпись	Дата

94-2020-ПЗ

Лист

28

Приложение В

Расчет падения напряжения в конце линии 0,4 кВ

Параметры сети:

Л1:

Тип провода СИП2 3х150+70,
 $L = 383 \text{ м}$, $U = 380 \text{ В}$, $r_0 = 0,206 \text{ Ом}$, $x_0 = 0,073 \text{ Ом}$, $P_n = 95 \text{ кВт}$, $\cos \varphi = 0,95$

Реактивная мощность:

$$Q_n = P_n \cdot \tan \varphi \approx 1,82 \text{ квар}$$

Падение напряжения в конце линии:

$$\Delta U = \frac{(P_n \cdot r + Q_n \cdot x) \cdot L}{U_{\text{ном}}} \approx 18,74 \text{ В}$$

Согласно ПУЭ («Правилам устройства электроустановок»), для силовых сетей отклонение напряжения от нормального должно составлять не более $\pm 5 \%$, для сетей электрического освещения промышленных предприятий и общественных зданий — от +5 до — 2,5%, для сетей электрического освещения жилых зданий и наружного освещения $\pm 5\%$. При расчете сетей исходят из допустимой потери напряжений.

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U_{\text{ном}}} \cdot 100\% \approx 4,68\%$$

Таким образом, уровень падения напряжения в конце ВЛИ 0,4 кВ равен 4,68% и находится в допустимых пределах.

Инв.№подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	94-2020-ПЗ	Лист
							29

Л2:

Тип провода СИП-2 3х95+70,

$L = 318 \text{ м}$, $U = 380 \text{ В}$, $r_0 = 0,32 \text{ Ом}$, $x_0 = 0,073 \text{ Ом}$, $P_n = 75 \text{ кВт}$, $\cos \varphi = 0,95$

Реактивная мощность:

$$Q_n = P_n \cdot \tan \varphi \approx 1,02 \text{ квар}$$

Падение напряжения в конце линии:

$$\Delta U = \frac{(P_n \cdot r + Q_n \cdot x) \cdot L}{U_{ном}} \approx 18,74 \text{ В}$$

Согласно ПУЭ («Правилам устройства электроустановок»), для силовых сетей отклонение напряжения от нормального должно составлять не более $\pm 5 \%$, для сетей электрического освещения промышленных предприятий и общественных зданий — от +5 до — 2,5%, для сетей электрического освещения жилых зданий и наружного освещения $\pm 5\%$. При расчете сетей исходят из допустимой потери напряжений.

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U_{ном}} \cdot 100\% \approx 4,77\%$$

Таким образом, уровень падения напряжения в конце ВЛИ 0,4 кВ равен 4,77% и находится в допустимых пределах.

Л3:

Тип провода СИП2 3х95+70,

$L = 93 \text{ м}$, $U = 380 \text{ В}$, $r_0 = 0,32 \text{ Ом}$, $x_0 = 0,073 \text{ Ом}$, $P_n = 35 \text{ кВт}$, $\cos \varphi = 0,95$

Реактивная мощность:

$$Q_n = P_n \cdot \tan \varphi \approx 0,73 \text{ квар}$$

Падение напряжения в конце линии:

$$\Delta U = \frac{(P_n \cdot r + Q_n \cdot x) \cdot L}{U_{ном}} \approx 8,56 \text{ В}$$

Согласно ПУЭ («Правилам устройства электроустановок»), для силовых сетей отклонение напряжения от нормального должно составлять не более $\pm 5 \%$, для сетей электрического освещения промышленных предприятий и общественных зданий — от +5 до — 2,5%, для сетей электрического освеще-

Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Падение напряжения в конце линии: $\Delta U = \frac{(P_{\text{н}} \cdot r + Q_{\text{н}} \cdot x) \cdot L}{U_{\text{ном}}} \approx 8,56 \text{ В}$							
			Согласно ПУЭ («Правилам устройства электроустановок»), для силовых сетей отклонение напряжения от нормального должно составлять не более $\pm 5 \%$, для сетей электрического освещения промышленных предприятий и общественных зданий — от +5 до — 2,5%, для сетей электрического освеще-							
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	94-2020-ПЗ				Лист
										30

ния жилых зданий и наружного освещения $\pm 5\%$. При расчете сетей исходят из допустимой потери напряжений.

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U_{\text{ном}}} \cdot 100\% \approx 2,25\%$$

Таким образом, уровень падения напряжения в конце ВЛИ 0,4 кВ равен 2,25% и находится в допустимых пределах.

Л4:

Тип провода СИП2 3х95+70,
 $L = 102 \text{ м}$, $U = 380 \text{ В}$, $r_0 = 0,32 \text{ Ом}$, $x_0 = 0,073 \text{ Ом}$, $P_{\text{н}} = 35 \text{ кВт}$, $\cos \varphi = 0,95$

Реактивная мощность:

$$Q_{\text{н}} = P_{\text{н}} \cdot \tan \varphi \approx 0,73 \text{ квар}$$

Падение напряжения в конце линии:

$$\Delta U = \frac{(P_{\text{н}} \cdot r + Q_{\text{н}} \cdot x) \cdot L}{U_{\text{ном}}} \approx 9,48 \text{ В}$$

Согласно ПУЭ («Правилам устройства электроустановок»), для силовых сетей отклонение напряжения от нормального должно составлять не более $\pm 5\%$, для сетей электрического освещения промышленных предприятий и общественных зданий — от +5 до — 2,5%, для сетей электрического освещения жилых зданий и наружного освещения $\pm 5\%$. При расчете сетей исходят из допустимой потери напряжений.

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U_{\text{ном}}} \cdot 100\% \approx 2,79\%$$

Таким образом, уровень падения напряжения в конце ВЛИ 0,4 кВ равен 2,79% и находится в допустимых пределах.

Инв.№подл.	вен 2,79% и находится в допустимых пределах.					Взам. инв. №		
							Подп. и дата	
Изм.	Колуч.	Лист.	№док.	Подпись	Дата	94-2020-ПЗ	Лист	
							31	

Л5:

Тип провода СИП2 3x95+70,
 $L = 259 \text{ м}, U = 380 \text{ В}, r_0 = 0,32 \text{ Ом}, x_0 = 0,073 \text{ Ом}, P_n = 55 \text{ кВт}, \cos \varphi = 0,95$

Реактивная мощность:

$$Q_n = P_n \cdot \tan \varphi \approx 1,13 \text{ квар}$$

Падение напряжения в конце линии:

$$\Delta U = \frac{(P_n \cdot r + Q_n \cdot x) \cdot L}{U_{\text{ном}}} \approx 11,99 \text{ В}$$

Согласно ПУЭ («Правилам устройства электроустановок»), для силовых сетей отклонение напряжения от нормального должно составлять не более $\pm 5 \%$, для сетей электрического освещения промышленных предприятий и общественных зданий — от +5 до — 2,5%, для сетей электрического освещения жилых зданий и наружного освещения $\pm 5\%$. При расчете сетей исходят из допустимой потери напряжений.

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U_{\text{ном}}} \cdot 100\% \approx 3,17\%$$

Таким образом, уровень падения напряжения в конце ВЛИ 0,4 кВ равен 3,17% и находится в допустимых пределах.

Инв.№подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	94-2020-ПЗ	Лист
							32

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	94-2020-ЭС	КТП 10/0,4 кВ, ВЛИ-0,4кВ	
2	94-2020-СД	Сметная документация	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N								
			94-2020-СП							
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата		
			Разраб.	Зайнутдинов			<i>ЗН</i>	12.20		
			Проверил	Ларионов			<i>Ларионов</i>	12.20		
			Н.контр.	Сипко			<i>Сипко</i>	12.20		
			Утвердил	Ларионов			<i>Ларионов</i>	12.20		

Состав проекта

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Условные обозначения	
3	Схема электрических соединений 10 и 0,4 кВ	
4	Ситуационный план	
5	План установки КТП. План трассы ВЛ-10кВ, ВЛИ-0,4кВ	
6	Габаритные параметры КТП	
7	Фундамент для установки КТП	
8	Заземление. Молниезащита	
9	Закрепление трансформатора	
10	Промежуточная опора	
11	Концевая анкерная опора	
12	Концевая анкерная опора	
13	Промежуточная опора	
14	Анкерная опора угловая с одним подкосом	
15	Анкерная опора концевая с подкосом	
16	Фундамент марки Ф-8, Ф-7	
17	Монтажный чертеж опоры	

Ведомость ссыловочных и прилагаемых документов

Взам.инв. №	Обозначение	Наименование	Примечание
	3.4.07-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ	
	22.0086	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ-0,4 кВ с СИП-2 с линейной арматурой компании "Тайко Электроникс Сумель"	
		Прилагаемые документы:	
	94-2020-ЭС.С	Спецификация оборудования и материалов	
	94-2020-ЭС.ВР	Ведомость работ	

Инв. № подл.	Подпись и дата

Общие данные.
Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями технического задания на проектирование "Строительство КТП в районе пересечения ул. Курганной - Интернациональной, г. Тумашевск", выданного АО "НЭСК-электросетти".

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

Данным комплектом рабочих чертежей запроектированы:

- комплектная трансформаторная подстанция кюскового типа проходная КТПН-ККВ-630-10/0,4-У1 производства ООО «Кубаньэлектрошум»;

- воздушная линия 10 кВ (ВЛ) с изолированными проводами для подключения проектируемой комплектной трансформаторной подстанции (КТП);

- воздушная линия 0,4 кВ (ВЛ) с изолированными проводами для подключения к проектируемой комплектной трансформаторной подстанции (КТП) потребителей;

1. Проект выполнен на основании Задания на проектирование, выданного АО «НЭСК-электросетти».

2. Климатические условия района строительства:

- по нормативному ветровому давлению - IV;

- по нормативной мощности снежки гололеда - III.

- группа грунтов - II

3. В проектируемую КТП устанавливается трансформатор ТМГ 400/10-У1

Расчетный учет потребления электроэнергии предусматривается проектируемым электронным трехфазным счетчиком активной и реактивной энергии, который устанавливается на вводе в щит 0,4 кВ КТП.

5. В ходе предпроектного осмотра было выявлено, что проектируемая КТП включается в расщелку ВЛ-10кВ фидера ПЗ-6 от опор №33 и №34.

6. Провод для подключения КТП принят марки СИП-3 1х95 мм².

5. Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- заземление КТП;

КТП представляет собой готовое изделие. Все монтажное в заводских условиях электрооборудование КТП проходит наладку и испытания в электротехнической лаборатории завода в объеме соответствующих требований главы 18 ПУЭ «Нормы приемо-сдаточных испытаний».


7. Основные пояснения приведены на соответствующих чертежах.

8. Подключение оборудования выполнил по системе заземления TN-C-S в соответствии с ПУЭ-7. Обеспечить надежное соединение всех металлических частей оборудования и конструкций с контуром заземления. Обеспечить защиту контактных соединений в цепи заземления от механических воздействий и воздействия окружающей среды.

10. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические, нормально неэкспонируемые части электрооборудования, подлежат защитному заземлению. Для заземления корпусов электрооборудования используются нулевые защитные жилы кабелей и специально проложенный контур заземления.

11. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасность для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

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

						94-2020-ЭС		
						Строительство КТП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тумашевск		
Изм.	Колуч	Лист	Вдок	Подп.	Дата	КТП-630/10/0,4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ		
Разраб.	Зайнугиной				12.20			
Проверил	Ларионов				12.20	Общие данные		
Н.контр	Сипко				12.20			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	
Утвердил	Ларионов				12.20			

Условные обозначения

Л1 ; 3х(СИП-2 150+70)
-30-

-Проектируемая воздушная линия 0,4 кВ,
выполненная самонесущими изолированными проводами (СИП-3)
с указанием номера линии, количества и сечения
проводов, длины пролета в м

—————

-Существующая воздушная линия 10 кВ



- Проектируемая ж/б опора



- Существующая ж/б опора



- Существующая ж/б опора с анкерным креплением подкоса




- Проектируемая ж/б опора с анкерным креплением подкоса

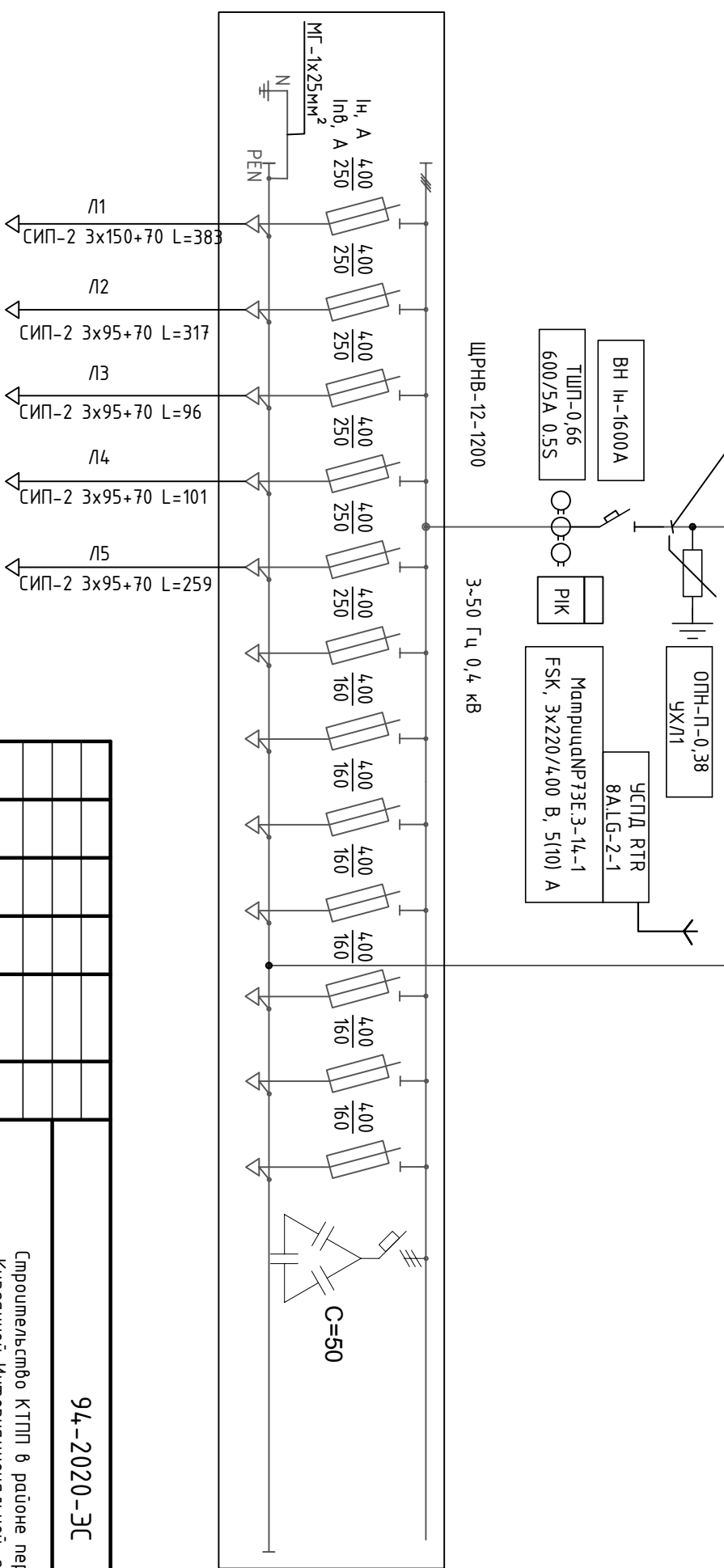
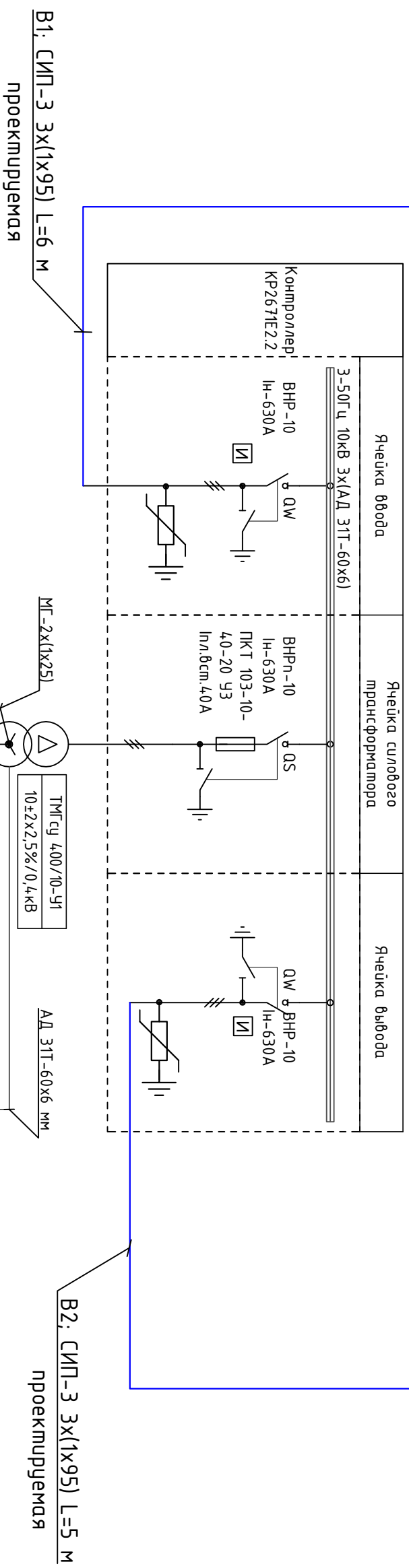
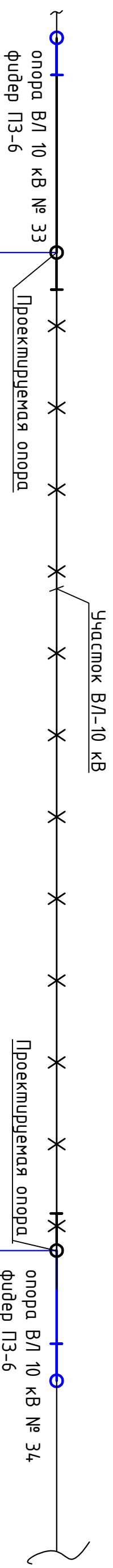


-Указатель прохождения тока короткого замыкания (УТКЗ)

Л1 ; 3х(СИП-3 1х95)

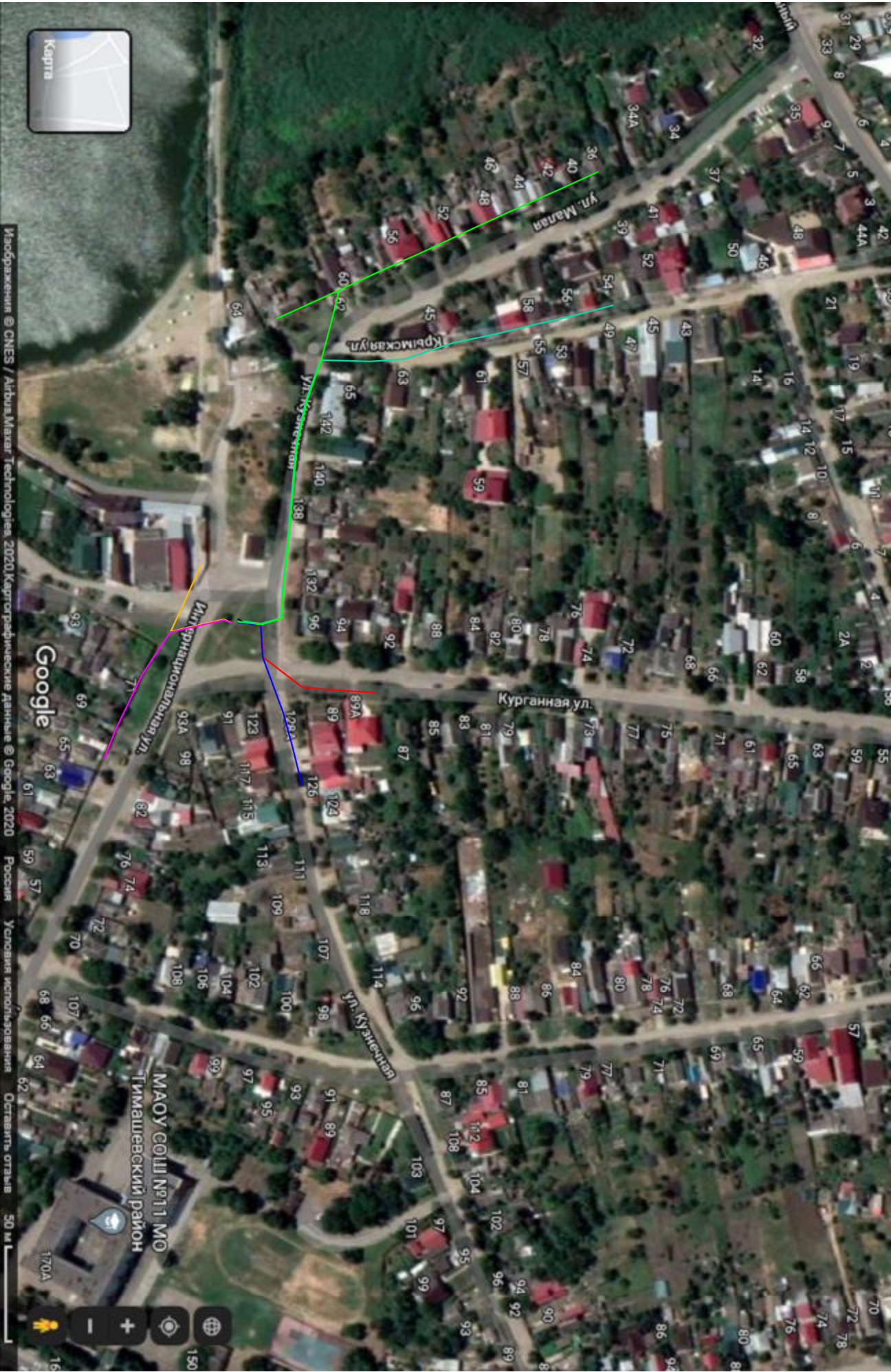
-Проектируемая воздушная линия 10 кВ,

Инв. N подл.	Взаим. инв. N								
	Подпись и дата								
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	94-2020-ЭС		
	Разраб.	Зайнутдинов					Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тимашевск		
	Проверил	Ларионов							
	Н.контр	Сипко					КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ		
	Утвердил	Ларионов					Условные обозначения		
									



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


[illegible]



Условные обозначения:

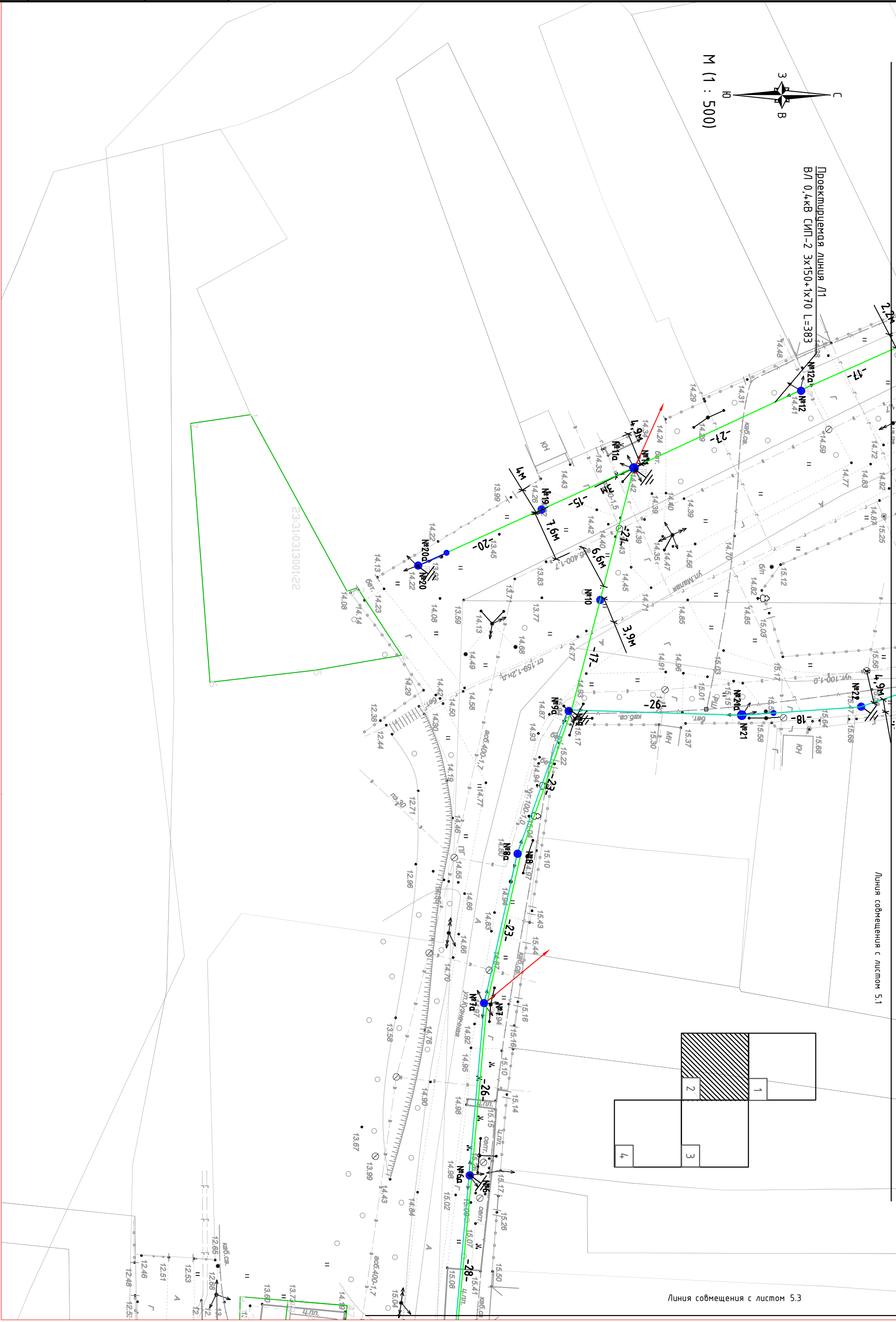
- В/И-0,4 кВ (проектируемая)
- В/И-0,4 кВ (проектируемая)
- В/И-0,4 кВ (проектируемая)
- В/И-0,4 кВ (проектируемая)
- В/И-0,4 кВ (проектируемая)
- В/И-0,4 кВ (проектируемая)
- В/И-0,4 кВ (проектируемая)
- В/И-10 кВ (проектируемая)
- КТПП-630/10/0,4 (проектируемая)

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

94-2020-ЭС				
Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тимашевск				
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.
Разраб.	Зайнутдинов	34		
Проверил	Ларионов	12.20		
Н.компр	Сипко	12.20		
Утвердил	Ларионов	12.20		
Ситуационный план				
КТПП-630/10/0,4, В/И-10 кВ; В/И-0,4 кВ		Стадия	Лист	Листов
		Р	4	
				



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

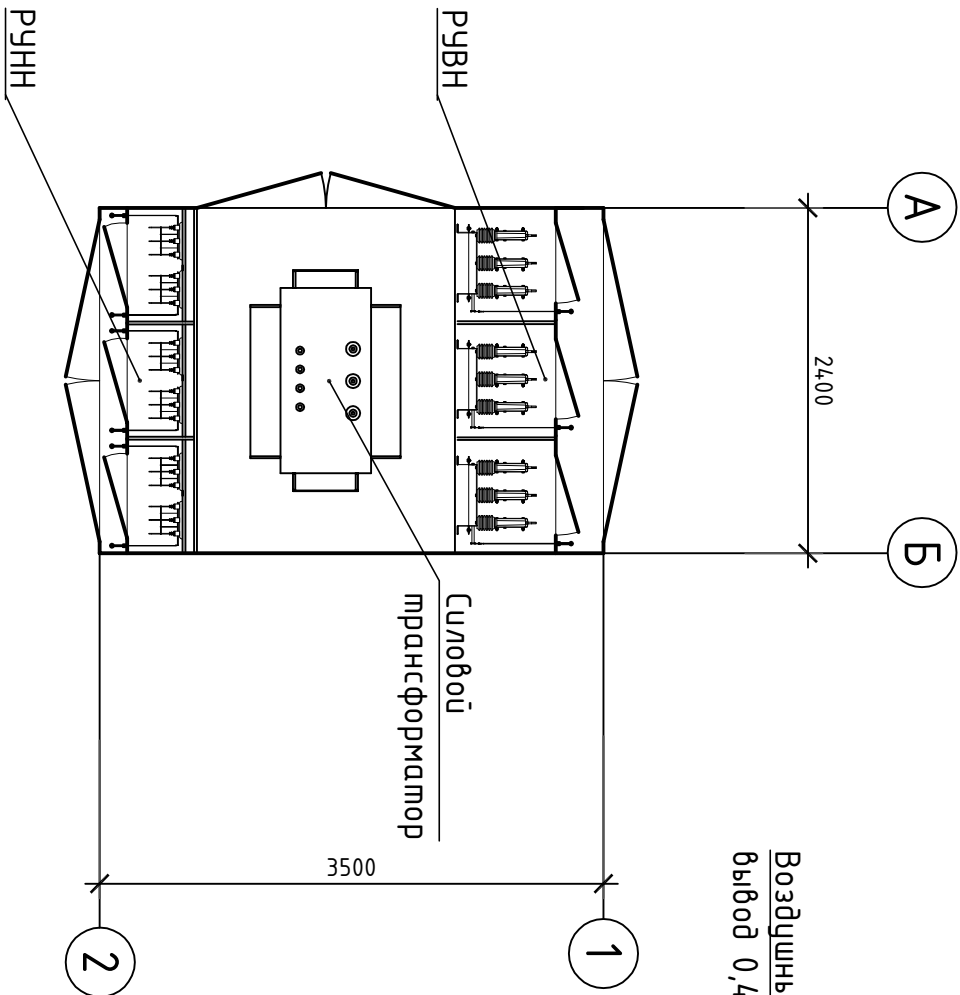


Изм.	Колуч	Лист	№ок	Подп.	Дата

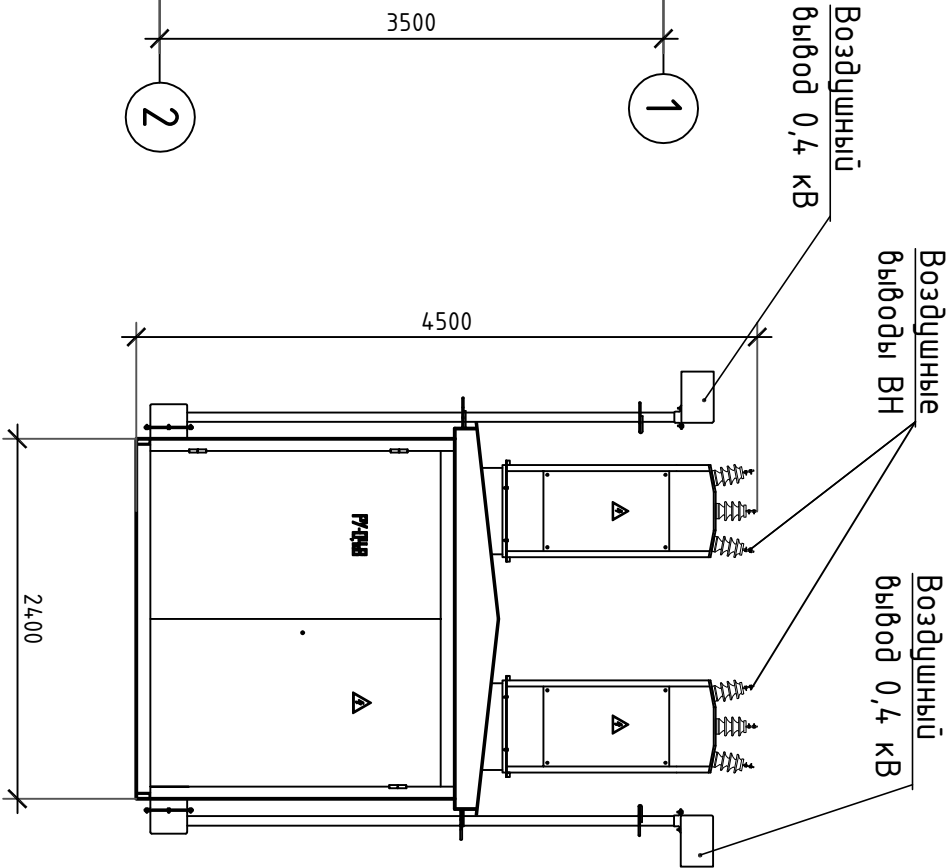
94-2020-ЭС	Лист
5.2	

М 1:50

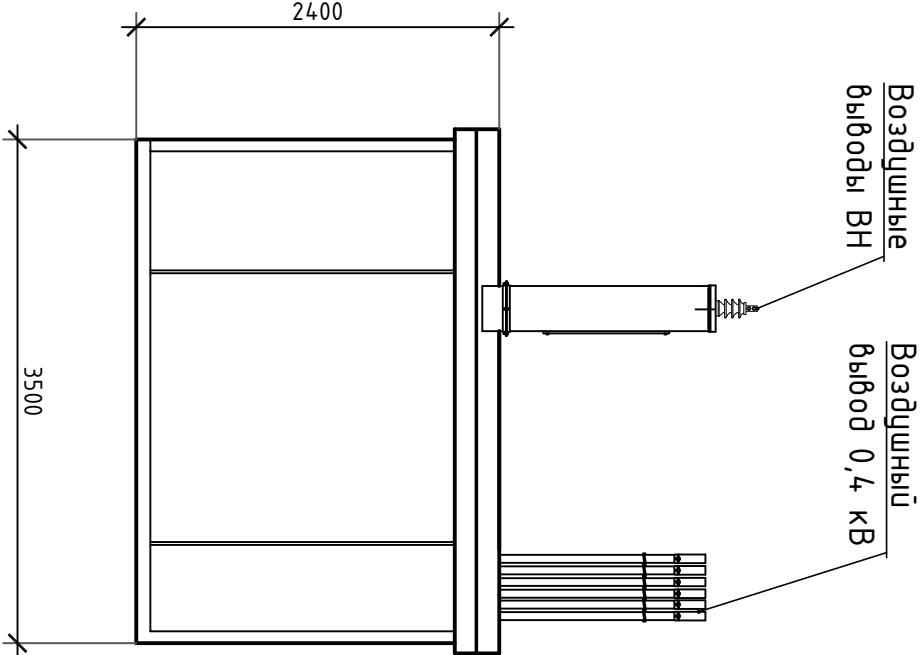
КТПН-ККВ-630-6/0,4-У1
вид сверху



КТПН-ВВВ-630-6/0,4-У1
вид спереди

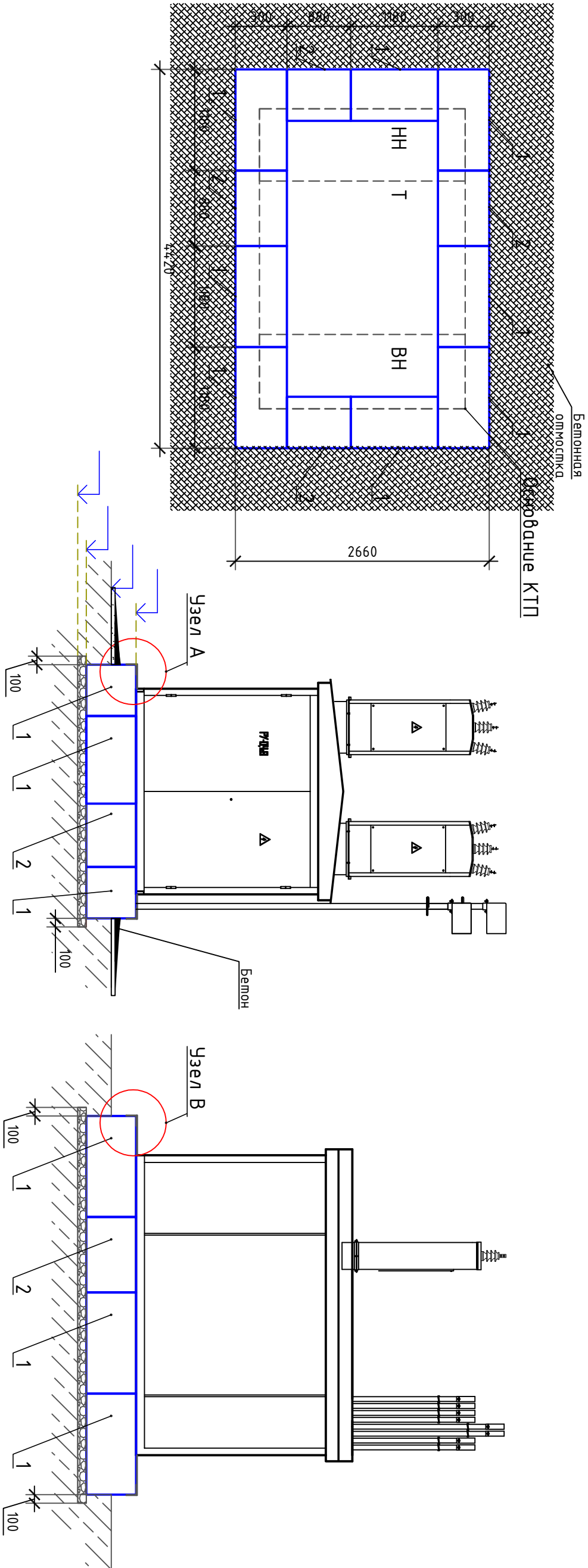


КТПН-ВВВ-630-6/0,4-У1
вид сбоку



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

94-2020-ЭС									
Строительство КТП в районе пересечения ул. Куражной-Интернациональной, г. Тумашевск									
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.	Зайнугдинов	30			12.20				
Проберил	Ларионов				12.20				
Н.контр	Супко				12.20				
Чибердил	Ларионов								
Чибердил	Ларионов				12.20				
КТПН-630/10/0,4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ									
Габаритные параметры КТП						Стация	Лист	Листов	
						Р	6		



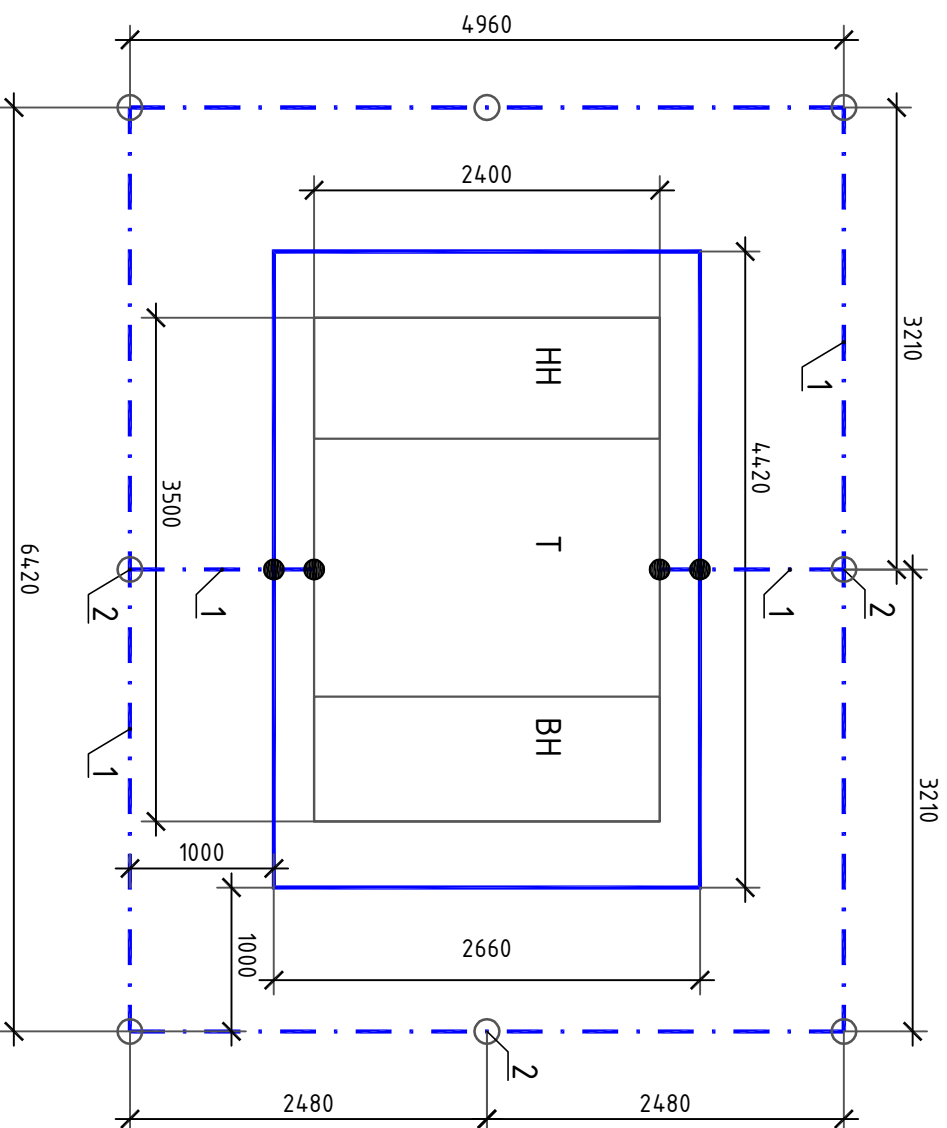
Спецификация

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч. Масса, кг
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.3.6-Т	8	485	
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.3.6-Т	4	350	
3	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 75х75х8мм, L=4500мм	2		
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 75х75х8мм, L=2700мм	2		
5	ГОСТ 19903-74	Сталь рифленая молщ. 5мм, L=500х3500	2		
6	ГОСТ 19903-74	Сталь рифленая молщ. 5мм, L=150х2700	2		
		Бетон М150	м³	0,2	
		Гравийно песчанная смесь	м³	1,32	
		Бетонное покрытие М 200	м³	0,587	
		Щебень	м³	1,174	
		Сетка армировочная 100х100	м2	12	

1. Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков.
2. Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раз.
3. Все стальные конструкции и элементы окрасить эмалью ПФ-133(ГОСТ 926-82) в два слоя по грунтовке ГФ-021(ГОСТ 25129-82). Качество покрытия должно соответствовать VII классу по ГОСТ 9.032-74.

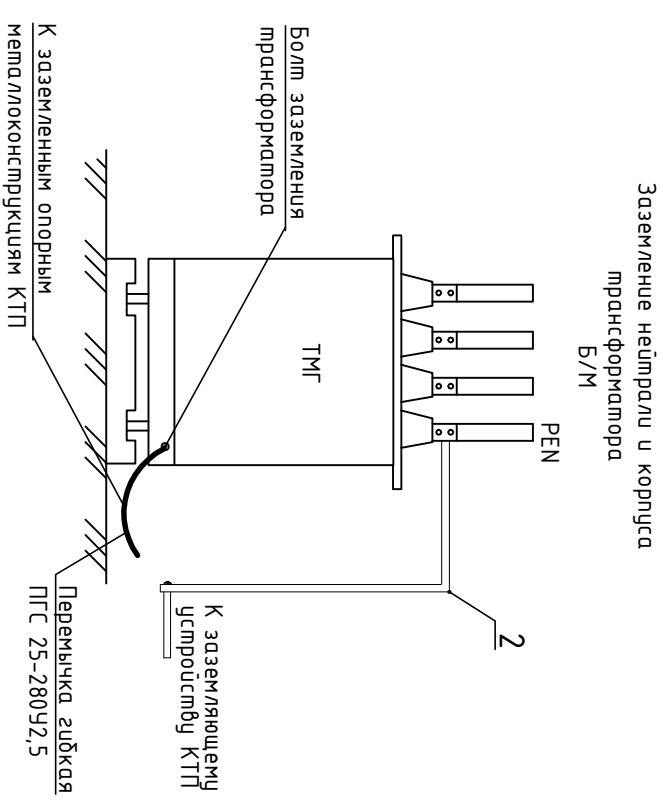
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

94-2020-ЭС					
Строительство КТП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тумашевск					
Изм.	Колуч	Лист	Лист	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнуглинов				12.20
Проектир	Ларионов				12.20
Н.компр	Сипко				12.20
Утвердил	Ларионов				12.20
Фундамент для установки КТП				Стация Лист Листов	
КТП-630/10/0,4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ				Р	7



1. Для защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении все открытые проводящие части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но способные оказаться при повреждении изоляции, должны быть присоединены к глухозаземленной нейтралю источника питания (трансформатора 10/0,4 кВ).
2. Для проектируемой подстанции в соответствии с ПУЭ изд. 7-е.п. 1.7.98 предусматривается одно общее заземляющее устройство для напряжений 10 и 0,4 кВ, к которому присоединяются:
 - нейтраль трансформатора на стороне 0,4 кВ;

3. В качестве магистральной заземления используются все опорные металлоконструкции. Заземление шкафов РУ 10 кВ и РУ 0,4 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.
4. Устройство заземления выполняется из 8-ми вертикальных заземлителей стальным уголком длиной 3 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из полосы стали 50х5 мм, расположенным на глубине 0,7 м от поверхности земли.
5. Соприкосновение заземляющего устройства КТП должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе сопротивления не превышает 100 Ом·м.
6. После монтажа соприсоединение заземляющего устройства изымаются с внесением коэффициентов для наиболее неблагоприятного времени года. При необходимости увеличить длины горизонтальных заземлителей и число вертикальных электродов.
7. В соответствии с ПУЭ п. 4.2.134 выполняется защита КТП от прямых ударов молнии путем заземления металлических конструкций КТП.
8. При защите кабелей силового трансформатора и оборудования 10 и 0,4 кВ от атмосферных перенапряжений, проходящих с воздушных линий, заводом-изготовителем устанавливаются комплекты ограничителей перенапряжений на вводах 10 кВ и на вводах 0,4 кВ силового трансформатора (в соответствии с ПУЭ п. 4.2.135).
9. Все соединения заземляющего контура должны быть выполнены надежным болтовым соединением или сваркой внахлест. Длина сварного шва не менее 100мм.
10. Места сварных соединений и места ввода стальной полосы окрасить.
11. При засыпке траншея для горизонтальных заземлителей должны быть заполнены сначала однородным грунтом, несодержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом.
12. Горизонтальные заземлители используются 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 присоединения к оборудованию. Горизонтальные заземлители из стальной полосы следует укладывать в дно траншеи на ребро.
13. В местах присоединения заземляющих проводников должен быть предусмотрен опознавательный знак.

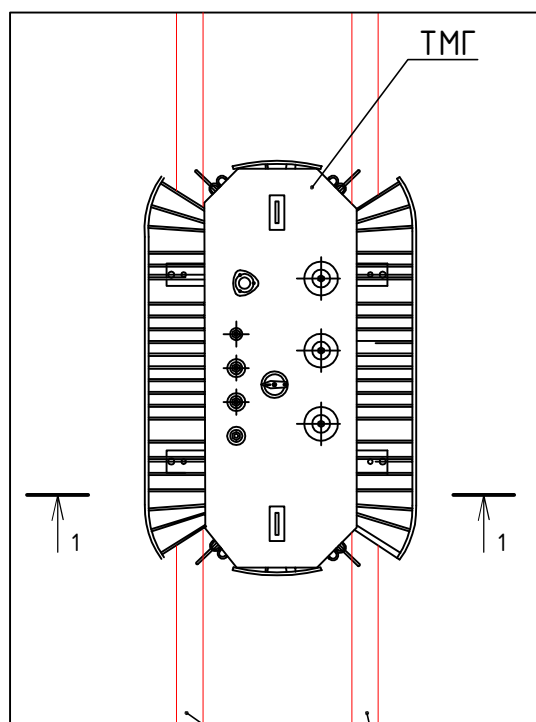


Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 103-76 —————	Сталь полосовая 50х4 мм	47,1	полоса заземления
2	ГОСТ 8509-93 ○	Сталь круглая d.18	8 шт	электрод
3	—————	Металлические конструкции, используемые в качестве заземления		

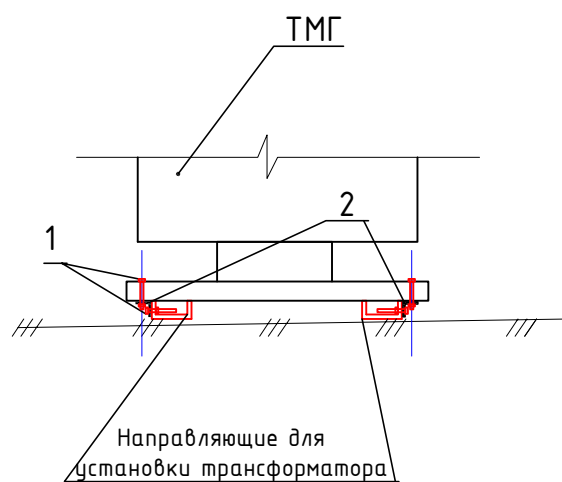
[illegible]

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	



Разрез 1-1



Камера трансформатора

Направляющие для
установки трансформатора

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.

94-2020-ЭС

Строительство КТПП в районе пересечения ул.
Курганной-Интернациональной, г. Тимашевск

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗН</i>	12.20
Проверил		Ларионов		<i>Лар</i>	12.20
Н.контр		Сипко		<i>Сипко</i>	12.20
Утвердил		Ларионов		<i>Лар</i>	12.20

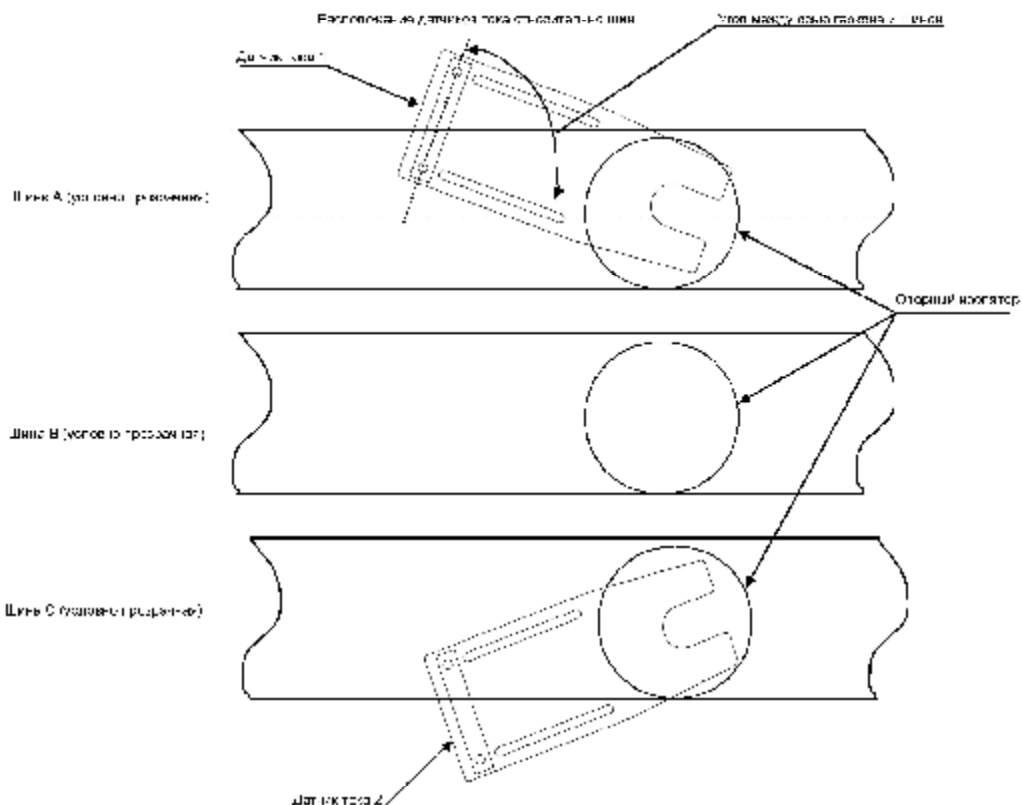
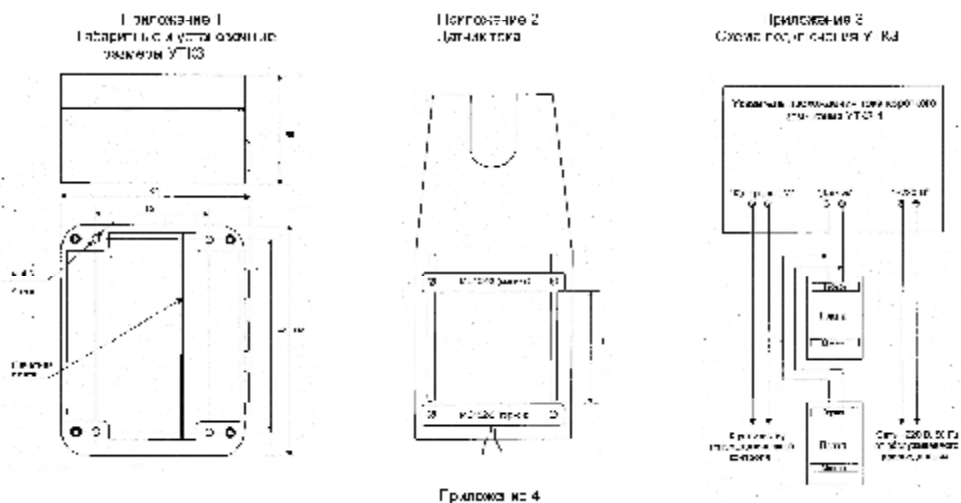
КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ

Закрепление трансформатора

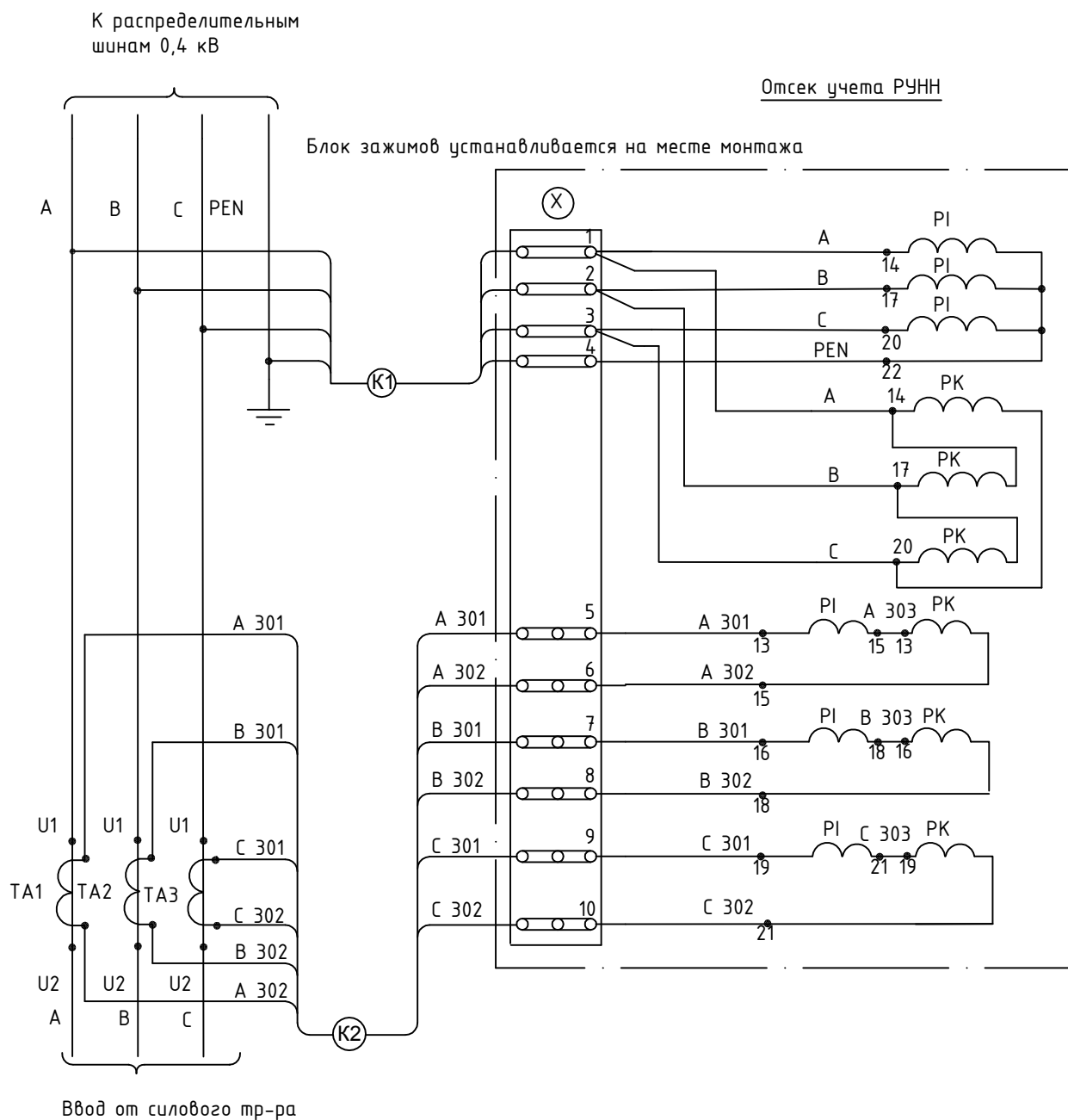
Стадия	Лист	Листов
Р	9	



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



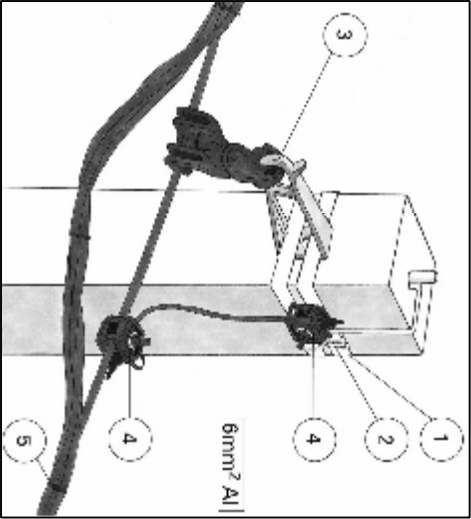
Инв. N подл.	Взаим. инв. N					
	Подпись и дата					
	94-2020-ЭС					
	Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тимашевск					
Инв. N подл.	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
	Разраб.	Зайнутдинов	30			12.20
	Проверил	Ларионов				12.20
	Н.контр	Сипко				12.20
Инв. N подл.	КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ					
	Стадия					
	Р					
	Лист					
Инв. N подл.	10					
	Листов					
	10					
	Листов					
Инв. N подл.	Схема подключения УТКЗ-4					
	Утвердил					
	Ларионов					
	12.20					



1. При отключении счетчика установить перемычки между зажимами 5-6,7-8,9-10 на блоке зажимов X (закоротить вторичные обмотки трансформаторов тока).
2. Перечень аппаратов и схема соединений приведены на листе 11.

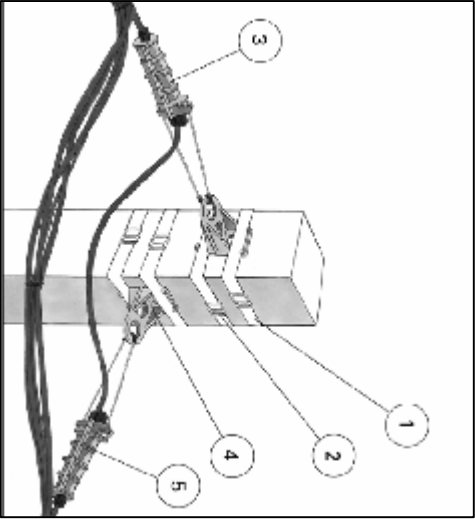
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	<div>1. При отключении счетчика установить перемычки между зажимами 5-6,7-8,9-10 на блоке зажимов X (закоротить вторичные обмотки трансформаторов тока).</div> <div>2. Перечень аппаратов и схема соединений приведены на листе 11.</div>							
			<div>94-2020-ЭС</div> <div>Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тумашевск</div>							

Узел 1



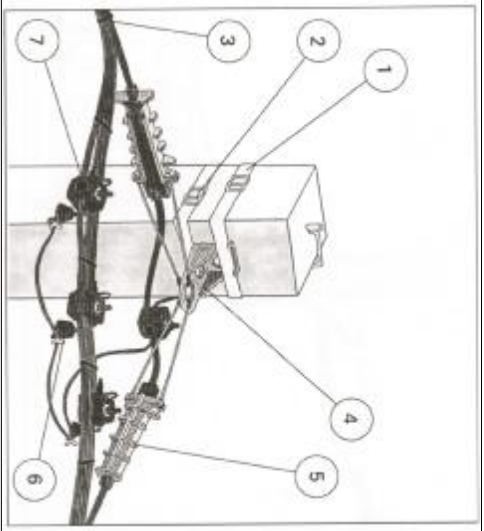
№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скреплы для крепления лент	A-200
3	Комплект промежуточной подвески	ES-2000
4	Прокалывающий зажим	P2X-95
5	Кабельный ремешок	CSB

Узел 2

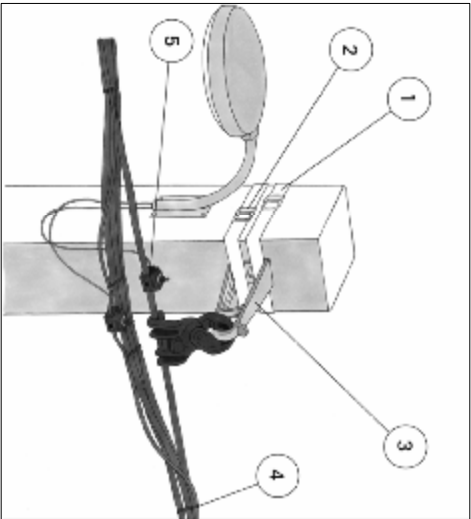


№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скреплы для крепления лент	A-200
3	Кабельный ремешок	CSB
4	Кронштейн	CA 2000
5	Анкерный зажим	PA-2000

Узел 3

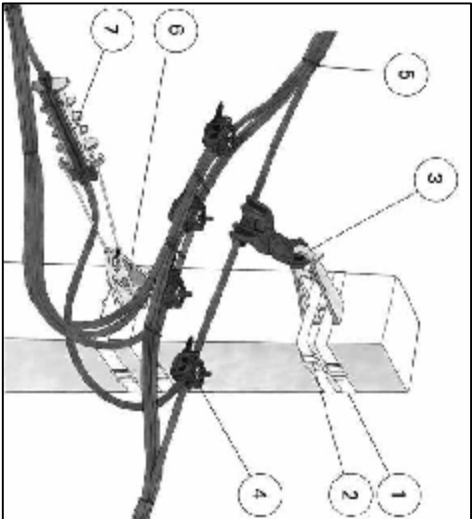


№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скреплы для крепления лент	A-200
3	Кабельный ремешок	CSB
4	Кронштейн	CA 2000
5	Анкерный зажим	PA-2000
6	Ограничитель перенапряжения	LVA 440B-CL
7	Прокалывающий зажим	P2X95



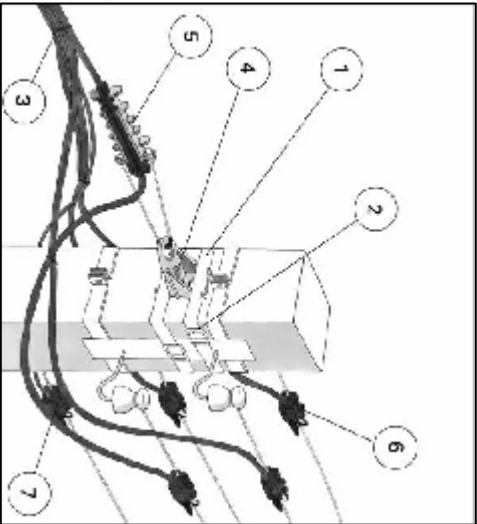
№	Наименование	Обозначение
1	Лента из нержавеющей стали	F-2007
2	Скреплы для крепления лент	A-200
3	Комплект промежуточной подвески	ES-2000
4	Кабельный ремешок	CSB
5	Прокалывающий зажим	P2X-95

Узел 5



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

Узел 6



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

94-2020-ЭС

Строительство КТП в районе пересечения ул.
Кураганной-Интернациональной, г. Тумашевск

Изм.	Колуч	Лист	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнуглинов			12.20
Проберил	Ларионов			12.20
Н.контр	Сипко			12.20
Утвердил	Ларионов			12.20

КТП-630/10/0,4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ	Стандия	Лист	Листов
Типовые узлы крепления ВЛИ-0,4кВ	Р	13	



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

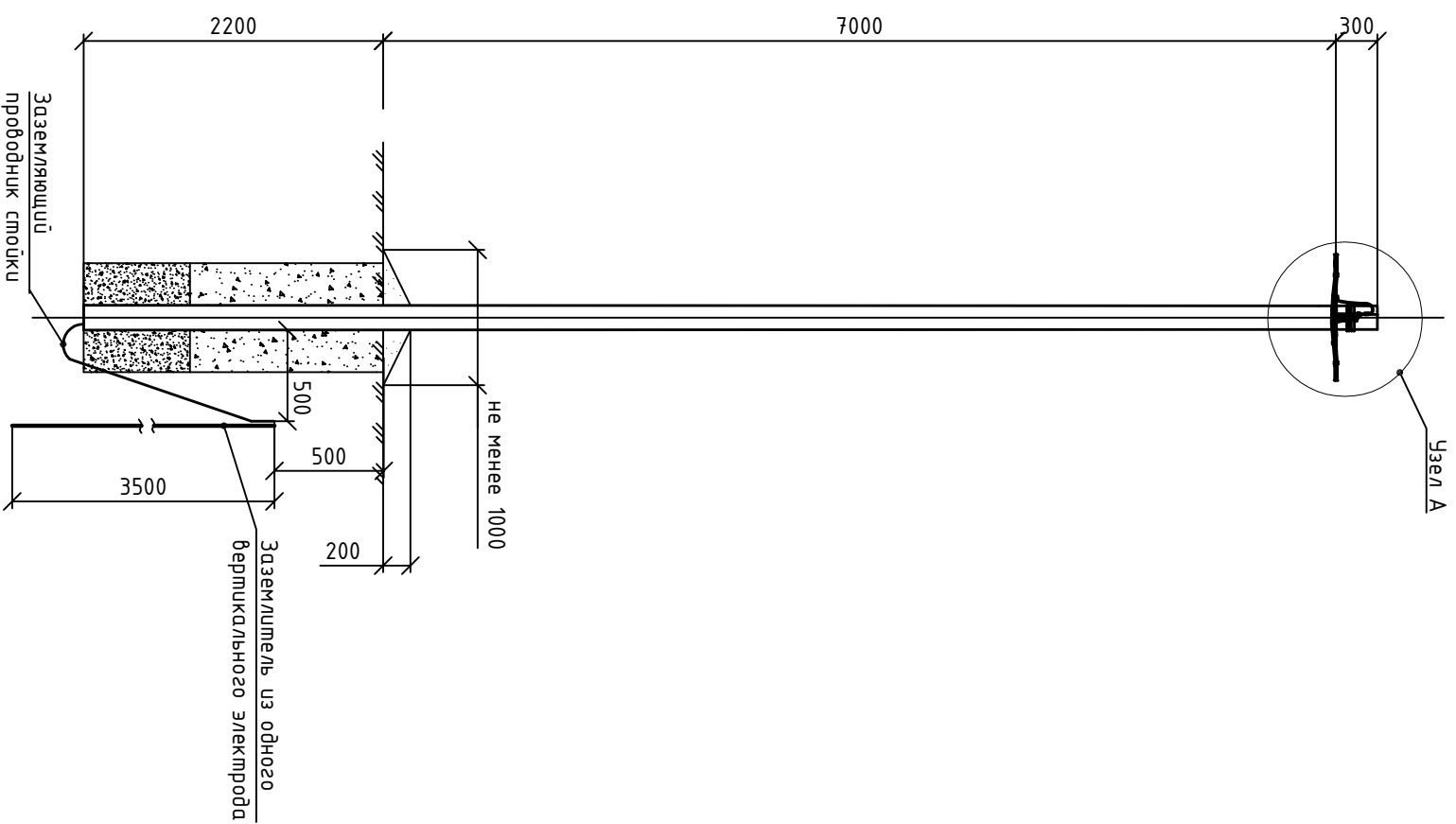
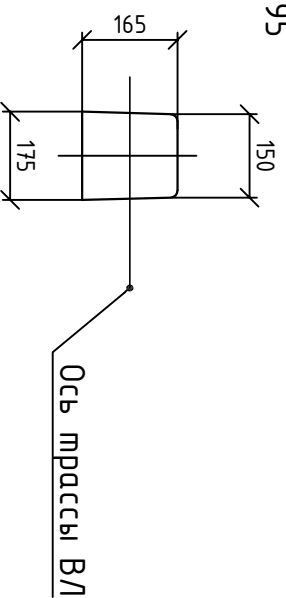
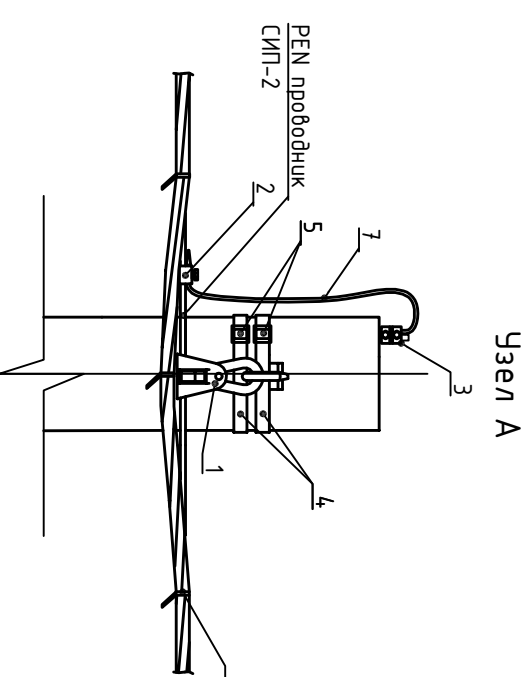



Схема установки стойки
CB95 150



Спецификация				
Марка ноз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	<u>Железобетонные элементы</u>			
	Стойка СВ 95-3	1		
	<u>Арматура СИП</u>			см. 94-2020-ЭС.ТА
1	Комплект промежуточной подвески ЕС-2000	1		
2	Прокалывающий зажим Р2R-150	1		
3	Плассечный зажим ПС 1-1	1		
4	Лента из нержавеющей стали F 2007	2		в метрах
5	Скреплы для крепления ленты А 200	2		
6	Кабельный ремешок СВ	3		
7	Провод для зачистки АПВ 1х16	1		в метрах



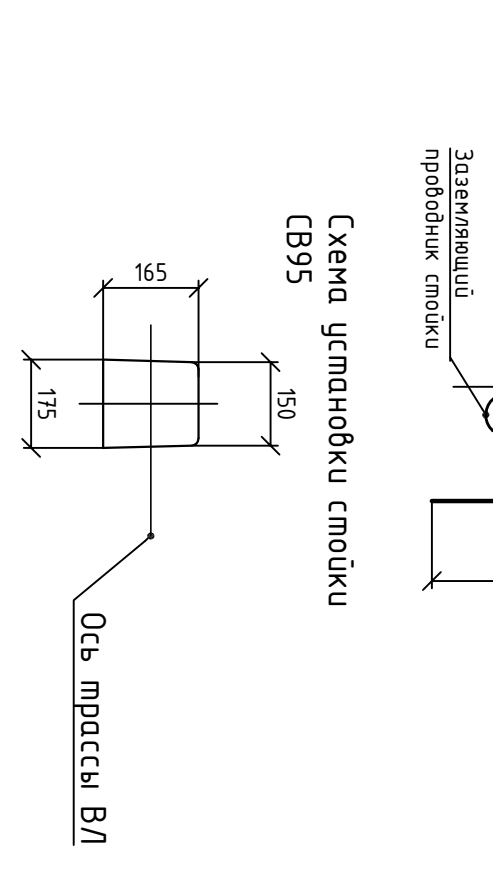
1. Установка промежуточных и анкерных опор из стоек СВ95 производится в сферические котлованы diam. 350 мм, глубиной, указанной на чертеже. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом с последующим проработанием. Плотность обратной засыпки должна быть не менее 1,7 т/м³.
2. Подборное заземление (защитное) ж/б стойки опоры выполняется путем присоединения провода АПВ 1х16 к верхнему заземляющему выводу стойки при помощи латунного 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 (Чемырем) ступкам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочих арматур. К нижней части опоры присоединяется вертикальный заземлитель при помощи сварки.
5. Заземлитель выполнен из уголка стальной с/к 50х50х5.
6. Опоры подвешиваются заземлению отмечены на плане трапсы знаком: 

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам.инв. №


Схема установки стоек СВ95








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 2/к 50х50х5.

6. Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком: 

				94-2020-ЭС		
Строительство КТП в районе пересечения ул. Курсанной-Интернациональной, 2. Тимашевск						
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	
Разраб.		Зайнутдинов			12.20	
Проектир		Ларионов			12.20	
Н.контр		Сипко			12.20	
Утвердил		Ларионов			12.20	
Промежуточная опора						
					<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Стандия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Р</div> <div>14</div> <div></div> </div>	

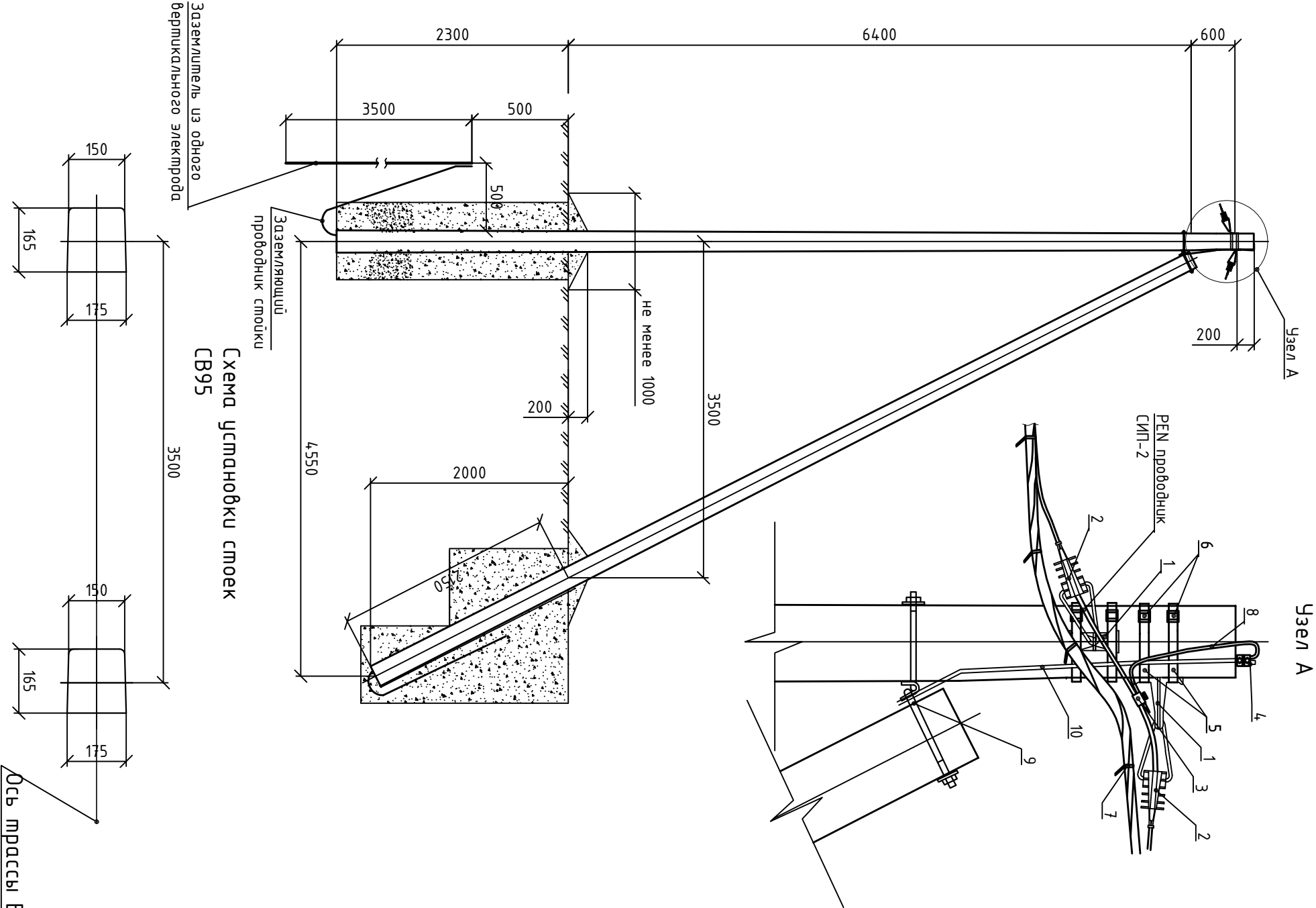


АТМАН

ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

Спецификация				
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	Железобетонные элементы			
	Стойка СВ 95-3	2		
	Арматура СИП			см. 94-2020-ЭС.ТА
1	Кронштейн анкерный СА 2000	2		
2	Анкерный зажим РА 2000	2		
3	Прокалывающий зажим Р2Р-150	1		
4	Плассечный зажим ПС 1-1	1		
5	Лента из нержавеющей стали F 2007	4		в метрах
6	Скреплы для крепления ленты А 200	4		
7	Кабельный ремешок СSB	5		
8	Провод для зачистления АПВ 1х16	1		в метрах
9	Кронштейн крепления подкоса У-3	1		
10	Заземляющий проводник ЭП1М	1		

1. Установка промежуточных и анкерных опор из стоек СВ95 производится в сверленные комлобаны diam. 350 мм, глубиной, указанной на чертеже. Обратная засыпка комлобаной производится вынутым при бурении грунтом с послойным трамбованием. Плотность обратной засыпки должна быть не менее 1,7 т/м³.
2. Повторное заземление (зачистление) ж/б стойки опоры выполняется путем присоединения провода АПВ 1х16 к верхнему заземляющему выводу стойки при помощи плассечного 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 бдм (четырем) слускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры. К нижней части опоры присоединяется вертикальный заземлитель при помощи сварки.
5. Заземлитель выполнен из уголка стального 2/к 50х50х5.
6. Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком:



Узел А

Узел А

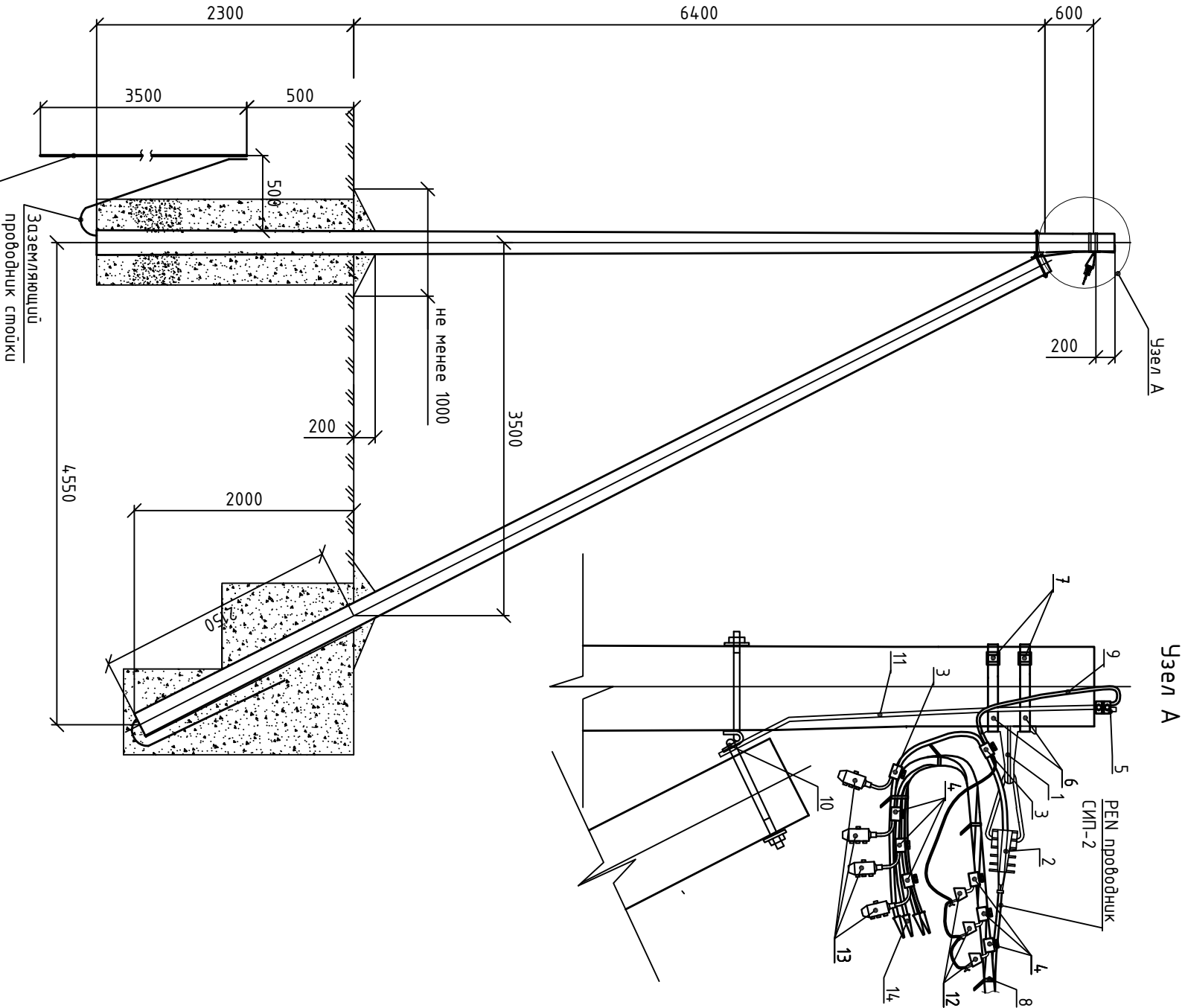
Схема установки стоек СВ95

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

94-2020-ЭС				
Строительство КТП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тумашевск				
Изм.	Колуч	Лист	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнугдинов	30	12.20	12.20
Проверил	Ларионов	12.20	12.20	12.20
Н.контр	Сипко	12.20	12.20	12.20
Утвердил	Ларионов	12.20	12.20	12.20
Анкерная опора угловая с одним подкосом				
КТП-630/10/0,4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ				
Стация				
Лист				
15				

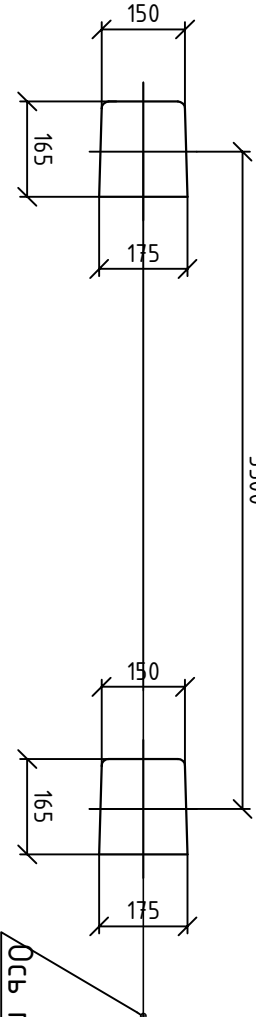


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N




Узел А

СВ95



Ось трассы В/Л

Спецификация				
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	Железобетонные элементы			
	Стойка СВ 95-3	2		
	Арматура СИП			см. 94-2020-ЭС.ТА
1	Кронштейн анкерный СА 2000	1		
2	Анкерный зажим РА 2000	1		
3	Прокалывающий зажим Р2Х-95	2		
4	Прокалывающий зажим Р2Р-150	6		
5	Плассечный зажим ПС 1-1	1		
6	Лента из нержавеющей стали F 2007	4		в метрах
7	Скрепы для крепления ленты А 200	4		
8	Кафельный ремешок СВБ	5		
9	Провод для зачистки АПВ 1х16	1		в метрах
10	Кронштейн крепления подкоса У-3	1		
11	Заземляющий проводник ЭП1М	1		
12	Ограничитель перенапряжения LVA-440В	3		
13	Изолированный одальмер для закороток и заземления СИП РМС	4		
14	Концевые капы СЕСТ	4		

1. Установка промежуточных и анкерных опор из стоек СВ95 производится в сверлёные комбованы diam. 350 мм, глубиной, указанной на чертеже. Обратная засыпка комбованов производится вынутым при бурении грунтом с послойным трамбованием. Плотность обратной засыпки должна быть не менее 1,7 т/м³.
2. Подторное заземление (защитное) ж/б стойки опоры выполняется путем присоединения провода АПВ 1х16 к верхнему заземляющему выводу стойки при помощи плассечного 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) слускам, проходящим внутри железобетонной стойки в качестве рабочей арматуры. К нижней части опоры присоединяется вертикальный заземлитель при помощи сварки.
5. Заземлитель выполнен из уголка стального г/к 50х50х5.
6. Опоры подлежащие заземлению отмечены на плане трассы знаком: 

94-2020-ЭС				
Строительство КТП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тумашевск				
Изм.	Колуч	Лист	Подп.	Дата
Разраб.	Зайнуглинов	12.20	12.20	12.20
Проверил	Ларионов	12.20	12.20	12.20
Н.контр	Сипко	12.20	12.20	12.20
Утвердил	Ларионов	12.20	12.20	12.20
Анкерная опора концевая с подкосом				
КТП-630/10/0,4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ				
Стация Лист 16				



Схема установки
стойки в фундамент

Арматурный каркас К-8

The technical drawing illustrates the installation of a support post (стойка) into a foundation. It consists of several parts:

- Top View (Left):** Shows the circular base of the foundation with dimensions: outer diameter $\phi 1200$, inner diameter $\phi 800$, and a central hole for the post with diameter $\phi 140$. The distance from the center to the edge is 30 mm.
- Cross-section (Left):** Shows the vertical profile of the foundation wall with thickness 250 mm. The post is centered, with a gap of 30 mm between it and the wall. The total height of the foundation section shown is 700 mm.
- Reinforcement Cage (Right):** A detailed view of the reinforcement cage (каркас К-8) for the post. It shows a grid of reinforcement bars with dimensions: width 2680 mm, height 2400 mm (300×8), and a central opening of 200 mm by 17 mm ($200 \times 17 = 3400$). The cage is made of reinforcement class K-8.
- Anker (Bottom Right):** A detail of the anchor (анкер ПЗ.Б.) used to secure the post. It has a length of 920 mm and a diameter of 140 mm.

Основные показатели фундамента						
Марка фунда.	Марка бетона	Расход бетона, м³		Масса подишки П-1, т	Расх. арматуры, кг	
		на монолитный фундамент	на подишку П-1		на К-8	на П-1
Ф-8	200	2,55	0,11	0,28	73,25	18,18
						34,4

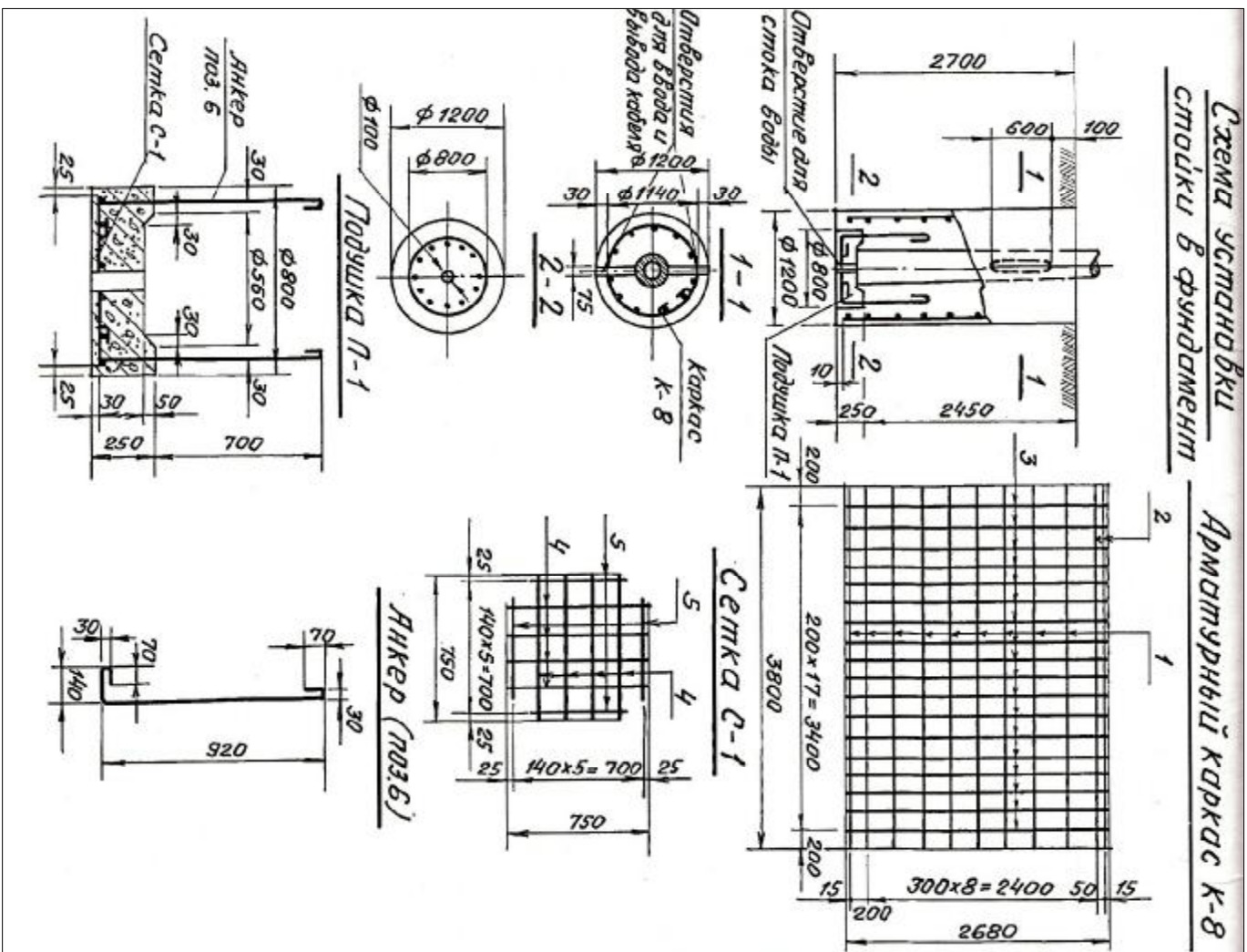
Спецификация арматуры									
Марка фунда.	Марка каркаса	№ поз.	Наименование элемента	Ø, мм	l, мм	Кол., шт.	nl, м	Выборка арматуры	
Ф-8	К-8	1	Продольный стержень	10A1	3800	9	34,20	10A1	34,20
		2	Поперечный стержень	14A1	3800	2	7,50	10AII	7,88
		3	Поперечный стержень	12AII	2680	18	48,24	12A1	15,00
		4	Стержень L=750	10AII	750	8	6,00	12AII	48,24
		5	Стержень L=470	10AII	470	4	1,88	14A1	7,60
		6	Стержень L=1250	12A1	1250	12	15,00		
Всего:									91,43

1. В фундаментах под стойку с воздушной подводкой питания отверстие для ввода и вывода кабеля не выполняются.
2. Участки стержней, попадающие в отверстие для ввода и вывода кабеля, вырезаются по месту. Каркасы и сетки изгибаются при помощи контактной точечной сварки в соответствии с требованиями "Указаний по сборке соединенной арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" СН 393-69.

Изм.	Кодч	Лист	Ндок	Подп.	Дата <td rowspan="5"> Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тумашевск </td> <td rowspan="5"> Стадия Р </td> <td rowspan="5"> Лист 17 </td> <td rowspan="5"> Листов </td>	Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тумашевск	Стадия Р	Лист 17	Листов
Разраб.		Заиницидиров			12.20				
Проверил		Ларионов			12.20				
Н.контр		Сипко			12.20				
Утвердил		Ларионов			12.20				

94-2020-ЭС

Фундамент марки Ф-8, Ф-7



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

Спецификация арматуры										
Марка фунд.	Марка каркас а	№ поз.	Наименование элемента	φ, мм	l, мм	Кол., шт.	nl, м	Выборка арматуры		
								φ, мм	Σ, nl, м	Масса, кг
Ф-8	К-8	1	Продольный стержень	10АI	3800	9	34,20	10АI	34,20	21,10
		2	Продольный стержень	14АI	3800	2	7,50	10АII	7,88	4,86
		3	Попереный стержень	12АII	2680	18	48,24	12АI	15,00	13,32
		4	Стержень l=750	10АII	750	8	6,00	12АII	48,24	12,95
	Сетка С-1	5	Стержень l=470	10АII	470	4	1,88	14АI	7,60	9,20
	Анкер	6	Стержень l=1250	12АI	1250	12	15,00			
Всего:									91,43	

1. В фундаментах под стойки с воздушной подводкой питания отверстия для ввода и вывода кабелей не выполняются.
2. Участки стержней, попадающие в отверстие для ввода кабеля, вырезаются по месту.
3. Каркасы и сетки изгибаются при помощи контактной точечной сварки в соответствии с требованиями "Указаний по сборке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" СН 393-69.

[illegible]

Схема установки
стойки в фундаменте

Арматурный каркас К-7

Отверстия для
ввода и вывода кабеля

Каркас в
сборе

150 200x14=2800 3100 150 К-7

1,3,5,7,8,10 1,3,4,6

300x8=2400 2480 30 15

К-7

Основные показатели фундамента						
Марка фунда.	D, м	Dн, м	H, м	Марка бетона по прочности на сжатие	Объем бетона, м ³	Расход арматуры на 1 м ³ бетона, кг/м ³
Ф-7	1,0	0,94	2,5	200	1,57	55,83
						35,5

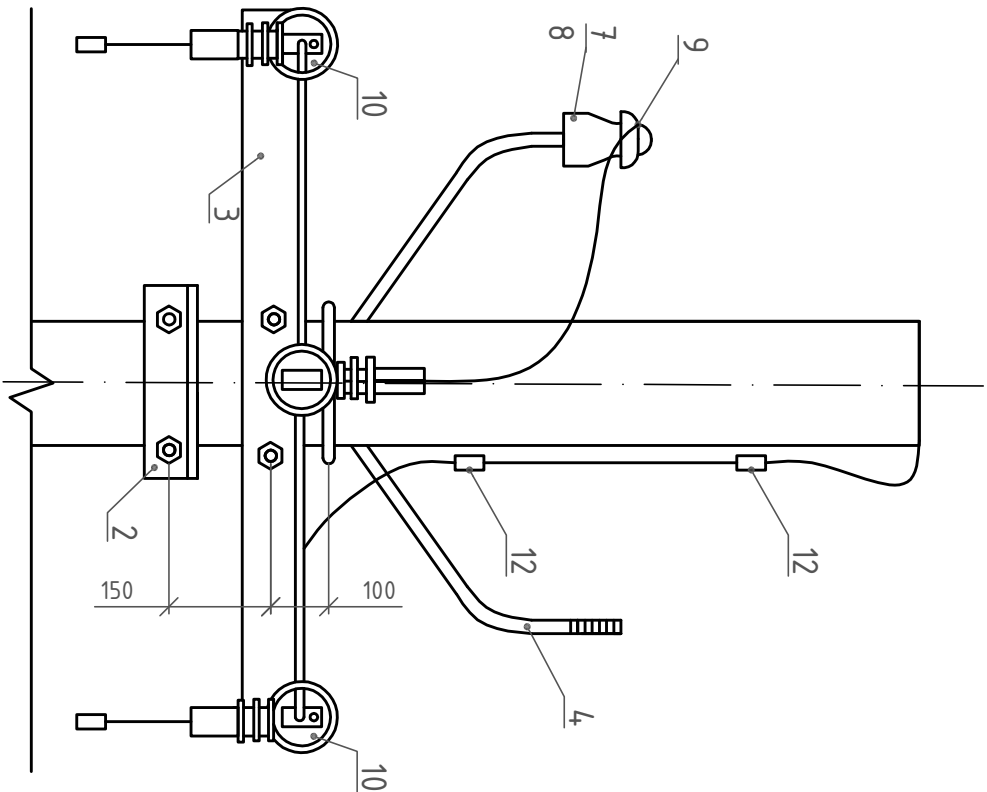
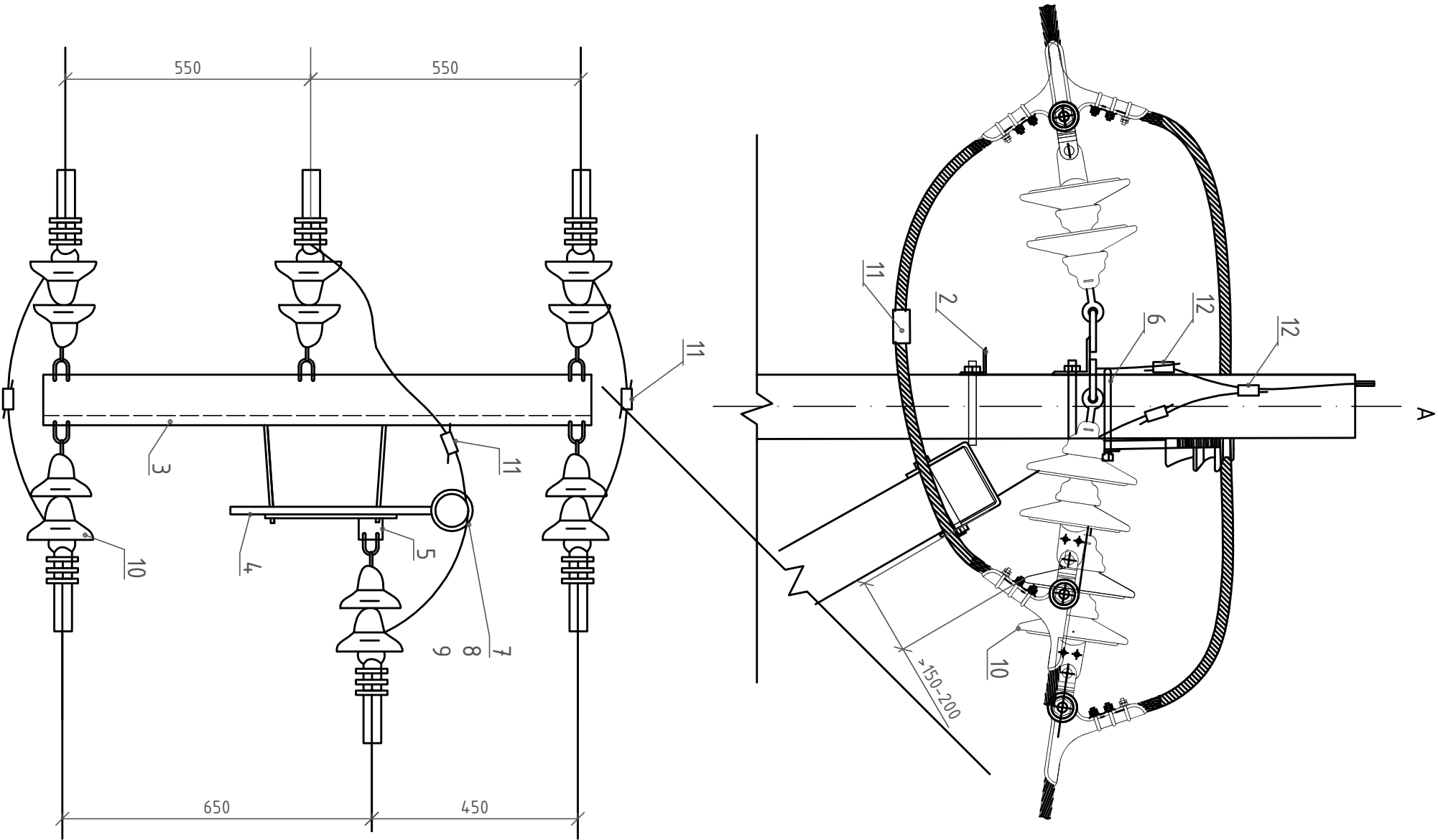
Спецификация арматуры										
Марка фунда.	Марка каркаса	№ поз.	Наименование элемента	Ø, мм	l, мм	Кол., шт.	лl, м	Выборка арматуры		
								Ø, мм	Σ, лl, м	Масса кг
Ф-7		4	Продольный стержень	10A1	3100	8	24,80	10A1	24,80	15,30
		5	Продольный стержень	14A1	3100	2	6,20	14A1	6,20	7,50
		9	Поперенный стержень	12AII	2480	15	37,20	12AII	37,20	33,03
Всего:								55,83		

1. В фундаментах под стойки с воздушной подводкой питания отверстия для ввода и вывода кабелей не выполняются.
2. Уплотстки спержней, попадающие в отверстия для ввода и вывода кабеля, вырезаются по месту.
3. Каркас узлоабиливается при помощи контактной точечной сварки в соответствии с требованиями "Указания по сборке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" СН 393-69.

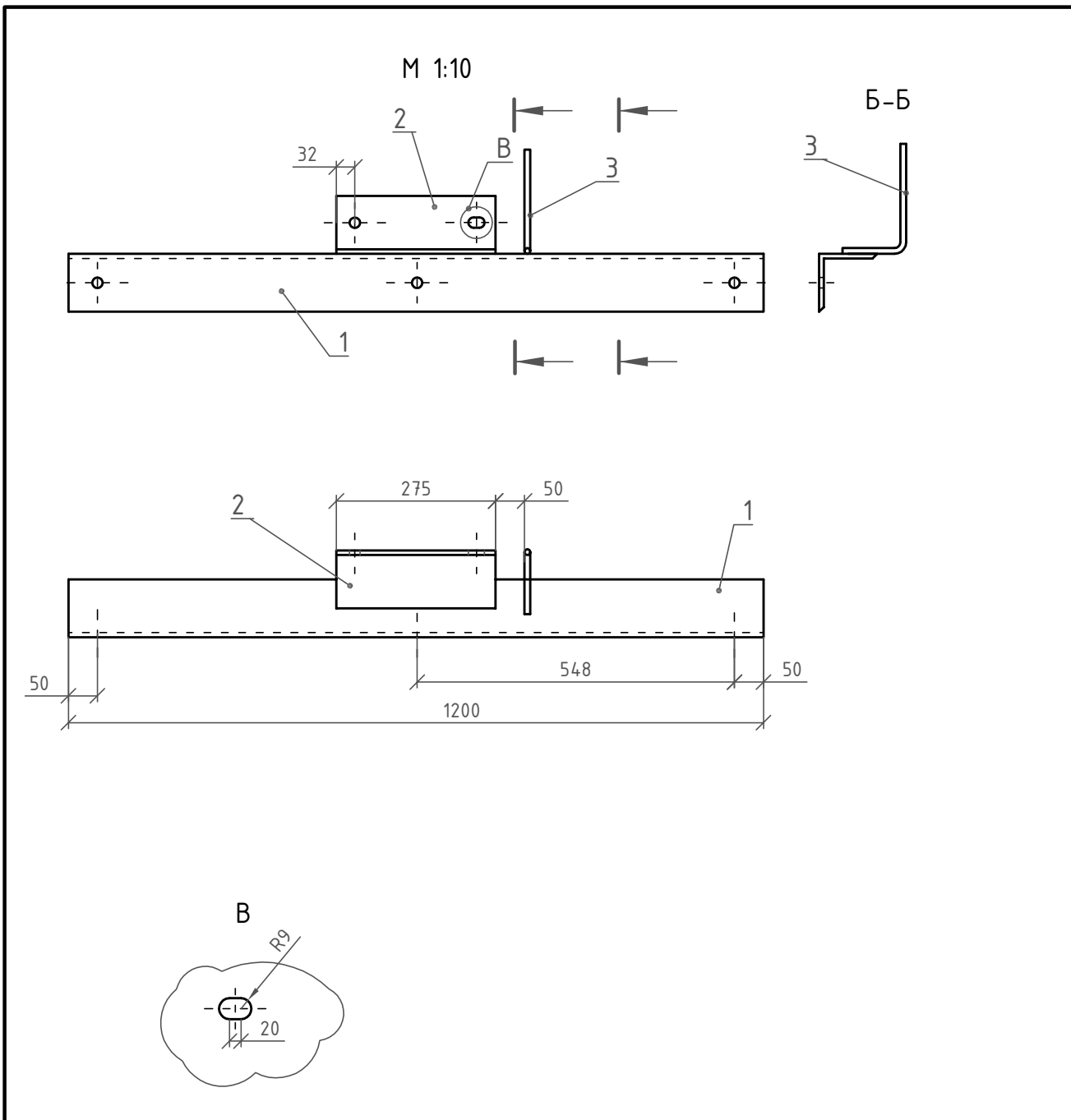
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

						94-2020-ЭС	Инициатор
							17.2
Изм.	Кодыч	Инициатор	Начальник	Подпись	Датум		

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



Изм.	Колуч	Лист	Вок	Подп.	Дата	94-2020-ЭС	Лист 18.2



Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Уголок 100х100х5,5 ГОСТ 8509-93 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=1200		1	8,14 кг
2	Уголок 100х100х5,5 ГОСТ 8509-93 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=275		1	1,9 кг
3	Круг В20 ГОСТ 2590-82 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=300		1	0,15 кг
4	Сварные швы			0,07 кг

1. Сварку выполнять электродом Э42 по ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист
			94-2020-ЭС						18.3
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				

Компенсация реактивной мощности

Расчет УКРМ

Согласно п.7.3.2 СП 256.1325800.2016

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

Компенсация реактивной нагрузки, как правило не требуется, если в нормальном режиме работы расчетная мощность компенсирующего устройства на каждом рабочем вводе не превышает 50 кВар. Это соответствует суммарной расчетной нагрузке указанных потребителей 500 кВт. Реактивная мощность конденсаторной установки, требуемой для получения нормируемого коэффициента мощности, определяется:

Мощность конденсаторной установки определяется как:

$$Q_c = P \times k,$$

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

Мощность конденсаторной установки:

P=85 кВт – мощность устройств имеющих низкий cosФ,

 $\cos(\phi_1)=0,73$ $\cos(\phi_2)=0,94$

$$Q_c = P \times k = 160 \times 0,58 = 92,8 \text{ кВар}$$

Вывод:

В виду величины реактивной мощности превышающей норму на 42,8 квар, требуется конденсаторная установка мощность 50 квар.

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

Таблица определения реактивной мощности конденсаторной установки (кВар), необходимой для достижения заданного cosФ

94-2020-ЭС

Строительство КТПП в районе пересечения ул.
Курганной-Интернациональной, г. Тумашевск

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

КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

Расчет УКРМ

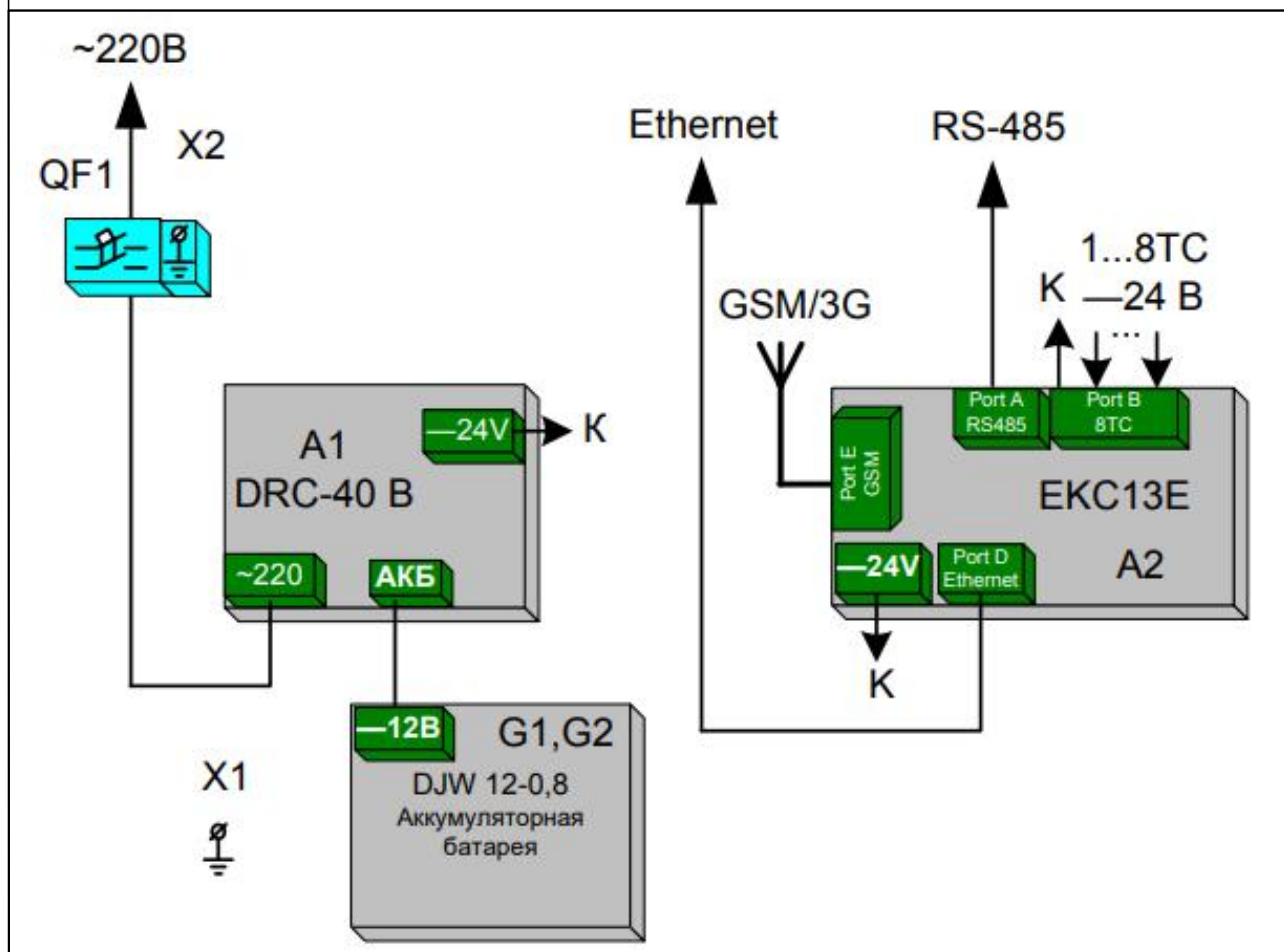



Взам.инв. N




Подпись и дата

Инв. N подл.

Шкаф 300x300x155 КР2671Е2.2



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N										
							94-2020-ЭС					
							Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тимашевск					
	Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ			Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Зайнутдинов		ЗН	12.20				Р	20	
	Проверил		Ларионов		Ларионов	12.20						
	Н.контр		Сипко		Сипко	12.20	Схема контроллера КР2671Е2.2					
Утвердил		Ларионов		Ларионов	12.20							

Ведомость опор																																																											
Тип опоры		Тип стойки		Номер опоры		Кол-во		Номер типового проекта																																																			
Проектируемые																																																											
ж/б одностойчатая		СВ 105-5		10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 24, 25, 26, 29, 30, 33, 37, 39, 40		17																																																					
ж/б двухстойчатая		СВ105-5		5, 6, 18, 20, 21, 23, 27, 31, 38, 41		10																																																					
ж/б подкос		СВ110-5		32, 34		2																																																					
Стойка железобетонная центрифугированная		СС104-6.3.1		3, 4, 7, 8, 9, 11, 22, 28, 36		9																																																					
Стойка железобетонная центрифугированная		СС128-6.3.1		1, 2, 35		3																																																					
Существующие																																																											
ж/б опора двухстойчатая		СВ110		44		1																																																					
ж/б опора одностойчатая		СВ110		32, 34, 45, 46		4																																																					
Демонтируемые																																																											
ж/б промежуточная опора		СВ95		3а, 4а, 5а, 6а, 7а, 8а, 9а, 11а, 12а, 14а, 16а, 18а, 23а, 25а, 27а, 29а, 31а, 36а, 39а, 40а, 41а		21																																																					
ж/б опора двухстойчатая		СВ95		20а, 21а		2																																																					
ж/б промежуточная опора		СВ110		35а		1																																																					
ж/б опора трехстойчатая		СВ110		2а		1																																																					
94-2020-ЭС																																																											
Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тумашевск																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Изм.</th> <th>Колуч</th> <th>Лист</th> <th>Ндок</th> <th>Подп.</th> <th>Дата</th> <th rowspan="2">КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ</th> <th>Стадия</th> <th>Лист</th> <th>Листов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td>Зайнутдинов</td> <td></td> <td><i>ЗН</i></td> <td>12.20</td> <td rowspan="3">КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ</td> <td rowspan="3">Р</td> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td></td> <td>Ларионов</td> <td></td> <td><i>Ларионов</i></td> <td>12.20</td> </tr> <tr> <td>Н.контр</td> <td></td> <td>Сипко</td> <td></td> <td><i>Сипко</i></td> <td>12.20</td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td rowspan="2">Ведомость опор</td> <td colspan="3" rowspan="2">  </td> </tr> <tr> <td colspan="6">Утвердил</td> </tr> </tbody> </table>												Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов	Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗН</i>	12.20	КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ	Р	1		Проверил		Ларионов		<i>Ларионов</i>	12.20	Н.контр		Сипко		<i>Сипко</i>	12.20							Ведомость опор				Утвердил					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов																																																		
Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗН</i>	12.20		КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ	Р	1																																																		
Проверил		Ларионов		<i>Ларионов</i>	12.20																																																						
Н.контр		Сипко		<i>Сипко</i>	12.20																																																						
						Ведомость опор																																																					
Утвердил																																																											

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Ведомость пусконаладочных работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	КТПН-ВВВ-630-10/0,4-У1			
1	Трансформатор силовой трехфазный масляный	шт.	1	
2	Испытание обмоток трансформатора	испытание	6	
3	Измерение коэффициента абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	изм.	2	
4	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром ОПН-П-0,38	изм.	3	
5	Измерение переходных сопротивлений постоянному току контактов шин распределительных устройств напряжение до 10 кВ	изм.	6	
6	Шины напряжением до 11 кВ	испытание	3	
7	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	фаз.	3	
8	Выключатель нагрузки напряжением до 11 кВ	шт.	3	
9	Трансформатор тока измерительный выносной напряжением до 1 кВ	шт.	40	
10	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	100 точек.	0,35	
11	Измерение сопротивления растеканию тока контура заземления и диагональю до 20м	изм.	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	
	ВЛЗ-10 кВ			
16	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	изм.	6	
17	Заммер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	фаз.	6	
18	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением свыше 1 кВ	1 линия	6	
	ВЛИ-0,4 кВ			
19	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	линия	5	
20	Заммер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	токоприемник	5	
21	Фазировка электрической линии или трансформатора с напряжением до 1 кВ	фаз.	15	
22	Проверка наличия цепи между заземлителем и заземленными элементами	точка	2	

94-2020-ЭС

Строительство КТПП в районе пересечения ул.
Курганной-Интернациональной, г. Тумашевск

Изм. Колуч Лист Ндок Подп. Дата

Разраб. Зайнутдинов 30 12.20

Проверил Ларионов 12.20

Н.контр Сипко 12.20

Утвердил Ларионов 12.20

КТПП-630/10/0,4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ

Стадия Лист Листов

Р

1

Ведомость работ



Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Монтажные работы				
30	КТП 630/10/0,4			
31	Разработки грунта II категории под устройство фундамента	м³	5,55	
32	Обратная засыпка грунта II категории под устройство фундамента	м³	0,466	
33	Устройство песчано-гравийного основания под фундамент	м³	1	
34	Блок бетонный ФБС 12.3.6-Т	шт.	8	
35	Блок бетонный ФБС 9.3.6-Т	шт.	2	
36	Установка и закрепление КТП	шт.	1	
37	Монтаж антисейсмического закрепляющего пояса по периметру фундамента подстанции	шт.	1	
38	Установка и закрепление трансформатора	шт.	1	
39	Рытье траншей в грунте II категории шириной 300мм, глубиной 500 мм под устройство заземления	м³	3,68	
40	Обратная засыпка траншей в грунте II категории шириной 300мм, глубиной 500 мм под устройство заземления	м³	3,68	
41	Монтаж устройств заземления из вертикальных заземлителей	м	24	
42	Монтаж устройств заземления из горизонтальных заземлителей	м	30	
43	Покраска металлических элементов, подверженных атмосферному воздействию эмалью	м²	7	
44	Огрунтовка металлических элементов, подверженных атмосферному воздействию грунтовкой	м²	7	
	Обработка блоков ФБС обмазочной гидроизоляцией	м²	7,416	
	Устройство щебеночного основания под отмостку толщ. 10см.	м²	11,74	
	Устройство бетонного покрытия отмостки толщ. 5 см.	м²	11,74	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N						
						94-2020-ЭС.ВР		Лист
								2
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Монтажные работы				
	ВЛ			
	Прокладка провода СИП-3 1х95 по опорам	м	98	98х3=294
	Прокладка провода СИП-2 3х95+70 опорам	м	773	Л-2-317, Л-3-96, Л-4-101, Л-5-259
	Прокладка провода СИП-2 3х150+70 опорам	м	383	Л-1-383
	Прокладка провода СИП-2 3х95+70 в ТП	м	28	7х4
	Прокладка провода СИП-2 3х150+70 в ТП	м	7	7х1
	Монтаж провода СИП-4 2х16	м	120	
	Установка стойка железобетонная центрифугированная СС 128.6-3.1	шт.	3	
	Монтаж устройства заземления опор	шт.	19	
	Установка ж/б опор односточных СВ 105-5	шт.	18	
	Установка ж/б опор двухсточных СВ 105-5	шт.	10	
	Установка ж/б подкоса СВ 110	шт.	2	
	Установка стойка железобетонная центрифугированная СС 104.6-3.1	шт.	9	
	Переподвес светильников	шт.	28	
	Монтаж заземляющих спусков на опоре СС 128-6.3	шт.	3	
	Монтаж заземляющих спусков на опоре СС 104-6.3	шт.	9	
	Окраска заземляющих спусков	м	173	
	Монтаж заземлится 3,5м	шт.	17	
	Монтаж заземлится 5м	шт.	2	
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Ведомость демонтажных работ			
	Демонтаж анкера двухстоечная опора СВ-110	шт.	2	
	Демонтаж опоры трехстоечной СВ-110	шт.	1	
	Демонтаж опоры одностоечной СВ-95	шт.	21	
	Демонтаж опоры двухстоечной СВ-95	шт.	2	
	Демонтаж голого провода ВЛ 0,4 кВ А-35	м	1000	
	Демонтаж голого провода ВЛ 10 кВ АС-70	м	96	
Ведомость работ по благоустройству				
Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	
	Обрезка деревьев лиственных пород	шт.	5	
				Лист
94-2020-ЭС.ВР				3
Изм.	Колуч	Лист	Ндоп	Подп. Дата

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

Ταδλσϣα βυδopa αρματγρy

Номер опоры	
F2007	Металлическая лента
A200	Скрепы для крепления лент
CSB	Кабельный ремешок
CA-2000	Кронштейн
PA-2000	Анкерный зажим
ES-2000	Комплект промежуточной подвески
CPTAU 150	Герметичный изолированный наконечник
CPTAU 70	Герметичный изолированный наконечник
ПС-1-1	Плашечный зажим
P2X-150	Прокалывающий зажим
PMCC	Адаптер для короток и заземления СИП
OP 600	Ограничитель перенапряжения
CECT	Концевые капы
PA 25x100	Анкерный зажим для проводов абонентов


[illegible]

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

Ταδουα δωδουα αρμααυρυ

Номер опоры	
F2007	Металлическая лента
A200	Скреплы для крепления лент
CSB	Кабельный ремешок
CA-2000	Кронштейн
PA-2000	Анкерный зажим
ES-2000	Комплект промежуточной подвески
СРТАУ 95	Герметичный изолированный наконечник
СРТАУ 70	Герметичный изолированный наконечник
ПС-1-1	Плашечный зажим
P2X-150	Прокалывающий зажим
PMCC	Адаптер для закороток и заземления СИП
ОР 600	Ограничитель перенапряжения
СЕСТ	Концевые капы

[illegible]

94-2020-ЭС.ТА				
Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, 2. Тимашевск				
Изм.	Колыч	Лист	Лист	Подп.
Разраб.	Зайнугдинов	1	1	12.20
Проектир	Ларионов	1	1	12.20
Н.контр	Супко	1	1	12.20
Утвердил	Ларионов	1	1	12.20
Таблица выбора арматуры для опор ВЛИ-0,4 кВ				
				



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

Номер опоры	Л4, СИП-2 3х95+70													
	F2007	А200	CSB	СА-2000	РА-2000	ES-1500	СРТАУ 95	СРТАУ 70	ПС-1-1	P2X-150	PMCC	OP 600	РА 25х100	СЕСТ
	Металлическая лента	Скрепы для крепления лент	Кабельный ремешок	Кронштейн	Анкерный зажим	Комплект промежуточной подвески	Герметичный изолированный наконечник	Герметичный изолированный наконечник	Плащечный зажим	Прокалывающий зажим	Адаптер для закороток и заземления СИП	Ограничитель перенапряжения	Анкерный зажим для проводов абонентов	Концевые капы
ТП			5	1	1		3	1						
1	4	4	15	2	2				1	8	4	3		
2	4	4	10	2	2				1	1				
28	2	2	10			1			1	1				
29	2	2	10			1			1	1				
30	2	2	10			1			1	1				
31	4	4	15	2	2				1	10	4	3	1	4
Итого по Л4	18	18	75	7	7	3	3	1	6	22	8	6	1	4

Ταδ/υα βυδoρα αρμαγυρυ

Номер опоры	ЛЗ: СИП-2 3х95+70																										
	F2007	Металлическая лента	A200	Скрепы для крепления лент	CSB	Кабельный ремешок	CA-2000	Кронштейн	PA-2000	Анкерный зажим	ES-2000	Комплект промежуточной подвески	CPTAU 95	Герметичный изолированный наконечник	CPTAU 70	Герметичный изолированный наконечник	ПС-1-1	Плашечный зажим	P2X-150	Прокалывающий зажим	PMCC	Адаптер для закороток и заземления СИП	OP 600	Ограничитель перенапряжения	СЕСТ	Концевые капы	
ТП					5	1	1		3	1																	
1	4	4	4	15	2	2	2										1			8	4		3				
2	4	4	4	10	2	2	2										1		1								
28	4	4	4	10	2	2	2										1		3							0	
32	4	4	4	10	2	2	2										1		3							0	
33	2	2	2	10				1									1		3							0	
34	2	2	2	15	1	1	1										1		8	4		3				4	
Итого по ЛЗ	20	20	75	10	10	1	10	1	3	1							6		26	8		6				4	

Τα δισκάκια βυθίζονται αργά στην

Номер опоры	
F2007	Металлическая лента
A200	Скрепы для крепления лент
CSB	Кабельный ремешок
CA-2000	Кронштейн
PA-2000	Анкерный зажим
ES-2000	Комплект промежуточной подвески
СРТАУ 95	Герметичный изолированный наконечник
СРТАУ 70	Герметичный изолированный наконечник
ПС-1-1	Плашечный зажим
P2X-150	Прокалывающий зажим
PMCC	Адаптер для короток и заземления СИП
ОР 600	Ограничитель перенапряжения
СЕСТ	Концевые капы

Τα δ/σ/α βιβλ/ορ/α αρ/ατ/ογ/ρ/ι

[illegible]

					94-2020-ЭС.ТА	Исцм
Изм.	Копия	Исцм	Ндок	Площ.		Дана

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
	КТП 10/0,4 кВ							
1	Комплектная трансформаторная подстанция КТП КТПН-КВ-630/10/0,4 кВ, в комплекте с трансформатором ТМГ 400/10 У1, 10/0,4 кВ, 400 кВА	94-2020-ЭС			компл.	1		
	Фундамент для установки КТП	лист 7						
2	Блок бетонный ФБС 12.3.6-Т	ГОСТ 13579-78			шт.	8	960	
3	Блок бетонный ФБС 9.3.6-Т	ГОСТ 13579-78			шт.	4	700	
4	Сталь уголовая 75х75х8мм, L=4500мм	ГОСТ 8509-86			шт.	2	77,85	
5	Сталь уголовая 75х75х8мм, L=2700мм	ГОСТ 8509-86			шт.	2		
6	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=300х3500	ГОСТ 19903-74			шт.	2		
7	Сталь рифленая толщ. 5мм, L=500х2700	ГОСТ 19903-74			шт.	2		
8	Бетон М150				м³	0,2		
9	Гравийно-песчанная смесь				м³	1,32		
	Заземление. Молниезащита	лист 8						
10	Сталь полосовая 50х5 мм	ГОСТ 103-76			м	30		
11	Уголок стальной 50х50х5 мм, L=3м	ГОСТ 8509-93			шт.	8		
	Закрепление трансформатора	лист 9						
12	Уголок 50х50х5 мм, L=80 мм	ГОСТ 8509-93			шт.	4		
13	Болт М16 х 80 мм, с гайкой и двумя шайбами, оцинков.	ГОСТ 7798-70, ГОСТ 5915-70, ГОСТ 11371-70			шт.	4		
	Отмостка							
14	Бетон (М 200)				м³	0,587		
15	Щебень				м³	1,174		
16	Армировочная сетка				м²	12		
	ВЛЗ-10 кВ							
17	Провод изолированный алюминиевый СИП-3 1х95				м	307		Длина провода указана с учетом запаса в 4,5%
18	Стойка железобетонная центрифугированная	СС 128.6-3.1			шт.	3		
19	Траверса ТМ73	/И56-97.04.02			шт.	3		
20	Траверса ТМ60	/И56-97.04.03			шт.	3		
21	Накладка ОГ52	/И56-97.04.04			шт.	3		
22	Хомут Х51	/И56-97.01.06			шт.	6		
23	Изолятор	/ЛК 70/20			шт.	18		
24	Серьга	СРС-7-16			шт.	18		
25	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7-1			шт.	18		
26	Натяжной зажим				шт.	18		
27	Стойка ж/б опоры	СВ 110-5			шт.	2		
28	Полоса стальная	25х4			м	173		
29	Соединительные зажимы RPN 150	NILED			шт.	6		
30	Фундамент для установки опоры СС 128	согласно л. 17			к-т	3		

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

94-2020-ЭС.С						Строительство КТП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тумашевск		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТП-630/10/0,4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ		
Разраб.	Зайнгулинов				12.20			
Проберил	Ларионов				12.20			
Н.контр	Сипко				12.20			
						Спецификация оборудования и материалов		
Утвердил	Ларионов				12.20	Спецификация оборудования и материалов		






Позиция	Наименование и технические характеристики	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., узделя, материала	Завод-изготовитель, поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	ВЛИ-0,4 кв							
1	Стойка центрифугированная	СС 128-6-3			шт.	2		
2	Провод изолированный самонесущий, сечением 3х150+70 мм2	СИП-2			м	408		Длина провода указана с учетом запаса в 4,5%
3	Провод изолированный самонесущий, сечением 3х95+70 мм2	СИП-2			м	837		Длина провода указана с учетом запаса в 4,5%
4	Провод изолированный самонесущий, сечением 2х16 мм2	СИП-4			м	126		Длина провода указана с учетом запаса в 4,5%
5	Лента из нержавеющей стали	F2007		ТУСО	шт.	314		
6	Скрепы для крепления лент	A200		ТУСО	шт.	164		
7	Кабельный ремешок (буам, пучка 20 - 60 мм)	CSB		ТУСО	шт.	705		
8	Кронштейн анкерный	CA 2000		ТУСО	шт.	52		
9	Анкерный зажим для СИП с изолированной несущей нейтралью	PA 2000		ТУСО	шт.	48		
10	Герметичный изолированный наконечник сеч. 95 мм ²	CP1AU 95		ТУСО	шт.	12		
11	Герметичный изолированный наконечник сеч. 70 мм ²	CP1AU 70		ТУСО	шт.	5		
12	Герметичный изолированный наконечник сеч. 150 мм ²	CP1AU 150		ТУСО	шт.	3		
13	Плассечный зажим	ПС-1-1		ТУСО	шт.	63		
14	Прокалывающий зажим	P2X-150		ТУСО	шт.	241		
15	Адаптер для закороток и заземления СИП	PMSC		ТУСО	шт.	60		
16	Концевая капа	SECT		ТУСО	шт.	3		
17	Ограничитель перенапряжения	OP 600		ТУСО	шт.	45		
18	Анкерный зажим для линии абонентов	PA 25х100		ТУСО	шт.	8		
19	Комплект промежуточной подвески	ES 2000		ТУСО	шт.	37		
20	Заземляющий проводник	ЭП1М			м	12		
21	Зажим для присоединения заземляющих проводников	KZR-1		МЗВА	шт.	12		
22	Зажим для присоединения заземляющих проводников	KZR-2		МЗВА	шт.	12		
23	Провод для зачужения	АПВ 1х16			м	37		
24	Сталь круглая диаметром ф 18 мм				м.	39		
25	Ответвительный зажим для присоединения СИП к голым проводам	ZP-2		МЗВА	шт.	20		
26	Стойка ж/б опоры СВ 105-5				м	39		
27	Кронштейн крепления подкоса	У-3			шт.	12		
28	Стойка центрифугированная	СС 104-6.3.1			шт.	9		
29	Фундамент для установки опоры СС 104-6.3.1	согласно л. 17			к-м	9		

Взам.инв. N

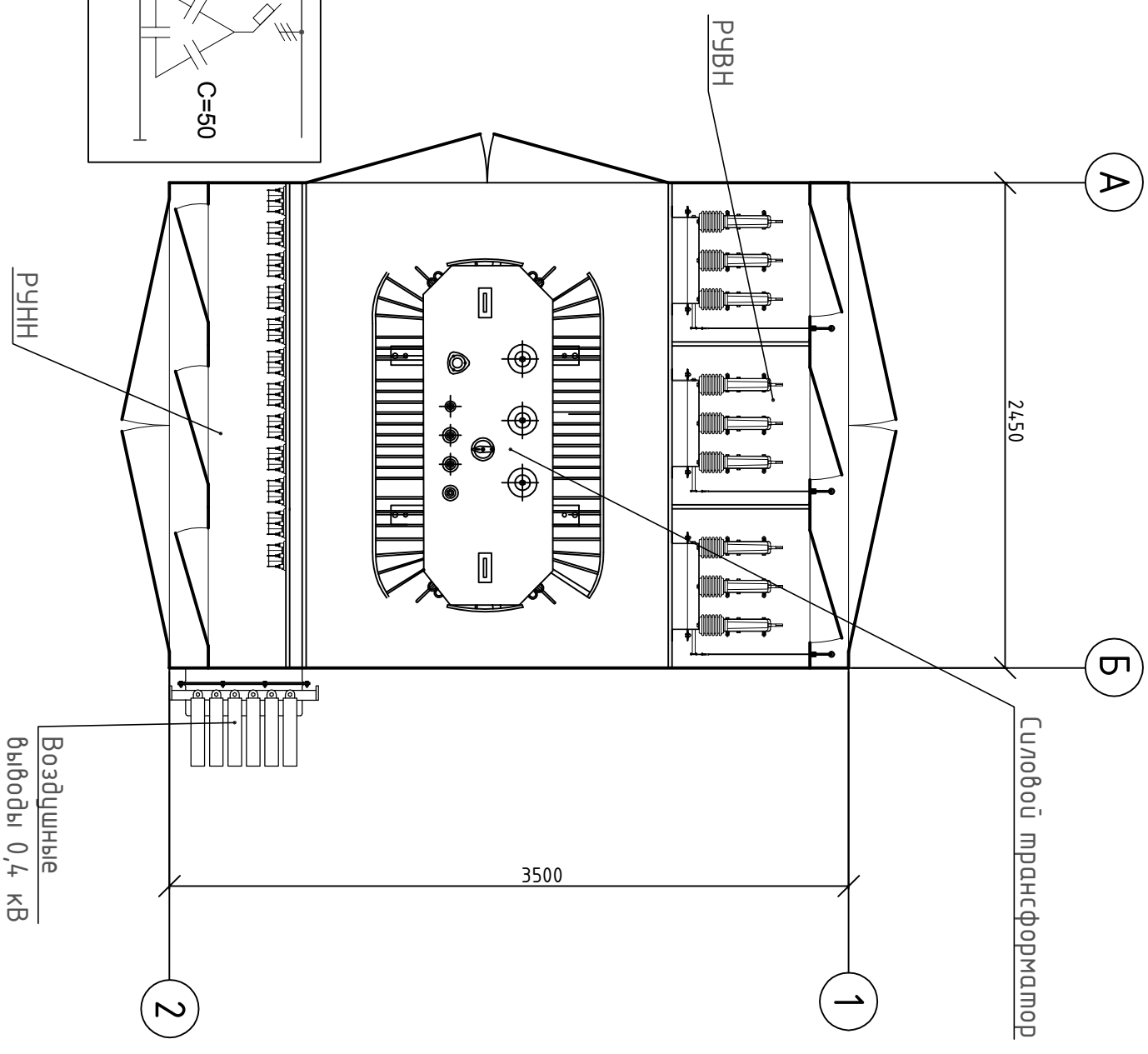
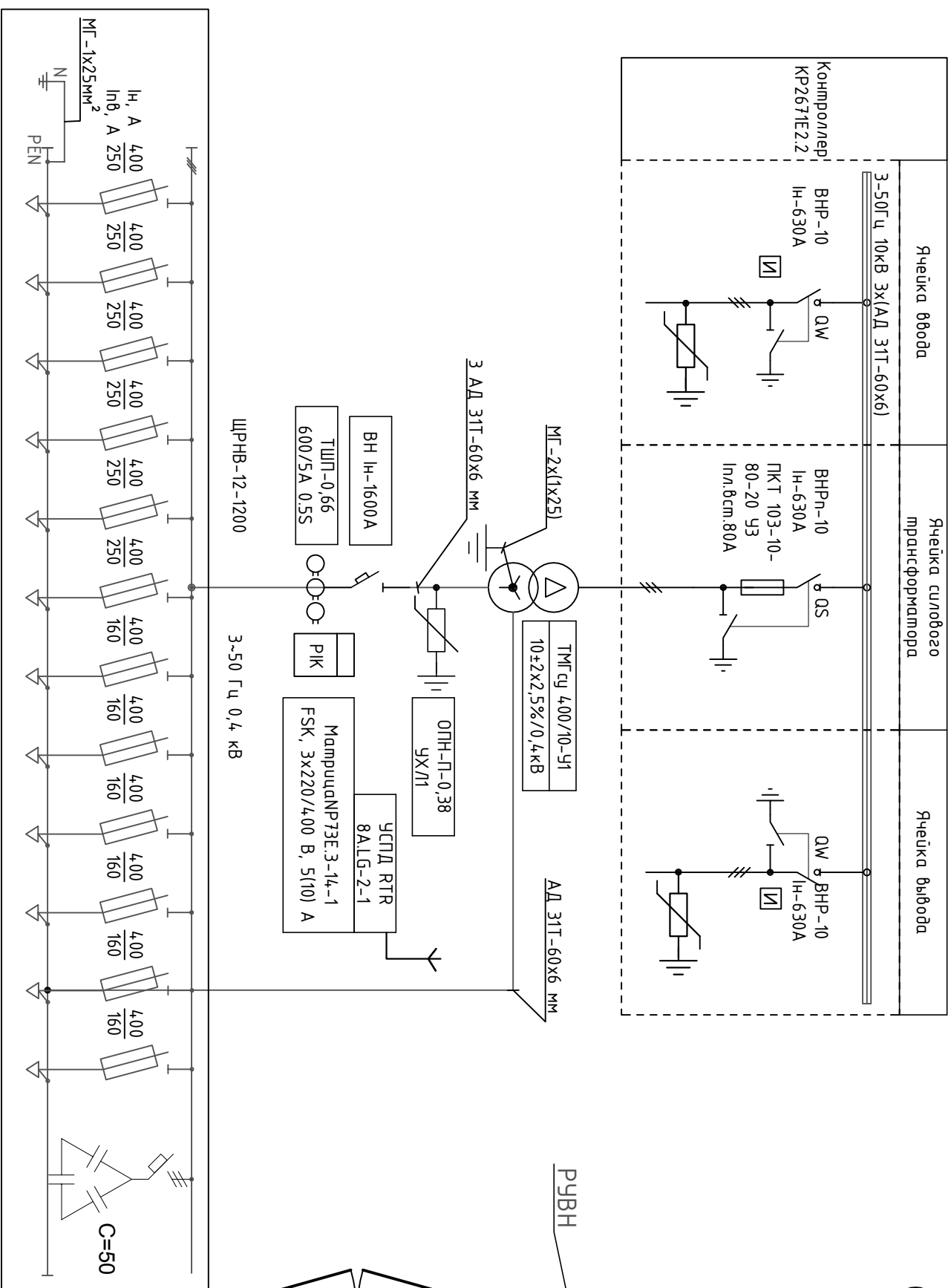
Подпись и дата

Инв. N подл.

						94-2020-ЭС.С	Лист
							2
Изм.	Колуч	Лист	Нрок	Подп.	Дата		

Трансформаторная подстанция		КТППН-ВВВ-630-10/0,4-У1																																																																																				
Исполнение		Проходная однострансформаторная																																																																																				
Установка подстанции		Блочный фундамент																																																																																				
РУВН	Сборные шины, сечение	АД-31Т, 60х6мм																																																																																				
	Класс напряжения	10 кВ																																																																																				
	Исполнение ввода	Воздушное																																																																																				
	Исполнение вывода	Воздушное																																																																																				
	Тип выключателя нагрузки трансформатора	ВНРп-10/630-20зУ2																																																																																				
	Тип выключателя нагрузки линейный	ВНР-10/630-20зУ2																																																																																				
	Тип предохранителя, Инл.вставки, А	ПКТ 103-10-80-20 УЗ, 80А																																																																																				
	Указатель прохождения токов КЗ	УТКЗ-4 (на каждом вводе)																																																																																				
Силовой тр-р	Тип, мощность, кВА	ТМГсу-400/10 У1 с аппаратными зажимами 0,4 кВ																																																																																				
	Сочетание напряжений	10/0,4 кВ																																																																																				
	Схема и группа соединений обмоток	Δ/Ун-11																																																																																				
	Наличие направляющих	550 мм																																																																																				
РУНН	Щит распределительный низковольтный	ЩРНВ-12-1200																																																																																				
	Напряжение	0,4 кВ																																																																																				
	Исполнение вывода	Воздушные																																																																																				
	Выключатель нагрузки, Инм, А	ВН 1600А																																																																																				
	Тип предохранителя, Инл.вставки, А	ППНИ-35 с рубильниками																																																																																				
	Тип трансформатора тока на вводе, коэф. тр-ции, кл. точности	ТШП-0,66УЗ, 600/5, кл. точн. 0,5S																																																																																				
	Счетчик активной и реактивной энергии	Матрица NP73E.3-14-1 FSK, 3х220/400 В, 5(10) А																																																																																				
	Ограничитель перенапряжений	ОПН-П-0,38 УХЛ1																																																																																				
Автоматическая установка компенсации реактивной мощности		АУКРМ-0,4-50-10 УЗ																																																																																				
Наименование и адрес	Изготовитель																																																																																					
	Проектная организация	ООО "ИСК Атлан-Кубань", г. Краснодар, ул. Северная, 326, тел. 277-33-13																																																																																				
	Объект	Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной - Интернациональной, г. Тимашевск																																																																																				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;"> <div>Взам.инв. N</div> <div>Подпись и дата</div> <div>Инв. N подл.</div> </div> <div style="width: 85%;"> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="6"></td> <td colspan="6" style="text-align: center;">94-2020-ЭС.01</td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td colspan="6" style="text-align: center;">Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тимашевск</td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Колуч</td> <td>Лист</td> <td>Идок</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> <td colspan="3" rowspan="2">КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ</td> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td></td> <td>Зайнутдинов</td> <td></td> <td><i>ЗН</i></td> <td>12.20</td> <td>Р</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td></td> <td>Ларионов</td> <td></td> <td><i>Ларионов</i></td> <td>12.20</td> <td colspan="3" rowspan="2">Опросный лист на изготовление КТП</td> <td colspan="3" rowspan="2">  </td> </tr> <tr> <td>Н.контр</td> <td></td> <td>Сипко</td> <td></td> <td><i>Сипко</i></td> <td>12.20</td> </tr> <tr> <td>Утвердил</td> <td></td> <td>Ларионов</td> <td></td> <td><i>Ларионов</i></td> <td>12.20</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="3"></td> </tr> </table> </div> </div>																		94-2020-ЭС.01												Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тимашевск						Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ			Стадия	Лист	Листов	Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗН</i>	12.20	Р	1		Проверил		Ларионов		<i>Ларионов</i>	12.20	Опросный лист на изготовление КТП						Н.контр		Сипко		<i>Сипко</i>	12.20	Утвердил		Ларионов		<i>Ларионов</i>	12.20						
						94-2020-ЭС.01																																																																																
						Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тимашевск																																																																																
Изм.	Колуч	Лист	Идок	Подп.	Дата	КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ			Стадия	Лист	Листов																																																																											
Разраб.		Зайнутдинов		<i>ЗН</i>	12.20				Р	1																																																																												
Проверил		Ларионов		<i>Ларионов</i>	12.20	Опросный лист на изготовление КТП																																																																																
Н.контр		Сипко		<i>Сипко</i>	12.20																																																																																	
Утвердил		Ларионов		<i>Ларионов</i>	12.20																																																																																	

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



СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

должность

должность

подпись

ИМЯ, ФАМИЛИЯ

подпись

ИМЯ, ФАМИЛИЯ

« _____ » 20____ г.

« _____ » 20 ____ 2.

M.N.

M.N.

Изм.	Колуч	Лист	№ок	Подп.	Дата

94-2020-ЭС.01

מחיר

1

Расчет токов короткого замыкания. РЗА

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

Значение ТКЗ на ПС 35/10 кВ "Пенькозавод", уставки и типы защит ф. ПЗ-6 приведены на листе проекта л.1.3
 Существующая максимальная мощность присоединения ф. ПЗ-6 составляет 248 кВт, согласно полученных данных от Филиала ПАО "Россети-Кудань"
 Юго-Западные электрические сети
 Согласно требованиям ТЗ на проектирование происходит увеличение мощности присоединения, равное 0 кВт
 Суммарная максимальная мощность присоединения составляет:

$$P_{раб. макс.} = P_{н сущ.} + P_{н доб.} = 248 + 0 = 248 \text{ кВт, где}$$

$P_{раб. макс.}$ – суммарная максимальная мощность, кВт;
 $P_{н сущ.}$ – разрешенная максимальная мощность, кВт;
 $P_{н доб.}$ – присоединенная максимальная мощность, кВт;

Проверка существующих трансформаторов тока ПЗ-6 ($K_{тт}=100/5$) по условию максимальной нагрузки:

$$I_{раб. макс.} \geq P_{раб. макс.} / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos) = 248 / (\sqrt{3} \cdot 10,5 \cdot 0,93) = 14,77 \text{ А}$$

$$I_{раб. макс.} \leq I_{ном. тт}$$

$$14,77 \leq 100 \text{ (условие выполняется). Замена трансформатора тока не требуется.}$$

Проверка уставки максимальной токовой защиты.
 Определяем ток срабатывания МТЗ:

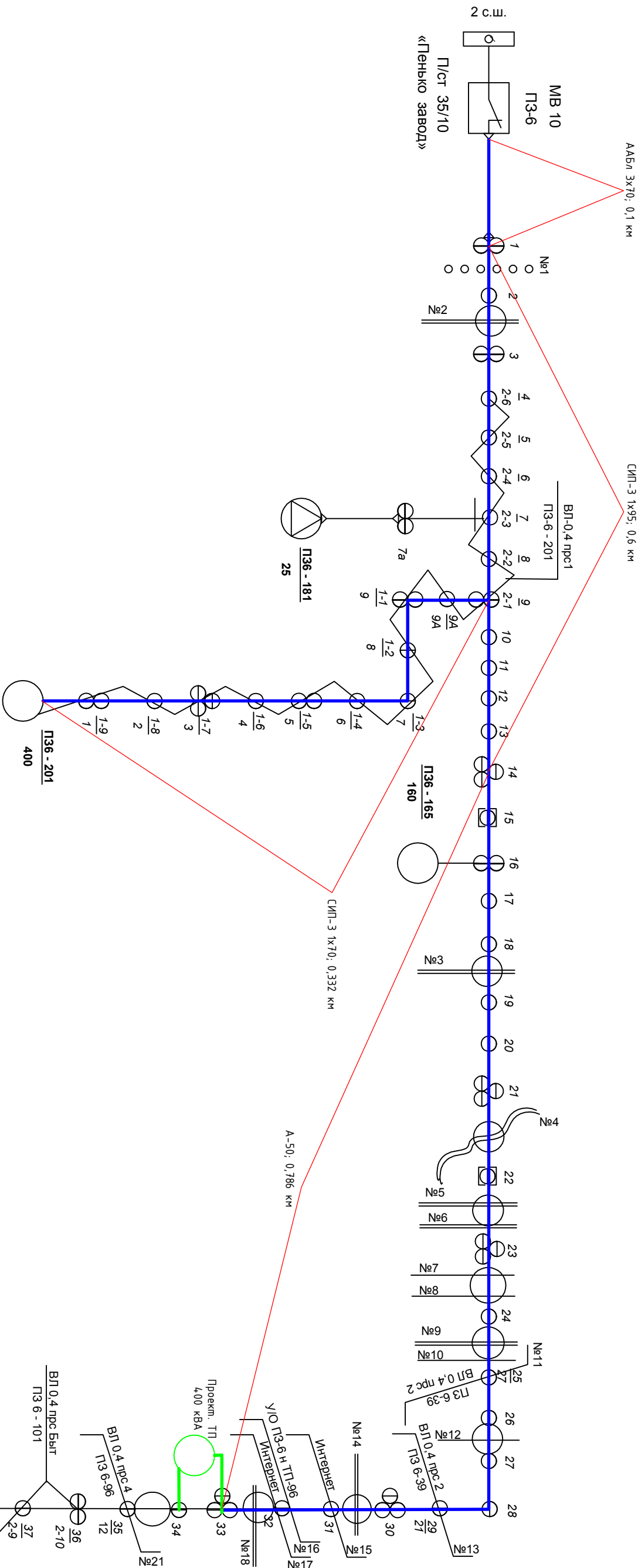
$$I_{сз. мтз} \geq K_{отс} \cdot K_{сзп} / K_{в} \cdot I_{раб. макс.} = 1,2 \cdot 1,2 / 0,61 \cdot 14,77 = 34,87 \text{ А}$$

где $K_{отс}$ – коэффициент надежности, принимаем равным 1,2;
 $K_{сзп}$ – коэффициент самозапуска, принимаем равным 1,2;
 $K_{в}$ – коэффициент возврата, принимаем равным 0,65.
 Согласно произведенному расчету токов КЗ и выбору уставок МТЗ РЗА по присоединению 10 кВ ф.ПЗ-6 существующая уставка:

$$МТЗ I_{мтз} = 120 \text{ А} > 34,87 \text{ А } I_{сз. мтз}, \text{ удовлетворяет условию}$$

Взам.инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.							94-2020-ЭС.ТКЗ		
	Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
	Разраб.		Зайнутдинов		ЗН		Электроснабжения		
							Стадия	Лист	Листов
							Р	1	
	Расчет ТКЗ. Проверка селективности защит								

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



Изм.	Колуч	Лист	№ок	Подп.	Дата	94-2020-ЭС.ТКЗ	Лист
							2

У6=10,5 кВ
 $I_{\max}^{(3)}=1637,0 \text{ A}$
 $I_{\min}^{(2)}=1380,0 \text{ A}$
 $I_{\min}^{(2)}=1200,6 \text{ A}$

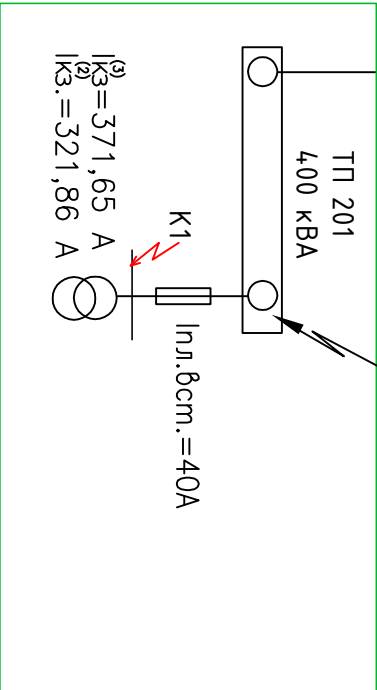
ПС 35/10 кВ Пенькозавод

Кл.м.	100/5
МТЗ	120А
Т0	0,5"
Т0	4,00А
МТЗ	РТВ
Реле	РТМ

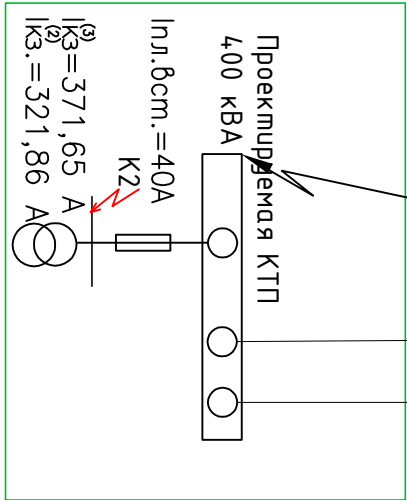
ААБл 1х70 0,1 км
СИП-3 1х95 0,4 км
СИП-3 1х70 0,332 км

ТП-181
25 кВА

ТП-165
160 кВА



У6=10,5 кВ
 $I_{\max}^{(3)}=1501,3 \text{ A}$
 $I_{\min}^{(2)}=1287,0 \text{ A}$
 $I_{\min}^{(2)}=1119,7 \text{ A}$



оп № 34.

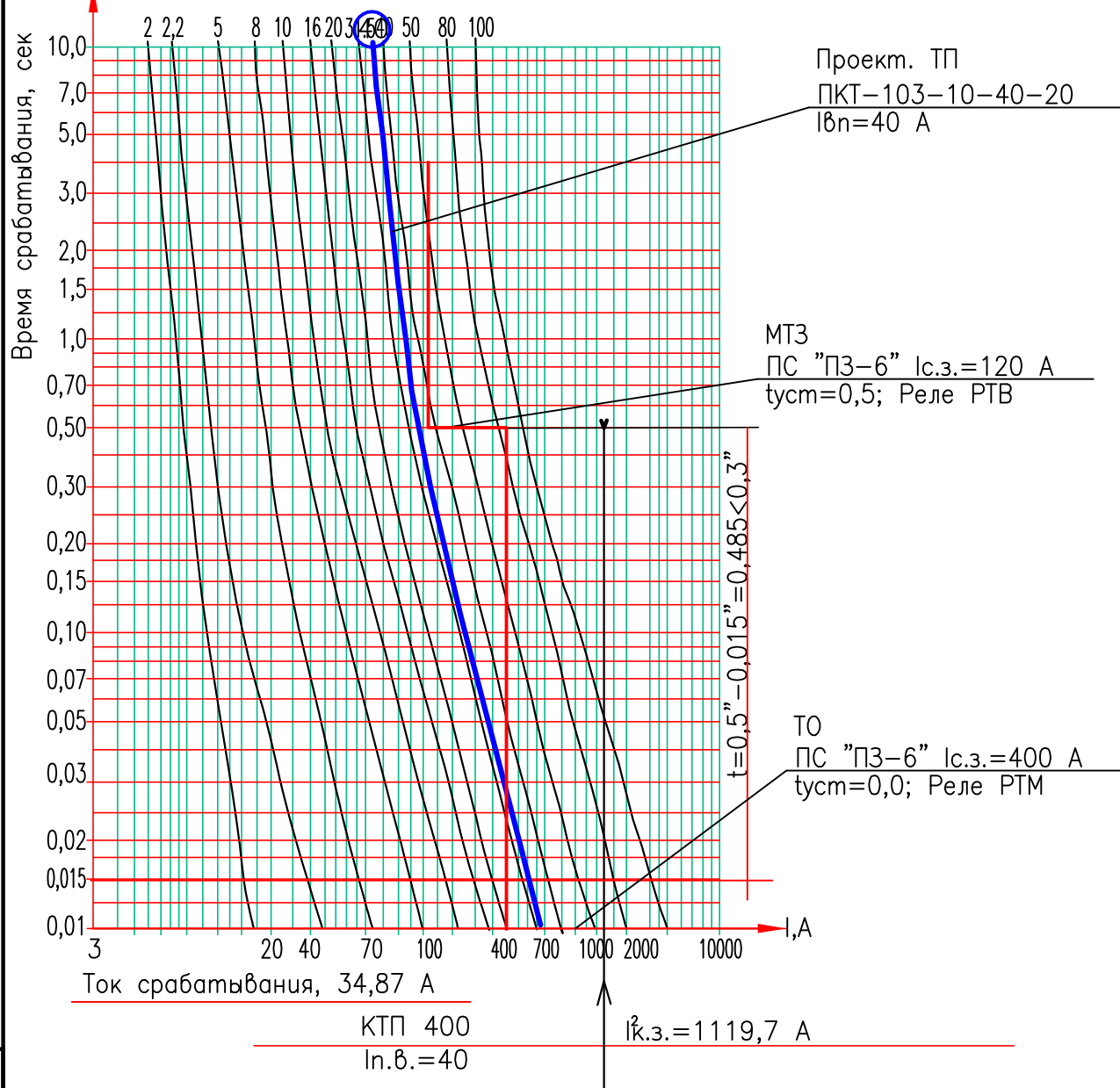
А-50 0,786 км
оп № 33

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

Изм.	Колуч	Лист	№ок	Подп.	Дата

94-2020-ЭС.ТКЗ

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



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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

94-2020-ЭС.ТКЗ

Лист



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ»

ИНН 2308139496
350033, г. Краснодар, пер. Переправный, 13, офис 103 А
тел.: +7 (861) 992-11-00,
факс: +7 (861) 992-10-99
e-mail: info@nesk-elseti.ru
www.nesk-elseti.ru

№ 17.3.НЭ-08/4740 от 16.06.2021

на № _____ от _____

Начальнику отдела
проектирования
ООО «ИСК «АТЛАН»
В.Ю. Сипко

О согласовании проектной
документации

Уважаемый Владимир Юрьевич!

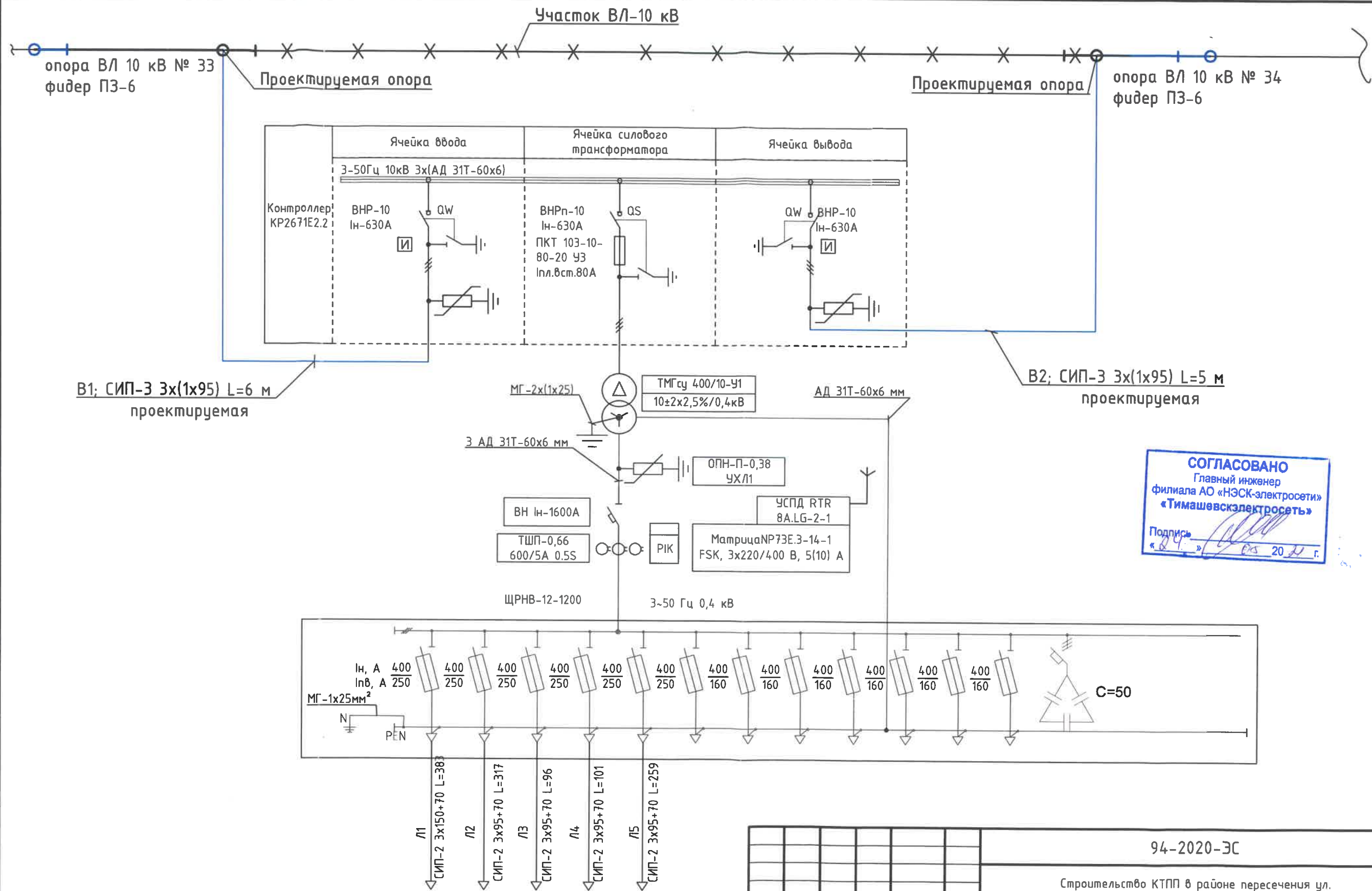
В ответ на Ваше письмо №254-ОП от 09.06.2021г. сообщаю, что в части расчётов токов короткого замыкания и выбора уставок релейной защиты и автоматики согласованы следующие проекты:

- 1. Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной.
- 2. Электроснабжение потребителей на ТП № 2-39-20-0030.
- 3. Строительство ТП ЛЭП-10 кВ в соответствии с договорами на ТП № 2-39-20-2801, 2-39-20-2803, г. Крымск.

Главный инженер-
технический директор


С.Ю. Орехов



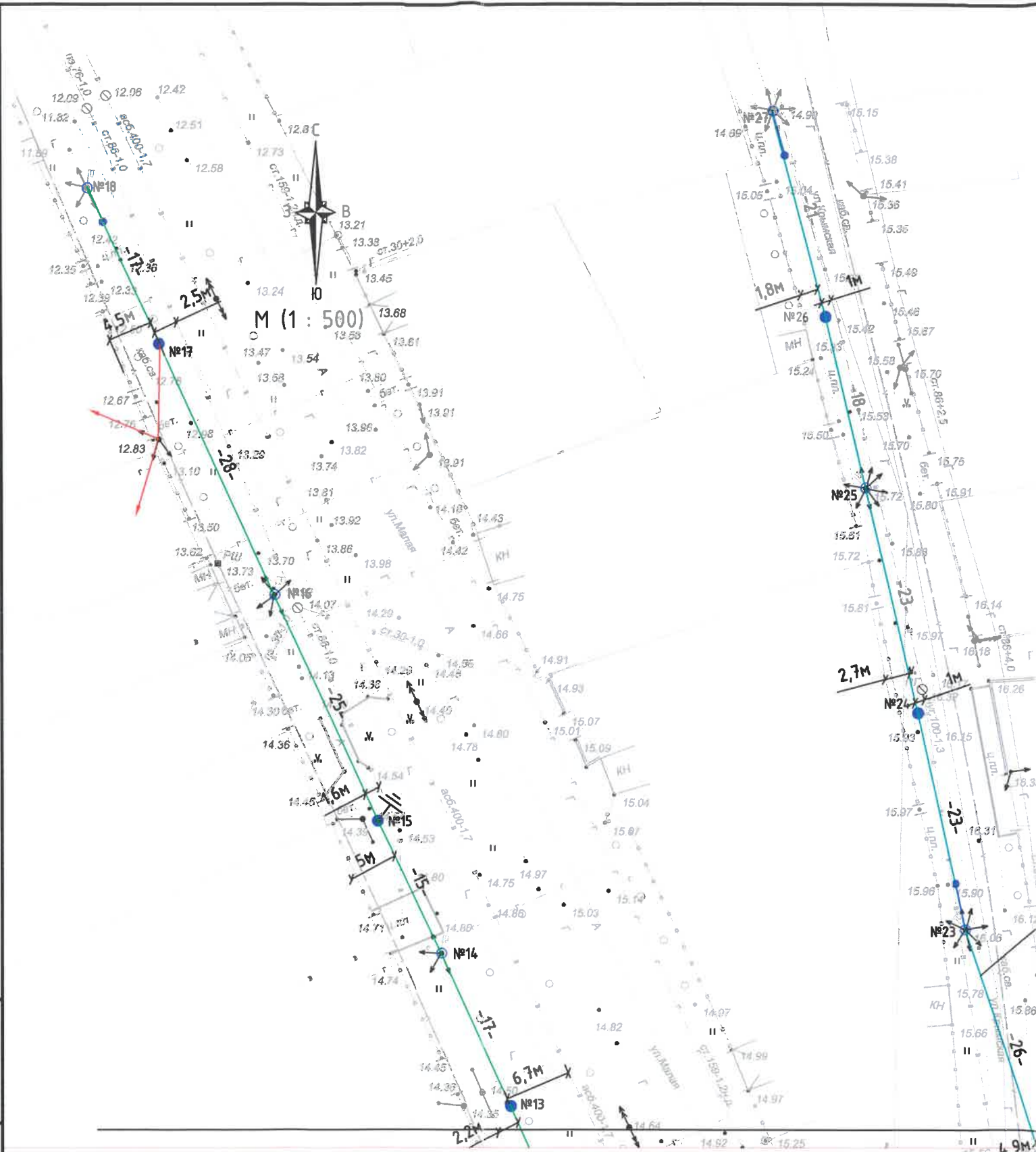


СОГЛАСОВАНО
 Главный инженер
 филиала АО «НЭСК-электросети»
 «Тимашевскэлектросеть»
 Подпись: _____
 « 04 » _____ 2022 г.

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

						94-2020-ЭС		
						Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тимашевск		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ	Стадия	Лист
Разраб.	Зайнутдинов	30			12.20		Р	3
Проверил	Ларионов				12.20			
Н.контр	Сипко				12.20			
						Схема электрических соединений 10 и 0,4 кВ		
Утвердил	Ларионов				12.20			

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



Ведомость опор				
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во	Номер типового проекта
Проектируемые				
ж/б промежуточная опора	СВ95-3	13, 15, 17, 24, 25	6	
ж/б подкос	СВ95-3	18, 23, 27	3	
Существующие				
ж/б промежуточная опора	СВ95	14, 16, 18, 23, 25, 27	6	

Согласован ион
факт

СОГЛАСОВАНО
Администрация
Тимашевского городского
поселения
ульф еидинов к.в.

Проектируемая линия Л2
ВЛ 0,4кВ СИП-2 3х95+1х70 L=317

ОАО "Ростелеком"
Макрорегиональный филиал "Юг"
Краснодарский филиал
МЦТЭТ г.Тимашевск
ЛТЦ
(месторасположение)
ВНИМАНИЕ!
КАБЕЛЬ СВЯЗИ!
Без представителя МЦТЭТ г.Тимашевск
работы ЗАПРЕЩЕНЫ!
тел. 8-861-30 41 40
03.03.21

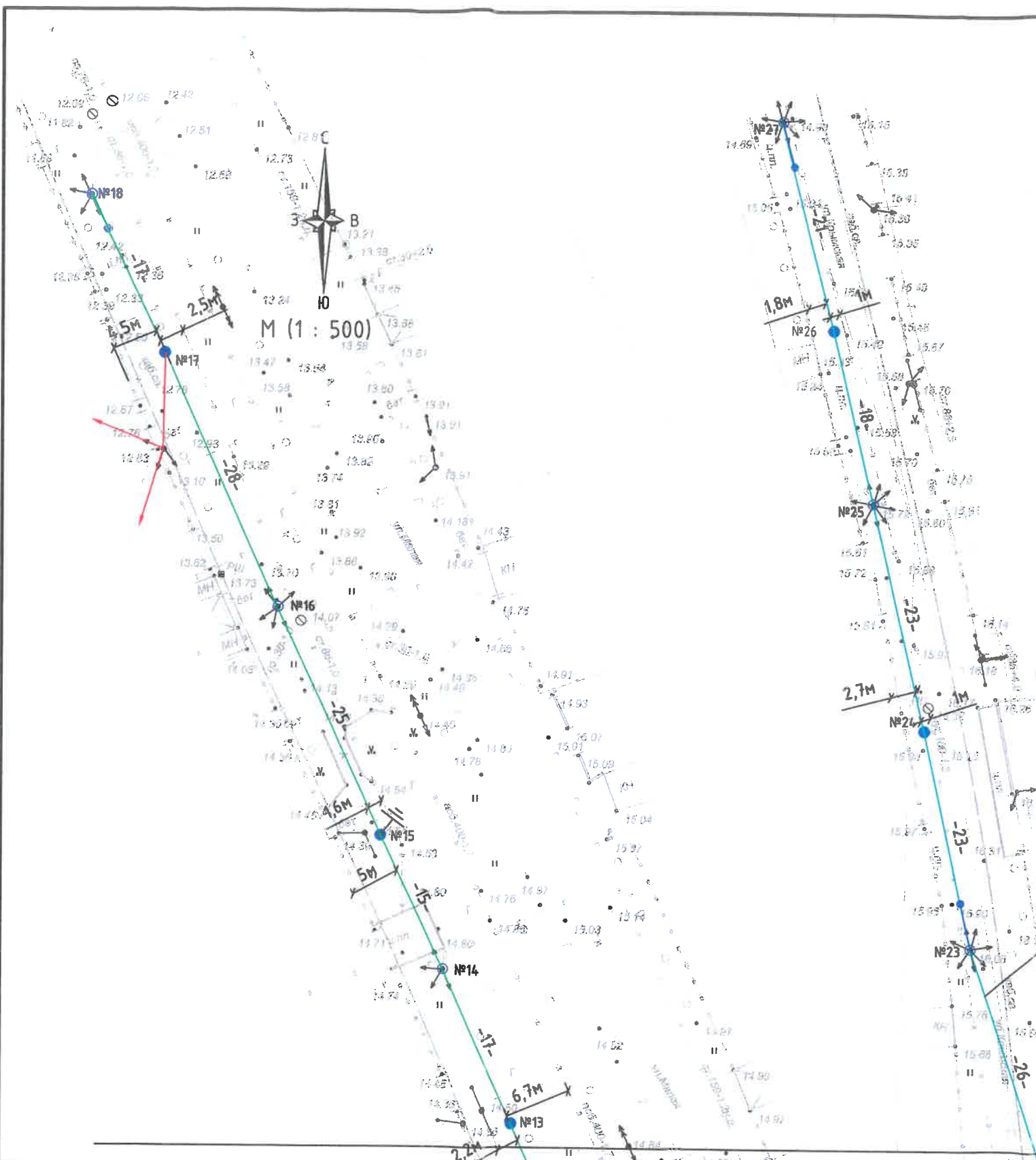
ОАО "Газпром"
Краснодарский филиал
Филиал № 17
ИНН 2308071750
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КРАЙ КРАСНОДАРСКИЙ
ГОРОДСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ
"ТИМАШЕВСКОЕ"
Филиал
"Тимашевские
тепловые сети"
г.Тимашевск
ИНН 2312054894
02.03.21

Линия сообщения с листом 5.2

- Проектируемая КТП устанавливается на блочный фундамент.
- На существующей опоре установить новый подкос согласно плана установки
- Расстояние по вертикали от проводов ВЛ-10 кВ до поверхности земли и до проезжей части улиц в местах пересечения ВЛЗ 10 кВ с улицами должно быть не менее 6 м (ПУЭ, п. 2.5.212, 2.5.213).
- При совместной подвеске на общих опорах проводов воздушных линий разных напряжений расстояние по вертикали на опоре и в пролете между ближайшими проводами должно быть не менее:
- ВЛ-10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ - 0,4 м, ПУЭ, п. 2.5.96.
- Перед производством работ вызвать представителей служб, эксплуатирующих подземные и надземные коммуникации, и получить письменное разрешение на производство работ.

94-2020-ЭС					
Строительство КТПП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тимашевск					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Чиркунов				09.20
Проверил	Супко				09.20
Н.контр	Ларионов				09.20
ГИП	Ларионов				09.20
КТПП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ			Стадия	Лист	Листов
			Р	5.1	4
План установки КТП, ВЛ-10кВ, ВЛИ-0,4кВ					

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



Ведомость опор				
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во	Номер типового проекта
Проектируемые				
ж/б промежуточная опора	СВ95-3	13, 15, 17, 24, 25	6	
ж/б подкос	СВ95-3	18, 23, 27	3	
Существующие				
ж/б промежуточная опора	СВ95	14, 16, 18, 23, 25, 27	6	

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер
филиала АО «НЭСК-электросети»
«Тимашевскэлектросеть»
Подпись: *[Signature]*
«15» 02 2021 г.
Клименко

СОГЛАСОВАНО
Администрация
Тимашевского городского
поселения
Уфимов

ОАО «Ростелеком»
Макрорегиональный филиал «Юг»
Краснодарский филиал
МЦТЭТ г.Тимашевск
ЛТЦ
[Signature] (месторасположение)
ВНИМАНИЕ!
КАБЕЛЬ СВЯЗИ!
Без представителя МЦТЭТ г.Тимашевск
работы ЗАПРЕЩЕНЫ
тел. 8-861-3041140
03.03.21



1	2	3	4
---	---	---	---

Вызвать представителя
7.4.12.08
03.03.2021
М.О. "Тимашевскэлектросеть"
Краснодарский филиал
не согласен с проектом
в связи с тем, что проект не соответствует
техническим требованиям
к проектированию
линии электропередачи
с напряжением 10 кВ
и с длиной пролета
более 25 м
и с длиной пролета
более 25 м
и с длиной пролета
более 25 м

1. Проектируемая КТП устанавливается на блочный фундамент.
2. На существующей опоре установить новый подкос согласно плану установки
3. Расстояние по вертикали от проводов ВЛ-10 кВ до поверхности земли и до проезжей части улиц в местах пересечения ВЛЗ 10 кВ с улицами должно быть не менее 6 м (ПУЭ, п. 2.5.212, 2.5.213).
4. При совместной подвеске на общих опорах проводов воздушных линий разных напряжений расстояние по вертикали на опоре и в пролете между ближайшими проводами должно быть не менее:
- ВЛ-10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ - 0,4 м, ПУЭ, п. 2.5.96.
5. Перед производством работ вызвать представителей служб, эксплуатирующих подземные и надземные коммуникации, и получить письменное разрешение на производство работ.

94-2020-ЭС					
Строительство КТП в районе пересечения ул. Курганной-Интернациональной, г. Тимашевск					
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата
Разраб.	Чиркунов				09.20
Проверил	Сипко				09.20
Н.контр	Ларионов				09.20
ГИП	Ларионов				09.20
КТП-630/10/0.4; ВЛ-10 кВ; ВЛ-0,4 кВ					
План установки КТП, ВЛ-10кВ, ВЛИ-0,4кВ					
Стадия			Лист		
Р			5.1		
Листов			4		

