



ОГРН 1192375019198 ИНН 2310213027 КПП 231001001 Р/С 40702810610000009724 К/С 30101810500000000845
БИК 049133845 АО «Тексбанк» Операционный офис «Ставропольский» г.Ставрополь
тел: 8(988)85649 69 email: tsk-garant2356@ya.ru
350910, Краснодарский край, г.Краснодар, ул.Мира д.59/Д, оф.1

Реконструкция ТП-50 г. Белореченск

Рабочая документация

Реконструкция электроснабжения

21ПР-21-ЭС

Том 1

Краснодар 2021



Реконструкция ТП-50 г. Белореченск

Рабочая документация

Реконструкция электроснабжения

21ПР-21-ЭС

Том 1

Директор ООО ТСК «ГАРАНТ»

Сулима Владимир Владиславович

Краснодар 2021

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ
УДОД С.Н.

Реконструкция ТП-50 г. Белореченск

Рабочая документация

Реконструкция электроснабжения

21ПР-21-ЭС

Том 1

Краснодар 2021

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ
УДОД С.Н.

Реконструкция ТП-50 г. Белореченск

Рабочая документация

Реконструкция электроснабжения



21ПР-21-ЭС

Том 1

Индивидуальный предприниматель



С.Н. Удоод

Краснодар 2021

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21ПР-21-ЭС-С1			
Разраб.			Удоб		03.21				
						Содержание тома 1	Стадия	Лист	Листов
							Р		1
Н. контр.			Удоб		03.21		ИП Удоб С.Н.		

Обозначение	Наименование	Примечание
21ПР-21-ЭС-С1	Содержание тома 1	
21ПР-21-СП	Состав проекта	
21ПР-21.ПЗ	Пояснительная записка	
	<u>Приложения:</u>	
21ПР-21.ПЗ-ТЗ	1. Технические условия	
	<u>Чертежи:</u>	
21ПР-21-ЭС	Комплект чертежей марки ЭС согласно "Ведомости чертежей	
	основного комплекта" на листе 1 "Общие данные"	
	<u>Прилагаемые документы:</u>	
21ПР-21-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
21ПР-21-ЭС.ТА	Таблица выбора арматуры	
21ПР-21-ЭС.ЛО	Опросный лист на КТП	
21ПР-21-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	

[illegible]

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Удоб			03.21
Н. контр.		Удоб			03.21

Раздел 1 «Пояснительная записка»

1 Общая часть и исходные данные

Рабочая документация по объекту «Реконструкция ТП-50 г. Белореченск» выполнена на основании задания на проектирование, выданного филиалом АО «НЭСК-Электросети»

Напряжение питающей сети – 10/0,38/0,22 кВ

Категория надежности – III

Климатические условия района строительства:

- по нормативному ветровому давлению – IV;
- по нормативной толщине стенки гололёда – IV;
- сейсмический район – 8.

В настоящей рабочей документации все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими нормами и правилами, включая правила пожаро- и взрывобезопасности.

Рабочая документация разработана в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами. Все электрооборудование и материалы должны иметь сертификат соответствия.

2 Источник и схема электроснабжения

Реконструируемая трансформаторная подстанция (КТПН) предусматривается тупиковая одно трансформаторная с воздушными вводами 0,4 кВ и 10 кВ.

КТП включается отпайкой от ВЛ10 кВ фидер ОС-15. В нормальном режиме КТП получает питание от ПС 110/35/10 «Очистные сооружения».

3. ВЛЗ 10 кВ

Подключение проектируемой КТПН на напряжении 10 кВ предусматривается защищенным самонесущим проводом с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, сечением 70 мм², выполненная СИПЗ (3х70). Сооружение отпайки ВЛ-10 кВ предусматривается на проектируемой железобетонной опоре №1.

Для обеспечения возможности оперативного отключения проектируемой ТП на опоре №1 предусматривается установка разъединителя РЛК-1δ-II-10/400УХЛ1 с приводом ПР-01УХЛ1.

Основные указания по монтажу линий и опор см. графическую часть лист 5.

Бурение под опоры производится в скальных грунтах.

Работы ведутся в стесненных условиях.

4. ВЛИ 0,38 кВ

Проектируемые линии из ТП для бытовых потребителей выполняются самонесущими изолированными проводами (СИП) марки СИП-2 сечением 3х95+1х70. Для наружного освещения СИП-4 4х16.

						21ПР-21-ЭС.ПЗ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Удод				Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Н. Котнр.		Удод					Р	1	6
							ИП Удод		
Разраб.		Удод							

2

6. Заземление. Защита от перенапряжений

а. КТП 10/0.4 кВ

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

Устройство наружного заземления выполняется из 8-и вертикальных заземлителей круглой стали ϕ 18 мм, длиной 2,5 м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из круглой стали ϕ 12 мм, проложенным на глубине 0,5 м от поверхности земли.

Нормируемое сопротивление заземляющего устройства для ТП составляет 4 Ом. Расчет заземляющих устройств выполнен для грунта с удельным сопротивлением до 100 Ом*м в данном районе.

В качестве магистралей заземления используются все опорные металлоконструкции. Для этой цели все опорные металлоконструкции в местах стыков и торцах должны быть соединены электросваркой между собой и сталью круглой стали ϕ 12 мм с наружным контуром заземления в двух местах.

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

В соответствии с ПУЭ, п.4.2.135, защита КТП от прямых ударов молнии выполняется заземлением металлоконструкций КТП.

б. ВЛЗ 10 кВ и ВЛИ 0,4 кВ

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 не токоведущие 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 РЕ и нулевой рабочий N проводники).

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 0,38 кВ предусматриваются заземляющие устройства через каждые 100 м и на конечных опорах, сопротивление каждого заземляющего устройства должны быть не более 30 Ом.

Заземление указанных на плане опор ВЛИ 0,38 кВ выполнить с помощью вертикального заземлителя из круглой стали, $L=3$ м согласно указаниям типовой серии 3.407-150-ЭС1. Сопротивление заземляющего устройства опоры должно быть не более 30 Ом.

На ВЛИ 0,38 кВ для защиты людей от поражения электрическим током все металлические не токоведущие части электрооборудования (кронштейны и другие стальные элементы опор) нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>предусматриваются заземляющие устройства через каждые 100 м и на концевых опорах, сопротивление каждого заземляющего устройства должны быть не более 30 Ом.</p> <p>Заземление указанных на плане опор ВЛИ 0,38 кВ выполнить с помощью вертикального заземлителя из круглой стали, L=3 м согласно указаниям типовой серии 3.407-150-ЭС1. Сопротивление заземляющего устройства опоры должно быть не более 30 Ом.</p> <p>На ВЛИ 0,38 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</p>		
21ПР-21-ЭС.ПЗ						Лист					
						3					

под таковым при повреждении изоляции, должны быть надежно занулены. Для зануления нулевой провод ВЛИ присоединить к верхним заземляющим выпускам стоек существующих железобетонных опор с помощью заземляющего проводника.

На ВЛИ в начале и конце предусматривается установка зажимов для присоединения приборов контроля и переносного заземления.

Заземление опоры №1 выполняется путем присоединения нижнего заземляющего выпуска опоры к заземляющему устройству КТП круглой сталью Ø 12 мм. Сопротивление заземляющего устройства опоры должно быть не более 10 Ом в любое время года.

Все металлические конструкции установленные на опоре заземляются путем соединения их проводником ЗП1 с верхним заземляющим выпуском стойки.

7. Охрана окружающей природной среды

Проект разработан с учетом требований об охране природы на основе законодательства Российской Федерации и Постановления главы администрации Краснодарского края №244 от 26.05.95г "Об утверждении Типовых правил содержания, охраны зеленых насаждений и Положения о порядке восстановления зеленых насаждений на территории Краснодарского края".

Производственный шум и вибрация отсутствуют. В связи с этим, проведение мероприятий по снижению производственного шума и вибрации не предусматривается.

В связи с отсутствием потребности в полезных ископаемых, биологических и других ресурсах при строительстве и эксплуатации электросетевые объекты 10/0,38 кВ никакого вредного влияния на окружающую среду не оказывают и дополнительные мероприятия по сохранению экологического состояния в зоне строительства таких объектов не требуется.

В перечне экологически опасных видов хозяйственной деятельности эти объекты не значатся.

В соответствии с «Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля...», утверждёнными главным санитарно-эпидемиологическим управлением 28.02.84г. №2971-84, защита населения от электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 0,4 кВ, не требуется.

После сооружения ВЛИ прилегающие земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние (вывезен строительный мусор, произведена планировка и рекультивация земли).

Все необходимые мероприятия предусмотрены сметной документацией.

8. Безопасность труда. Мероприятия по технике безопасности

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001, СНиП 12-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21ПР-21-ЭС.ПЗ			4

04–2002, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, пожаров и взрывов.

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии со следующими нормативными документами:

- Правилами устройства электроустановок, изд.7;
- СНиП 12–03–2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», глава 6.4 «Обеспечение электробезопасности»;
- СНиП 12–04–2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», глава 16 «Электромонтажные и наладочные работы»;
- СНиП 3.05.06–85 «Электротехнические устройства», часть 3. Производство электромонтажных работ;
- Правилами безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ РД 153–34.3–03.285–2002;
- Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок.
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ);
- ППБ01–03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

Погрузочно–разгрузочные работы на строительных площадках должны производиться в соответствии с ГОСТ12.3.009–79 и ПБ10–382–00 «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», а также руководствоваться «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

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

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

Допуск в действующие электроустановки осуществлять в строгом соответствии с требованиями ПОТЭУ в сопровождении оперативного персонала заказчика.

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

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

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями СНиП 3.05.06–85

Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.ц.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21ПР–21–ЭС.ПЗ

Лист
5

«Электротехнические устройства» и РД 153-34.3-03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ».

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:


- применение типовых конструкций;
- размещение оборудования с обеспечением свободного обслуживания объектов;
- устройство надежных заземлителей с нормируемыми показателями по сопротивлению.

Подрядная организация, осуществляющая строительство, должна до начала строительства разработать проект производства работ в соответствии с требованиями СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» и указаниями настоящего проекта. Пожарная безопасность обеспечивается применением негорюдых конструкций, их заземлением, свойством нераспространения горения изоляции и автоматическим отключением токов короткого замыкания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							21ПР-21-ЭС.ПЗ	Лист
										6
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер –
технический директор
АО «НЭСК-электросети»


« 11 » 06 2020 г. С.Ю. Орехов

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Реконструкция ТП-50 г. Белореченск

1. Наименование объекта.

Реконструкция ТП-50 г. Белореченск

2. Географическое положение объекта.

г. Белореченск, перекресток пер. Партизанского и ул. Пролетарской

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» Белореченскэлектросеть»

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.

Реконструкция

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

2020 - 2021

9. Стадийность проектирования.

Рабочая документация

10. Условия ввода в эксплуатацию.

В соответствии с п.17 ТЗ

11. Потребность в инженерных изысканиях.

Определить при проектировании

12. Требования к техническим решениям.

12.1. Реконструкция существующей КТП -50 на КТП 10/0,4 кВ 400 кВа проходного типа, в районе ул.Пролетарской,101, с высоковольтными воздушными вводами, с низковольтными воздушными выводами.

- 12.2. Предусмотреть демонтаж существующей ТП.
- 12.3. В КТП предусмотреть установку силового трансформатора типа ТМГ11-400/10/0,4-У1. На стороне 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов. (Применить трансформатор с потерями холостого хода не более 1,5%)
- 12.4. Проектом предусмотреть КТП с параметрами 10 кВ
- 12.5. В РУ-10 кВ предусмотреть установку ВНРп, тип и номинал выключателей определить при проектировании.
- 12.6. В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку ЩРНВ. Точные параметры РУ-10/0,4 кВ определить при проектировании.
- 12.7. Предусмотреть переподключение существующих потребителей от ТП-50 к проектируемой КТП.
- 12.8. В проектируемой КТП предусмотреть установку УТКЗ.
- 12.9. Выполнить проверочный расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА (ф.-10кВ ОС-15 ПС "Очистные сооружения") и внутренних систем электроснабжения.
- 12.10. Расчеты токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО "НЭСК-электросети" (г. Краснодар, пер. Переправный, 13, офис 103А)
- 12.11. В проектируемой КТП предусмотреть установку компенсирующих устройств (при необходимости).
- 12.12. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.
- 12.13. Место установки реконструируемой КТП, согласовать с филиалом «НЭСК-электросети» «Белореченскэлектросеть» и со всеми заинтересованными организациями с нанесением на топографическую съемку масштаба 1:500 для предоставления в службу городской архитектуры.

13. Особые условия строительства.

Определить при проектировании

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

В соответствии с нормативно-технической документацией

15. Выделение очередей и пусковых комплексов.

Не требуется.

16. Требования к режиму безопасности и гигиене труда.

В объеме действующей НТД

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

В соответствии с постановлением РФ от 30.01.2013 №665

18. Требования по выполнению исследований и конструкторских разработок.

При необходимости

19. Требования к составу и оформлению проекта.

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

20. Материалы, представляемые заказчиком.

Состав определить в договоре на выполнение ПИР

21. Срок выдачи проекта.

Согласно договора на проектирование

22. Количество экземпляров ПСД.

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

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

Согласно норм и правил на ПИР

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

Указать действующие нормативы

25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.

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

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

Действующая НТД

27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

Со всеми заинтересованными организациями

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

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

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Реконструкция КТП 10 кВ Реконструкция ТП-50 г.Белореченск»**

Филиал Белореченскэлектросеть

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО филиала	Амелаханова Людмила Алексеевна	08.06.2020
2	Главный инженер филиала	Качур Дмитрий Игорьевич	08.06.2020
3	Директор филиала	Тарасенко Владимир Николаевич	08.06.2020
4			

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Шпаков Юрий Константинович	08.06.2020
2	Начальник ОРЗА	Шурасева Светлана Геннадьевна	08.06.2020
3	Начальник управления по эксплуатации	Акулов Олег Владимирович	09.06.2020
4	Начальник ОЭИ	Недилько Станислав Александрович	09.06.2020
5	Начальник управления ИО	Пруша Денис Юрьевич	09.06.2020
6			
7			
8	Начальник отдела АИИСКУЭ	Халачян Алик Жиравич	10.06.2020
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	10.06.2020
10			
11			

Комментарии к ТехЗаданию № 004637

12.05.2020 12:12:51 Шпаков Юрий Константинович

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

№ 33.1/НБ-08/83 от 01.03.2021

на № _____ от _____

Директору
ООО ТСК «ГАРАНТ»
В.В. Сулима

О предоставлении информации

Уважаемый Владимир Владиславович!

На Ваше письмо за № 68 от 16.02.2021г. филиал АО «НЭСК-электросети» «Белореченскэлектросеть» сообщает Вам о том, что в техническое задание на реконструкцию ТП -50 внесены изменения в частности: Реконструкция существующей КТП -50 на КТП 10/0,4 кВ 400 кВа тупикового типа, в районе ул.Пролетарской,101, с высоковольтными воздушными вводами, с низковольтными воздушными выводами.

Также предоставляем Вам поопорную схему ВЛ 0,38кВ от ТП-50.

Приложение: Поопорная схема ВЛ 0,38кВ от ТП-50 на 1л. в 1экз.

Директор филиала



В.Н. Тарасенко

Директору
ООО ТСК «Гарант»

В.В. Сулима

О предоставлении информации

Уважаемый Владимир Владиславович!

В ответ на Ваше письмо от 26.03.2021 №71 (вх.от 29.03.2021 № АдЭС/113/1335-пс) «О предоставлении информации» сообщаем значения токов короткого замыкания на шинах РУ 10 кВ ПС 110 кВ «Промзона» и РУ 10 кВ ПС 110 кВ «Очистные сооружения», согласно приложению.

Карты уставок по этим подстанциям будут высланы на электронный адрес marcholga@mail.ru.

Приложение: Таблица токов короткого замыкания на шинах РУ 10 кВ ПС 110 кВ «Промзона», ПС 110 кВ «Очистные сооружения» на 1л. в 1 экз.

Директор филиала

Р.Х. Магдеев

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационный план	
3	КТП. Схема электрических соединений 10 и 0,4 кВ	
4	План расположения КТП	
5	ВЛЗ 10 кВ. ВЛИ 0,38 кВ. План трассы	
6	Фундамент для установки КТП	
7	Заземление КТП. Молниезащита	
8	Закрепление трансформатора	
9	Заземление опор 10 кВ и 0,38 кВ	
10	Ведомость опор	
11	Расчет токов короткого замыкания	
12	Расчет уставок	
13	Карта селективности защит	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
3.407-150	Типовая серия "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,4,6,10,20,35 кВ"	
Типовая серия 25.0085	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с СИП-2 с линейной арматурой компании "МЗБА"	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования напряжением до 1000 В	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
21ПР-21-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
21ПР-21-ЭС.ТА	Таблица выбора арматуры	
21ПР-21-ЭС.ЛО	Опросный лист на КТП	
21ПР-21-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	

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

Главный инженер проекта

Удод

Общие указания

- Рабочая документация по объекту «Реконструкция ТП-50 г. Белореченск» выполнена на основании задания на проектирование, выданного АО «НЭСК-Электросети».
- Данным комплектом чертежей предусматривается реконструкция существующей трансформаторной подстанции ТП-50:
 - демонтаж корпуса, фундамента и трансформатора ТП50 с демонтажем вводов;
 - установка новой комплектной трансформаторной подстанции (КТП) напряжением 10/0,4 кВ с одним трансформатором мощностью 400 кВА;
 - реконструкция воздушной линии 10 кВ для подключения проектируемой КТП;
 - реконструкция воздушных линий 0,38 кВ для подключения к проектируемой КТП;
- Напряжение питающей сети - 10 кВ
Напряжение распределительной сети - 0,4 кВ
Категория надежности электроснабжения - III
- Климатические условия района строительства следующие:
 - по ветровой нагрузке - IV;
 - по толщине стенки гололеда - IV.
 - сейсмический район - 8.
- Основные пояснения приведены в текстовой части проекта и на соответствующих листах графической части

Условные обозначения

Л15; СИП-3-3(1х70)

Проектируемая воздушная линия 10 кВ, выполненная самонесущими изолированными проводами (СИП) марки "СИП-3" с указанием номера линии, количества и сечения проводов

Л1; СИП-2-3х95+1х70

Проектируемая воздушная линия 0,4 кВ, выполненная самонесущими изолированными проводами (СИП) марки "СИП-2" с указанием номера линии, количества и сечения проводов

№1

Проектируемая анкерная опора с указанием номера

№2

Проектируемая промежуточная опора с указанием номера

№3

Существующая промежуточная опора с указанием номера

№4

Существующая анкерная опора с указанием номера

—

Заземление проектируемых опор

21ПР-21-ЭС

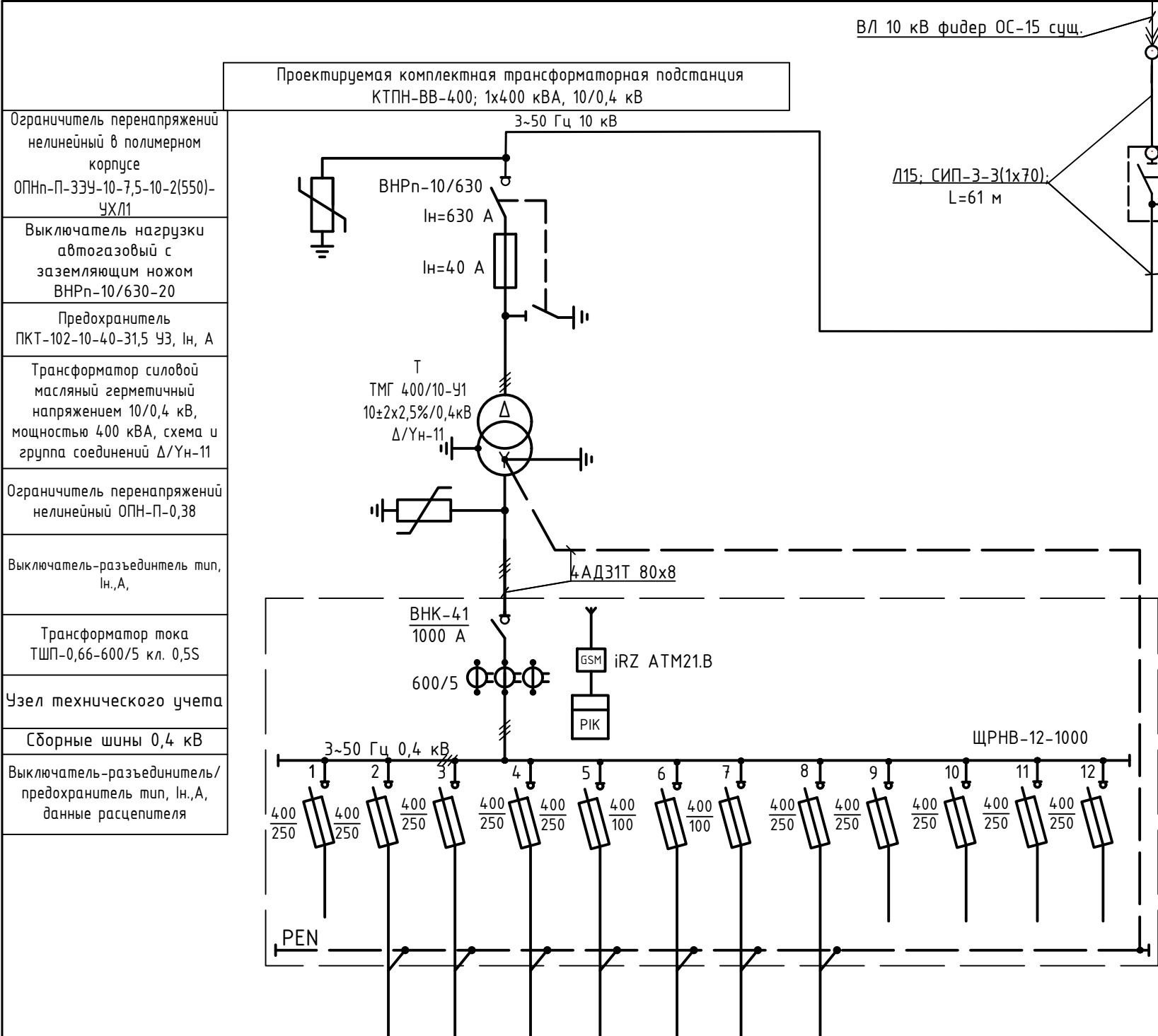
Реконструкция ТП-50 г. Белореченск

Реконструкция электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	13

Общие данные

ИП Удод С.Н.



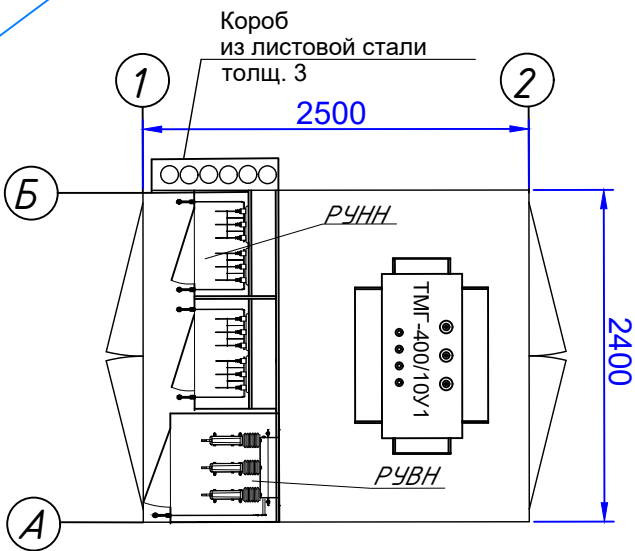
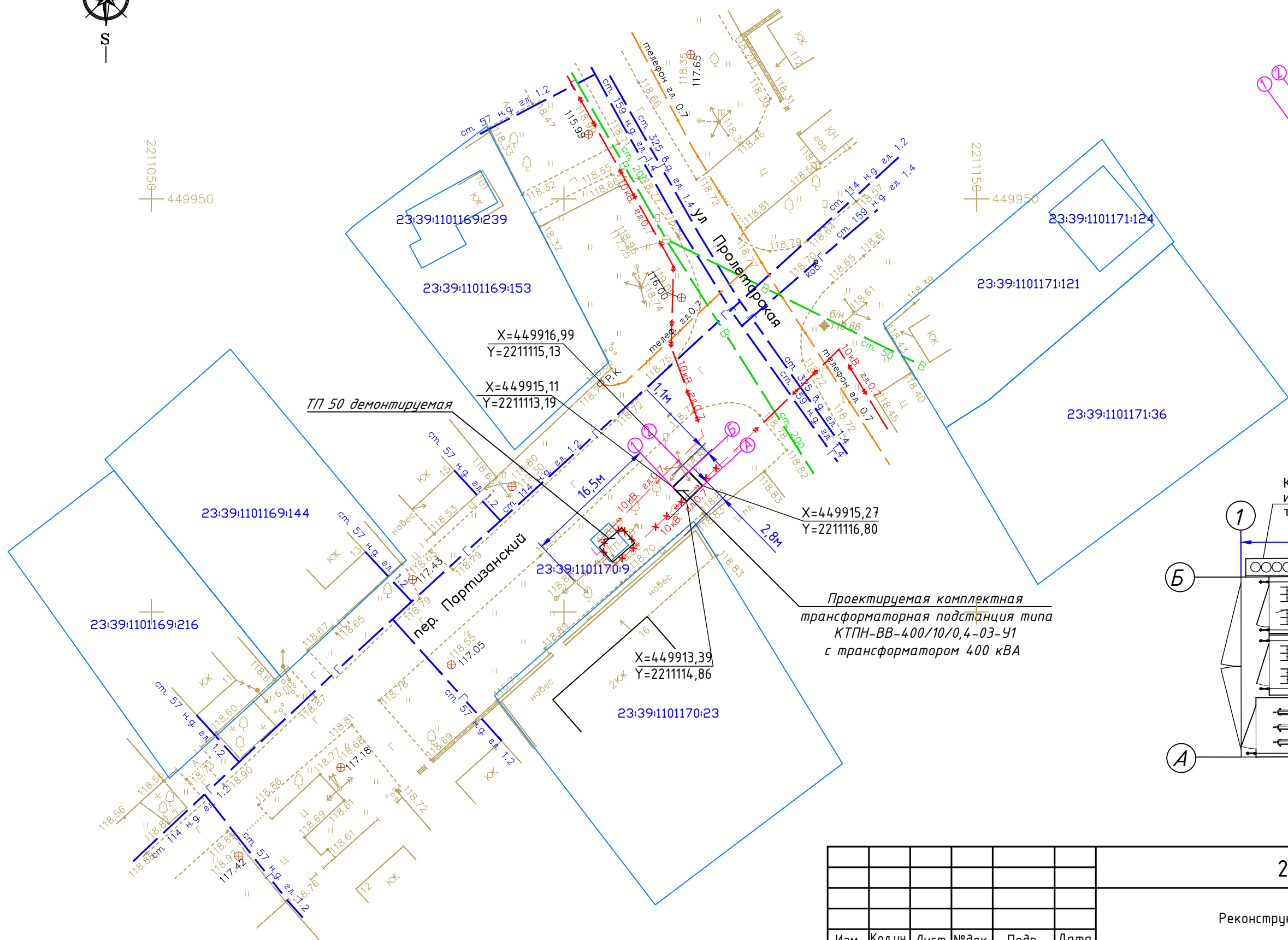
Узел технического учета
Внешний GSM модем iRZ ATM21.B
Счетчик электрической энергии активно-реактивный Меркурий 234 ART 03(D) PR



Номер линии	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12
Обозначение	Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	Л9	Л10	Л11	Л12
Назначение линии	Резерв	ул. Луценко, пер.Партизанский, ул. Пролетарская	ул. Пролетарская	ул. Ленина, ул.Международная пер.Партизанский	ул. Пролетарская	У.о.	СИП4 4х16	60 лет ВЛКСМ пер.Партизанский,	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Кабель, провод, марка, сечение		СИП-2- 3х95+ 1х70	СИП-2- 3х95+ 1х70	СИП-2- 3х95+ 1х70	СИП-2- 3х95+ 1х70	СИП-4-4х16	СИП-4-4х16	СИП-2- 3х95+ 1х70				

1. Тонкой линией показано существующее оборудование и сети, утолщенной - проектируемое по данному комплекту.

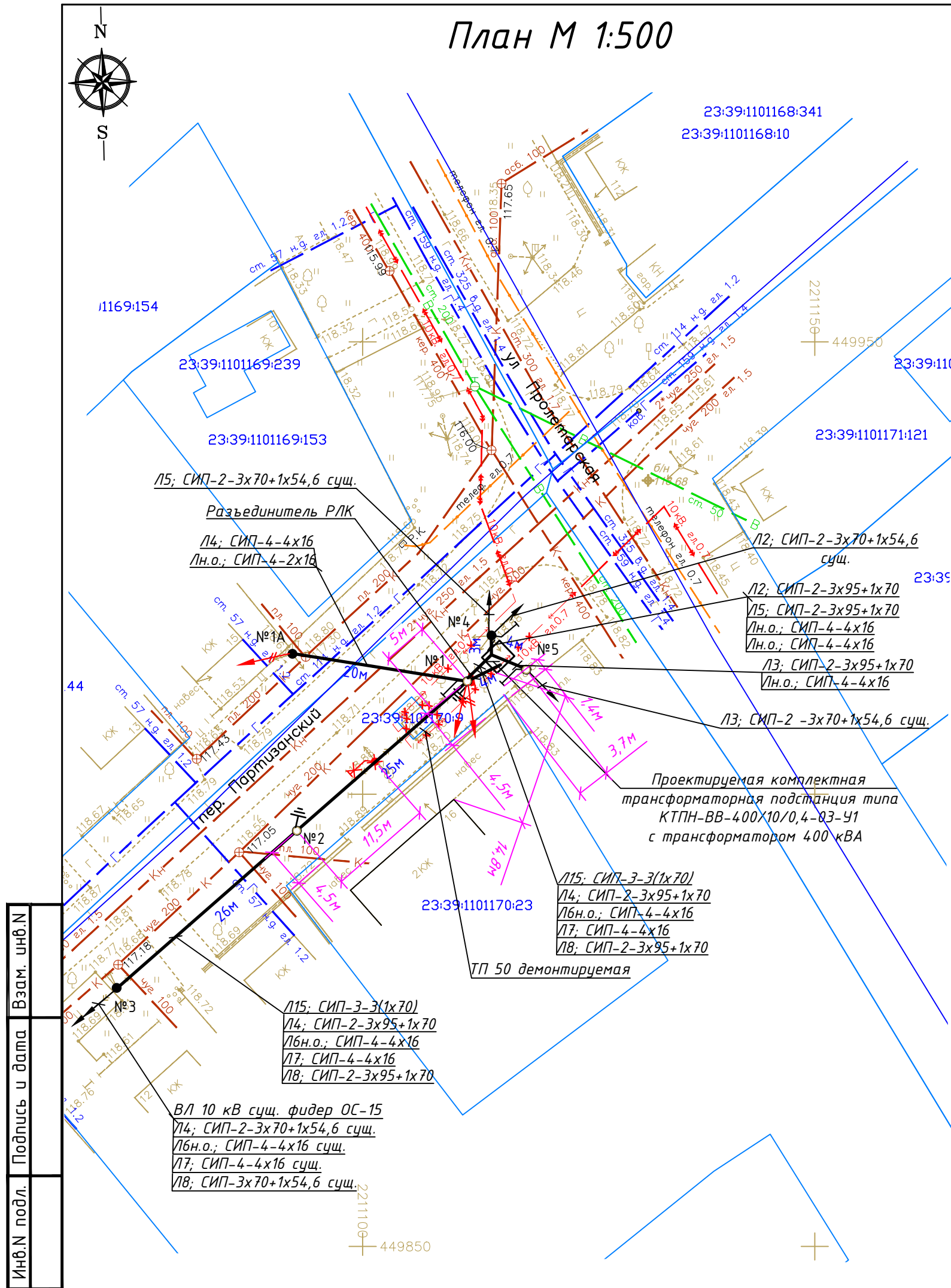
							21ПР-21-ЭС					
							Реконструкция ТП-50 г. Белореченск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		Реконструкция электроснабжения			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб		Уд	03.21					Р	3	
							КТП. Схема электрических соединений 10 и 0,4 кВ			ИП Удоб С.Н.		
Н. контр.		Удоб		Уд								

План М 1:500



						21ПР-21-ЭС			
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб			03.21		Р	4	
						План расположения КТП	ИП Удоб С.Н.		
Н. контр.		Удоб							

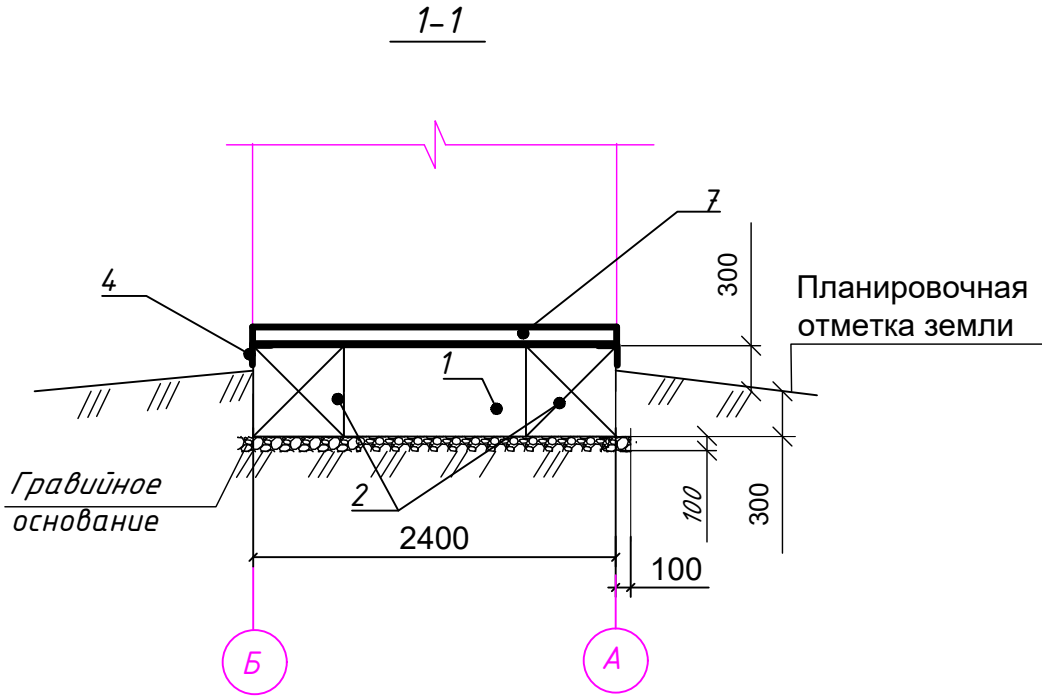
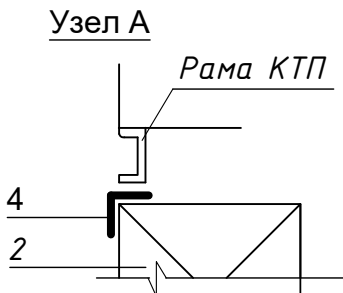
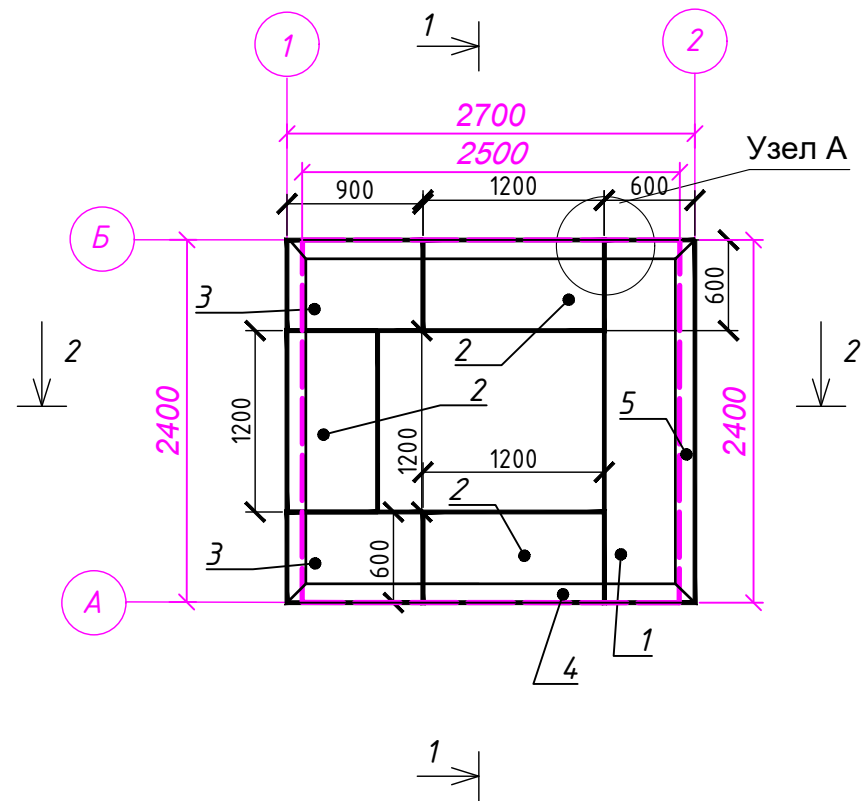
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№



- Нумерация существующих и проектируемых опор принято условно. Для проектируемых опор указаны необходимые привязки в метрах.
- Бурение под опоры производится в скальных грунтах.
- Расстояние по вертикали от проводов ВЛЗ 10 кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 6 м (ПУЭ, п.2.5.213).
- Для подвеса проектируемой линии 10 кВ с проводами марки СИП-3-3(1х70) использовать проектируемые опоры 10 кВ на железобетонных стойках типа СВ 110-5. Опоры оснастить металлическими конструкциями, линейной арматурой и электрооборудованием согласно их назначения по типовым проектам Л56-97, ТМП-24.0029-АС.
- Проектируемые опоры заглубить в сверленный котлован диаметром 350-450 мм, глубиной 2,5 м, согласно типового проекта Л56-97.
- Расстояние между проводами на опоре и в пролете ВЛЗ независимо от расположения проводов на опоре должно быть не менее 0,4 м. (ПУЭ, 7-е издание, п. 2.5.94).
- Согласно пункту ПУЭ 2.5.118 на ВЛЗ 10 кВ рекомендуется устанавливать устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. На всех проектируемых опорах устанавливаются разрядники по одному на каждую опору с регулярным последовательным чередованием фаз.
- При совместной подвеске ВЛИ до 1 кВ и ВЛЗ 10 кВ расстояние по вертикали между ними на опоре и в пролете должно быть не менее 1,0 м. (ПУЭ, 7-е изд., п. 2.5.221)
- На опоре №1 установить разъединитель типа РЛК по типовому проекту ТМП-24.0029. Вал привода соединить с заземляющим устройством опоры с помощью полосовой стали 40х5 мм, проложенной с внешней стороны стойки и в земле. Заземление опоры с разъединителем выполняется присоединением нижнего заземляющего выпуска опоры к заземляющему устройству КТП круглой сталью $\Phi 12$ мм, согласно типовой серии 3.407-150, лист ЗС-15, схема 2.
- Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ 0,38 кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 5 м до поверхности земли или проезжей части;
- При прокладке проектируемой ВЛИ 0,38 кВ по опорам выдерживать расстояние до существующих изолированных проводов - 0,3 м (ПУЭ, 7-е изд., п.2.4.32).
- Заземляющее устройство опоры №5 выполняется путем присоединения нижнего заземляющего выпуска опоры к заземляющему устройству КТП круглой сталью $\Phi 12$ мм. Сопротивление заземляющего устройства опоры должно быть не более 30 Ом в любое время года.
- Защита от грозовых перенапряжений и повторное заземление проектируемых ВЛИ 0,38 кВ предусматривается путем присоединения нулевого провода к заземляющим выпускам опор (см. таблицу выбора арматуры). Обеспечить надежное электрическое соединение между всеми заземляемыми элементами.
- Перед производством работ вызвать представителей служб, эксплуатирующих надземные и подземные коммуникации, и получить письменное разрешение на производство работ.
- ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ОПОР, ПОДКОСОВ, ЗАЗЕМЛЕНИЯ ГЛУБИНУ И МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОММУНИКАЦИЙ УТОЧНИТЬ ШУРФОВАНИЕМ.
- Ведомость опор смотри лист 10.

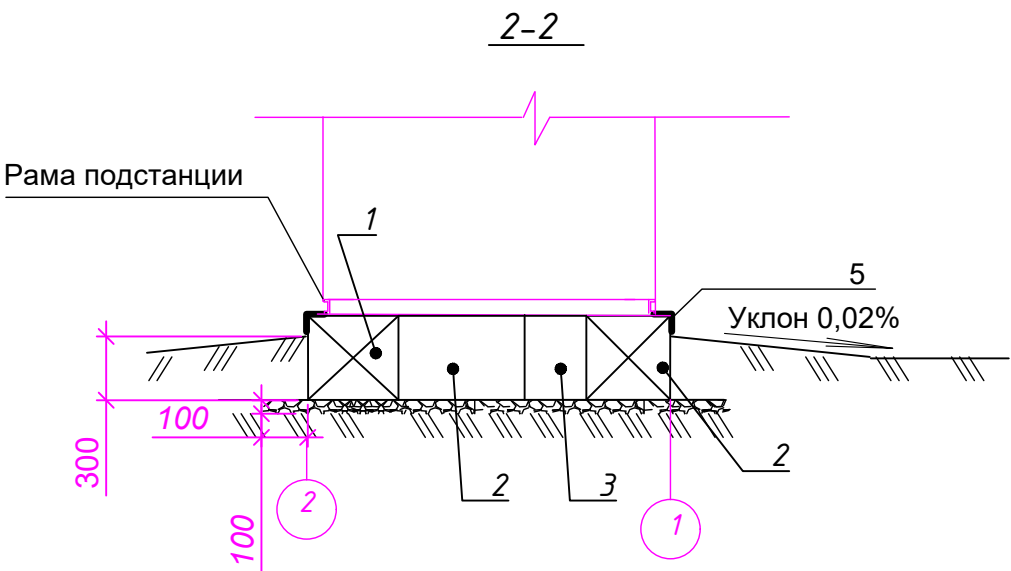
						21ПР-21-ЭС		
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения	Стадия	Лист
Разраб.		Удоб			03.21		Р	5
						ВЛЗ 10 кВ. ВЛИ 0,38 кВ. План трассы	ИП Удоб С.Н.	
Н. контр.		Удоб						

М 1:50



СПЕЦИФИКАЦИЯ

N п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса ед., кг	Масса, кг
1	2	3	4	5	6
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 24.6.6-Т	1	1960	1960
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.6.6-Т	3	960	2880
3	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.6.6-Т	2	700	1400
4	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 100х100х8 мм, L=2700 мм	2	32,94	65,88
5	ГОСТ 8509-86	Сталь угловая 100х100х8 мм, L=2400мм	2	29,28	58,56
		Гравийно-песчанная смесь	м³	0,8	
					6364,44



1. Фундамент под КТП выполнен из фундаментных блоков.
2. Все наружные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом 2 раза.
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.
4. Для КТП за отметку земли принята подготовленная площадка из насыпного грунта размером 7,54 м2, поднятая на 100 мм от существующего уровня земли.
5. Антисейсмическими мероприятиями предусматривается:
 - закрепление трансформатора (см. лист 8);
 - антисейсмический закрепляющий пояс по периметру фундамента подстанции (поз. 4, 5);
 - закрепление КТП (поз 6).

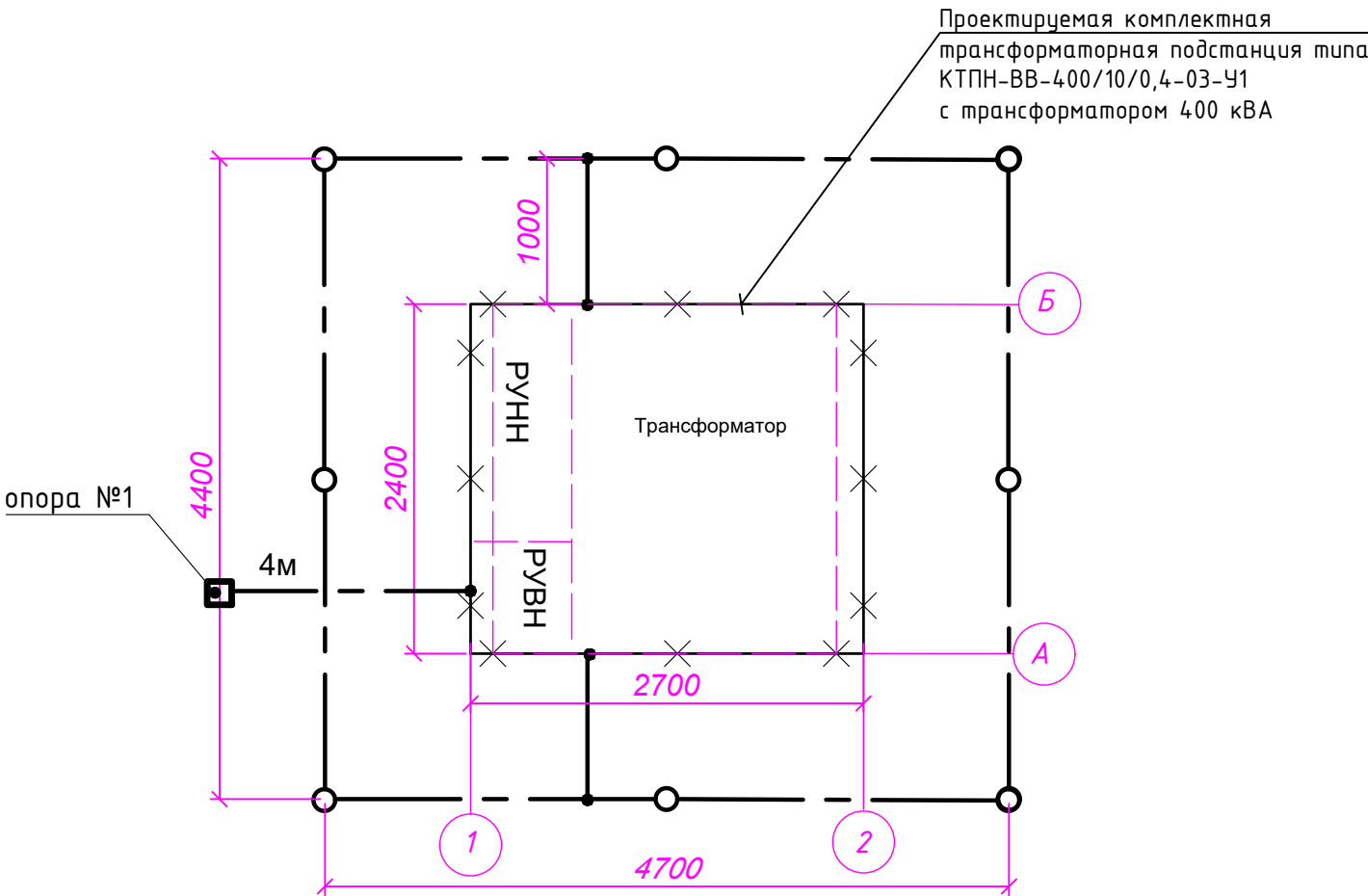
						21ПР-21-ЭС		
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения	Стадия	Лист
Разраб.		Удоб			03.21		Р	6
						Фундамент для установки КТП	ИП Удоб С.Н.	
Н. контр.		Удоб						

Взам. инв. N

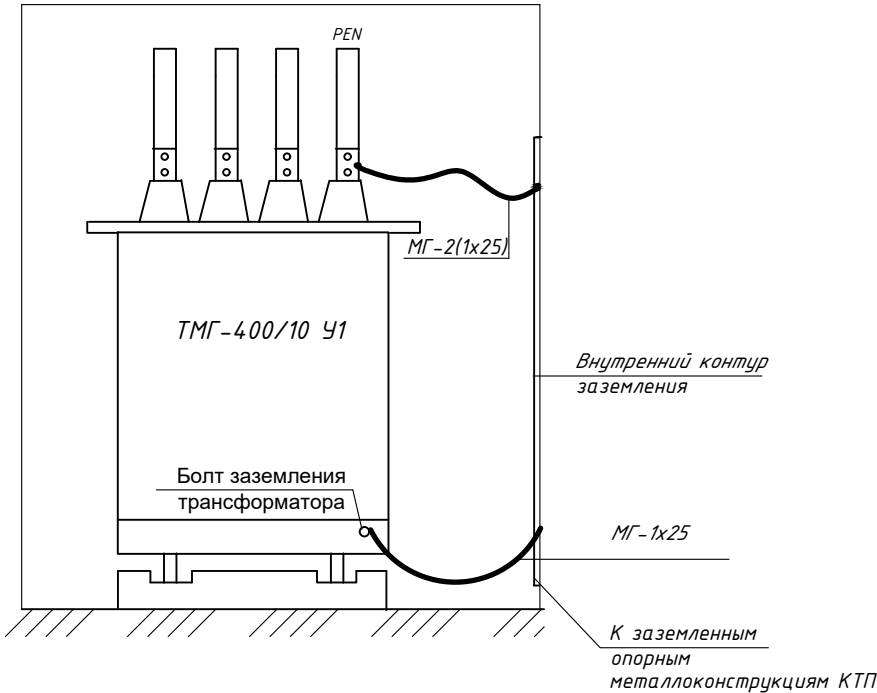
Подпись и дата

Инв. N подл.

План заземления
М 1:50



Заземление нейтрали и корпуса трансформатора Б/М



Спецификация

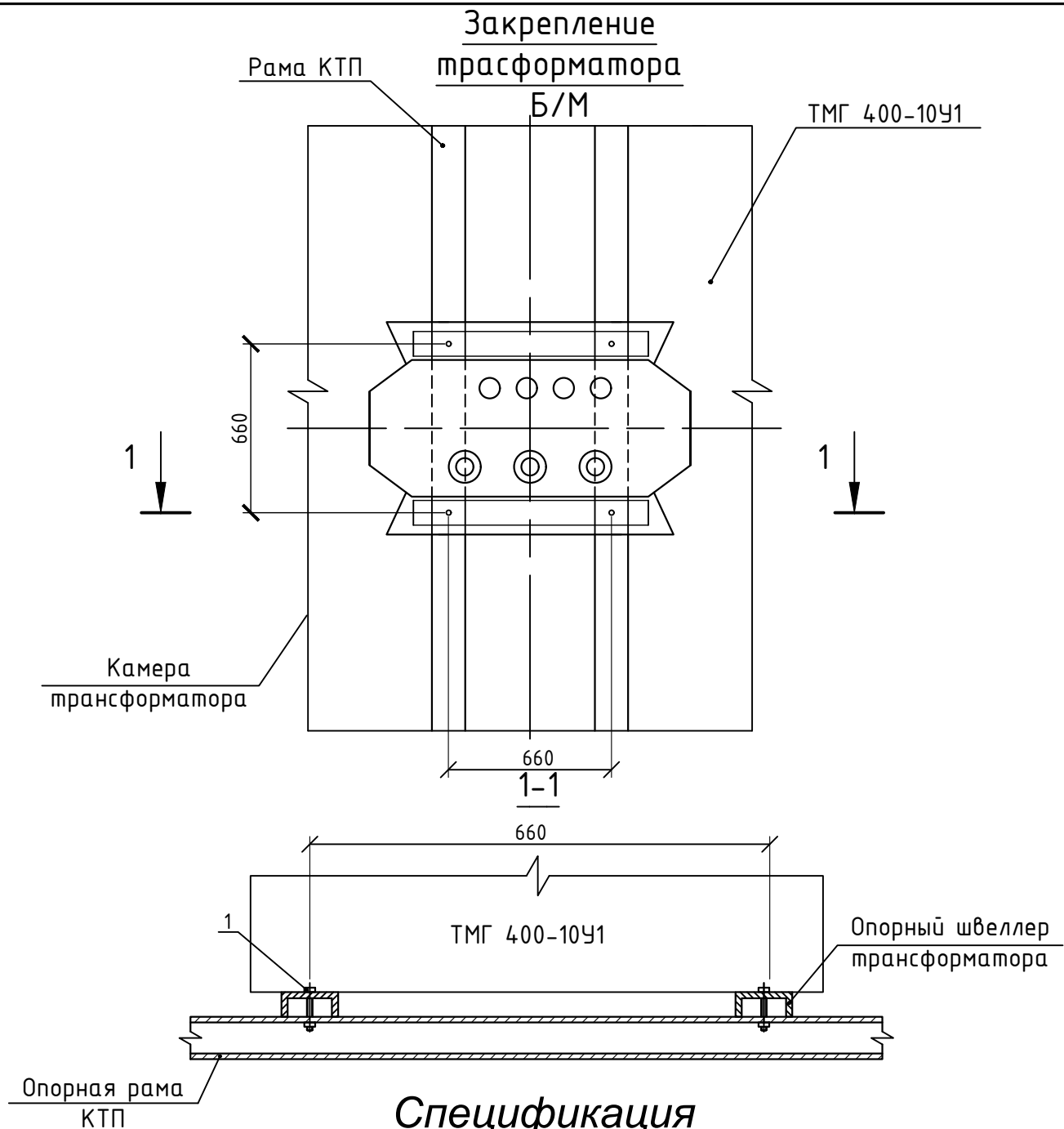
№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая диам. 18 мм, 8x2,5м	20 м	2	на глубине 0,5 м
2	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая диам. 12 мм	24 м	0,89	
3	ТУ 16-705.466-87	Провод медный гибкий МГ сеч. 25 мм2	7 м	0,237	
4	ГОСТ 7386-80	Наконечник кабельный медный 25-8-8-М	8 шт	0,018	

- 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;
 - разрядник и ограничители перенапряжения на сторонах 10 и 0,4 кВ;
 - разъединитель с приводом, установленный на концевой опоре, а также арматуру этой опоры;
 - все открытые проводящие части, нормально не находящиеся под напряжением.
- В качестве магистрали заземления используются все опорные металлоконструкции. Заземление шкафов РУ 10 кВ и РУ 0,4 кВ выполняется приваркой их к опорным металлоконструкциям.
- Устройство заземления выполняется из 8-ми вертикальных заземлителей круглой стали диаметром 18 мм длиной 2,5м, соединенных между собой горизонтальным заземлителем из круглой стали диаметром 12 мм, проложенным на глубине 0,5м от поверхности земли.
- Сопротивление заземляющего устройства КТП должно быть не более 4-х Ом в любое время года. Удельное сопротивление грунта в районе строительства не превышает 100 Ом.м. По окончании монтажа замерить сопротивление заземляющего устройства, при необходимости забить дополнительные электроды.
- В соответствии с ПУЭ п. 4.2.134 выполняется защита КТП от прямых ударов молнии путем заземления металлических конструкций КТП. Защита обеспечивается заземлением металлического каркаса КТП, путем присоединения его к наружному контуру заземления в двух местах сталью диаметром 12 мм.
- Для защиты оборудования от атмосферных перенапряжений, приходящих с будущих ВЛИ 0,38 кВ, устанавливается комплект ограничителей перенапряжений на выводах 0,4 кВ силового тр-ра. Для защиты оборудования от атмосферных перенапряжений, приходящих с проектируемой ВЛ 10 кВ комплект ограничителей перенапряжений ОПН-10 У1 на вводе 10 кВ.

21ПР-21-ЭС

Реконструкция ТП-50 г. Белореченск

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения		
Разраб.		Удоб			03.21		Р	7
Н. контр.		Удоб				Заземление КТП. Молниезащита	ИП Удоб С.Н.	



Спецификация

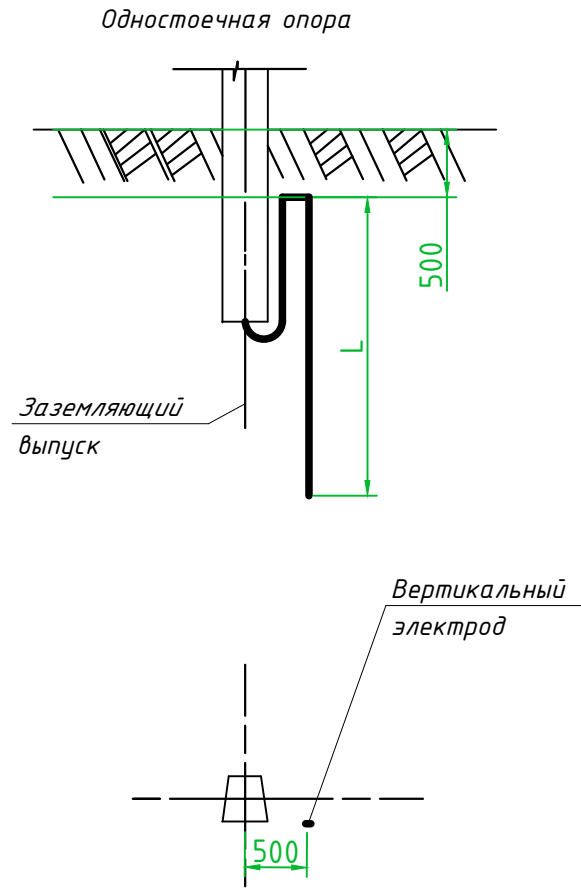
№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 7798-70	Болт М16, L=80 мм	4	0,161	0,644

- Антисейсмическими мероприятиями предусматривается закрепление трансформатора.
- На данном чертеже приведено закрепление трансформатора, устанавливаемого на месте монтажа, закрепление остального оборудования выполнено фирмой-изготовителем КТП.

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

21ПР-21-ЭС					
Реконструкция ТП-50 г. Белореченск					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Удоб				03.21
Реконструкция электроснабжения			Стадия	Лист	Листов
			Р	8	
Закрепление трансформатора			ИП Удоб С.Н.		
Н. контр.	Удоб				

Эквивалентное удельное сопротивление грунта $\rho_3, \text{ом.м}$	Горизонтальные электроды		Расход стали $\Phi 12\text{мм}$		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства Ом
	количество, штук	длина $L, \text{м}$	длина, м	масса, кг	
Заземление опор ВЛ-0,38 кВ в населенной местности					
св.40 до 50	1	3	3,2	2,9	10
Заземление опор ВЛЗ-10 кВ					
св.80 до 100	1	5	5,2	4,6	30



1. Лист выполнен на основании типовой серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,4,6,10,20,35 кВ". лист ЭС.01 для 0,38 кВ и лист ЭС.07 для 10 кВ.
2. Для ВЛЗ 10 кВ предусматривается спуск стали $D=12\text{ мм}$ по телу опоры $L=11\text{ м}$.

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

						21ПР-21-ЭС		
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения	Стадия	Лист
Разраб.		Удоб			03.21		Р	9
						Заземление опор 10 кВ и 0,38 кВ	ИП Удоб С.Н.	
Н. контр.		Удоб						

Ведомость опор				
Тип опоры	Тип стойки	Номер опоры	Кол-во, шт	Номер типового проекта
	Существующие 10 кВ			
Ж/б промежуточная	СВ	3	1	
	Существующие 0,38 кВ			
Ж/б анкерная		4	1	
Ж/б промежуточная	СВ	1А	1	
	Проектируемые 10 кВ			
Промежуточная опора ПоБ10-3	СВ110-5	2	1	Л56-97.01
Анкерная опора АоБ10-3	СВ110-5	1	1	Л56-97.04
	Проектируемые 0,38 кВ			
Анкерная опора	СВ 95-3,0	5	1	
Установка дополнительной линейной арматуры, металлоконструкций и оборудования				
Установка разъединителя на анкерной опоре		1	1	ТПП-24.0029-АС

формат 210 x297

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

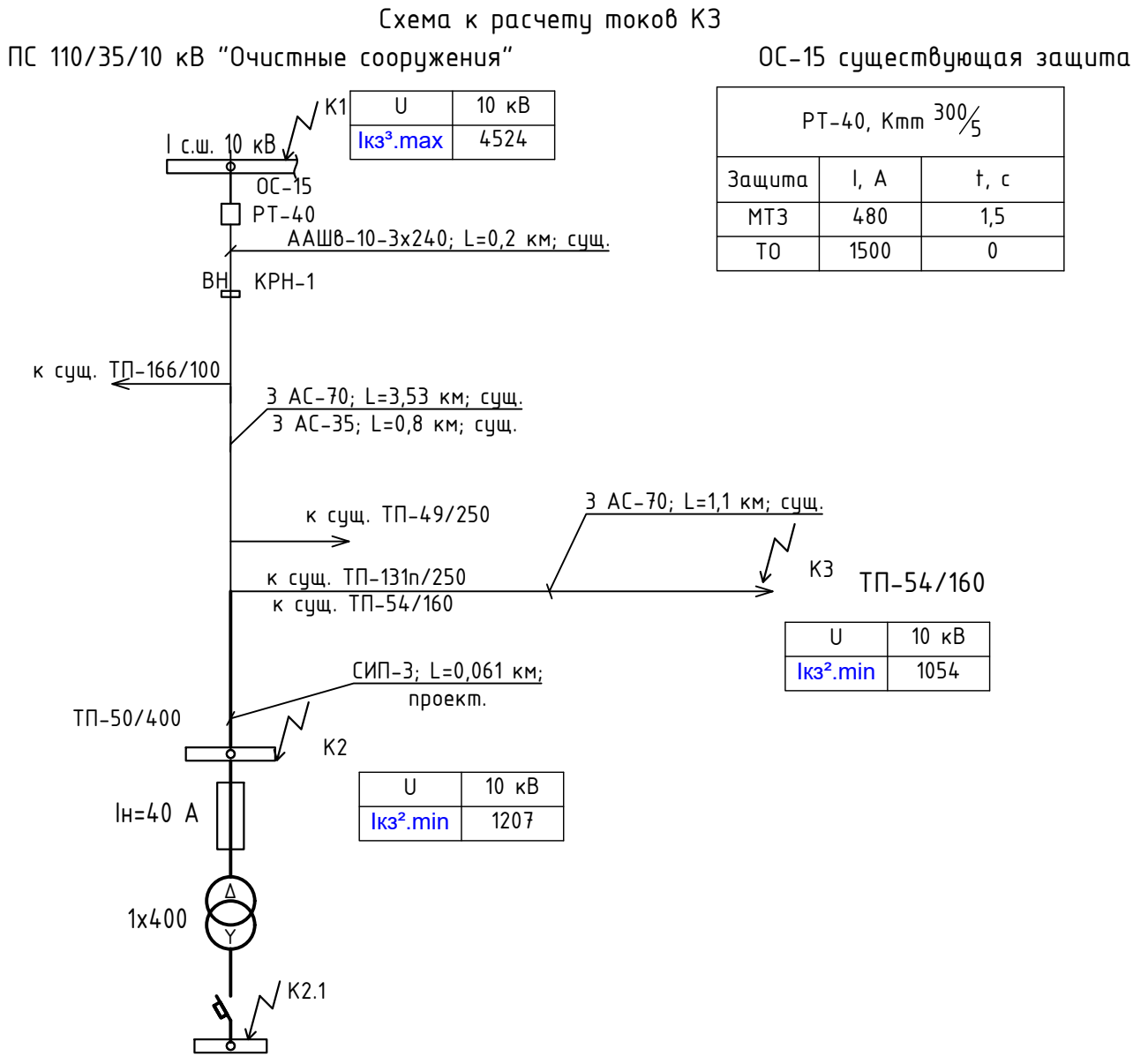


Таблица значений токов короткого замыкания

Точка КЗ	Место КЗ	Un, кВ	Максимальный режим			Минимальный режим		
			ZΣ, Ом	Ik.з³, А	Ik.з², А	ZΣ, Ом	Ik.з³, А	Ik.з², А
Шины 10 кВ ПС 110/35/10 кВ "Очистные сооружения" (ОС-15)								
K1	Шины 10 кВ ПС 110/35/10 кВ "Очистные сооружения"	10,5	1.34	4524	3918	1.40	4326	3746
K2	Шины 10 кВ КТП	10,5	4.29	1413	1224	4.35	1393	1207
K2.1	Шины 0,4 кВ КТП	10,5	16.69	363	315	16.75	362	313
K3	Шины 10 кВ ТП-54	10,5	4.92	1232	1067	4.98	1217	1054

Значения токов короткого замыкания на шинах 10 кВ ПС 110/35/10 кВ "Очистные сооружения" приняты согласно данным службы РЗА ПАО "Россети Кубань" Адыгейские электрические сети.

1. Общая часть и исходные данные

Данным томом предусматривается расчет токов короткого замыкания и выбор уставок релейной защиты в связи с проектированием КТП с тр-ом 250 кВА. Расчет выполнен на основании технического задания, выданного Заказчиком.

2. Схема электроснабжения

Точками подключения КТП является пс "Очистные сооружения" 110/35/10 кВ фидер ОС-15.

3. Расчет токов короткого замыкания

Для проверки параметров срабатывания РЗА в настоящем проекте произведён расчёт токов коротких замыканий (к.з.) в максимальном и в минимальных режимах. В качестве исходных данных параметров сети для расчетов приняты данные на шинах 10 кВ пс "Очистные сооружения":

максимальный режим: $I^3_{кз} = 4524 \text{ А}$,
минимальный режим: $I^3_{кз} = 4326 \text{ А}$.

При расчете токов КЗ по известному току трехфазного КЗ от системы $I_{к\text{, кА}}$ определяем эквивалентное индуктивное сопротивление системы X_c , Ом по формуле

$$X_c = U_{\text{ср.ном}} / \sqrt{3} I_{к\text{, кА}}$$

Сопротивления линий электропередачи определялись по формулам

$$X = X_{уд} l, \quad r = r_{уд} l,$$

где l – длина кабельной или воздушной линии,
 $X_{уд}$ и $r_{уд}$ – удельные сопротивления линии.

Сопротивления двухобмоточных трансформаторов определялись по формулам:

$$r = \frac{P_k \cdot U^2 \delta_{аз}}{S_{\text{ном}}^2}, \quad X = \frac{U_k \cdot U^2 \delta_{аз}}{100 \cdot S_{\text{ном}}}, \quad Z = \sqrt{r^2 + x^2},$$

где U_k – напряжение к.з. трансформатора,
 $S_{\text{н}}$ – номинальная мощность трансформатора,
 P_k – потери к.з. трансформатора.

Полное сопротивление до места КЗ:

$$Z = \sqrt{(\Sigma r)^2 + (\Sigma x)^2}$$

Пересчет сопротивлений с высокой стороны на низкую

$$X_{\text{нн}} = X_{\text{вн}} \cdot \left(\frac{U_{\text{нн}}}{U_{\text{вн}}}\right)^2$$

Ток трехфазного КЗ:

$$I^3_{кз} = \frac{U_{\text{н}}}{\sqrt{3} \cdot \Sigma Z_{кз}}$$

Ток двухфазного КЗ:

$$I^2_{кз} = 0,867 \cdot I^3_{кз}$$

Расчет токов сводим в таблицу.

$I_{сз} > K_n \times I^3_{кз. \text{max}}$; где $I^3_{кз. \text{max}}$ – максимальное значение в конце защищаемой линии или на стороне НН защищаемого понижающего трансформатора.

$I_{сз} = \frac{K_n \times K_{сзп}}{K_{\text{в}}} \times I^3_{\text{раб. max}}$
где, $K_n = 1,4$, $K_{сзп} = 1,2$, $K_{\text{в}} = 0,85$

Существующие уставки РЗ проверяем на чувствительность к расчетным токам КЗ:

$$K_c = I_{\text{к.з. min}} / I_{сз}$$

Для проверки селективности защит строим график срабатывания РЗ.

						21ПР-21-ЭС		
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Удоб				03.21	Реконструкция электроснабжения		Стадия
						Р	11	Листов
Н. контр.	Удоб					Карта селективности защит		ИП Удоб С.Н.

№ п/п	Максимальный рабочий ток линии, А	Обозначение и расчетная формула	ПС 110/35/10 кВ "Очистные сооружения" ОС-15	КТП трансформатор 400 кВА
1	Максимальный рабочий ток линии, А	$I_{\text{раб. макс}}$	178	23,1
2	Длительно допустимый ток кабеля, А	$I_{\text{дл. доп.}}$	-	-
3	Трансформаторы тока	Козф. трансформации	$K_{\text{тт}}$	300/5
		Козф. схемы соединения	$K_{\text{сх}}$	1
4	Первичный расчетный ток срабатывания, А	ТО ст. 1	$I_{\text{сз}} = K_n \times I_{\text{кз. макс}}$	$I_{\text{сз}} = 1,4 \times 275 = 385$
		ТО ст. 2	$I_{\text{сз}} = K_n \times I_{\text{кз. макс}}$	-
		МТЗ ст. 3	$I_{\text{сз}} = \frac{K_n \times K_{\text{сэл}}}{K_{\text{в}}} \times I_{\text{раб. макс}}$ где, $K_n = 1,4$, $K_{\text{сэл}} = 1,2$, $K_{\text{в}} = 0,85$	$I_{\text{сз}} = (1,4 \times 1,2 / 0,85) \times 178 = 352$
5	Вторичный расчетный ток срабатывания, А	ТО ст. 1	$I / K_{\text{тт}}$	-
		ТО ст. 2	$I / K_{\text{тт}}$	-
		МТЗ ст. 3	$I / K_{\text{тт}}$	-
6	Принятый первичный/вторичный токи срабатывания, А/А	ТО ст. 1	-	-
		ТО ст. 2	-	-
		МТЗ ст. 3	-	ПКТ-40
7	Характеристика срабатывания, время срабатывания	ТО ст. 1	-	$I_{\text{с.з.}} = 1500 \text{ А, } t = 0,0$
		ТО ст. 2	-	-
		МТЗ ст. 3	-	$I_{\text{с.з.сущ.}} = 480 \text{ А, } t = 1,5$
8	Чувствительность защиты	ТО ст. 1	$K_{\text{ч}} = I_{\text{кз}^3 \text{ макс}} / I_{\text{сз}}$	$K_{\text{ч}} = 4524 / 1500 = 3,0$
		ТО ст. 2	$K_{\text{ч}} = I_{\text{кз}^3 \text{ макс}} / I_{\text{сз}}$	-
		МТЗ ст. 3	$K_{\text{ч}} = I_{\text{кз}^2 \text{ мин}} / I_{\text{сз}}$	$K_{\text{ч}} = 1054 / 480 = 2,2$
9	Терминал защиты	-	РТ-40	ПКТ-40

1. Рразр. (ОС-15) = 3000 кВт (согласно данным службы РЭиА АО "НЭСК-Электросети)".
2. I проект. (ОС-15) = $3000 / (1,73 \times 10,5 \times 0,93) = 178 \text{ А}$.
4. МТЗ линии рассчитана по условию селективности срабатывания с ПКТ, $I_{\text{уст}} = 40 \text{ А}$ установленным для защиты тр-ра мощностью 400 кВА.

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

21ПР-21-ЭС

Реконструкция ТП-50 г. Белореченск

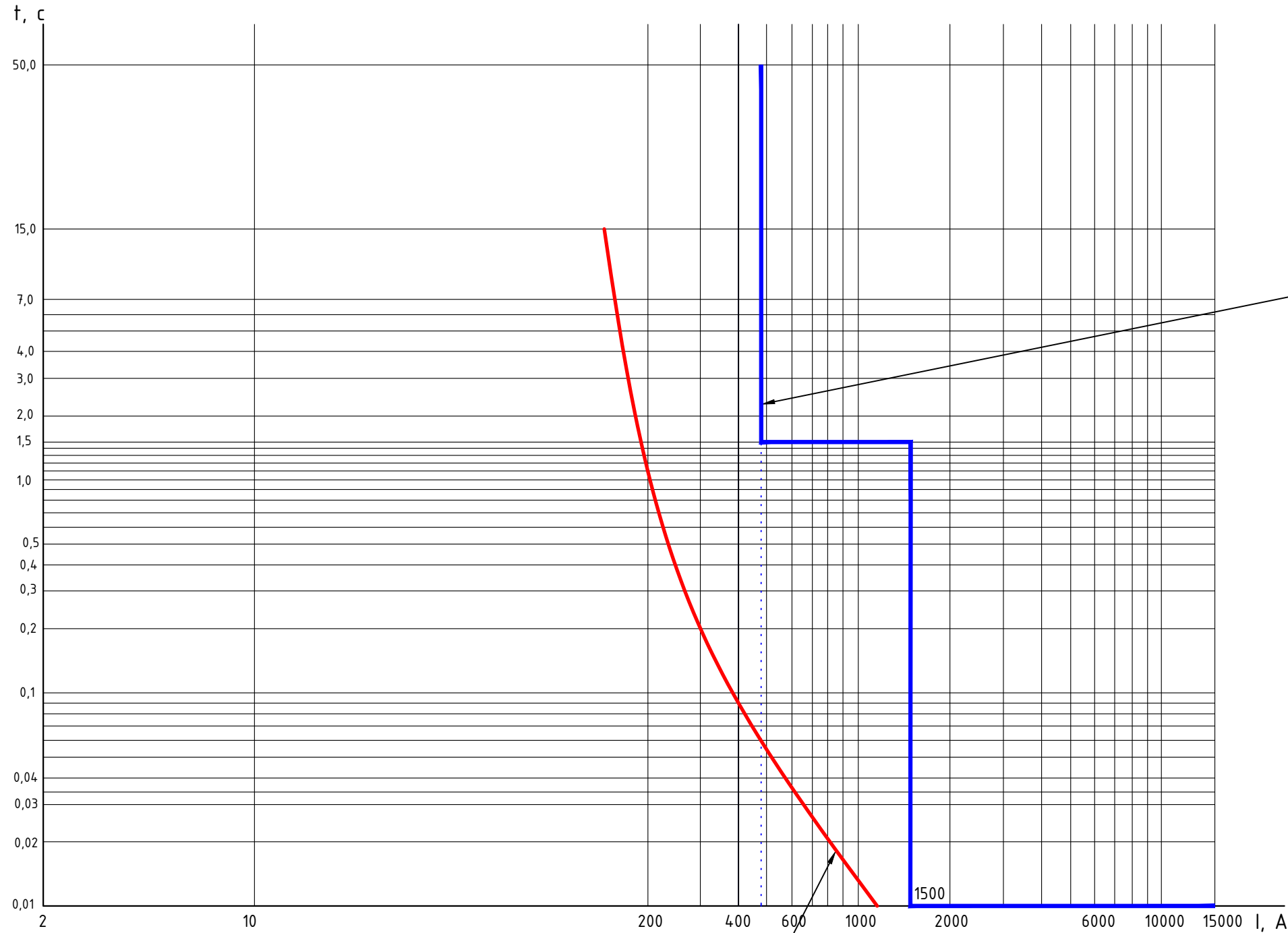
Реконструкция электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

Расчет уставок

ИП Удод С.Н.




Карта селективности защит
(токи приведены к напряжению 10,5 кВ)



Существующая защита:
ПС 110/35/10 кВ "Очистные сооружения" ОС-15
ст. 3 МТЗ - Iсз=480 А, t=1,5 с
ст. 2 ТО - Iсз=1500 А, t=0,0 с
РТ-40

Проект КТП
ПКТ-40

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

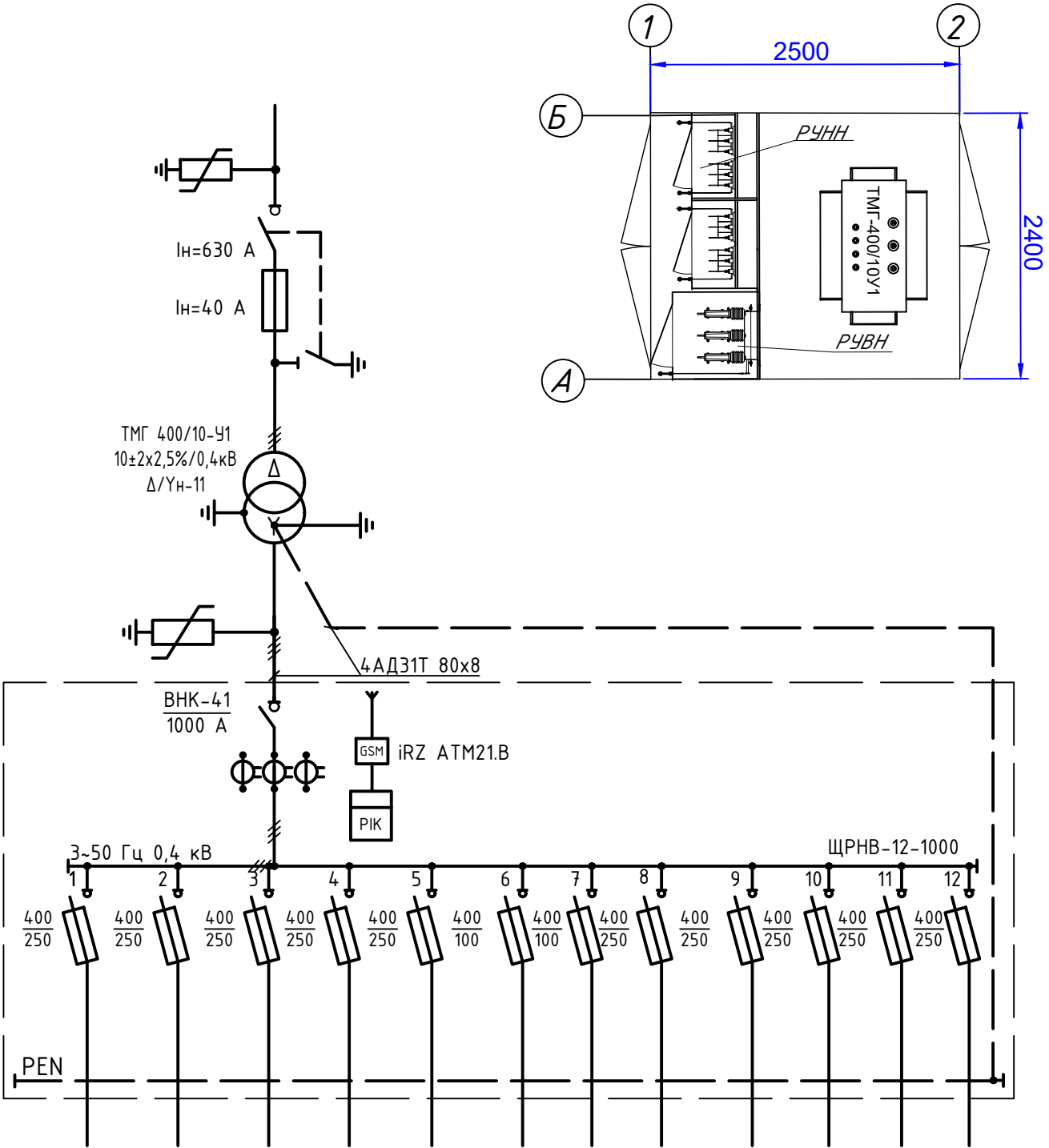
						21ПР-21-ЭС			
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб			03.21		Р	13	
Н. контр.		Удоб		 		Карта селективности защит	ИП Удоб С.Н.		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам. инв.№

Подстанция КТПН-ВВ-400/10/0,4-У1		
Исполнение		Типовая однотрансформаторная
Наличие внутренней ячейки		да
Обозначение		КТПН-400
Установка подстанции		На блоках ФБС
УВН	Сборные шины, сечение	АД-31Т, 50х5 мм
	Напряжение	10 кВ
	Исполнение ввода	Воздушный
	Ограничитель перенапряжений	ОПНп-П-33У-10-7,5-10-2(550)- УХЛ1
	Выключатель нагрузки	ВНРп-10/630
	Выключатель вакуумный	-
	Устройство защиты	-
	Шинный/линейный разъединитель	-
	Тип предохранителя	ПКТ-102-10-40-31,5 ЧЗ
	Счетчик активной и реактивной энергии	-
	Устройство контроля токов КЗ	-
	Источник бесперебойного питания ~220	-
Силовой трансформатор	Тип, мощность, кВА	ТМГ-400-10У1
	Сочетание напряжений	10/0,4 кВ
	Схема и группа соединения обмоток	Δ/Υн-11
	Наличие направляющих	да
	Трансформатор в комплекте поставки	Да
	Трансформатор в комплекте поставки	Да
РУНН	Сборные шины, сечение	АД-31Т, 80х8 мм
	Нулевая шина	АД-31Т, 80х8 мм
	Напряжение, кВ	0,4 кВ
	Исполнение вывода	Воздушное
	Количество воздушных выходов, шт.	12
	Ограничитель перенапряжений	ОПН-П-0,38
	Вводной выключатель-разъединитель, Ин., А	ВНК-41, In=1000 А
	Тип предохранителя, Inл.вс., А	Арапор АРС-2-6
	Дополнительные сведения	-
	Тип тр-ра тока на вводе, коэф. трансформации, кл. точн.	ТШП-0,66 ЧЗ, 600/5, кл. т. 0,5S
	Счетчик активной и реактивной энергии+GSM модем	Счетчик электрической энергии активно-реактивный Меркурий 234 ART 03(D) PR с внешним GSM модемом iRZ ATM21.B
	Компенсация реактивной мощности	-
	Шкаф уличного освещения	-
	Телеуправление	-
	Телесигнализация	-
	Телеизмерения текущие	-
	Телеизмерения интегральные	-
	Интерфейс сбора данных	-
	Канал связи с вышестоящим уровнем	-
	Резервирование питания =24В	-
Наименование и адрес	Изготовитель	ООО "Ас-строй"
	Проектная организация	ИП Удод С.Н.
	Объект	Реконструкция ТП-50 г. Белореченск



1. Выполнить надставку для выходов СИП-2 0,38 кВ.



						21ПР-21-ЭС.ЛО			
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удод			03.21		Р	1	
						Опросный лист на КТП	ИП Удод С.Н.		
Н. контр.		Удод							

Таблица выбора арматуры для ВЛ3-10кВ																							
Номер опоры	№чертежа по типовому проекту		Траверса ТМ 73	Траверса ТМ 60	Кронште- йн РА4	Накладка ОГ52	Оголовок ОГ54	Хомут Х51	Хомут Х7	Натяжная изолирующая подвеска		Изолятор ШФ 20-Г	Колпачок КП22	Зажим аппарат АЗА	Колпа- чок К-9	Зажим ПС-2-1	Зажим ОАЗ-1	Зажим ОАЗ-2	спир. вязка ВС 70.95	МСР 20	Крепле- ние про- вода	Проводник ЭП1	
СИП-3 3х(1х70)																							
№3	Л56-97.01						1						3			3	1		3	6	1		
№2	Л56-97.01						1						3			3	1			6	1		
№1	Л56-97.07 ТМП-24.0029		1	1	1	1		2	1	3		3	1	6	2	3	9			1	2	5	
	ТП												3		3	3					3		
Всего			1	1	1	1	2	2	1	3		12	1	9	11	5	9	3	12	3	5	5	
Номер опоры	F207	NB 20	CS 2000	РА1500	ES 1500	СА16	DN 123	E260	N95	N640	P95	СРТАУ R 95	СРТАУ R 16	СРТАУ R 70	РС481	ЗП-6	P-72	CD35	CE25. 150				
Л2; 3х95+1х70																							
ТП								5				3		1									
м.1				1				3															
4	2	2	1	1				6	4						4	0,65	1	2					
Л3; 3х95+1х70																							
ТП								5				3		1									
м.1				1				3															
5	2	2	1	1				6	4						4	0,65	1	2					
Л4; 3х95+1х70																							
ТП								5				3		1									
м.1				1				3															
1	4	4			1	2	2	3		4					4	0,65	1	2					
1А						2	2	1								0,3	1	1					
2	4	4						3								0,3	1	1					
3	2	2	1	1				4			4					0,65	1	1					
Л5; 3х95+1х70																							
ТП								5				3		1									
м.1				1				3															
4	2	2	1	1				6	4						4	0,65	1	2					
Л6; 4х16																							
ТП													4										
м.1							2			8													
4	1	1				1	1			2					4					2			
5	1	1				1	1			2										2			
1	2	2				2	2									0,65	1	2					
2	2	2				2	2									0,3	1	1					
3	1	1				1	1			2						0,3	1	1	2				
Л7; 4х16																							
ТП													4										
м.1							2			8													
1	2	2				2	2							4	0,65	1	2						
2	2	2				2	2									0,3	1	1					
3	1	1				1	1			4						0,3	1	1					
Л8; 3х95+1х70																							
ТП								5				3		1									
м.1				1				3															
1	2	2			1			3							4	0,65	1	2					
2	4	4						3								0,3	1	1					
3	2	2	1	1				4		4						0,65	1	1					
Итого	36	36	5	10	2	16	20	79	12	26	12	15	8	5	28	7.95	16	23	6				



Инф.Н подл.	Взам. инф.Н						21ПР-21-ЭС.ТА						
								Реконструкция ТП-50 г. Белореченск					
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения			Стадия	Лист	Листов
		Разраб.		Удоб			03.21				Р		1
								Таблица выбора арматуры			ИП Удоб С.Н.		

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам. инв.№

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
	КТП							
1	Комплектная трансформаторная подстанция типа КТП-ВВ-400/10/0,4-03-У1 с трансформатором мощностью 400 кВА, напряжение 10± 2х2,5% /0,4 кВ, схема соединений обмоток Δ/Yо-11; с комплектными аппаратными зажимами и катками	Опросный лист №21ПР-21-ЭС.ЛО		ООО "АС-Строй"	комп.	1	1400/1395	КТП/трансформатор
2	Заземление КТП. Молниезащита в составе:	по листу 7						
	Сталь круглая диам. 18 мм ГОСТ 2590-88, L=2,5 м				шт	8	2	
	Сталь круглая диам. 12 мм ГОСТ 2590-88,				м	24	0.89	
	Провод медный гибкий МГ, сеч. 25 мм ² ТУ 16-705.466-87				м	7	0.237	
	Наконечник кабельный медный 25-8-8-М, ГОСТ 7386-80				шт	8	0.02	
3	Фундамент для установки КТП в составе:	по листу 6						
	Блок бетонный ГОСТ 13579-78	ФБС 24.6.6-Т			шт	1	1960	
	Блок бетонный ГОСТ 13579-78	ФБС 12.6.6-Т			шт	3	960	
	Блок бетонный ГОСТ 13579-78	ФБС 9.6.6-Т			шт	2	700	
	Сталь угловая 100х100х8 мм, L=2700 мм ГОСТ 8509-86				шт	2	32,94	
	Сталь угловая 100х100х8 мм, L=2400 мм ГОСТ 8509-86				шт	2	29,28	
	Гравийно-песчанная смесь				м3	0,8	1600	
4	Закрепление трансформатора в составе:	по листу 8						
	Болт М16, L=80 мм ГОСТ 7798-70				шт	4	0,161	
	ВЛЗ 10 кВ							
5	Провод самонесущий защищенный с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, ТУ 16-705.500-2006	СИП-3-1х70			км	0.184	282.0	
6	Стойка железобетонная	СВ 110-5			шт	3	1180.0	
7	Крепление подкоса	У52			шт	1	7.0	
8	Траверса Л56-97 04.02	ТМ73			шт	1	19.7	
9	Траверса Л56-97 04.03	ТМ60			шт	1	4.7	
10	Кронштейн 3.407.1-143.8.65	РА-4			шт	1	1.5	
11	Накладка Л56-97 04.04	ОГ 52			шт	1	1.5	
12	Оголовок Л56-97 01.01	ОГ 54			шт	2	27.8	
13	Хомут	Х51			шт	2	1,1	
14	Хомут 3.407.1-143.8.68	Х7			шт	1	0.7	

						21ПР-21-ЭС.С			
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб			03.21		Р	1	3
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ИП Удоб С.Н.		
Н. контр.		Удоб							

Инв.№ подл.

Взам. инв.№

Подпись и дата

15	Подвесной изолятор ТУ 34-27-10960-85	ПС 70Е			шт	6	3.4	натяжная изолирующая подвеска 3 шт.
16	Ушко однолапчатое укороченное, ТУ3449-014-40064557-01	У1-7-16			шт	3	0.7	
17	Звено промежуточное трехлапчатое, ТУ3449-014-40064557-01	ПРТ-7-1			шт	3	0.5	
18	Зажим натяжной болтовой, ТУ34-13-113110-88	НБ-2-6а			шт	3	1.1	
19	Изолятор штыревой 20 кВ, ГОСТ 22863-77	ШФ 20Г			шт	12	3,5	
20	Колпачок	КП-22			шт	1	0,01	
21	Зажим аппаратный ГОСТ23065-78	А2А-70			шт	9	0,183	
22	Колпачок, ТУ34 09.11232-87	К-9			шт	11	0,01	
23	Зажим ТУ34-13-10273-88	ПС-2-1			шт	5	0,42	
24	Зажим, ТУ34-13-10273-88 (для СИП3 70)	ОА3-1			шт	9	0,35	
25	Зажим, ТУ34-13-10273-88 (для СИП3 70)	ОА3-2			шт	3	0,35	
26	Спиральная пружинная вязка для сечения 70 мм2	ВС 70.95			шт	12	0.7	
27	Разрядник мультикамерный	МСR 20		Нилед	шт	3	2.3	
28	Крепление провода (провода (провода вязальная диам. 2,8-4,5 мм)				м	15	0.1	3 м на 1 изол.ШФ
29	Крепление провода (провода оцинкованная диам. 4мм, длина развертки 330 мм)	СШ2			м	2.00	0.1	0,33м на 1 изол. ШФ
30	Проводник 3.407.1-143.8.54	ЗП1			м	5	0.9	
31	Разъединитель линейный качающегося типа для горизонтальной установки на напряжение 10 кВ с заземлителем со стороны подвижного контакта с соединительными тягами для высоты установки 6800 мм, рама для установки в комплекте	РЛК-1δ-II-10/400УХЛ1 с приводом ПР-01УХЛ1			компл	1	65.0	1 в комплекте с КТП
32	Сталь полосовая 40х5 мм				м	7	1.6	по опоре для разъед.
33	Сталь круглая Ф12 мм				м	32	0,89	
	ВЛИ 0,38 кВ:							
34	Провод самонесущий с алюминиевыми жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, с нулевой несущей жилой из алюминиевого сплава,изолированной светостабилизированным сшитым полиэтиленом. ТУ 16-705.500-2006	СИП-2-3х95+1х70			км	0.176	1319	
35	Провод самонесущий изолированный, сечением 2х16. ТУ 3553-015-05755714-2002	СИП4			км	0,096	137	
36	Провод самонесущий изолированный, сечением 4х16. ТУ 3553-015-05755714-2002	СИП4			км	0,143	269	
	Железобетонные элементы							
37	Стойка железобетонная, ТУ 3412.11410-89	СВ 95-3			шт	2	900	
38	Кронштейн	У4			шт	1	6,5	
	Линейная арматура							
39	Металлическая лента	F207		Niled	м	36		
40	Бугель	NB 20		Niled	шт	36		
41	Кронштейн анкерный	CS 2000		Niled	шт	5		
42	Натяжной зажим	РА1500		Niled	шт	10		
43	Комплект промежуточной подвески	ES 1500		Niled	шт	2		

44	Анкерный кронштейн	СА16		Niled	шт	16		
45	Анкерный зажим для проводов абонентских ответвлений	DN 123		Niled	шт	20		
46	Стяжной хомут	E260		Niled	шт	79		
47	Зажим ответвительный СИП 16-95 от ВЛ 22-150	N95		Niled	шт	12		
48	Зажим ответвительный СИП 6-25 от ВЛ 6-120	N640		Niled	шт	26		
49	Зажим ответвительный СИП 16-150 и СИП 16-95	P95		Niled	шт	12		
50	Наконечник изолированный (алюминий - медь)	СРТАU R 95		Niled	шт	15		
51	Наконечник изолированный (алюминий - медь)	СРТАU R 16		Niled	шт	8		
52	Наконечник изолированный (алюминий - медь)	СРТАU R 70		Niled	шт	5		
53	Зажим ответвительный	РС 481		Niled	шт	28		
54	Специальный гибкий заземляющий проводник	ЗП-6		Niled	м	8	0,9	
55	Зажим для ЗП-6	P72		Niled	шт	26		
56	Плашечный зажим для заземления	CD35		Niled	шт	23	0,14	
57	Изолирующий колпачок	CE25.150		Niled	шт	6	0,14	

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

						21ПР-21-ЭС.С	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам. инв.№

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
	Демонтажные работы по ВЛ 0,4кВ			
1	Провод неизолированный 5А-50	км/опор	0,065/7	m=135 кг/км
2	Провод неизолированный 2А-25	м/опор	25/2	m=68 кг/км
3	Провод неизолированный (ответвление к абонентам) в 2 провода	шт/м	3/75	m=43 кг/км
4	Изоляторы	шт	15	m=0,47кг
5	Металлоконструкции	кг	30	
6	Провод изолированный СИП-2-3х70+1х54,6	м/опор	100/8	
7	Провод изолированный СИП-4-4х16	м/опор	120/6	
	Демонтажные работы по КТП			
8	КТПП-250 (вес 2000 кг)	шт	1	
9	Трансформатор ТМГ-250 (1000 кг)	шт	1	
10	Фундамент под КТП (вес одного бетонного блока 2000 кг)	шт	4	
11	Демонтаж шкафа уличного освещения (ШУО) с последующим монтажом	шт	1	
	Демонтажные работы по ВЛ 10кВ			
12	Провод АС-35	м/опор	50/2	m=246 кг/км
13	Изоляторы	шт	3	m=0,47кг
14	Металлоконструкции	кг	20	
15	Стойка промежуточная, ж/б	шт	1	m=1125 кг
16	Стойка анкерная, ж/б	шт	1	m=2250 кг
	Демонтаж деревьев			
17	Валка деревьев твердых пород и лиственницы с корня, диаметр стволов: до 16 см	1дерево/т	2/0,3	
18	Спиливание скелетных ветвей деревьев с диаметром ствола до 50 см при количестве срезов: до 20	1дерево/т	1/0,1	
19	Корчевка вручную пней диаметром: от 190 до 250 мм	шт	2	
	Монтажные работы по КТП			
20	Монтаж фундамента по листу 6 проекта (Работы производятся в скальных грунтах).	компл.	1	
21	Монтаж корпуса проектируемой КТП	компл.	1	
22	Трансформатор силовой, автотрансформатор или масляный реактор, масса: до 1 т	1 шт.	1	
23	Заземлитель вертикальный из круглой стали диаметром: 18 мм	м	20	
24	Заземлитель горизонтальный из стали: диаметром 12 мм	м	22	
25	Проводник заземляющий открыто по строительным основаниям: из стали диаметром: 12 мм	м	2	
26	Проводник заземляющий из медного изолированного провода сечением 25 мм2 открыто по строительным основаниям	м	7	
27	Закрепление трансформатора по листу 8	шт.	1	
28	Установка разъединителей: с помощью механизмов, комплектной поставки с КТП	шт	1	
	Монтажные работы по ВЛ/З 10кВ			
29	Установка железобетонных опор ВЛ 10 кВ с траверсами без приставок: одностоечных. (Работы производятся в скальных грунтах).	шт	1	
30	Установка железобетонных опор ВЛ 10 кВ с траверсами без приставок: двухстоечных. (Работы производятся в скальных грунтах).	шт	1	

31	Подвеска проводов ВЛ 10-6 кВ в населенной местности сечением: свыше 35 мм2 с помощью механизмов (в три провода)/ трасса	м	57	
32	Ошиновка разъединителей 1 шт	м	6	
33	Ошиновка в КТП 1 шт	м	6	
34	Заземление опор ВЛ 10 кВ (согласно листа 9)	шт	2	
35	Прокладка ст Д12 мм по телу опоры 10 кВ	шт/м	2 /22	
36	Прокладка сталь полосовая 40х5 мм опоры 10 кВ №1	шт/м	1 /7	
37	Гидроизоляция подземной части опоры (2*0,28+0,185+0,175)*2,6=2,4м ² на одну стойку СВ-110)	м2/шт	7,3/3	
	Монтажные работы по ВЛИ 0,4кВ			
38	Установка железобетонных опор ВЛ 0,38 кВ с траверсами без приставок: двухстоечных (Работы производятся в скальных грунтах).	шт	1	
39	Установка зажимов для наложения защитного заземления СИП: с помощью механизмов	1 компл	28	
40	Провод изолированный марки СИП2-3х95+1х70/трасса	м	126/120	
41	Вводы в КТП 10/0,4 кВ ВЛИ 0,38 кВ (СИП2-3х95+1х70) -в т рубостойке -в КТП 10/0,4 кВ	м м	25 25	
42	Провод изолированный марки СИП4-4х16/трасса	м	123/ 117	
43	Вводы в КТП 10/0,4 кВ ВЛИ 0,38 кВ (СИП4-16) -в т рубостойке -в КТП 10/0,4 кВ	м м	10 10	
43	СИП-4 сеч. 2х16 (ответвление к абонентам)	шт/м	3 /75	
44	Зануление опор ВЛИ 0,38 кВ	шт	16	

						21ПР-21-ЭС.ВР				
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.	Удоб				03.21	Реконструкция электроснабжения		Стадия	Лист	Листов
								Р	1	2
Н. контр.	Удоб					Ведомость объемов работ		ИП Удоб С.Н.		

№п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во				
	ПНР для ВЛ-0,4 кВ						
1	Определение удельного сопротивления грунта (по кол-ву заземленных опор)	1 измерение	1				
2	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя (по кол-ву заземленных опор)	1 измерение	1				
3	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	100 точек	0,48				
4	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"(по кол-ву фаз)	1 токоприемник	21				
5	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением: до 1 кВ (по кол-ву линий)	1 фазировка	7				
6	Измерение сопротивления изоляции СИП 0,38 кВ, (по кол-ву линий)	1 линия	7				
	ПНР для КТП						
7	Трансформатор силовой трехфазный масляный двухобмоточный напряжением: до 11 кВ, мощностью до 0,32 МВА	1 шт.	1				
8	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	100 точек	0,2				
9	Измерение коэффициента: абсорбции обмоток трансформаторов и электрических машин	1 измерение	2				
10	Измерение активного, индуктивного сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов	1 измерение	6				
11	Измерение токов утечки: ограничителя перенапряжения	1 измерение	3				
12	Испытание: обмотки трансформатора силового	1 испытание	2				
13	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям	1 линия	3				
14	Измерение сопротивления растеканию тока: контура с диагональю до 20 м	1 измерение	1				
15	Выключатель трехполюсный напряжением до 1 кВ с: электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 600 А	1 шт.	4				
16	Определение удельного сопротивления грунта	1 измерение	1				
	ПНР для ВЛЗ-10 кВ						
17	Фазировка электрической линии или трансформатора с сетью напряжением, кВ: св. 1	фазировка	3				
18	Измерение сопротивления растеканию тока: заземлителя	изм-е	1				
19	Определение удельного сопротивления грунта	исп-е	3				
20	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точек	4				
21	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром: кабельных и других линий напряжением до 1 кВ, предназначенных для передачи электроэнергии к распределительным устройствам, щитам, шкафам, коммутационным аппаратам и электропотребителям	линия	1				
22	Разъединитель трехполюсный напряжением: до 20 кВ	шт	1				
23	Испытание изолятора опорного: отдельного одноэлементного	исп-е	12				
23	Испытание изолятора опорного: отдельного многоэлементного	исп-е	6				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	21ПР-21-ЭС.ВР	Лист
							2



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.НС-08/2823 от 14.04.2021

на № _____ от _____

О согласовании проектной
документации

Директору
ООО ТСК «ГАРАНТ»
В.В. Сулима

Уважаемый Владимир Владиславович!

В ответ на Ваше письмо № 98 от 12.04.2021 сообщаю, что в части расчётов токов короткого замыкания и выбора уставок релейной защиты и автоматики согласован следующий проект: «Реконструкция ТП-50 г. Белореченск»

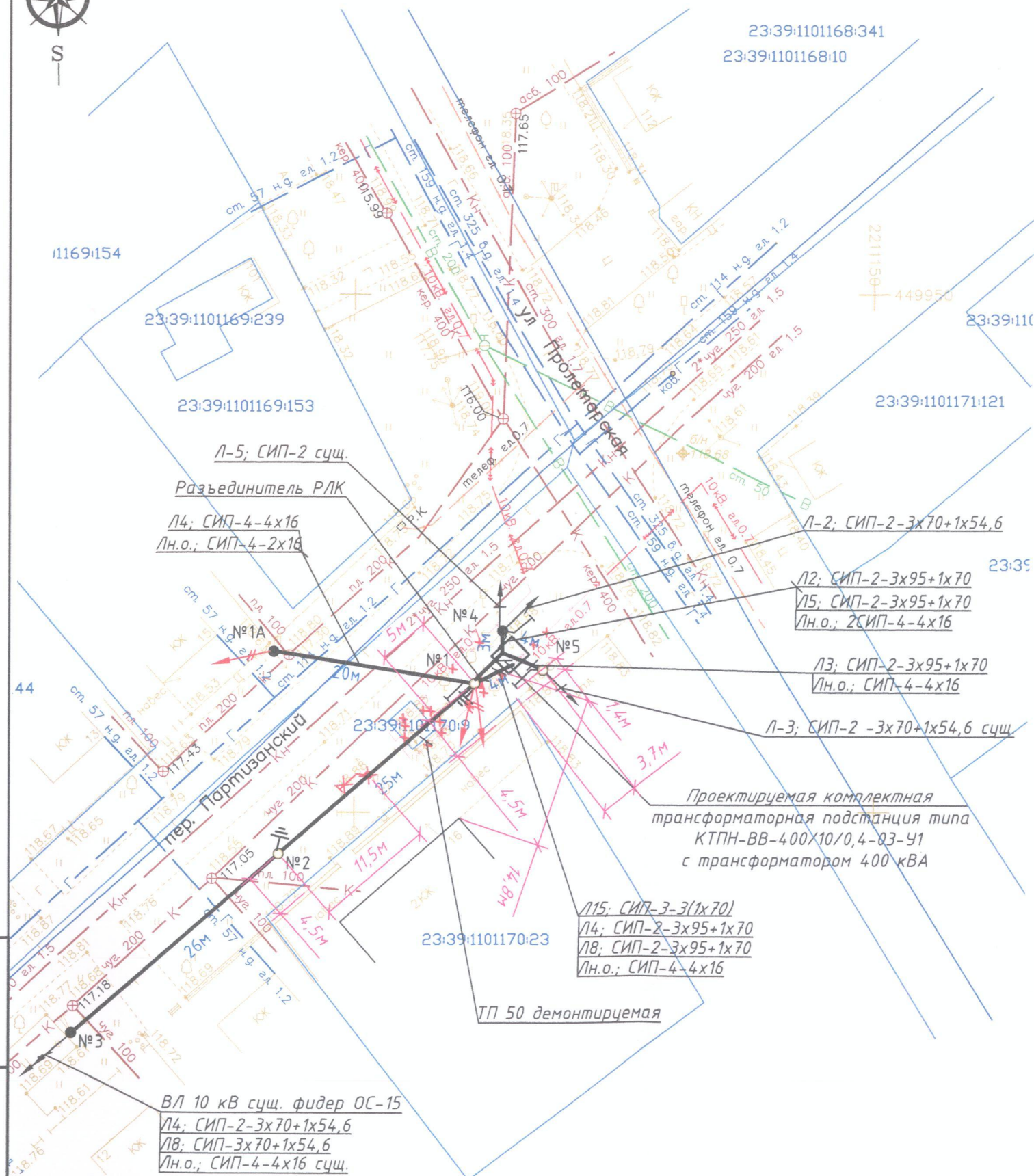
Главный инженер-
технический директор

С.Ю. Орехов








План М 1:500

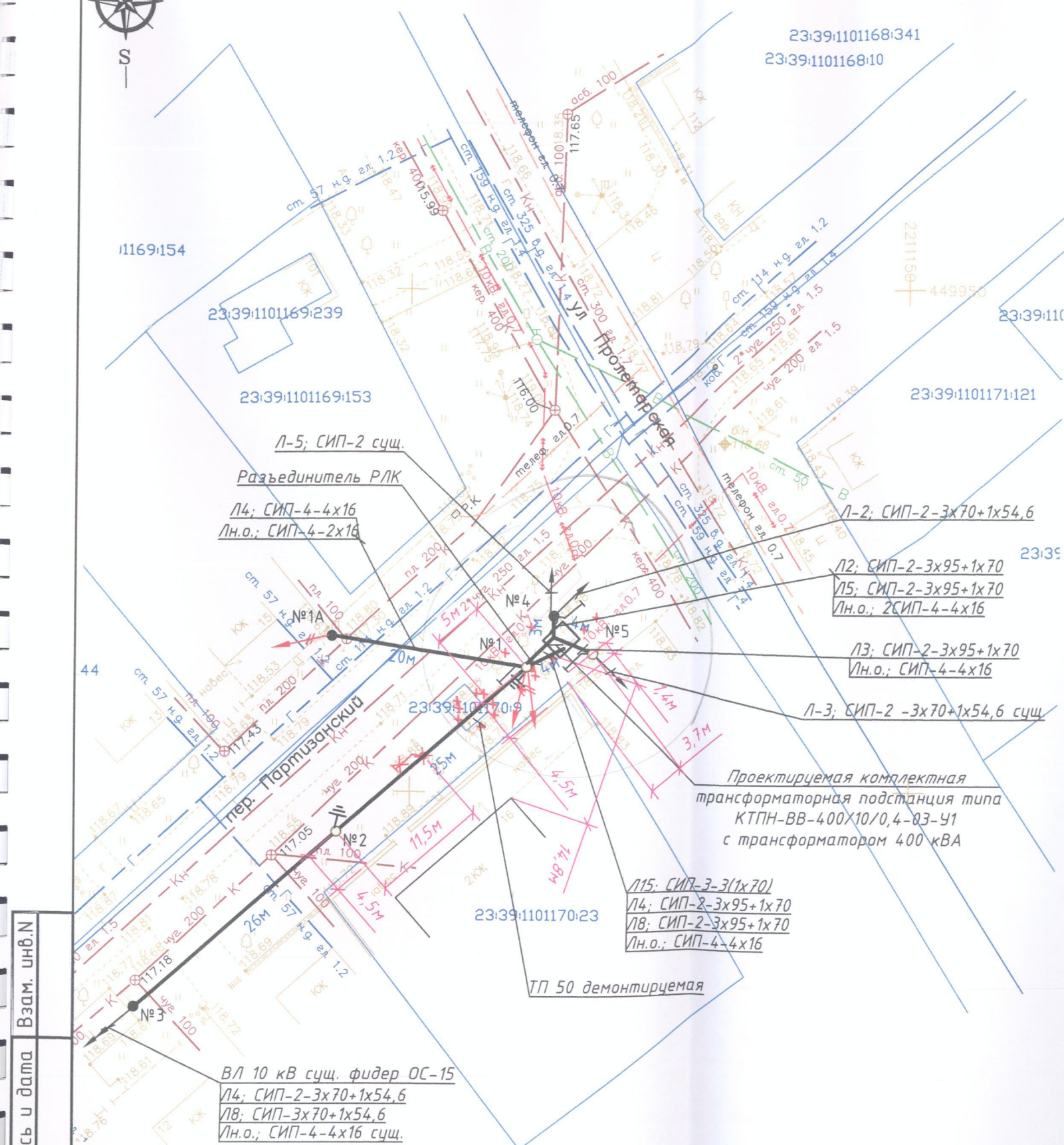


1. Нумерация существующих и проектируемых опор принята условно. Для проектируемых опор указаны необходимые привязки в метрах.
2. Бурение под опоры производится в скальных грунтах.
3. Расстояние по вертикали от проводов ВЛЗ 10 кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 6 м (ПУЭ, п.2.5.213).
4. Для подвеса проектируемой линии 10 кВ с проводами марки СИП-3-3(1x70) использовать проектируемые опоры 10 кВ на железобетонных стойках типа СВ 110-5. Опоры оснастить металлическими конструкциями, линейной арматурой и электрооборудованием согласно их назначения по типовым проектам Л56-97, ТМП-24.0029-АС.
5. Проектируемые опоры заглубить в сверленный котлован диаметром 350-450 мм, глубиной 2,5 м, согласно типового проекта Л56-97.
6. Расстояние между проводами на опоре и в пролете ВЛЗ независимо от расположения проводов на опоре должно быть не менее 0,4 м. (ПУЭ, 7-е издание, п. 2.5.94).
8. Согласно пункту ПУЭ 2.5.118 на ВЛЗ 10 кВ рекомендуется устанавливать устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. На всех проектируемых опорах устанавливаются разрядники по одному на каждую опору с регулярным последовательным чередованием фаз.
9. При совместной подвеске ВЛИ до 1 кВ и ВЛЗ 10 кВ расстояние по вертикали между ними на опоре и в пролете должно быть не менее 1,0 м. (ПУЭ, 7-е изд., п. 2.5.221)
10. На опоре №1 установить разъединитель типа РЛК по типовому проекту ТМП-24.0029. Вал привода соединить с заземляющим устройством опоры с помощью полосовой стали 40x5 мм, проложенной с внешней стороны стойки и в земле. Заземление опоры с разъединителем выполняется присоединением нижнего заземляющего выпуска опоры к заземляющему устройству КТП круглой сталью $\Phi 12$ мм, согласно типовой серии 3.407-150, лист ЭС-15, схема 2.
11. Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ 0,38 кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 5 м до поверхности земли или проезжей части;
12. При прокладке проектируемой ВЛИ по опорам выдерживать расстояние до существующих изолированных проводов - 0,3 м (ПУЭ, 7-е изд., п.2.4.32).
13. Заземляющее устройство опоры №5 выполняется путем присоединения нижнего заземляющего выпуска опоры к заземляющему устройству КТП круглой сталью $\Phi 12$ мм. Сопротивление заземляющего устройства опоры должно быть не более 30 Ом в любое время года.
14. Защита от грозовых перенапряжений и повторное заземление проектируемых ВЛИ 0,38 кВ предусматривается путем присоединения нулевого провода к заземляющим выпускам опор (см. таблицу выбора арматуры). Обеспечить надежное электрическое соединение между всеми заземляемыми элементами.
15. Перед производством работ вызвать представителей служб, эксплуатирующих надземные и подземные коммуникации, и получить письменное разрешение на производство работ.
16. ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ОПОР, ПОДКОСОВ, ЗАЗЕМЛЕНИЯ ГЛУБИНУ И МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОММУНИКАЦИЙ УТОЧНИТЬ ШУРФОВАНИЕМ.
17. Ведомость опор смотри лист 10.

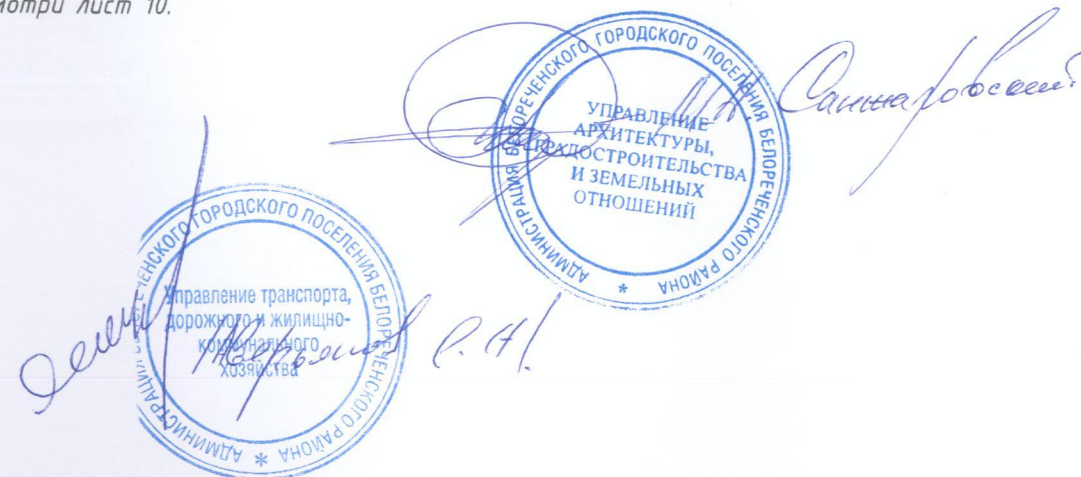
СОГЛАСОВАНО ПТО
Филиал №9 АО "Газпром газораспределение Краснодар" с вызовом представителя
тел: 2-21-43
25
Подпись




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

						21ПР-21-ЭС			
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб			03.21		Р	5	
						ВЛЗ 10 кВ. ВЛИ 0,38 кВ. План трассы	ИП Удоб С.Н.		
Н. контр.		Удоб							
ГИП		Удоб							

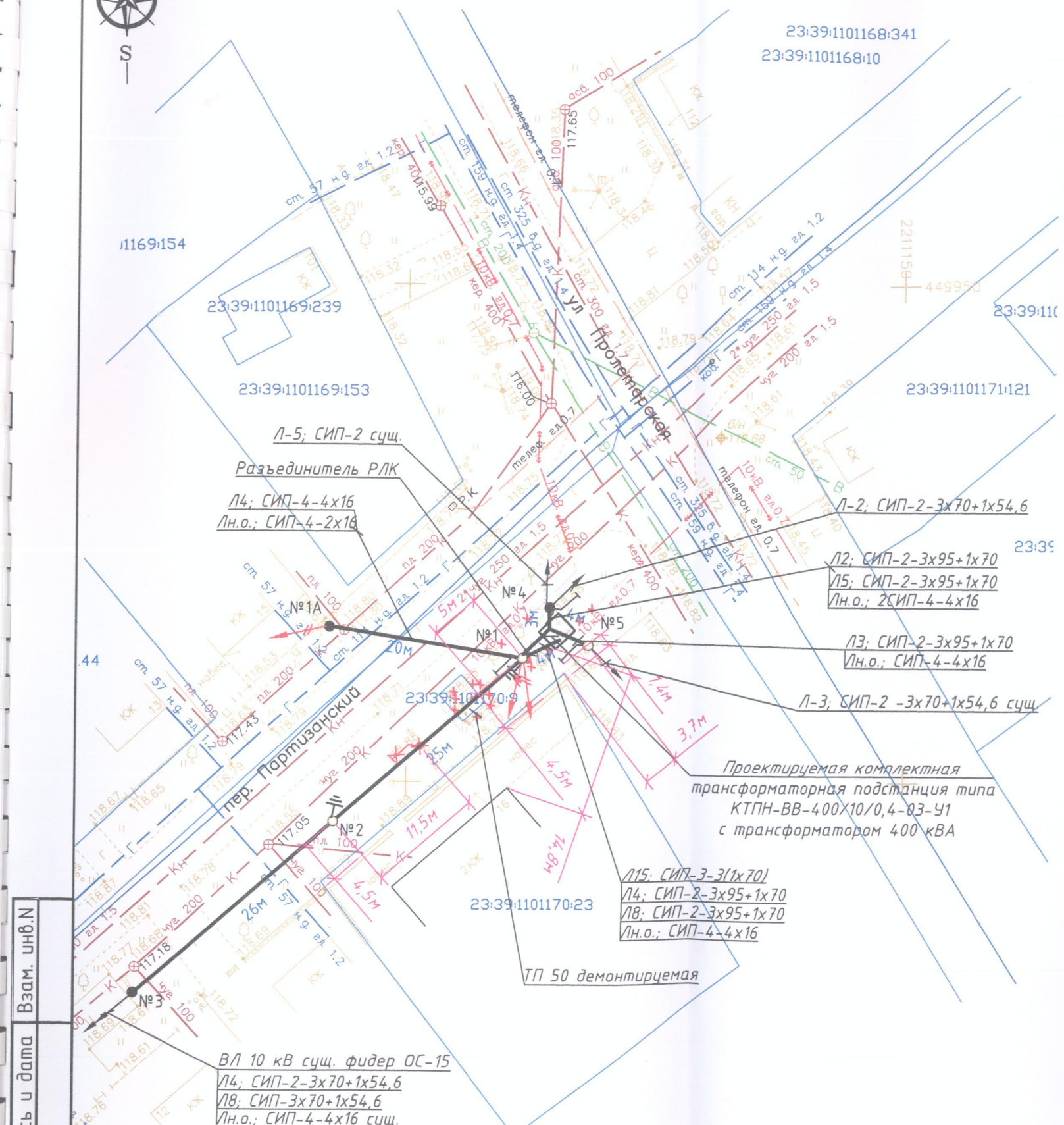


1. Нумерация существующих и проектируемых опор принята условно. Для проектируемых опор указаны необходимые привязки в метрах.
2. Бурение под опоры производится в скальных грунтах.
3. Расстояние по вертикали от проводов ВЛЗ 10 кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 6 м (ПУЭ, п.2.5.213).
4. Для подвеса проектируемой линии 10 кВ с проводами марки СИП-3-3(1х70) использовать проектируемые опоры 10 кВ на железобетонных стойках типа СВ 110-5. Опоры оснастить металлическими конструкциями, линейной арматурой и электрооборудованием согласно их назначения по типовым проектам Л56-97, ТМП-24.0029-АС.
5. Проектируемые опоры заглубить в сверленный котлован диаметром 350-450 мм, глубиной 2,5 м, согласно типового проекта Л56-97.
6. Расстояние между проводами на опоре и в пролете ВЛЗ независимо от расположения проводов на опоре должно быть не менее 0,4 м. (ПУЭ, 7-е издание, п. 2.5.94).
8. Согласно пункту ПУЭ 2.5.118 на ВЛЗ 10 кВ рекомендуется устанавливать устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. На всех проектируемых опорах устанавливаются разрядники по одному на каждую опору с регулярным последовательным чередованием фаз.
9. При совместной подвеске ВЛИ до 1 кВ и ВЛЗ 10 кВ расстояние по вертикали между ними на опоре и в пролете должно быть не менее 1,0 м. (ПУЭ, 7-е изд., п. 2.5.221)
10. На опоре №1 установить разъединитель типа РЛК по типовому проекту ТМП-24.0029. Вал привода соединить с заземляющим устройством опоры с помощью полосовой стали 40х5 мм, проложенной с внешней стороны стойки и в земле. Заземление опоры с разъединителем выполняется присоединением нижнего заземляющего выпуска опоры к заземляющему устройству КТП круглой сталью $\Phi 12$ мм, согласно типовой серии 3.407-150, лист ЗС-15, схема 2.
11. Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ 0,38 кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 5 м до поверхности земли или проезжей части;
12. При прокладке проектируемой ВЛИ по опорам выдерживать расстояние до существующих изолированных проводов - 0,3 м (ПУЭ, 7-е изд., п.2.4.32).
13. Заземляющее устройство опоры №5 выполняется путем присоединения нижнего заземляющего выпуска опоры к заземляющему устройству КТП круглой сталью $\Phi 12$ мм. Сопротивление заземляющего устройства опоры должно быть не более 30 Ом в любое время года.
14. Защита от грозовых перенапряжений и повторное заземление проектируемых ВЛИ 0,38 кВ предусматривается путем присоединения нулевого провода к заземляющим выпускам опор (см. таблицу выбора арматуры). Обеспечить надежное электрическое соединение между всеми заземляемыми элементами.
15. Перед производством работ вызвать представителей служб, эксплуатирующих надземные и подземные коммуникации, и получить письменное разрешение на производство работ.
16. ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ОПОР, ПОДКОСОВ, ЗАЗЕМЛЕНИЯ ГЛУБИНУ И МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОММУНИКАЦИЙ УТОЧНИТЬ ШУРФОВАНИЕМ.
17. Ведомость опор смотри лист 10.



						21ПР-21-ЭС			
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб			03.21		Р	5	
						ВЛЗ 10 кВ. ВЛИ 0,38 кВ. План трассы	ИП Удоб С.Н.		
Н. контр.		Удоб							
ГИП		Удоб							

План М 1:500



1. Нумерация существующих и проектируемых опор принята условно. Для проектируемых опор указаны необходимые привязки в метрах.
2. Бурение под опоры производится в скальных грунтах.
3. Расстояние по вертикали от проводов ВЛЗ 10 кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 6 м (ПУЭ, п.2.5.213).
4. Для подвеса проектируемой линии 10 кВ с проводами марки СИП-3-3(1х70) использовать проектируемые опоры 10 кВ на железобетонных стойках типа СВ 110-5. Опоры оснастить металлическими конструкциями, линейной арматурой и электрооборудованием согласно их назначения по типовым проектам Л56-97, ТМП-24.0029-АС.
5. Проектируемые опоры заглубить в сверленный котлован диаметром 350-450 мм, глубиной 2,5 м, согласно типового проекта Л56-97.
6. Расстояние между проводами на опоре и в пролете ВЛЗ независимо от расположения проводов на опоре должно быть не менее 0,4 м. (ПУЭ, 7-е издание, п. 2.5.94).
8. Согласно пункту ПУЭ 2.5.118 на ВЛЗ 10 кВ рекомендуется устанавливать устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях. На всех проектируемых опорах устанавливаются разрядники по одному на каждую опору с регулярным последовательным чередованием фаз.
9. При совместной подвеске ВЛИ до 1 кВ и ВЛЗ 10 кВ расстояние по вертикали между ними на опоре и в пролете должно быть не менее 1,0 м. (ПУЭ, 7-е изд., п. 2.5.221)
10. На опоре №1 установить разъединитель типа РЛК по типовому проекту ТМП-24.0029. Вал привода соединить с заземляющим устройством опоры с помощью полосовой стали 40х5 мм, проложенной с внешней стороны стойки и в земле. Заземление опоры с разъединителем выполняется присоединением нижнего заземляющего выпуска опоры к заземляющему устройству КТП круглой сталью $\Phi 12$ мм, согласно типовой серии 3.407-150, лист ЭС-15, схема 2.
11. Расстояние по вертикали от проводов ВЛИ 0,38 кВ при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 5 м до поверхности земли или проезжей части;
12. При прокладке проектируемой ВЛИ по опорам выдерживать расстояние до существующих изолированных проводов - 0,3 м (ПУЭ, 7-е изд., п.2.4.32).
13. Заземляющее устройство опоры №5 выполняется путем присоединения нижнего заземляющего выпуска опоры к заземляющему устройству КТП круглой сталью $\Phi 12$ мм. Сопротивление заземляющего устройства опоры должно быть не более 30 Ом в любое время года.
14. Защита от грозовых перенапряжений и повторное заземление проектируемых ВЛИ 0,38 кВ предусматривается путем присоединения нулевого провода к заземляющим выпускам опор (см. таблицу выбора арматуры). Обеспечить надежное электрическое соединение между всеми заземляемыми элементами.
15. Перед производством работ вызвать представителей служб, эксплуатирующих надземные и подземные коммуникации, и получить письменное разрешение на производство работ.
16. ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ОПОР, ПОДКОСОВ, ЗАЗЕМЛЕНИЯ ГЛУБИНУ И МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОММУНИКАЦИЙ УТОЧНИТЬ ШУРФОВАНИЕМ.
17. Ведомость опор смотри лист 10.

Муниципальное казенное учреждение
Белореченского городского поселения
Белореченского района
"Служба заказчика"

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Белореченская электросеть»
Подпись: *Игорь*
25 марта 2021 г.

Муниципальное казенное учреждение
"Белореченские тепловые сети"
ИНН 2368033595
352630 РОССИЯ, КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ
г. Белореченск, ул. Ленина 31
25.03.21

Работы в охранной зоне инженерных коммуникаций
(месторасположение)
М.П. И.И.И.
М.П. И.И.И.
М.П. И.И.И.
М.П. И.И.И.
М.П. И.И.И.

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

ВЛ 10 кВ сущ. фидер ОС-15
Л4; СИП-2-3х70+1х54,6
Л8; СИП-3х70+1х54,6
Лн.о.; СИП-4-4х16 сущ.




Л-5; СИП-2 сущ.
Разъединитель РЛК
Л4; СИП-4-4х16
Лн.о.; СИП-4-2х16

Л-2; СИП-2-3х70+1х54,6
Л-3; СИП-2-3х70+1х54,6 сущ.
Л-4; СИП-2-3х95+1х70
Л-5; СИП-2-3х95+1х70
Лн.о.; 2СИП-4-4х16
Л-6; СИП-2-3х95+1х70
Лн.о.; СИП-4-4х16

Проектируемая комплектная трансформаторная подстанция типа КТПН-ВВ-400/10/0,4-03-У1 с трансформатором 400 кВА

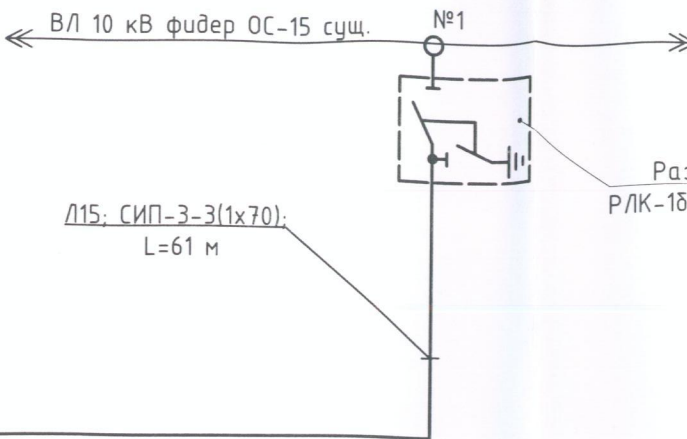
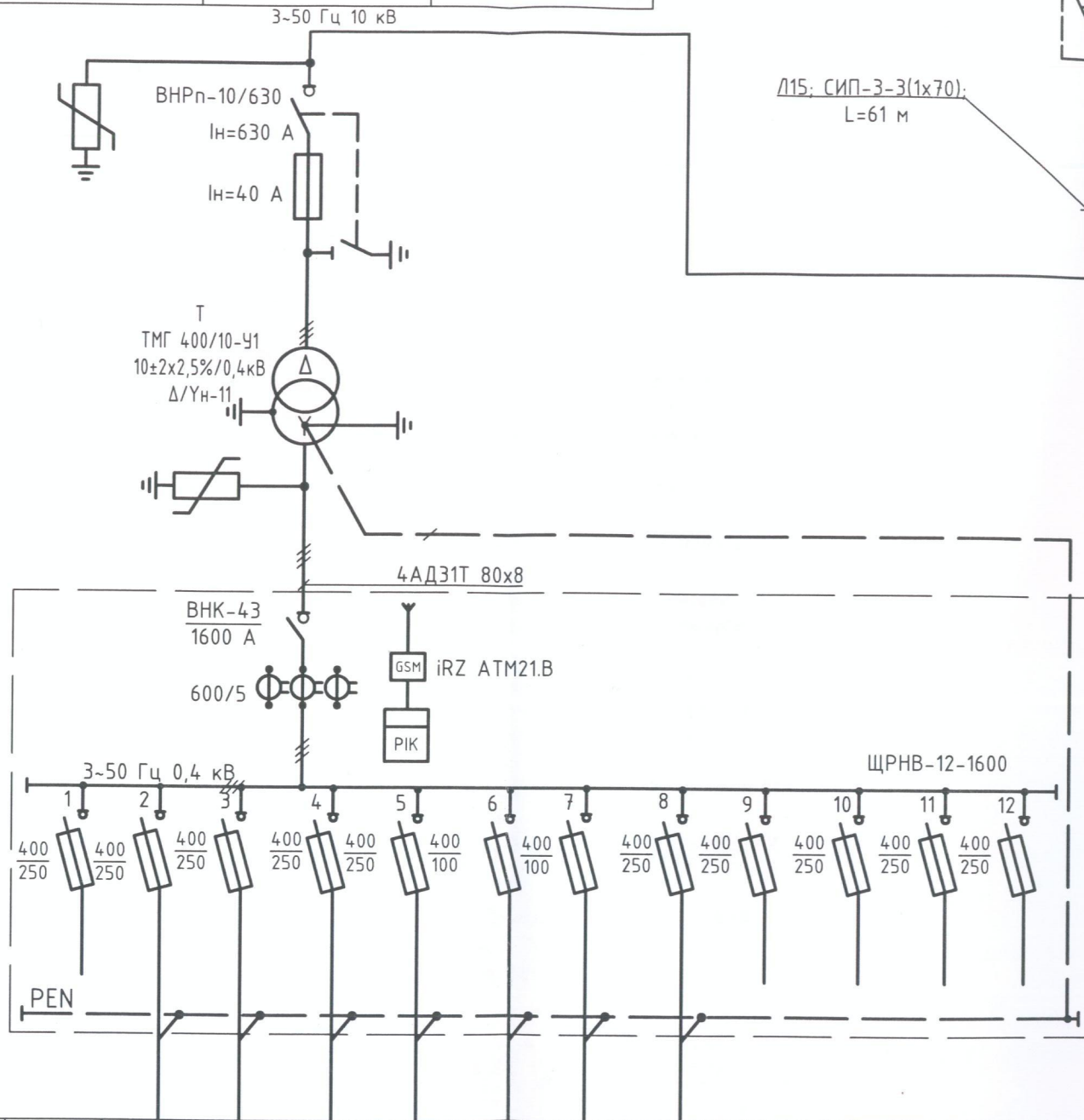
ТП 50 демонтируемая

СОГЛАСОВАНО
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ГОРОДСКОЙ ВОДОКАНАЛ» г. Белореченск
«25» марта 2021 г.
Подпись: *Игорь*

						21ПР-21-ЭС			
						Реконструкция ТП-50 г. Белореченск			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Удоб			03.21		Р	5	
						ВЛЗ 10 кВ. ВЛИ 0,38 кВ. План трассы	ИП Удоб С.Н.		
Н. контр.		Удоб							
ГИП		Удоб							

Проектируемая комплектная трансформаторная подстанция
КТПН-ВВ-400; 1х400 кВА, 10/0,4 кВ

- Ограничитель перенапряжений нелинейный в полимерном корпусе
ОПНп-П-33У-10-7,5-10-2(550)-У ХЛ1
- Выключатель нагрузки автогазовый с заземляющим ножом
ВНРп-10/630-20
- Предохранитель ПКТ-102-10-40-31,5 УЗ, In, А
- Трансформатор силовой масляный герметичный напряжением 10/0,4 кВ, мощностью 400 кВА, схема и группа соединений Δ/Ун-11
- Ограничитель перенапряжений нелинейный ОПН-П-0,38
- Выключатель-разъединитель тип, In, А,
- Трансформатор тока ТШП-0,66-600/5 кл. 0,5S
- Узел технического учета
- Сборные шины 0,4 кВ
- Выключатель-разъединитель/предохранитель тип, In, А, данные расцепителя



Узел технического учета
Внешний GSM модем iRZ ATM21.B
Счетчик электрической энергии активно-реактивный Меркурий 234 ART 03(D) PR

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер филиала
АО «НЭСК-электросети»
«Белореченская электросеть»
Подпись: *[Signature]*
2021 г.

Номер линии	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12
Обозначение	Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	Л9	Л10	Л11	Л12
Назначение линии	Резерв	ул. Луценко, пер. Партизанский, ул. Пролетарская	ул. Пролетарская	ул. Ленина, ул. Международная пер. Партизанский	ул. Пролетарская	У.о.	СИП-4-4x16	60 лет ВЛКСМ пер. Партизанский	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
Кабель, провод, марка, сечение		СИП-2-3x95+1x70	СИП-2-3x95+1x70	СИП-2-3x95+1x70	СИП-2-3x95+1x70	СИП-4-4x16	СИП-4-4x16	СИП-2-3x95+1x70				

1. Тонкой линией показано существующее оборудование и сети, утолщенной - проектируемое по данному комплекту.

21ПР-21-ЭС				
Реконструкция ТП-50 г. Белореченск				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Удоб	Удоб	Удоб	03.21
Реконструкция электроснабжения				
КТП. Схема электрических соединений 10 и 0,4 кВ				
Н. контр.	Удоб	Удоб	Удоб	Удоб
ГИП	Удоб	Удоб	Удоб	Удоб
Стадия			Лист	Листов
Р			3	
ИП			Удоб С.Н.	

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



СОЮЗ "КОМПЛЕКСНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ"

ТЕЛЕФОН.: 8 (861) 992-09-03, 8 (861) 992-09-02 | САЙТ: www.kop-sro.ru | E-MAIL: info@sro-47.ru

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

14.06.2019 г.
(дата)

644
(номер)

Союз «Комплексное Объединение Проектировщиков», Союз «КОП»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку
проектной документации

(вид саморегулируемой организации)

350088, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Сормовская, 204/6,

<http://www.kop-sro.ru>, info@sro-47.ru

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

СРО-П-133-01022010

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана

Общество с ограниченной ответственностью ТСК «ГАРАНТ»

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

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью ТСК «ГАРАНТ», ООО ТСК «ГАРАНТ»
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	2310213027
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1192375019198
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	350910, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Мира, 59, Литер Д, помещ. 1
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	-----
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	2626
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	14.06.2019
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	14.06.2019, решение совета директоров № 517
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	14.06.2019
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-----
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-----
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания,	

осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
14.06.2019	-----	-----
указывается число, месяц, год возникновения права	указывается число, месяц, год возникновения права	указывается число, месяц, год возникновения права

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

а) первый	V	до 25 млн. руб.
б) второй		-----
в) третий		-----
г) четвертый		-----
д) пятый <*>		-----
е) простой <*>		-----

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый		-----
б) второй		-----
в) третий		-----
г) четвертый		-----
д) пятый <*>		-----

<*> заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

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

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

Директор



подпись

Бунина Ю. Ю.