

**Индивидуальный предприниматель
ПАВЛЕНКО ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА**

**Саморегулируемая организация
Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры»
№11 от 05 июня 2019г.**

Заказчик: АО "НЭСК-электросети"

**Объект: "Строительство трансформаторной
подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в
соответствии с договорами на
ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"**

Проектная документация

**Комплектная трансформаторная подстанция
КТП №7 630/10/0,4кВ.
Кабельная линия 10кВ.**

***2021-0564-ЭП
2021-0564-ЭК***

Индивидуальный предприниматель



О.А. Павленко

Главный инженер проекта

И.А. Пудовкина

2021г.

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер –
технический директор
АО «НЭСК-электросети»

 С.Ю. Орехов
«16» 06 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 1-55-21-0564
г. Новороссийск

1. Наименование объекта.

Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 1-55-21-0564

2. Географическое положение объекта.

Краснодарский край, г. Новороссийск, с. Мысхако,
23:47:0118018:4674

3. Заказчик.

АО «НЭСК-электросети» «Новороссийскэлектросеть»

4. Список подключаемых потребителей и мощностей.

Проектная мощность 15кВт ТУ № 1-55-21-0564 (Керимов Виталий Юрьевич;
Категория надежности: III – 15кВт; Мощность: 0кВт)

5. Назначение программы.

ТП (Технологическое присоединение)

6. Требования к проектировщику.

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

7. Вид строительства.

Строительство

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

2021 - 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. Строительство КТП-№7 630/10/0,4 кВ, проходного типа с 3 ячейками с высоковольтными кабельными вводами, с низковольтными кабельными или воздушными выводами
- 12.2. В КТП-№7 630/10/0,4 кВ предусмотреть установку трансформатора типа ТМГ-630/10/0,4/Δ/Ун-11. На стороне 0,4 кВ предусмотреть установку аппаратных зажимов. (Применить трансформаторы с потерями холостого хода не более 1,5%).
- 12.3. В РУ-10 кВ предусмотреть установку ВНА-10/630, в количестве 3 шт., с исполнением для климатического района с морским климатом, тип и номинал выключателей определить при проектировании.
- 12.4. В РУ-0,4 кВ предусмотреть установку трех линейных рубильников марки РПС-400 А и трех линейных рубильников марки РПС-250 А с вводным разъединителем РЕ-19 1600 А, с исполнением для климатического района с морским климатом. Точные параметры РУ-10/0,4 кВ определить при проектировании.
- 12.5. В проектируемой КТП-№7 630/10/0,4 кВ предусмотреть установку УТКЗ на вводе 10 кВ.
- 12.6. Выполнить проверочный расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА для ячеек ПС 110/10 кВ «РИП» (пр.52) с учетом роста нагрузок по присоединению в связи с подключением нового КТП№7.
- 12.7. Расчет токов КЗ и выбор уставок РЗА согласовать с ОРЗА исполнительного аппарата АО «НЭСК-электросети». (г. Краснодар, пер. Переправный, 13).
- 12.8. Предусмотреть на вводе РУ-0,4 кВ установку узла технического учета со счетчиком Меркурий 234 ART 03(D) PR и внешним GSM модемом iRZ ATM21.B, предусмотреть установку измерительных трансформаторов тока ТШП - 0,66, классом точности 0,5. Номинал ТТ определить при проектировании
- 12.9. Выполнить расчёт пропускной способности проектируемых 2КЛ-10 кВ с учётом изменения конфигурации сети.
- 12.10. Произвести выбор, проверку (по нагрузке) трансформаторов тока в ячейках с устройствами РЗА питающего центра.
- 12.11. В проектируемой КТП№7 предусмотреть монтаж устройств обеспечивающих контроль положения дверей с выводением информации на пульт диспетчера.
- 12.12. Прокладка 2КЛ-10 кВ в рассечку "КЛ-10 кВ проект. ТП-№4 (по ТУ 1-55-18-1570, 1-55-19-1552, 1-55-19-1603) - проект. 2БРТП (по ТУ 1-55-19-0388, 1-55-19-0501)" до РУ-10 кВ проектируемой КТП№7-630/10/0,4 кВ. Протяженность КЛ определить при проектировании (ориентировочная длина по трассе 2х0,25 км). Проектом предусмотреть ориентировочно кабель марки АСБл-10, сечением 3х240 мм², точную марку и сечение кабеля определить при проектировании.
- 12.13. При переходах через автодороги кабельную линию выполнить в трубах из ПВД. Применить соединительные и концевые муфты производства Райхем. Предусмотреть механическую защиту кирпичами и сигнальной лентой.
- 12.14. Переходы через дороги кабельной линией выполнить открытым способом в траншее, в случае отсутствия возможности – методом горизонтально-наклонного бурения (ГНБ).
- 12.15. Проектом предусмотреть пусконаладочные работы по методу завода-изготовителя.

12.16. Место установки КТП-№7 630/10/0,4 кВ, трассу прохождения 2КЛ-10 кВ, согласовать с филиалом АО "НЭСК-электросети" "Новороссийскэлектросеть" 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.

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 в формате pdf (графическая часть в формате dwg (AutoCad) – 1экз.

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

Согласно норм и правил на ПИР

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

Указать действующие нормативы

25. Правила представления, рассмотрения и принятия ПСД.

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

26. Перечень технических регламентов, национальных стандартов, норм,

стандартов организаций, соответствие которым должно быть обеспечено при проектировании.

Действующая НТД

27. Перечень согласований с федеральными надзорными органами.

Со всеми заинтересованными организациями

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

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

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

29.1 Нет на балансе предприятия.

**Лист согласования технического задания
по объекту строительства (реконструкции)
«Строительство трансформаторной подстанции, строительство
ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 1-55-21-0564»**

Филиал Новгородский электроснабжающий

Согласование ТЗ в филиале

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО филиала	Ерамасова Марина Сергеевна	26.05.2021
2	Главный бухгалтер филиала	Погосьян Людмила Александровна	27.05.2021
3	Главный инженер филиала	Олейников Константин Николаевич	28.05.2021
4	Директор филиала	Эбзеев Ислам Азрет- Алиевич	28.05.2021

Согласование ТЗ в исполнительном аппарате

№ п/п	Должность	ФИО	Дата согласования
1	Начальник ПТО	Варавин Сергей Викторович	28.05.2021
2	Начальник ОЗО и УС	Дроздов Олег Владимирович	28.05.2021
3	Начальник УЭ	Берестенко Юрий Владимирович	31.05.2021
4	Начальник ОЭИ	Сидоров Алексей Михайлович	01.06.2021
5	Директор по имущественным отношениям	Гриценко Игорь Иванович	01.06.2021
6			
7			
8	Начальник отдела АИСКУЭ	Халачян Алик Жирайрович	05.06.2021
9	Начальник службы – заместитель начальника управления транспорта электроэнергии	Кубатиев Ренат Борисович	15.06.2021
10			
11			



ФИЛИАЛ АКЦИОНЕРНОГО
ОБЩЕСТВА «НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ»
«НОВОРОССИЙСКЭЛЕКТРОСЕТЬ»

ИНН 2308139496
353900, г. Новороссийск, ул. Леднева, 9
тел.: +7 (86176) 4-62-00; факс: +7 (86176) 1-35-61
e-mail: novoross-elseti@nesk.ru
www.nesk-elseti.ru

Приложение к договору
от «___» _____ 20__ г. № 1-55-21-0564
об осуществлении технологического
присоединения к электрическим сетям

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ для присоединения к электрическим сетям

Заявитель: Керимов Виталий Юрьевич

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: ЭПУ земельного участка для строительства жилого дома.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: ЭПУ земельного участка для строительства жилого дома, Краснодарский край, г. Новороссийск, с. Мысхако; кадастровый номер 23:47:0118018:4674.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 15 кВт.
4. Категория надежности: III.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ, трехфазный.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: 2021 г.
7. Точка присоединения: коммутационный аппарат от проектируемой ВЛ-0,4кВ проектируемой КТП №7 - 10/0,4кВ не далее 15 м. во внешнюю сторону от границы участка заявителя.
8. Основной источник питания: ПС 110/10кВ "РИП", пр. 52.
9. Резервный источник питания: нет.
10. Системная организация осуществляет:
 - 10.1. Организационно-технические мероприятия по техническому перевооружению, расширению, реконструкции электрических сетей необходимых для технологического присоединения энергопринимающих устройств заявителя.
 - 10.1.1. Разработка схемы электроснабжения для присоединения и обеспечения передачи в сеть Заявителя величины разрешенной к использованию мощности.
 - 10.1.2. Обеспечение учета электрической энергии (мощности) с использованием трехфазных приборов учета прямого включения. До прибора учета установить коммутационный аппарат номиналом 25 А.
 - 10.1.3. Для обеспечения возможности действиями заявителя осуществить фактическое присоединение ЭПУ заявителя установить коммутационный аппарат не далее 15м во внешнюю сторону от границы участка заявителя.
 - 10.1.4. Строительство ЛЭП-10кВ от КЛ-10кВ "проект. ТП№4 – проект. 2БРТП-10/0,4кВ" до РУ-10кВ проектируемой КТП №7-10/0,4кВ. Тип исполнения, марку, сечение и протяженность ЛЭП-10кВ определить при проектировании.
 - 10.1.5. Сооружение КТП №7 напряжением 10/0,4кВ. Мощность силового трансформатора и количество ячеек определить при проектировании.

10.1.6. Строительство ЛЭП-0,4кВ от РУ-0,4кВ проектируемой КТП №7-10/0,4кВ до границ участка заявителя. Тип исполнения, марку, сечение и протяженность ЛЭП-0,4кВ определить при проектировании. .

11. Мероприятия, выполняемые Заявителем:

- 11.1. Строительство ЛЭП-0,4 кВ от точки подключения до ЭПУ Заявителя.
- 11.2. Предусмотреть установку вводной коммутационной аппаратуры.
- 11.3. Распределительные устройства должны быть выполнены в соответствии с ПУЭ.
- 11.4. После выполнения мероприятий, указанных в пунктах 11.1-11.3 энергопринимающие устройства Заявителя подключить от коммутационного аппарата в соответствии с «Инструкцией заявителю по фактическому присоединению и фактическому приему напряжения и мощности», размещенному в личном кабинете заявителя.

12. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 года со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

13. Срок выполнения мероприятий сетевой организации составляет шесть месяцев со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

Заместитель директора
по капитальному строительству

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер


Начальник службы эксплуатации



В.В. Чернышов

А.А. Левицкий

Е.Н. Тяжкороб

Исполнитель: С.В. Коковихина
Тел. 79-70-90
« 13 » 05 2021 г. 



ФИЛИАЛ АКЦИОНЕРНОГО
ОБЩЕСТВА «НЭСК-ЭЛЕКТРОСЕТИ»
«НОВОРОССИЙСКЭЛЕКТРОСЕТЬ»

ИНН 2308139496
353900, г. Новороссийск, ул. Леднева, 9
тел.: +7(86176) 4-62-00; факс: +7(86176) 1-35-61
e-mail: novoross-elseti@nesk.ru
www.nesk-elseti.ru

Пояснительная записка

«Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договором на ТП № 1-55-21-0564»

В филиал АО «НЭСК-электросеть» «Новороссийскэлектросети» поступила заявка от Керимова В.Ю. на технологическое присоединения ЭПУ земельного участка для строительства жилого дома по адресу: Краснодарский край, г. Новороссийск, с. Мысхако, кад. 23:47:0118018:4674, ТУ 1-55-21-0564.

В связи с застройкой нового района с. Мысхако, а также отсутствием сетевых объектов в данном районе, филиалом «Новороссийскэлектросеть» было заключено большое количество договоров об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям, для обеспечения надежности и качества энергоснабжения данных потребителей, было принято решение о необходимости проведения мероприятий по новому сооружению 2БРТП-10/0,4кВ, 6-ти КТП-10/0,4кВ, строительстве ЛЭП-10/0,4кВ. В настоящее время введена в эксплуатацию новая ТП-883 (ТП-№1), ориентировочная протяженность до границы участка данного заявителя 770 метров.

В перспективе развития от проектируемой ТП-№7 будет осуществлено технологическое присоединение более 80 земельных участков с минимальной мощностью энергопринимающих устройств 15 кВт.

По ТП-№4, расположенной в непосредственной близости от проект. ТП-№7, выдано ТУ - ориентировочно 47 заявителям, 705 кВт. Место, под установку проект. КТП №7-630/10/0,4кВ, согласованно.

В данном районе необходимо строительство:

10.1.4. Прокладка 2КЛ-10кВ в рассечку КЛ-10кВ «проект. ТП№4- проект. 2БРТП-10/0,4кВ» до РУ-10кВ проектируемой КТП №7-10/0,4кВ. Марка АСБл-10, сечение 3х240 мм² протяженностью 2х0,25км.

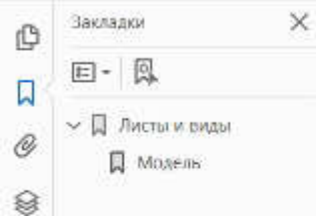
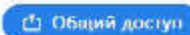
10.1.5. Сооружение КТП №7 напряжением 10/0,4 кВ. Трансформаторы мощностью 630 кВА, в количестве 1 шт., ячеек 3 шт.

10.1.6. Строительство ВЛИ-0,4кВ от РУ-0,4кВ проектируемой КТП №7-10/0,4кВ до границ участка заявителя. Марка СИП-2 с площадью поперечного сечения 3х95+95 мм², протяженностью 0,15 км.

Осуществление технологического присоединения вышеуказанного заявителя невозможно, в соответствии с 861 Постановлением без проведения мероприятий по новому строительству.

Главный инженер

А.А. Левицкий



Adobe Acrobat Pro DC

Преобразуйте файлы PDF в формат Word или Excel через Интернет

Подробнее

- Создать PDF
- Редактировать PDF
- Добавить комментарий
- Объединить файлы
- Исправить
- Защитить
- Оптимизировать PDF
- Заполнить и подписать
- Отправить для редактирования
- Дополнительные инструменты

Храните файлы и общайтесь с ними в Document Cloud

Подробнее

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

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

05 июня 2019г.

(дата)

№ 11

(номер)

Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Проектирование дорог и инфраструктуры» основанная на членстве

лиц, осуществляющих проектирование

(вид саморегулируемой организации)

192012, г. Санкт-Петербург, пер. 3-й Рабфаковский, д. 5, корп. 4, литер А, оф. 4.1, www.proectdor.ru

sroproectdor@mail.ru

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

СРО-П-168-22112011

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ ПАВЛЕНКО ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА

(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	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ ПАВЛЕНКО ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА (ИП ПАВЛЕНКО ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА), Дата рождения: 13 августа 1964г.
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 263502635148
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 308263506700035
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	355000,г. Ставрополь, ул.Мира, дом 460, корпус 3, кв.185
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 050619/847
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 05.06.2019
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 05.06.2019
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 05.06.2019
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	

Наименование	Сведения
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	---
05.06.2019	---

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

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

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

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

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

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

Генеральный директор
АС«Проектирование дорог и
инфраструктуры»
(должность
уполномоченного лица)



Иванов В.В.
(инициалы, фамилия)

М.П.

Ассоциация проектировщиков
«Проектирование
дорог и инфраструктуры»
В настоящем документе
прошито пронумеровано
и скреплено
Печатью на 2 листах
Секретарь
Ассоциации проектировщиков
«Проектирование
дорог и инфраструктуры»
Герасимова Н.И.



Проект разработан на основании технического задания "**Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск**", выданных АО «НЭСК Электросети».

Проект предусматривает установку проходной трансформаторной подстанции типа КТП 630-10/0,4/Δ/Ун-11 в габаритах 630кВА с кабельным вводом, кабельным выводом 0,4 кВ. На вводе РУ-0,4кВ и ВРУ-0,4кВ отходящей проектируемой ВЛИ-0,4кВ установить узел технического учета электроэнергии со счетчиком «Меркурий 234 ART-03(D) PR с внешним GSM модемом IRZ ATM21.B», расположенный в районе РУ-0,4 кВ. Измерительные трансформаторы тока ТШП-0,66 устанавливаются в трансформаторной подстанции в ячейке РУ-0,4 кВ.

Проект предусматривает строительство 2КЛ- 10 кВ в расщелку **от КЛ-10кВ «2БРТП проект. - КТП №4 проект.» до РУ-10кВ проект. КТП-7** кабелем марки АСБл сечением 240мм². Протяженность 2КЛ-10кВ 2х225 м.

Работы ведутся в охранной зоне линий электропередач, строительство в стесненных условиях застроенной части города.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							2021-0564-ЭС-ПЗ Стади П Лист 3 Листов ИП Павленко		
			Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпис	Дата			
			Разраб.	Нарижный				"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"			
			ГИП	Пудовкина							

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1. Место расположения:

КТП-7 размещается в г. Новороссийск.

Место строительства характеризуется следующими природными условиями по приложению 5 СНиП 2.01.07-85 и СНКК 20-303-2002 для г. Новороссийск принимаются:

- снеговой район - I (карта 2 СНКК 20-303-2002; расчетное значение веса снегового покрова земли составляет 0.30 кПа); - ветровой район по давлению ветра - особый (карта 1 СНКК 20-303-2002; расчетное значение ветрового давления 1.00 кПа);

- ветровой район по средней скорости ветра за зимний период - 49 м/сек, VII район (карта 2, СНиП 2.01.07-85);

- по среднемесячной температуре воздуха (°C), в январе - район +5° (карта 5);
- по среднемесячной температуре воздуха (°C), в июле - район +25° (карта 6);
- по отклонению средней температуры воздуха наиболее холодных суток от среднемесячной температуры (°C), в январе — район 5°C (карта 7). Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная по СНиП 2.02.01-83 составляет - 0.40 см (СНиП 23-01-99(2003) (СНиП 2.02.01-83). Зона влажности - влажная - СНиП 23-01-99.

- сейсмичность площадки строительства 9 баллов, согласно СНК 22-301-2000 «Строительство в сейсмических районах Краснодарского края» (ТСН 22-302-2000) и СНКК 23-302-2000 «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий», утвержденные департаментом по строительству и архитектуре Краснодарского края и зарегистрированные Государственным комитетом Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу.

Участок изысканий находится в сейсмически опасном районе. Фоновая сейсмичность г. Новороссийска для объектов массового строительства по СНиП II-7-81* и по ТСН 22-301-2000г. по Краснодарскому краю составляет 8 баллов (ОСР 97А), 9 баллов (ОСР 97В) и 9 баллов (ОСР 97С).

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №								
									2021-0564-ЭС-ПЗ	Лист
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата					4

2. БЛОЧНАЯ КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ (ПРОХОДНАЯ) КТПП 630/10/0,4.

1. Назначение сооружения:

Подстанция служит для приёма электрической энергии трёх фазного переменного тока частоты 50Гц., напряжением до 10 кВ, и преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ.

Подстанция 10/0,4кВ предназначена для электроснабжения объектов в г.Новороссийске.

Потребители, подключаемые к КТПП, согласно технических условий, по надежности электроснабжения относятся к 3 категории.

Сечение токопроводящих жил проектируемого кабеля проверены на длительно допустимый ток нагрузки и на термическую устойчивость к односекундному максимальному току короткого замыкания.

2. Проектные решения

2.1. Описание сооружения и конструктивное исполнение

КТПП состоит из блочного, имеющего двери для монтажа и обслуживания оборудования.

КТПП рассчитана для работы в следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- температура окружающего воздуха от -40°C до +40°C (эпизодически -45°C);
- район по ветру и гололёду VI-VII в соответствии с ПУЭ;
- окружающая среда взрыво и пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений;
- атмосфера ТИП II по ГОСТ 15150-68;
- КТПП не предназначена для работы в условиях тряски и вибрации.

Подстанция выполнена в виде блочной конструкции. Корпус подстанции выполнен из бетона, так как подстанция устанавливается вблизи от морской среды, соединённых между собой сварными соединениями.

Двери в открытом положении фиксируются упорами, от случайного перемещения ветром.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							2021-0564-ЭС-ПЗ	Лист 5
			Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Трансформаторная подстанция (проходная) выполняется с распределительным устройством РУ-10 кВ.

Распределительное устройство 0,4 кВ состоит из вводного рубильника и рубильников типа ЩРНВ 400 и 250 А с предохранителями ПН-2 на отходящих линиях.

Для защиты подстанции от атмосферных перенапряжений на стороне 0,4кВ применяются разрядники РВН.

2.2 Размещение и монтаж.

Размещение и монтаж подстанции производится в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) и данных, приведённых в приложении 8-12. Место установки подстанции должно соответствовать ПУЭ, правилам электро и пожарной безопасности. Данным проектом разработана документация с привязкой фундаментов, кабельных каналов, воздушных вводов (выводов) с учётом всех нормативных требований. Поступающие на монтаж подстанции необходимо очистить от пыли, подвергнуть тщательному осмотру с целью установления комплектности и возможных повреждений при транспортировке. Для монтажа подстанции необходимо произвести следующие операции:

- установить подстанцию на фундамент, предварительно выверенный по уровню, приварить подстанцию к закладным фундамента;
- установить силовой трансформатор в корпус подстанции, подключить шины 10 кВ и 0,4 кВ, выдерживая при этом диэлектрические воздушные промежутки, не менее 130 мм для 10 кВ и 12мм для 0,4 кВ;
- заземлить нейтраль трансформатора металлической шиной, толщиной 4 мм, сечением не менее 48 мм². Один конец шины присоединить к выводу нейтрали трансформатора, другой конец приварить к корпусу подстанции;
- заземлить корпус силового трансформатора гибкой, медной шиной к корпусу подстанции;
- внешний заземляющий контур подстанции выполнить, согласно рекомендаций проектной организации. Присоединение подстанции к заземляющему контуру выполнить электросваркой, в местах сварки восстановить лакокрасочное покрытие;

При подготовке к работе подстанции необходимо проверить техническое состояние комплектующей аппаратуры, выполнить ревизию и наладку, в соответствии с требованиями ПТЭЭП и ПУЭ. Очистить от загрязнений элементы конструкции, оборудование, изоляторы, изолирующие и контактные детали. Убедиться в отсутствии трещин на изоляторах и

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №

						2021-0564-ЭС-ПЗ	Лист
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата		6

изолирующих деталях. Удалить консервирующую смазку с контактных поверхностей токоведущих шин и приборов. Наличие смазки на дугогасительных контактах выключателей нагрузки не допустимо. Восстановить смазку на трущихся поверхностях. Проверить надёжность затяжки болтов контактных соединений токоведущих шин. Проверить уровень масла в силовом трансформаторе, убедиться в отсутствии утечек. Убедиться в правильности фазировки и соответствия окраски токоведущих шин.

Проверить работу приводов выключателей нагрузки и заземляющего разъединителя путём пятикратного их включения-отключения, при необходимости отрегулировать.

Проверить исправность механических блокировок.

Измерить сопротивление изоляции. Сопротивление изоляции главных цепей РУВН должно быть не менее 1000 МОм, сопротивление изоляции РУНН не менее 1 МОм.

Ввод в промышленную эксплуатацию вновь смонтированной и испытанной подстанции производить, согласно действующих положений "Энергонадзора".

2.3. Указание мер безопасности.

При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании подстанции, необходимо руководствоваться указаниями и требованиями:

- "Правила устройства электроустановок";
- ГОСТ 12.2.007.0-75 "Изделия электротехнические. Общие требования безопасности"
- ГОСТ 12.2.007.4-75 "Шкафы комплектные распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций. Требования безопасности";
- ГОСТ 12.1.030-81 "Электробезопасность. Защитное заземление, зануление";

К обслуживанию подстанции допускается только специально обученный технический персонал, имеющий соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и знающий конструкцию и особенности эксплуатации подстанции.

Запрещается:

- демонтаж цепей заземления;
- демонтаж ограждающих устройств, блокировочных устройств, а также производства каких-либо ремонтных работ;
- заходить в отсек силового трансформатора.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2021-0564-ЭС-ПЗ			7

Запрещается проводить работы на токоведущих частях подстанции, не заземлив их. Накладывать заземление или включать заземляющие разъединители разрешается только после проверки отсутствия напряжения в электрической цепи.

При производстве работ, на встроенном в подстанцию оборудовании, требуется соблюдать правила техники безопасности, указанные в ПТЭЭП и ПТБ.

В подстанции предусмотрены следующие конструктивные особенности, позволяющие безопасно обслуживать подстанцию:

- всё оборудование, находящееся под напряжением, размещено внутри ячеек со сплошной металлической оболочкой и не доступно для случайного прикосновения;
- двери отсеков РУНН и трансформаторного запираются реечными замками.

Запрещается в подстанциях, находящихся под напряжением:

- оперирование вводным рубильником РУНН без снятия нагрузки с отходящих линий 0,4 кВ.

2.4. Эксплуатация распределительного устройства.

Техническое обслуживание подстанции заключается в периодических и внеочередных осмотрах и ремонтах, в соответствии с отраслевыми нормами и правилами и правилами эксплуатации.

Перечень основных проверок технического состояния и ремонтов подстанции:

- периодические осмотры (оборудование из работы не выводится);
- внеочередные осмотры (после отключения тока короткого замыкания осматриваются отсеки, через которые прошел ток К.З.);

- текущий ремонт (периодичность устанавливается лицом, ответственным за электрохозяйство,

устраняются дефекты, выявленные при осмотрах, оборудование выводится из работы);

- капитальный ремонт (производится в соответствии с ПТЭЭП и местными инструкциями).

Кроме вышеперечисленных мероприятий, возможно проведение аварийно-восстановительных ремонтов, содержание и объём которых определяется повреждениями, полученными оборудованием. По окончании ремонтных работ, необходимо проводить приёмо-сдаточные испытания подстанции, согласно требованиям ГОСТ 14695-80 и ПУЭ. Проведение всех ремонтов и осмотров оформляется записями в эксплуатационной документации или актами, где должны быть приведены перечни выявленных и устранённых дефектов и отражены результаты испытаний.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2021-0564-ЭС-ПЗ				8

2.5. Освещение

Предусматривается от энергосберегающей лампы внутри КТПП, включаемой клавишным переключателем.

2.6. Заземление и молниезащита.

Грозозащита и заземление сооружения выполнены путём заземления несущих конструкций с сопротивлением заземляющего устройства. Защита ТП от прямых ударов молнии согласно СО-153.34.21.122-2003, п.3,2.1.2 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» предусматривает использование металлической кровли защищаемых объектов в качестве естественных молниеприемников при одновременном соблюдении следующих условий:

- электрическая непрерывность между различными частями обеспечена на долгий срок;
- толщина металла кровли составляет не менее 2 мм для железа (информация завода-изготовителя).
- кровля не имеет изоляционного покрытия;

В качестве З.У. использованы искусственные и естественные заземлители.

Искусственное заземляющее устройство выполняется заглублёнными заземлителями, соединёнными с укладываемой на дно котлована по периметру фундамента стальной полосой.

При использовании естественных заземлителей в качестве заземляющих устройств все опорные конструкции соединяются полосовой сталью сечением 4х40 мм между собой сваркой в двух точках к искусственному заземлителю.

2.7. Учет электроэнергии.

Учёт электроэнергии по низкой стороне осуществляется 3-х фазным счётчиком, включённым через трансформаторы тока. Пункт учета располагается в РУ-0,4 кВ.

2.8. Решения по вентиляции и обогрев

Вентиляция отсеков КТПП осуществляется естественным путем на основании ПУЭ через вентиляционные отверстия в дверях трансформаторного отсека и фронтонах КТПП.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №								
									2021-0564-ЭС-ПЗ	Лист
										9
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

3. КАБЕЛЬНАЯ ЛИНИЯ 10 кВ.

Проект предусматривает строительство 2КЛ- 10 кВ в расщелку **от КЛ-10кВ «2БРТП проект. - КТП №4 проект.)» до РУ-10кВ проект. КТП-7** кабелем марки АСБл сечением 240мм². Протяженность 2КЛ-10кВ 2х225 м.

До начала работ по прокладке кабельной линии 10 кВ существующие и подземные коммуникации, находящиеся в зоне работ, должны быть вскрыты шурфами с целью уточнения глубины их заложения и положения в плане, отмечены предупредительными знаками. При параллельной прокладке проектируемых кабелей и существующих коммуникаций шурфование осуществить через каждые 5м.

Кабели по всей длине прокладываются в земле в траншее и имеют снизу подсыпку, а сверху засыпку песком толщиной 10см. Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки – 0,7м, при пересечении проездов, в зонах зеленых насаждений, под асфальтом - 1м. Траншеи засыпаются мелкой землей, не содержащей камней, строительного мусора и шлака, утрамбованной послойно.

Кабели 10кВ на всем протяжении (за исключением участков прокладки в трубах) защищаются от механических повреждений кирпичом глиняным полнотелым.

Асфальтобетонное покрытие на участке разрытия тротуаров восстановить на всю ширину в соответствии с разрезами.

До укладки кабеля 10 кВ в траншею они должны быть испытаны повышенным напряжением. После укладки в траншею должна быть произведена фазировка кабелей.

После завершения строительно–монтажных работ, кабели 10 кВ должны быть испытаны, подключены и сфазированы.

При пересечении проектируемых кабелей с другими кабелями или коммуникациями, проектируемые кабели 10кВ и 0,4кВ прокладываются в ПВД трубах диаметром 160мм. Существующие кабели необходимо подвесить и защитить от механических повреждений. На входе в трубу необходимо следить за тем, чтобы защитные покровы кабеля не повреждались о край трубы.

Трубы должны быть уложены прямолинейно, без отклонений от оси трассы. Заходы труб с внутренней стороны не должны иметь изломов, заусенцев. Соединения труб должны иметь обработанную и очищенную поверхность для предотвращения от механических повреждений оболочки кабеля при прокладке и эксплуатации. Проверка прямолинейности и отсутствия

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2021-0564-ЭС-ПЗ			10

пробок производится при помощи просвечивания зажженной электролампой или фонарем на противоположной стороне перехода. После прокладки труб, концы с обеих сторон должны быть закрыты заглушками. Перед прокладкой кабеля заглушки должны быть сняты. Для предотвращения попадания песка и гравия в трубы при натяжении кабеля, дно траншеи перед входами труб должно быть ниже труб на 10-15 см. После испытания кабельных линий и перед засыпкой траншеи концы труб заделать битумом и прядью.

В зоне зеленых насаждений (деревьев и кустарников) кабели прокладываются в ПВД трубах путем продавливания и подкопки. Стволы деревьев, расположенные в зоне менее 2м от места раскопок необходимо защитить от механических повреждений. Срезка и разработка растительного слоя грунта производится механизировано.

Кабели должны быть уложены с запасом по длине, достаточном для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций самих кабелей (ПУЭ 2.3.15).

Строительные работы выполняются в охранной зоне электрокабелей.

В местах, где кабели прокладываются под тротуарами восстанавливается асфальтное покрытие.

При прокладке в газонах восстанавливается слой растительного грунта и озеленение.

На участках, где проектируемые кабели прокладываются рядом с существующими кабелями или пересекают коммуникации, расположенные на глубине до 1,2м, земляные работы вести вручную без применения механизмов.

До начала работ, с целью точного определения местоположения указанных коммуникаций произвести шурфование в местах:

1. прокладки проектируемых кабелей рядом с существующими кабелями;
2. пересечения с существующими кабелями и другими коммуникациями;
3. при прокладке проектируемых кабелей в зоне зеленых насаждений, на расстоянии менее чем 2м от дерева, кабели проложить в трубе путем подкопки (ПУЭ 2.3.87).

Под проезжей частью и тротуарами обратная засыпка производится песком с уплотнением.

Обратная засыпка на газонах осуществляется песком с уплотнением пневматическими трамбовками и поливкой водой, с восстановлением слоя растительного грунта и озеленением.

В местах соединения строительных длин, а также в местах перехода через улицы предусматриваются соединительные муфты. Монтаж муфт должен производиться в

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							2021-0564-ЭС-ПЗ	Лист
										11
			Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

соответствии с рекомендациями предприятия-изготовителя. При монтаже муфт кабелей необходимо обеспечить выравнивание неравномерного электрического поля в месте соединения жил и в области среза экрана, герметичность и отсутствие воздушных включений в изоляции.

4 ОХРАНА ТРУДА

Все работы (строительные, монтажные и специальные), должны выполняться в соответствии с

- 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»;
- СО 34.03.285-2002 «Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ»;
- РД 34.03.286-98 «Типовая инструкция по охране труда для электромонтеров-линейщиков на строительстве воздушных линий электропередачи»;
- Межотраслевые Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016-2001 РД153-34.0-03.150-00;
- 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 главы 1.2 ПОТ Р М-016-2001. иметь при себе удостоверения установленной формы (приложение №2,3 к 1 ЮТ Р М-016-2001) и быть обеспечен спец. одеждой, защитными очками и СИЗ.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							2021-0564-ЭС-ПЗ	Лист
			Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата		12

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

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

Допуск к работе по монтажу и наладке оборудования, оформляется соответствующим распоряжением по структурному подразделению предприятия, после прохождения инструктажа по СО 153-34.03.245-2002 «Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию подстанций».

Инв. №	Подпись и дата					Взам. инв. №					
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2021-0564-ЭС-ПЗ					Лист
											13

5. ВЛИЯНИЕ ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Анализ характера воздействия электрооборудования проектируемого объекта на окружающую природную среду с учётом данных о его назначении и специфике эксплуатации, отсутствия сброса загрязняющих веществ, отсутствия нарушений других природных условий, даёт право сделать вывод о том, что проектируемый объект в период строительства не окажет существенного воздействия на компоненты природной среды (поверхностные и грунтовые воды, растительность, животный мир, недра, памятники истории и культуры). В период эксплуатации электрооборудование данного объекта не оказывает негативного воздействия на компоненты природной среды в пределах исследуемой территории.

На электросетевых объектах напряжением до 10 кВ при нормальной эксплуатации и аварийных режимах работы (повреждение провода, кабеля при внешних воздействиях, повреждения электрооборудования и др.) никакие вредные вещества, приводящие к загрязнению окружающей природной среды (атмосферного воздуха, водного бассейна или земли) не выделяются. В перечне экологически опасных видов хозяйственной деятельности объекты напряжением до 10 кВ не значатся. С учетом указанного расчеты выбросов загрязняющих веществ в период строительства объекта не выполнялись. В период эксплуатации выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы в поверхностные и грунтовые воды отсутствуют. Отходы при эксплуатации объекта не образуются.

Шумовые или вибрационные воздействия при наличии силового трансформатора могут рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности, атмосферы.

При разработке проектных решений по снижению шума применен архитектурно-планировочный метод защиты, т.е. размещение трансформаторов не ближе 10 м от жилья п.4.2.131 ПУЭ и п.7.13 СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Нарушение плодородного слоя почвы при проведения строительно-монтажных работ не производилось.

На землях, нарушаемых при проведении изыскательских работ, снятие, складирование и хранение плодородного слоя почвы проводят по ГОСТ 17.4.3.02-85.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							
<p>п. 1.2.131 ПЗС и п. 1.1.13 СНиП 2.07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».</p> <p>Нарушение плодородного слоя почвы при проведения строительно-монтажных работ не производилось.</p> <p>На землях, нарушаемых при проведении изыскательских работ, снятие, складирование и хранение плодородного слоя почвы проводят по ГОСТ 17.4.3.02-85.</p>									
						2021-0564-ЭС-ПЗ			Лист
									14
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Так как площади застройки и земельного отвода мала, то снятый почвенный слой используется после завершения строительства для благоустройства территории.

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов при производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться следующие основные требования:

- неукоснительное соблюдение границ отведённых под строительство земельных участков и исключение сверхнормативного изъятия земель;
 - планировка поверхности нарушенных земель и др. работы;
- рекультивация земли при повреждении плодородного слоя почвы.

При строительстве объекта, рекультивация заключается в засыпке траншей и ям, общей планировке полосы отвода, уборке строительного мусора.

Строительство объекта не вызовет интенсификации опасных геологических процессов.

При выполнении строительно-монтажных работ проектируемых электросетевых объектов отсутствуют поверхностные водотоки в овражно-балочную сеть. При выполнении строительно-монтажных работ и в период эксплуатации сооружения, водопотребления или сброса сточных вод в окружающую среду не предусматривается. Установка и переустройство существующих сооружений не воздействуют на гидрогеологический режим территории, и не меняет условия питания подземных вод. В данном случае всякое воздействие проектируемых электросетевых объектов напряжением 10-0,4 кВ не приносит никакого вреда в части загрязнения поверхностных и подземных вод.

Монтаж на объекте является безотходным процессом, не требующим складирования отходов производства, которые могли бы привести к загрязнению поверхностных вод.

Специальных технических решений по охране и рациональному использованию водных ресурсов проектом не предусматривалось. Вблизи установки сооружения отсутствуют полезные ископаемые и другие природные ресурсы. Поэтому при строительстве и эксплуатации проектируемые сооружения на добычу природных ресурсов никакого вредного влияния не оказывают.

Источниками воздействия на окружающую среду является и транспортные машины и механизмы, которые при проведении строительно-монтажных работ могут негативно воздействовать на окружающую среду в части:

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №								
							2021-0564-ЭС-ПЗ		Лист	
									15	
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

- техногенными нарушениями микрорельефа, вызванными многократным прохождением тяжёлой строительной техникой (колеи, рытвины, борозды и др.);

- загрязнение горюче-смазочными материалами.

При производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться следующие основные требования:

- недопущение захламления строительной зоны мусором, отходами, а также горюче-смазочными материалами;

- использование строительных машин и механизмов, имеющих минимально возможное давление ходовой части на подстилающие грунты, в целях снижения техногенного действия;

- рациональное использование материальных ресурсов, снижение объёма отходов производства с их последующей утилизацией (обеззараживанием).

После завершения строительно-монтажных работ для восстановления территории производится:

- удаление из зоны проведения работ всех посторонних предметов, уборка и вывоз на место утилизации строительного и бытового мусора, загрязнённого грунта;

- ликвидированы ненужные выемки и насыпи.

В процессе эксплуатации данного объекта отходы не образуются.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №								
							2021-0564-ЭС-ПЗ		Лист	
									16	
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

6. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Пожарная безопасность сооружения обеспечивается применением несгораемых конструкций, их заземлением, свойством нераспространения горения изоляции СИП и автоматическим отключением токов коротких замыканий.

Строительные материалы, используемые для строительства данного объекта, относятся к негорючим.

Строительные конструкции относятся к III степени огнестойкости с классом пожарной опасности строительных конструкций - СО, согласно Технического регламента «О требованиях пожарной безопасности» 123-ФЗ.

В диспетчерской службе должны быть противопожарные инструкции, согласованные с местной пожарной инспекцией. При возникновении пожара необходимо снять напряжение с электрооборудования. При тушении пожара следует применять углекислотные или порошковые огнетушители, которыми должны быть оснащены подстанции.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Кол.	Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	2021-0564-ЭС-ПЗ			17

Инв. ? подг. инв. ?
Инв. ? подг. инв. ?
Инв. ? подг. инв. ?

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
2021-0564-ЭП	Комплектная трансформаторная подстанция КТП №7 630/10/0,4кВ.	
2021-0564-ЭК	Кабельная линия 10кВ.	
2021-0564-ЭК.РЗА	Расчет токов короткого замыкания и уставок релей ной защиты	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационный план установки КТП №7	
3	Однолинейная схема КТП №7	
4	Общий вид КТП №7	
5	Фундамент и схема установки КТП №7	
6	Расчет заземления КТП №7	
7	Схема заземления КТП №7	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
A10-93	Защитное заземление и зануление	
Тяжпромэлектропроект	электрооборудования	
	Прилагаемые документы	
2021-05641-ЭП.01 1	Опросный лист КТП №7	
2021-0564-ЭП.С0	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 1-м листе
2021-0564-ЭП.В	Ведомость объемов работ	на 2-х листах

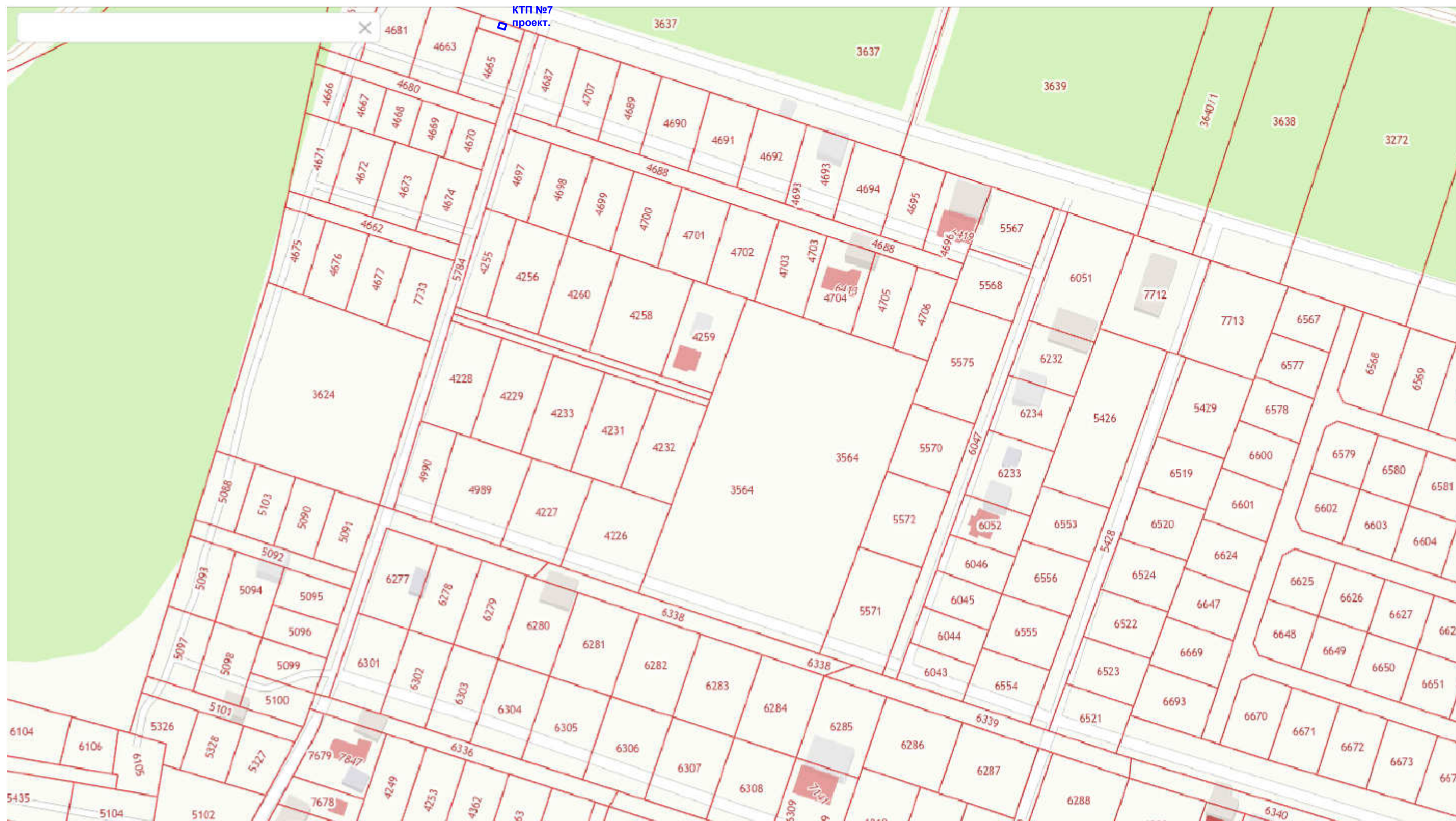
Общие указания

- 1 Рабочая документация выполнена на основании технического задания на проектирование, выданных АО "НЭСК-электросети".
- 2 Рабочая документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, требованиями технических регламентов, стандартов, сводов правил и другими документами, содержащими установленные правила и действующими на территории Российской Федерации. Рабочая документация обеспечивает в процессе эксплуатации взрывопожарную, санитарно-гигиеническую и экологическую безопасность персонала, населения и окружающей среды при соблюдении предусмотренных документацией технических решений (мероприятий).
- 3 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами и соответствуют требованиям:
- ПУЭ изд. 6 и 7;
 - СП 73.13330.2016 "Электротехнические устройства";
 - ПТЭЭП "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- 4 Проектом предусмотрено:
- строительство комплектной трансформаторной подстанции (КТП) 10/0,4кВ в габарите 630кВА с силовым трансформатором 630кВА с кабельным вводом и выводом.
- 5 Заземление КТП 10кВ выполнить согласно листа 7.
- 6 Молниезащита КТП обеспечивается присоединением её металлической кровли к проектируемому заземляющему устройству. Естественными токоотводами являются металлические элементы каркаса здания КТП.
- 7 Скрытые электромонтажные работы по монтажу заземляющего устройства КТП подлежат освидетельствованию с составлением актов по установленной форме (СП 48.13330.2011).

Рабочая документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта  И.А. Пудовкина

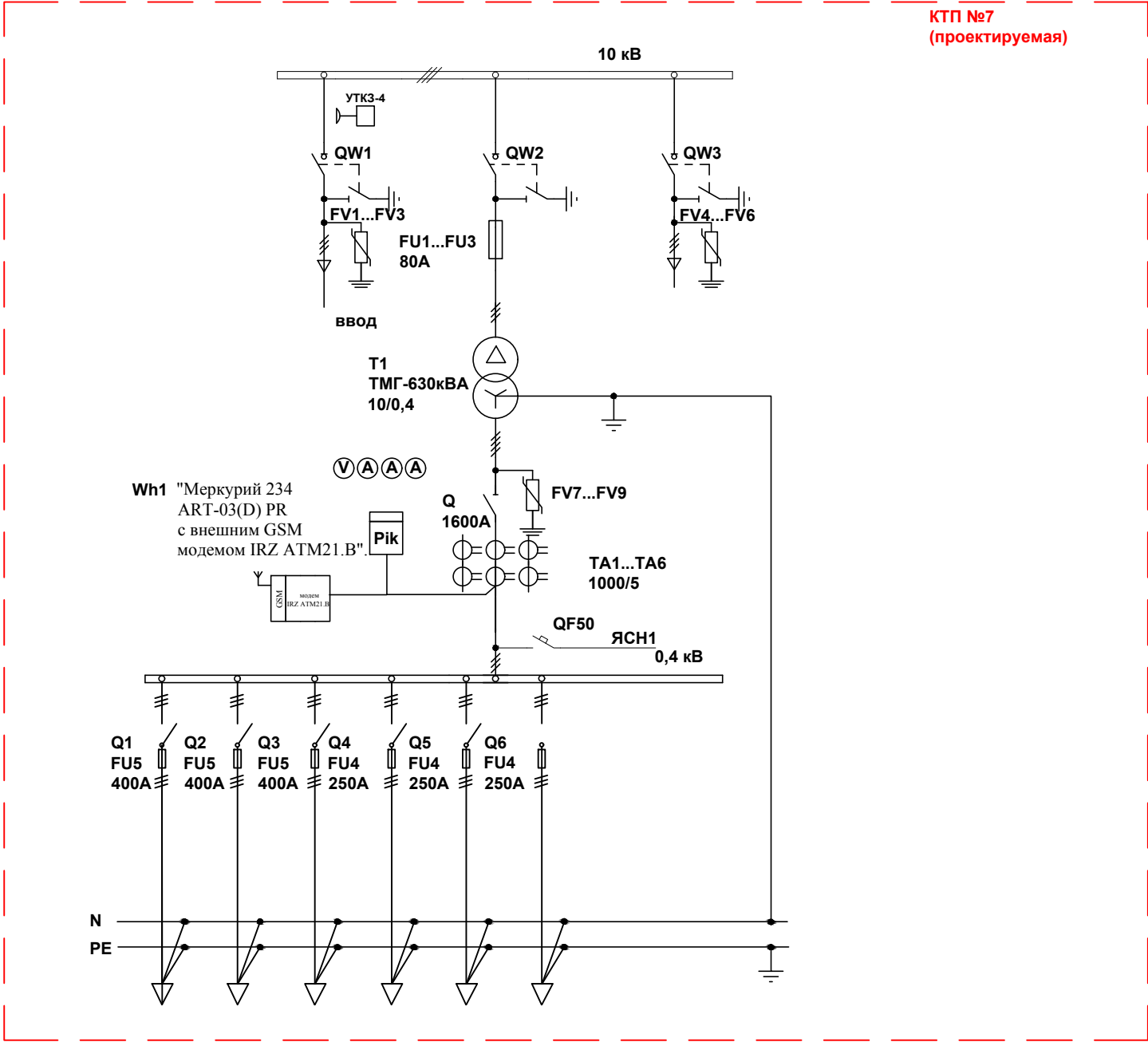
						2021-0564-ЭП			
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция КТП №7 630/10/0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Нарижный			09.21		П	1	
ГИП		Пудовкина			09.21	Общие данные	ИП Павленко		



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

						2021-0564-ЭП			
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция КТП №7 630/10/0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Нарижный		<i>Нак</i>	09.21		П	2	
ГИП		Пудовкина		<i>Пуд</i>	09.21	Ситуационный план установки КТП №7	ИП Павленко		

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

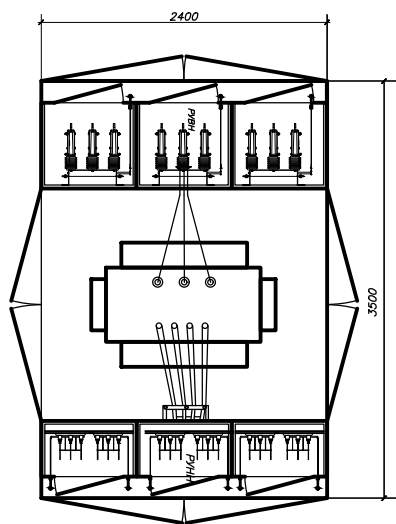
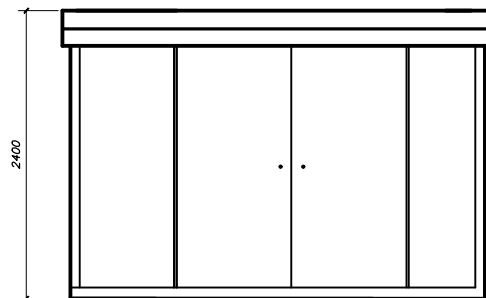
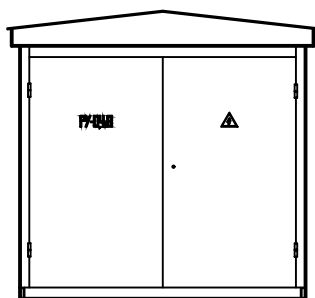


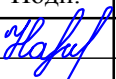

КТП №7
(проектируемая)

Обозначение	Наименование и тип	Кол-во
Проектируемая КТП- №5 630/10/0,4кВ (в габаритах 630кВА)		
QW1, QW3	Выключатель нагрузки ВНА-10-630	2шт.
QW2	Выключатель нагрузки ВНАп-10-630	1шт.
FU1-FU3	Предохранитель ПКТ-10 Инл.вст.-80 А	3шт.
T	Трансформатор силовой масляный герметичный ТМГ 630/10/0,4кВ	1шт.
FV1-FV6	ОПН-РТ/TEL-10/11,5 УХЛ2	6шт.
FV7-FV9	ОПН-РТ/TEL-0,4/11,5 УХЛ2	3шт.
Q	Рубильник РЕ19-43 Iн-1600 А	1шт.
TA1-TA3	Трансформатор тока ТШП-0,66 1000/5А 0,5S	3шт.
TA4-TA6	Трансформатор тока ТШП-0,66 1000/5А 0,5	3шт.
Wh 1	Счетчик "Меркурий 234 ART-03(D) PR с внешним GSM модемом IRZ ATM21.B"	1шт.
A	Амперметр Э8030 0-1000А	3шт.
V	Вольтметр Э8030 500В	1шт.
Q1-Q3	Рубильник РПС-400 А	3шт.
FU5	Предохранитель ПН-4 Iн-300 А	9шт.
Q4-Q6	Рубильник РПС-250 А	3шт.
FU4	Предохранитель ПН-2 Iн-250 А	9шт.
ЯСН1	Ящик собственных нужд	1шт.
QF50	Автомат. выключатель ВА47-100 Iн-25А	1шт.
	Охранная сигнализация контроля дверей с выводением информации на пульт диспетчера	1 компл.
УТКЗ-4	Указатель прохождения тока короткого замыкания	1шт.

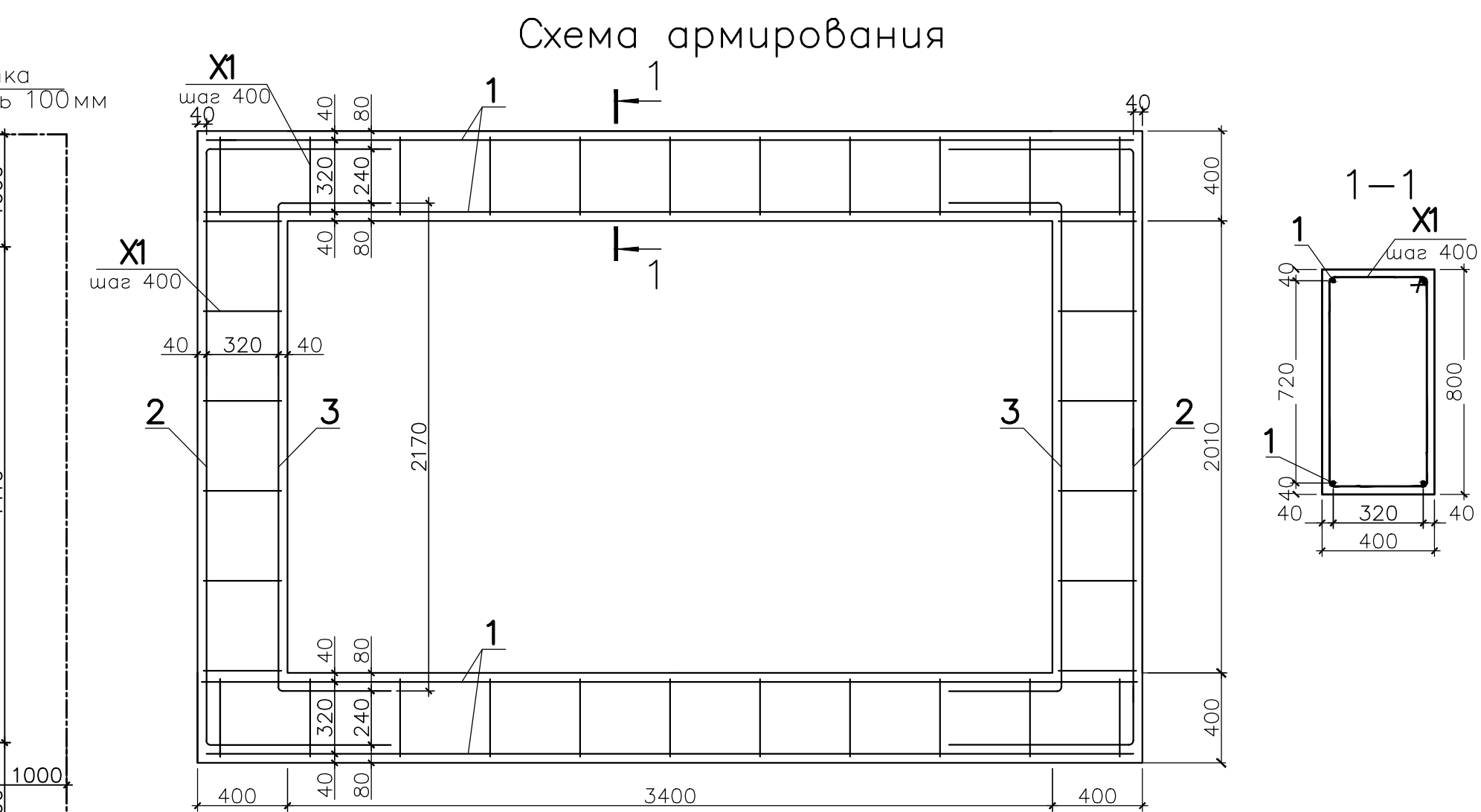
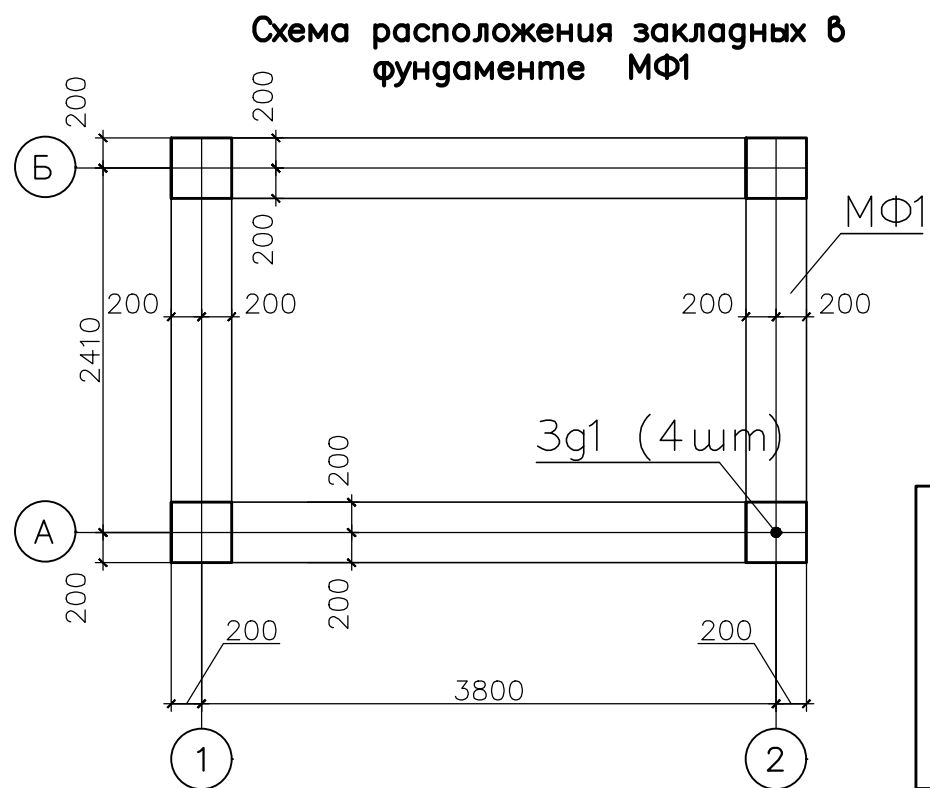
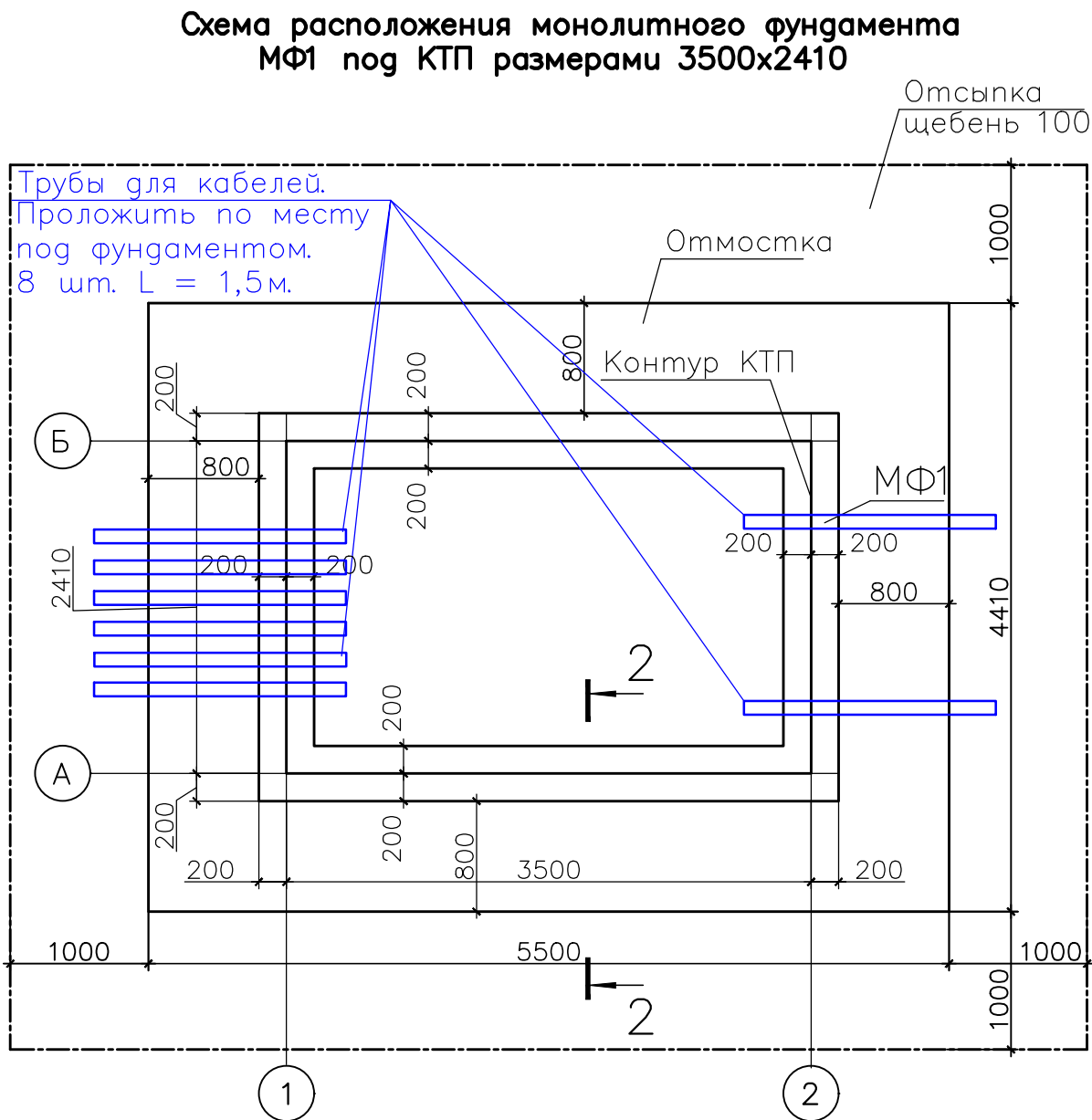


						2021-0564-ЭП		
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"		
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция КТП №7 630/10/0,4кВ.	Стадия	Лист
Разработал		Нарижный С.Г.		Нарижный	09.21		П	3
ГИП		Пудовкина		Пудовкина	09.21	Однолинейная схема КТП №7	ИП Павленко	



Взам. инв. N	Подпись и дата							2021-0564-ЭП						
												"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"		
		Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция КТП №7 630/10/0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов			
		Разработал	Нарижный			09.21	Общий вид КТП №7		П	4				
Инв подл						Общий вид КТП №7		ИП Павленко						
		ГИП	Пудовкина			09.21								

Инв. ? подписание и датиров. инв. ?

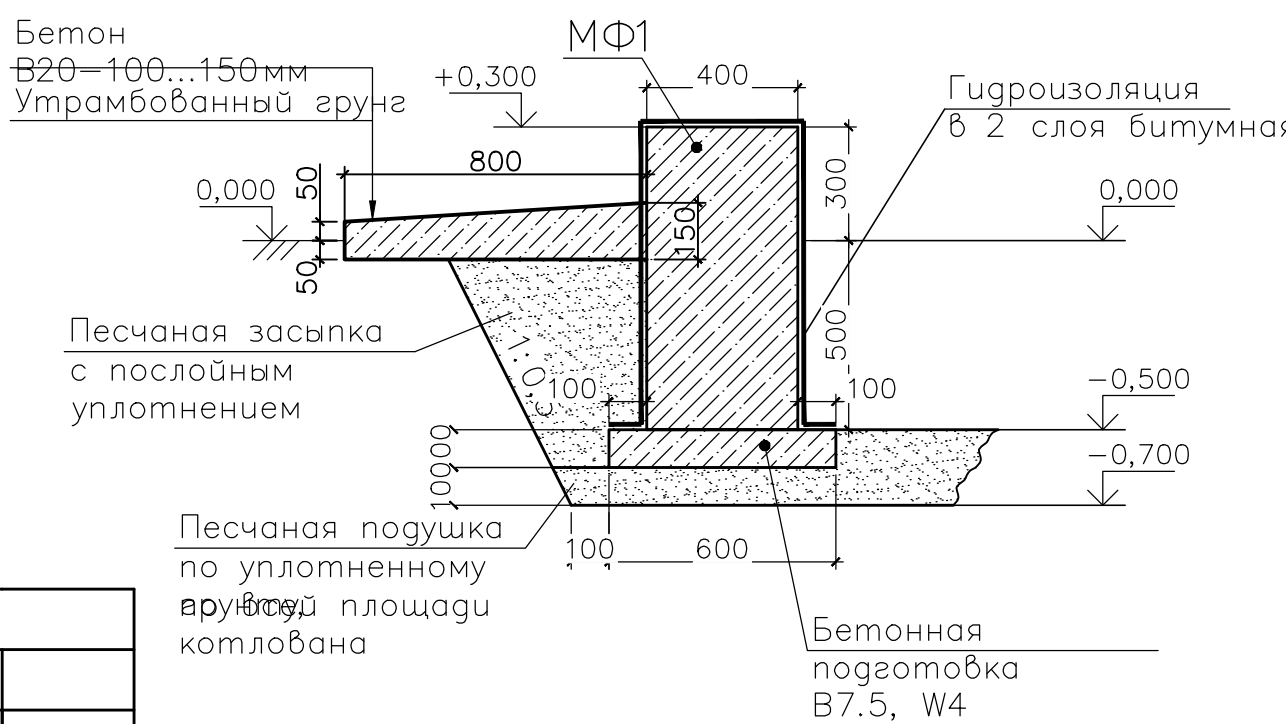


ВЕДОМОСТЬ ДЕТАЛЕЙ

ПОЗ.	ЭСКИЗ
1	4120
2	2650
3	2170
XI	440

Ведомость расхода стали на элемент, кг.

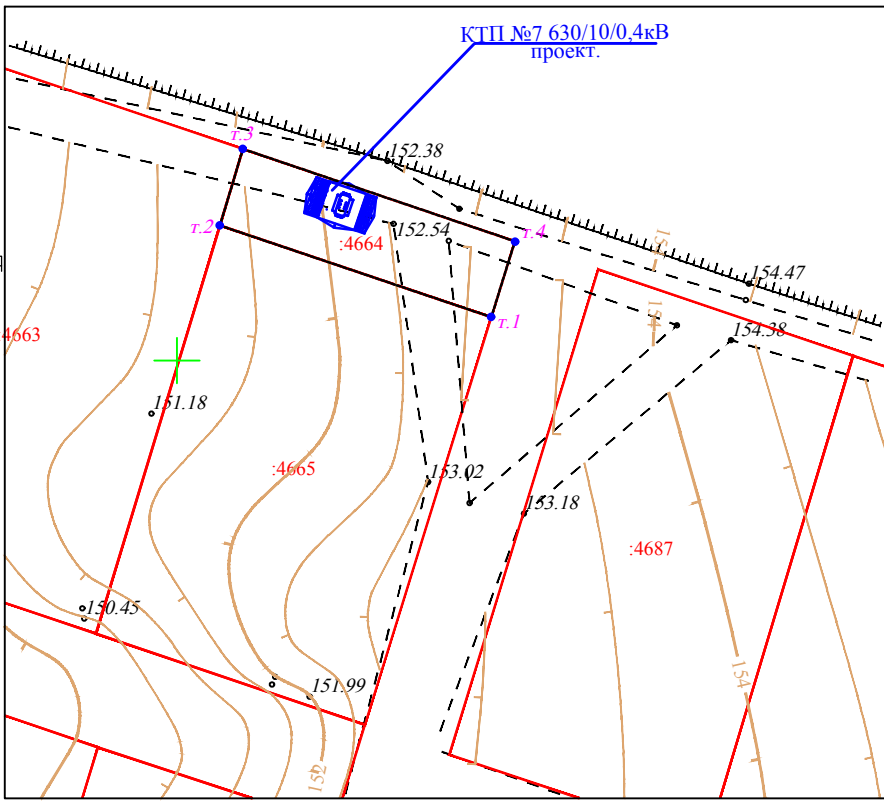
Марка элемента	Основное армирование					
	Арматура класса					
	A500с		A240			
	ГОСТ Р 52544—2006		ГОСТ 5781—82		Всего	
МФ1	Ø12		Итого	Ø6	Итого	
	62,8		62,8	80,24	80,24	143,04



Спецификация к схемам расположения

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечания
МФ1		Монолитный фундамента МФ1			
1		A500с ГОСТ Р 52544—2006 Ø12 L=4120	8	3,66	
2		A500с ГОСТ Р 52544—2006 Ø12 L=4290	4	3,81	
3		A500с ГОСТ Р 52544—2006 Ø12 L=3170	4	2,81	
XI		A240 ГОСТ 5781—82 Ø6, L=2360 мм	34	0,52	
3g1	1.400—15	Закладная МН 156—6	4	13,30	
		Бетон на МФ1 кл. В20, W4	3,92		м³
		Бетон на отмостку кл. В20, W4	1,78		м³
		Бетон на подготовку кл. В7,5, W4	0,75		м³
		Песок средней крупности	4,71		м³
		Щебень 20—40	2,44		м³

План расположения КТП



Координаты земельного участка под проект. КТП №7

Наименование, № точки	Длина линии м	X	Y
1	19	438902,88	11281420,80
2	5,3	438908,94	1281402,85
3	19	438914,00	1281404,37
4	5,3	438907,90	1281422,35
1		438902,88	11281420,80

Площадь: 100,7 кв.м
Периметр: 48,6 м

1. Бетонную подготовку и монолитный фундамент покрыть двумя слоями битума .
2. Армирование монолитного фундамента запроектировано отдельными стержнями.
3. Площадь арматуры стыкуемой в одном сечении не должна превышать 50% общей площади рабочей арматуры.
4. Соединение арматуры разных направлений между собой выполнять путем вязки отоженной проволокой.
5. При армировании соблюдать следующий порядок :
 - а) на бетонную подготовку по фиксаторам уложить отдельные стержни
 - б) Установить хомуты X1 с шагом 400 мм.
 - в) Выполнить монтаж закладных ЗД1 в одной плоскости.
6. Перед бетонированием необходима обязательная приемка арматурных работ в соответствии со СП 70.13330.2012 .
7. Перед укладкой бетонной смеси должны быть проверенны и приняты все элементы, закрываемые в процессе бетонирования .
8. Опалубка должна быть очищена от мусора и грязи, а арматура от налета ржавчины.
9. Высота свободного сбрасывания бетонной смеси на должна превышать 2м. Бетонная смесь должна иметь осадку конуса (ок) 8-12 см.
10. Укладку бетонной смеси необходимо производить непрерывно, при вынужденном перерыве, поверхности рабочих швов должны быть перпендикулярны поверхности плиты.
- Перед последующей укладкой бетонной смеси рабочие швы должны удовлетворять требованиям СП 70.13330.2012.
11. Опалубочные , арматурные и бетонные работы выполнять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012.
12. Монолитный фундамента МФ1 выполнять из бетона кл. В 20 на обычном портландцементе по ГОСТ 22266-85 и марке бетона по водонепроницаемости W4.
13. Все работы по бетонированию фундамента вести в строгом соответствии со СП 70.13330.2012 и проектом производства работ.
14. Бетонирование производить с сохранением проектного положения арматуры и тщательным уплотнение бетонной смеси. При бетонировании обеспечить защиту поверхности фундамента от высыхания сразу же после окончания бетонирования
- 15.После монтажа КТП закладные зачистить, прогрунтовать ГФ-021 и окрасить эмалью ПФ-115 в 2 слоя
16. Вокруг отмостки отсыпать щебенкой толщиной слоя 100мм.
17. Перед строительством фундамента заложить трубы для кабельных линий.

						2021-0564-ЭП				
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новоросийск"				
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция КТП №7 630/10/0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов	
Разработал		Наризкий		<i>Наризкий</i>	09.21		П	5		
							Фундамент и схема установки КТП №7	ИП Павленко		
ГИП		Пудовкина		<i>Пудовкина</i>	09.21					

Расчет выполним для контура заземления проектируемого КТП

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Тип грунта: суглинок полутвердый, лесовидный

Удельное сопротивление верхнего слоя грунта

$\rho = 100 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

Таблица 1 <http://www.zandz.ru>

Коэффициент сезонности вертикального заземлителя

$K_{сн} = 1,1$

Л2 табл. 8-2

Коэффициент сезонности горизонтального заземлителя

$K_{сг} = 4,0$

Л2 табл. 8-2

Нормируемое сопротивление искусственных заземлителей

$R_n = 4,0 \text{ Ом}$

Л1

Вертикальный заземлитель - уголок 50*50*5

Длина вертикального заземлителя

$L = 2,0 \text{ м}$

Эквивалентный диаметр уголка

$D = 0,068 \text{ м}$

Л2 форм.8-15

Расстояние от уровня земли до верха заземлителя

$t = 0,8 \text{ м}$

Заглубление заземлителя

$T = t + (L/2) = 1,8 \text{ м}$

Коэффициент использования вертикального заземлителя

$K_{ис} = 0,8$

Л2 табл. 8-5

Полоса 40*4

Заглубление полосы

$t = 0,8 \text{ м}$

Ширина полосы

$b = 0,04 \text{ м}$

Длина полосы

$L = 25,0 \text{ м}$

Коэффициент использования полосы

$K_{ис} = 0,85$

Л2 табл. 8-6

1. Определяем сопротивление одного вертикального одиночного заземлителя по формуле:

$$R_z = (\rho \cdot K_{сн} / 2\pi L) \cdot (\ln(2L/D) + 0,5 \cdot \ln((4T+L)/(4T-L)))$$

Л2 табл. 8-3

$R_z = 59,01 \text{ Ом}$

2. Определяем ориентировочное количество вертикальных заземлителей:

$$n_z = R_n / (K_{ис} \cdot R_z)$$

Л2 форм. 8-15

$n_z = 6,00 \text{ шт.}$

3. Определяем сопротивление растеканию тока соединительной полосы:

$$R_{ра} = \frac{\rho \cdot K_{ис}}{2 \cdot \pi \cdot L_{св}} \ln \frac{2 \cdot L_{св}^2}{b \cdot t}$$

Л2 табл. 8-3

$R_{ра} = 31,69 \text{ Ом}$

4. Определяем полное сопротивление вертикальных электродов (6 шт.) и соединительной полосы:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_z} + \frac{1}{R_{ра}} \quad ; \quad R = \frac{R_z \cdot R_{ра}}{14 \cdot R_z + R_{ра}}$$

$R = 3,12 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом}$, что соответствует норме

Принимаем к установке 6 электродов и 25метра полосы

Взам. инв. N									
Получил и дата									
Инв. подл	Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
	Разработал		Нарижный			09.21			
	ГИП		Пудовкина			09.21			

2021-0564-ЭП

"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"

Комплектная трансформаторная подстанция
КТП №7 630/10/0,4кВ.

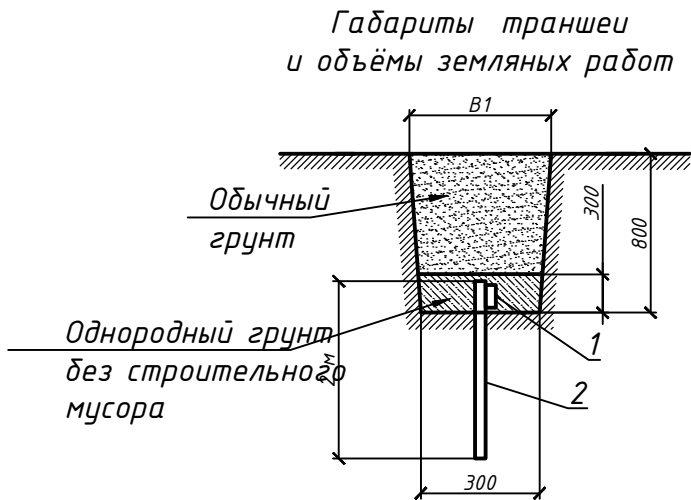
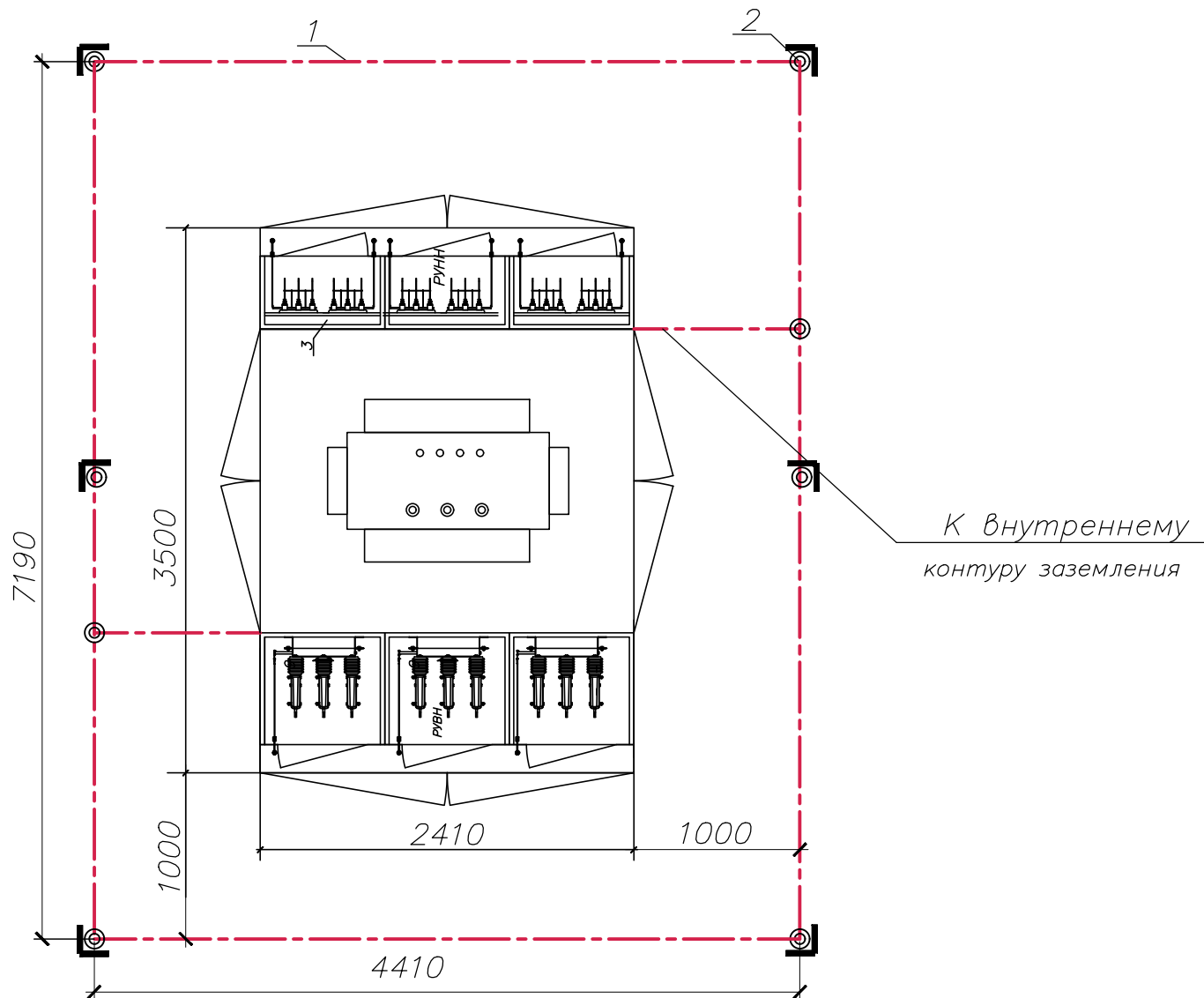
Стадия Лист Листов
П 6

Расчет заземления КТП №7

ИП Павленко

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

Заземление КТПП



Спецификация на детали заземления

№/N	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примеч.
1	ГОСТ 103 - 76*	Сталь полосовая 50 x 5мм	м	25	
2	ГОСТ 8509 - 93	Сталь угловая(электрод)50x50x5, L=2м	м	12	

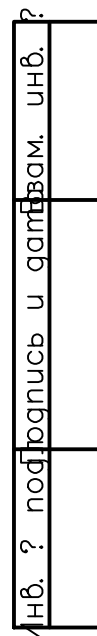
Условные обозначения

Обозначение	Наименование
---	Наружный контур заземления (поз. 1)
●	Сварка
—	Внутренний контур заземления ТП (существующий)
└	Электрод заземления (поз. 2)

- Заземление выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-96, ПУЭ гл. 1.7.
- В соответствии с ПУЭ п. 1.7.109 для заземления электроустановок в первую очередь должны быть использованы естественные заземлители.
- Контур заземления проложить на глубине 800мм.
- Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.
- Наружный контур заземления выполнить электродами из угловой стали 50x50x5мм длиной 2м, забитыми в грунт согласно данному чертежу. Электроды соединяются между собой при помощи сварки стальной полосой 50x5мм.
- Общее сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4,0 Ом. Требуемое сопротивление должно быть обеспечено в любое время года .
- Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности вследствие этого выполнения точного расчета сопротивления заземления рекомендуется следующий порядок выполнения работ:

- 1) выполнить заземлитель из электродов поз. 2
- 2) замерить его сопротивление растеканию токов
- 3) в случае, если сопротивление оказалось больше, то забить дополнительное количество электродов.

						2021-0564-ЭП			
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция КТП №7 630/10/0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Нарижный		Нарижный	09.21		П	7	
						Схема заземления КТП №7	ИП Павленко		
ГИП		Пудовкина		Пудовкина	09.21				



1. Оцинкованный корпус.
2. Охранная сигнализация контроля дверей с выводением информации на пульт диспетчера

						<h1 style="text-align: center;">2021-0564-ЭП.ОЛ1</h1>			
						<p style="text-align: center;">"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новоросский"</p>			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция КТП №7 630/10/0,4кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Наризжный		<i>Нариз</i>	09.21		П	1	
						Опросный лист на КТП №7	ИП Павленко		
ГИП		Пудовкина		<i>Пуд</i>	09.21				

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Примечание
<u>Строительные работы КТП</u>				
1	Рытьё котлована под фундамент в скальных грунтах	м³	15,7	
2	Объём вывозимого грунта котлована	м³	15,7	
3	Укладка труб (L=1,5м) для кабелей (под фундамент)	шт.	10	
4	Устройство подушки фундамента из песка	м³	4,71	
5	Устройство бетонной подготовки	м³	0,75	
6	Устройство монолитного армированного фундамента	м³	3,92	
7	Обратная засыпка котлована из песком в утрамбовкой	м³	3,19	
8	Устройство отмостки из бетона	м³	1,78	
9	Выполнение гидроизоляции фундамента битумом	м²	27,30	
10	Установка закладных пластин	шт.	4	
11	Соединение сваркой КТП к закладным деталям			
12	(долина сварного шва 400мм)	шт.	4	
	Грунтовка закладных пластин	шт.	4	
13	Окраска закладных пластин	шт.	4	
14	Щебень 20–40	м³	2,44	
<u>Монтажные работы КТП</u>				
1	Установка краном здания КТП на фундамент	шт.	1	
2	Монтаж трансформатора 630/10/0,4	шт.	1	
<u>Монтаж заземляющих устройств</u>				
1	Рытьё траншеи в грунте в скальных грунтах	м³	7,90	
2	Объём вывозимого грунта траншеи	м³	2,63	
3	Устройство постели из однородного грунта	м³	2,63	
4	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	5,27	
5	Укладка заземлителя из полосовой стали 40х4мм в	м	25	
6	земле (–0,7м)			
6	Забивка заземлителя вертикального из стали	м	12	
	угловой(электрод)50х50х5, L=2м			
7	Соединение деталей заземления сваркой	шт.	12	
<div> <div> <div>Взам. инв. ?</div> <div>Инв. ? подл</div> </div> <div> <div>Подпись и дата</div> <div>Инв. ? подл</div> </div> </div> <div> <div>Изм.</div> <div>Кол.</div> <div>Лист</div> <div>№ док.</div> <div>Подп.</div> <div>Дата</div> </div> <div> <div>Разработал</div> <div>Нарижный</div> <div>Павленко</div> <div>09.21</div> </div> <div> <div>ГИП</div> <div>Пудовкина</div> <div>Павленко</div> <div>09.21</div> </div> <div> <div>2021-0564-ЭП.В</div> <div>"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"</div> <div>Комплектная трансформаторная подстанция КТП №7 630/10/0,4кВ.</div> <div>Ведомость объемов работ</div> </div> <div> <div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> <div>П</div> <div>1</div> <div>2</div> </div> <div>ИП Павленко</div>				

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
2021-0564-ЭП	Комплектная трансформаторная подстанция КТП №7 630/10/0,4кВ.	
2021-0564-ЭК	Кабельная линия 10кВ.	
2021-0564-ЭК.РЗА	Расчет токов короткого замыкания и установок релей ной защиты	


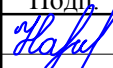

[illegible]

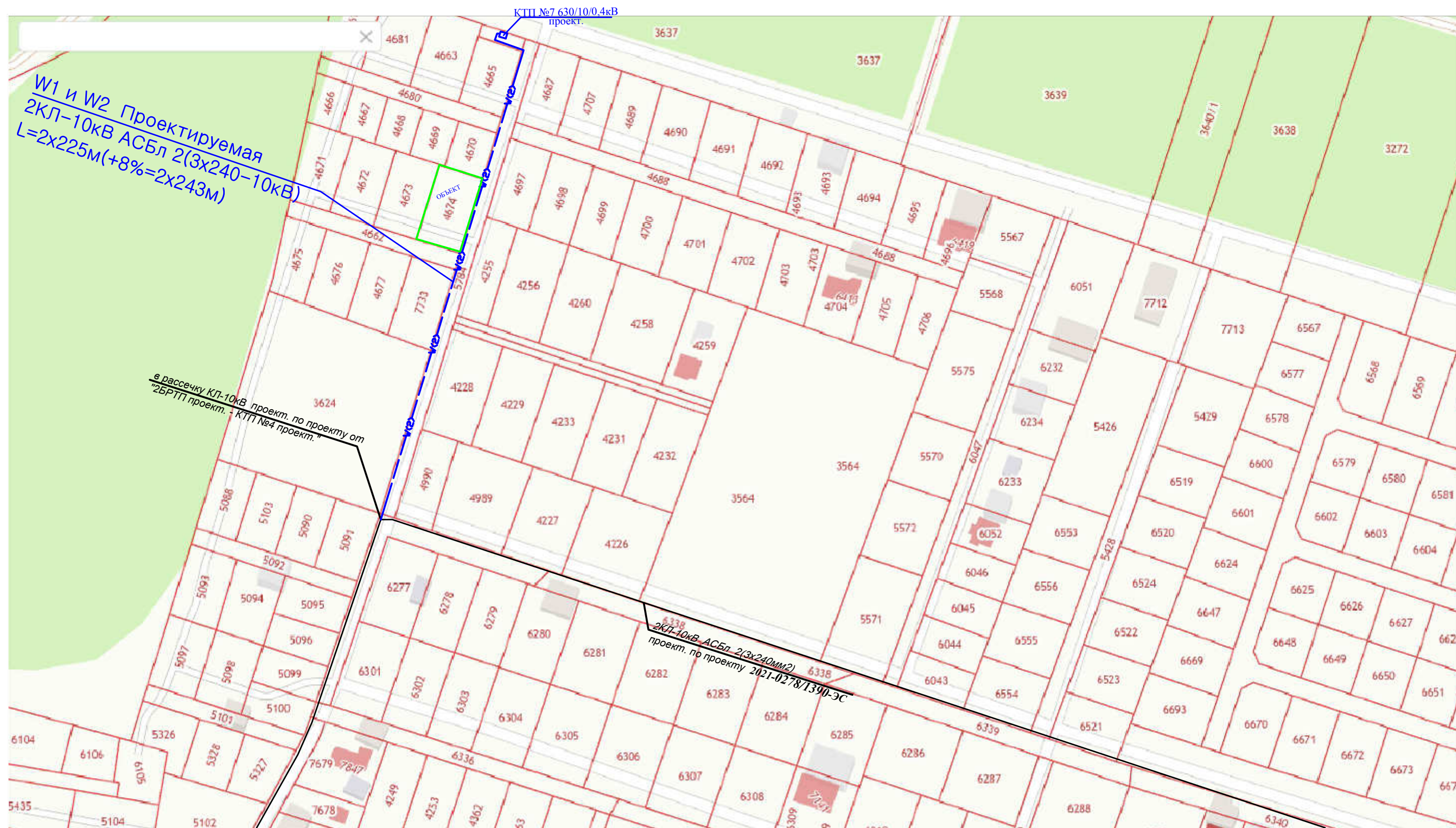
Взам. инв. N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Обозначение	Наименование	Примечание: страница
	Ссылочные документы	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования (напряжением до 1000В)	
ПУЭ-2002 изд.7	Правила устройства электроустановок	
A5-92	Прокладка кабелей до 35кВ в траншеях	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
Шифр А5-92,	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ	
АО ВНИПИ ТПЭП	в траншеях	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
2021-0564-ЭК.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
2021-0564-ЭК.В	Ведомость объёмов работ	

Рабочая документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта  И.А. Пудовкина

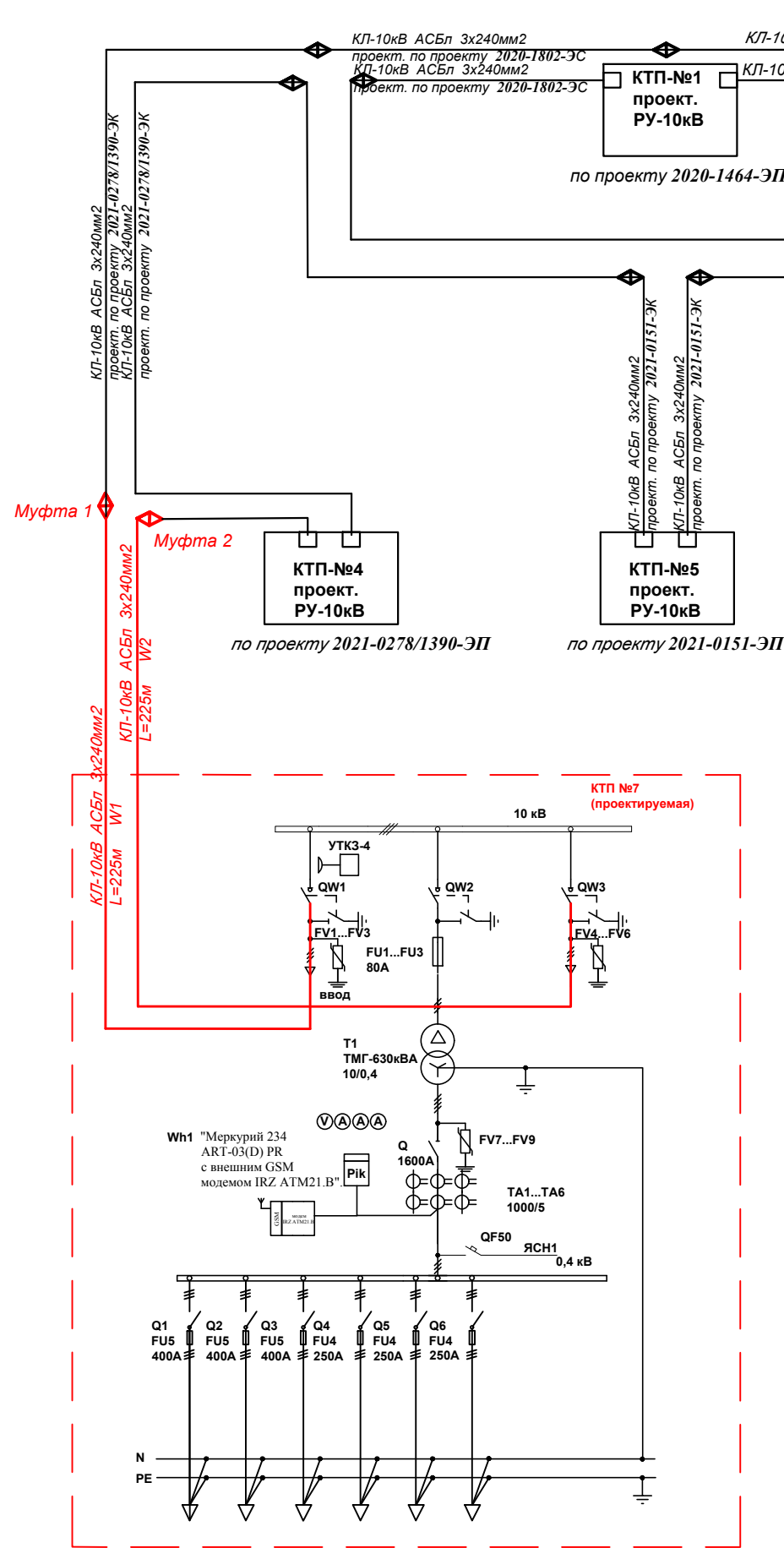
Взам. инб. N	территории, и с соблюдением технических условий.									
	Главный инженер проекта  И.А. Пудовкина									
Подпись и дата							2021-0564-ЭК			
							"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"			
	Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Кабельная линия 10кВ.			
	Разработал		Нарижный			09.21				
Инб подл							РП			
							Ссылочные документы. Прилагаемые документы			
	ГИП		Пудовкина			09.21				
							ИП Павленко			



Взам. инв. N	
Получен и дата	
Инв. подл	

						2021-0564-ЭК			
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Кабельная линия 10кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Наружный		<i>Нах</i>	09.21		П	3	
ГИП		Пудовкина		<i>Пудовкина</i>	09.21	Ситуационный план	ИП Павленко		

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв подл	

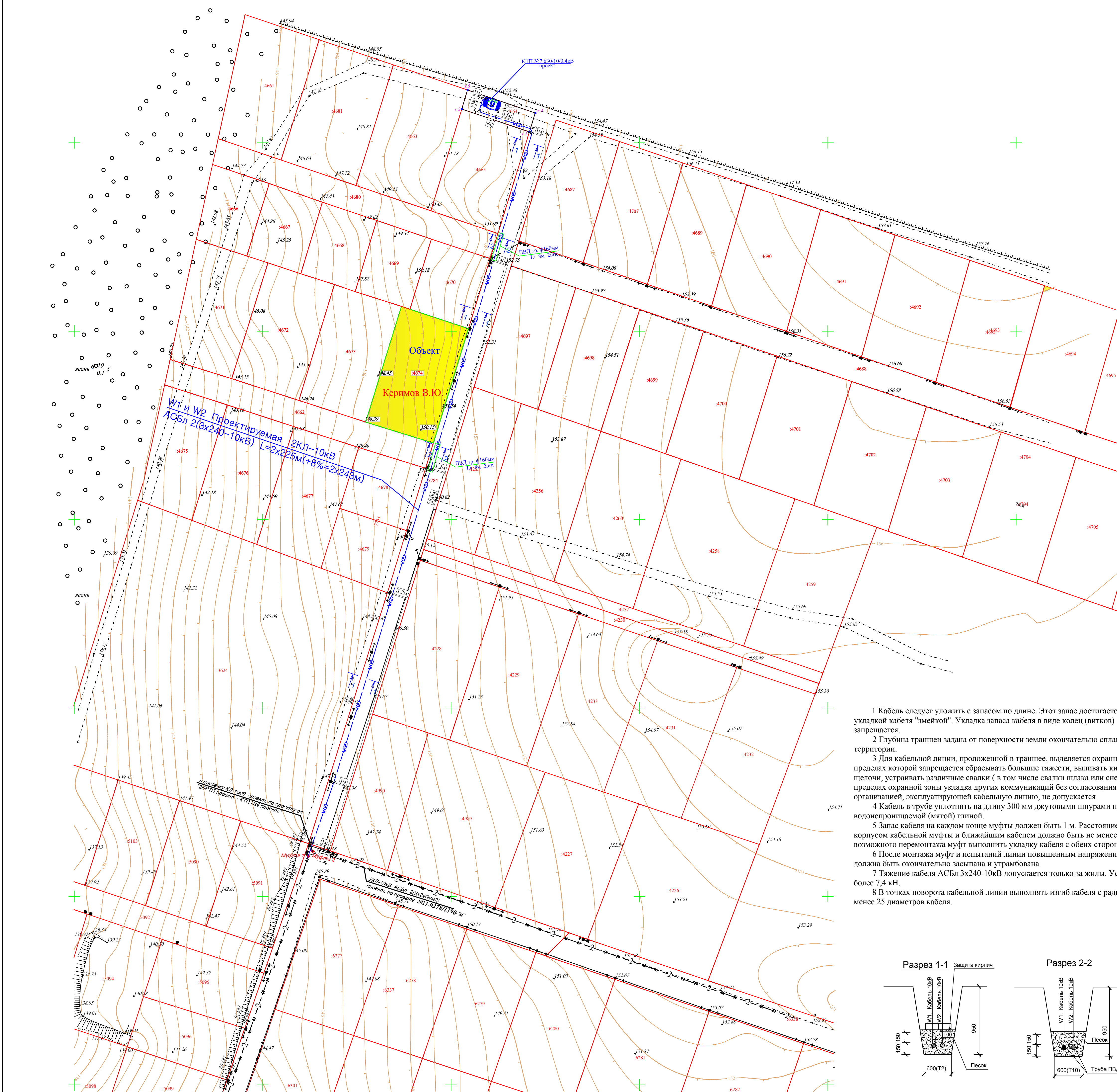


Обозначение	Наименование и тип	Кол-во
Проектируемая КТП-№7 630/10/0,4кВ (в габаритах 630кВА)		
QW1, QW3	Выключатель нагрузки ВНА-10-630	2 шт.
QW2	Выключатель нагрузки ВНАп-10-630	1 шт.
FU1-FU3	Предохранитель ПКТ-10 Инл.всм.-80 А	3 шт.
Т	Трансформатор силовой масляный герметичный ТМГ 630/10/0,4кВ	1 шт.
FV1-FV6	ОПН-РТ/TEL-10/11,5 УХЛ2	6 шт.
FV7-FV9	ОПН-РТ/TEL-0,4/11,5 УХЛ2	3 шт.
Q	Рубильник РЕ19-43 Ин-1600 А	1 шт.
ТА1-ТА3	Трансформатор тока ТШП-0,66 1000/5А 0,5S	3 шт.
ТА4-ТА6	Трансформатор тока ТШП-0,66 1000/5А 0,5	3 шт.
Wh 1	Счетчик "Меркурий 234 ART-03(D) PR с внешним GSM модемом IRZ ATM21.B"	1 шт.
A	Амперметр Э8030 0-1000А	3 шт.
V	Вольтметр Э8030 500В	1 шт.
Q1-Q3	Рубильник РПС-400 А	3 шт.
FU5	Предохранитель ПН-4 Ин-300 А	9 шт.
Q4-Q6	Рубильник РПС-250 А	3 шт.
FU4	Предохранитель ПН-2 Ин-250 А	9 шт.
ЯСН1	Ящик собственных нужд	1 шт.
QF50	Автомат. выключатель ВА47-100 Ин-25А	1 шт.
	Охранная сигнализация контроля дверей с выводением информации на пульт диспетчера	1 компл.
УТКЗ-4	Указатель прохождения тока короткого замыкания	1 шт.

Согласовано: Ная от 2021 г. 09.21

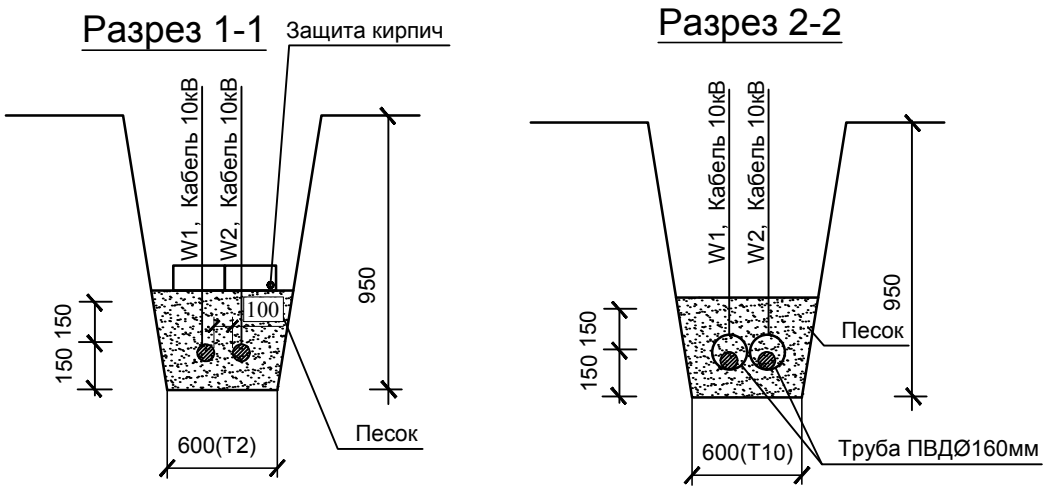


						2021-0564-ЭК		
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"		
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Кабельная линия 10кВ.	Стадия	Лист
Разработал		Наружный С.Г.		Н.А.А.	09.21		П	4
						Электроснабжения объектов. Однолинейная схема КТП №7	ИП Павленко	
ГИП		Пудовкина		А.А.А.	09.21			



- Условные обозначения
- V — Проектируемая кабельная линия 10 кВ в тротуаре
 - V — Проектируемая кабельная линия 10 кВ в тротуаре
 - <—> — Кабельная линия 10 кВ
 - <—> — Кабельная линия 0,4 кВ
 - Г — Газ
 - V — Линия связи
 - T — Теплотрасса
 - B — Водопровод

- 1 Кабель следует уложить с запасом по длине. Этот запас достигается укладкой кабеля "змейкой". Укладка запаса кабеля в виде колец (витков) запрещается.
- 2 Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.
- 3 Для кабельной линии, проложенной в траншее, выделяется охранный зона, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака или снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.
- 4 Кабель в трубе уплотнить на длину 300 мм джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой (мятой) глиной.
- 5 Запас кабеля на каждом конце муфты должен быть 1 м. Расстояние между корпусом кабельной муфты и ближайшим кабелем должно быть не менее 250 мм. Для возможного перемонтажа муфт выполнить укладку кабеля с обеих сторон с запасом.
- 6 После монтажа муфт и испытаний линии повышенным напряжением траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована.
- 7 Тяжение кабеля АСБЛ 3х240-10кВ допускается только за жилы. Усилия тяжения не более 7,4 кН.
- 8 В точках поворота кабельной линии выполнять изгиб кабеля с радиусом не менее 25 диаметров кабеля.



ВНИМАНИЕ:

Перед началом земляных работ необходимо вызвать представителей организаций, эксплуатирующих инженерные сети, для уточнения расположения сетей на месте

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «Автоматизация теплоэнергетической компании» филиал «Новороссийские тепловые сети»

СОГЛАСОВАНО

При производстве земляных работ вызвать представителя

Гл. инженер 20.09.2021 г.

СЕТЬ ОПЛАТА ОТСУТСТВУЕТ

ЗАМ. ДИРЕКТОРА

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «Новороссийские тепловые сети» филиал «Новороссийские тепловые сети»

СОГЛАСОВАНО

Для документов № 2

25 СЕН 2021

Срок действия 01.09.2021 - 30.09.2021

Подпись

М.П.

Управление архитектуры и градостроительства Администрации муниципального образования город Новороссийск

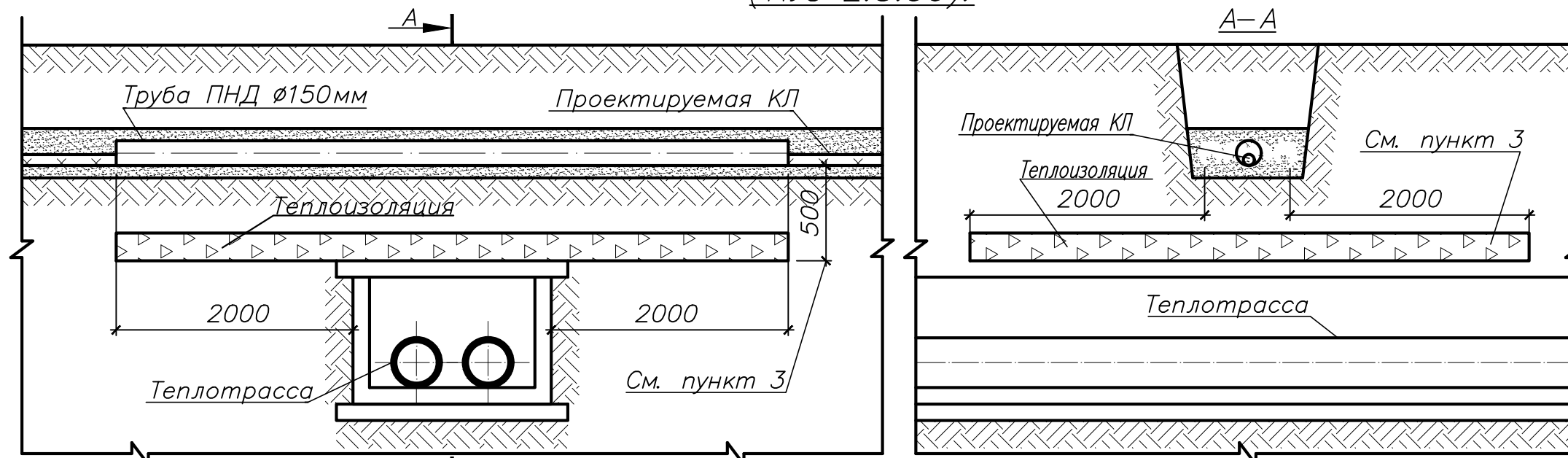
Топографический план принят для внесения в информационную систему обеспечения градостроительной деятельности (не является согласованием, либо разрешением на строительство)

Дата 23.09.21

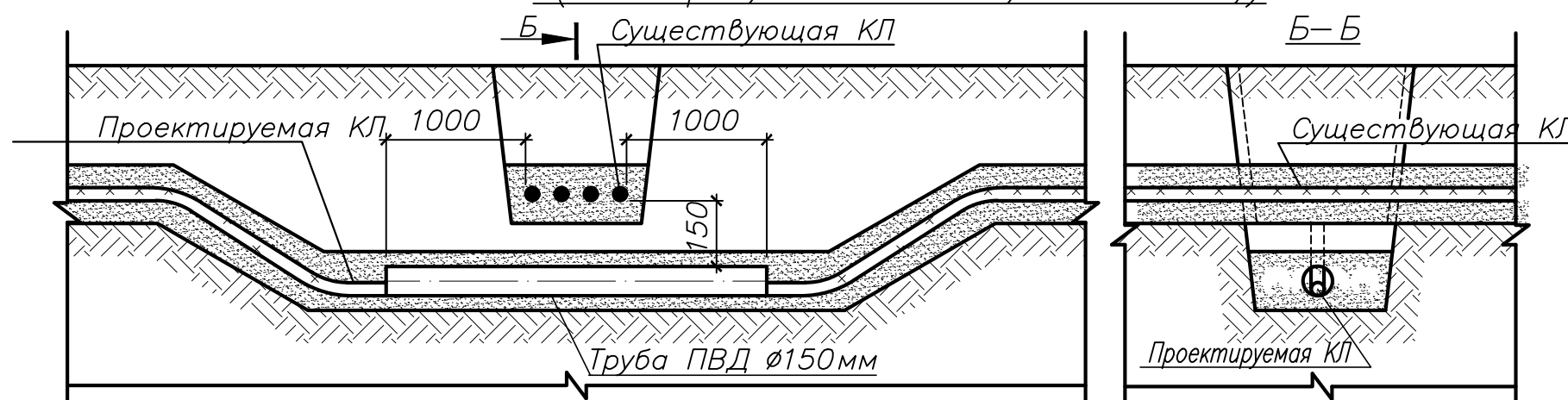
Подпись

2021-0564-ЭК					
"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"					
Изм.	Кол.	Лист	Док.	Подп.	Дата
Разработал	Наркнжый	Наркнжый	Наркнжый	Наркнжый	09.21
Кабельная линия 10кВ.				Стадия	Лист
				П	5
Схема прокладки 2КЛ-10кВ. М 1:500				ИП Павленко	
ГИП	Пудовкина	Пудовкина	Пудовкина	Пудовкина	09.21
Копирова					
Формат А1					

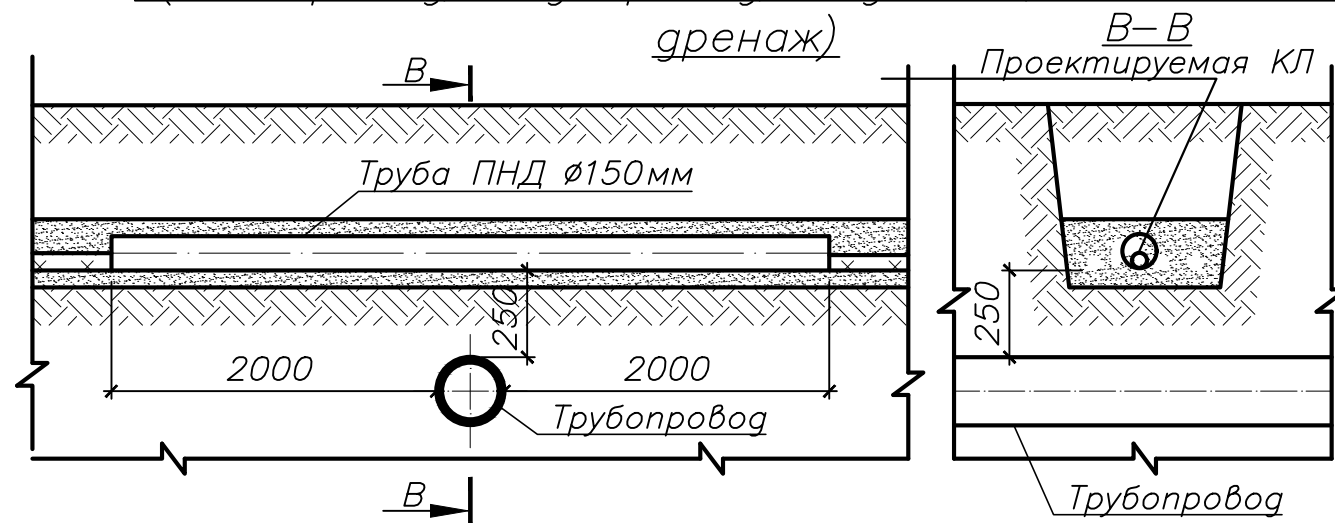
Пересечение проектируемой КЛ с теплотрассой
(ПУЭ 2.3.96).



Пересечение проектируемой КЛ с существующими кабелями
(ПУЭ 2.3.94).
(телефон, заземление, эл. кабели,)



Пересечение проектируемой КЛ с трубопроводом
(ПУЭ 2.3.95).
(газопровод, водопровод, водосток, канализация, дренаж)



1. На чертеже указаны минимальные размеры
2. Теплоизоляция должна быть такой, чтобы температура земли не повышалась более чем на 10°C по отношению высшей летней температуре и на 15°C – по отношению к низшей зимней (ПУЭ 2.3.96).
3. В стеснённых условиях допускается уменьшение размера до 250мм.
4. Количество кабелей при пересечении показана условно.
5. Расстояние между сетями уточнить при шурфовании.



2021-0564-ЭК

"Строительство трансформаторной подстанции,
строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на
ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"

Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
Разработал		Нарижный		Най	09.21	Кабельная линия 10кВ.	Стадия	Лист
							П	6
ГИП		Пудовкина		Пуд	09.21	Виды и разрезы	ИП Павленко	

Расчет пропускной способности сечения 2КЛ-10кВ.

ТП с 1-м силовым трансформатором по 630 кВА питается от ПС, находящейся на расстоянии 3,2 км. Напряжение сети 10 кВ. Расчетная нагрузка составляет $S_p = 630$ кВА. Продолжительность часов использования максимума нагрузки - 8780ч. (работа полные сутки - 24 часа). Принимаются кабели марки АСБл-10кВ, которые прокладываются в земле. По ТУ кабельной сети ток 3-х фазного короткого замыкания «КЗ» на шинах подстанции составляет 7,5 кА. Выдержка времени максимальной защиты на отходящей линии $t_z = 1,4$ с, время отключения выключателя $t_o = 0,3$ с.

Решения.

1). Выбор сечения кабеля АСБл-10кВ по нагреву в послеаварийном режиме (работа одного кабеля)
Расчетный ток нагрузки на РУ-10кВ ТП:

$$I_p = S_p / (\sqrt{3} \cdot U) = 721 / (\sqrt{3} \cdot 10,3\text{кВ}) = 40,5\text{А}.$$

Расчетный ток на один кабель:

$$I_p = 40,5 / 2 = 20,25\text{А (нормальный режим)}.$$

Предварительно выбираем сечения кабеля 240мм^2 .

Допустимый длительный ток табличный ($I_{д.т.}$) для сечения 240мм^2 составляет 314 А (ПУЭ, изд. 6, табл. 1.3.16). С учетом следующих коэффициентов к $I_{д.т.}$:

$K_1 = 1,10$ (ПУЭ, изд. 6, табл. 1.3.3, п. 1.3.13) на температуру земли зимой для максимума нагрузки;

$K_2 = 0,87$ (ПУЭ, изд. 6, табл. 1.3.23) на удельное сопротивление почвы (с учетом геологических изысканий);

$K_3 = 0,92$ (ПУЭ, изд. 6, табл. 1.3.26) на количество работающих кабелей, лежащих рядом в земле.

Общий коэффициент $K = K_1 \times K_2 \times K_3 = 0,88$.

Таким образом, фактически допустимый длительный ток I_d для кабеля, сечением 240мм^2 , составляет:

$$I_d = I_{д.т.} \times K = 314 \times 0,88 = 276\text{А}, I_p = 40,5\text{А (см. выше)}.$$

Условие: $I_{д.т.} \geq I_p$, но $276\text{А} \geq 40,5\text{А}$ т.е. условие выполняется.

2). Выбор кабеля АСБл-10кВ сечением $3 \times 240\text{мм}^2$ по экономической плотности тока.

$S_{эк}$ - сечение по экономической плотности тока (мм^2) - по нормальному режиму.

$J_{э} = 1,2 \text{ А/мм}^2$ - экономическая плотность тока (ПУЭ, изд. 6, табл. 1.3.36).

$$S_{эк} = I_p / J_{э} = 40,5\text{А} / 1,2 = 34 \text{ мм}^2$$

Условия $240\text{мм}^2 \geq 34\text{мм}^2$ выполняется.

3). Проверка кабеля АСБл-10кВ сечением $3 \times 240\text{мм}^2$ по термической устойчивости.

$I_{кз}$ (3ф) = 7,5кА, выдержка времени максимальной защиты на отходящей линии $t_z = 1,4$ с, время отключения выключателя $t_o = 0,3$ с (по ТУ кабельной сети, см. выше).

Тогда действительное время отключения линии $t_n = 1,4\text{с} + 0,3\text{с} = 1,7\text{с}$.

Минимальное сечение кабеля по термической устойчивости:

$$S_{min} = I_{кз} (3ф) \times \sqrt{t_n} / C,$$

где $C = 95$ - постоянное значение для кабелей с алюминиевыми жилами 10кВ.

$$S_{min} = 7500\text{А} \times \sqrt{1,7} / 95 = 103\text{мм}^2.$$



Условие $240\text{мм}^2 \geq 103\text{мм}^2$ выполняется.

4). Выбор кабеля по потере напряжения.

$$\Delta U = \Delta U_{уд.к} \times M (\text{МВт}\cdot\text{км}) = 0,3 \times 0,315\text{МВт} \times 3,2\text{км} = 0,3\%,$$

где $\Delta U_{уд.к}$ - удельная величина потери напряжения (Пособие к ВСН 97-83).

Условие по потере напряжения выполняется (принимается нормальный режим, т.е. работа 2-х кабелей при нагрузке $S_p = 0,630/2 = 0,315 \text{ МВт}$).

Взам. инв. N									
Получил и дата									
Инв подл							<h1 style="margin: 0;">2021-0564-ЭК</h1>		
	Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подп.	Дата	"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"		
	Разработал		Нарижный			09.21			
						Кабельная линия 10кВ.	Стадия	Лист	Листов
						П	7		
ГИП		Пудовкина			09.21	Расчет пропускной способности проектируемого 2КЛ-10кВ			ИП Павленко

[illegible]

Инв подл	Подпись и дата	Взам. инв. N



[illegible]

						2021-0564-ЭК.СО			
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгрок	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Наружный		<i>Н.А.А.</i>	09.21	Кабельная линия 10кВ.	Р	1	1
ГИП		Пудовкина		<i>П.А.П.</i>	09.21	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ИП Павленко		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подпись и дата

V_{HB}, No	
---------------------	--

						2021-0564-ЭК.В					
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпис	Дата						
						"Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"			Стади	Лист	Листов
Разраб.		Нарижный							П	1	
ГИП		Пудовкина							ИП Павленко		
											

Индивидуальный предприниматель
ПАВЛЕНКО ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА

Саморегулируемая организация
Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры»
№11 от 05 июня 2019г.

Заказчик: АО "НЭСК-электросети"

**Объект: "Строительство трансформаторной
подстанции, строительство ЛЭП-10кВ в
соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564
г. Новороссийск"**

Проектная документация

**РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ И
УСТАВОК РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ**

2021-0564-ЭК.РЗА

2021г.

Индивидуальный предприниматель
ПАВЛЕНКО ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА

Саморегулируемая организация
Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры»
№11 от 05 июня 2019г.

Заказчик: АО "НЭСК-электросети"

**Объект: "Строительство трансформаторной подстанции,
строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами
на ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"**

Проектная документация
РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ И
УСТАВОК РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

2021-0564-ЭК.РЗА

Индивидуальный предприниматель

О.А. Павленко

Главный инженер проекта

И.А. Пудовкина



2021г.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Текстовая часть:	
	Титульный лист	
2021-0564-ЭК.СТ.РЗА	Содержание тома	
2021-0564-ЭК.ПЗ.РЗА	Пояснительная записка	
	Приложения:	
	Графическая часть:	
2021-0564-ЭК.РЗА	Комплект схем примененных для выполнения необходимых расчетов в данном томе	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения	6
1.1 Основание для проектирования	6
1.2 Состав и объем проектирования	6
2. Исходные данные	7
3. Определение токов КЗ	8
3.1 Расчет токов КЗ по присоединению РИП-52 ПС 110/10 кВ "РИП".	9
4. Расчет релейной защиты	11
5. Нормативные ссылки	14

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
								2021-0564-ЭК.ПЗ.Р ЗА			
			Изм.	Кол. лн	Лист	№ док	Подп.	Дата			
			Разраб.	Нарижный			<i>Наки</i>	09.21			
						Содержание пояснительной записки	Стадия	Лист	Листов		
							П	4	14		
							ИП Павленко				
ГИП	Пудовкина		<i>Пуд</i>	09.21							

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1

Основание для проектирования

Рабочая документация по данному объекту разработана на основании Технического задания на проектирование "Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564г. Новороссийск".

1.2 Состав и объем проектирования

Настоящий проект выполнен в соответствии с требованиями Задания на проектирование.

Утвержденное техническое задание на проектирование приведено в приложении А.

В объем проектирования настоящего проекта входит:

- расчет токов короткого замыкания (КЗ);
- расчет уставок релейной защиты (РЗ) .

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-0564-ЭК.ПЗ.РЗА			5

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ		
1. Токи КЗ на ПС 110/10 кВ "РИП" (10 кВ)		
-	Максимальный режим - $I^{(3)}_{\max} = 11,570 \text{ кА}$	
-	Минимальный режим - $I^{(3)}_{\min} = 7,207 \text{ кА}$	
2. Данные по защитам прис. 52 ПС ПС 110/10 кВ "РИП"		
-	Реле	РТ-40
-	Уставка МТЗ	800А / 1с
-	Уставка ТО	1500А / 0,4с
-	Трансформатор тока	ТОЛ-10 400/5

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №				
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2021-0564-ЭК.ПЗ.РЗА				Лист
										6

3. Расчет токов коротких замыканий

Расчёт производился согласно РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования». Расчет необходимых параметров рассматриваемой сети приведен ниже.

Сопротивление питающей системы определим по формулам:

$$X_{с \max} = U_n / (\sqrt{3} * I^{(3)}_{\max}) = 10,5 / ((\sqrt{3} * 11,570) = 0,524 \text{ Ом},$$

$$X_{с \min} = U_n / (\sqrt{3} * I^{(3)}_{\min}) = 10,5 / ((\sqrt{3} * 7,207) = 0,841 \text{ Ом}.$$

Активное сопротивление проводов линии определяется по формуле:

$$R = r_{уд} * L,$$

где:

L - длина линии, км,

$r_{уд}$ - удельное активное сопротивление линии, Ом/км.

Индуктивное сопротивление проводов линии определяется по формуле:

$$X = X_{уд} * L,$$

где:

L - длина линии, км,

$x_{уд}$ - удельное индуктивное сопротивление линии, Ом/км,

Сопротивление трансформатора мощностью 630 кВА

$$Z_{тр} = \sqrt{(R_{тр}^2 + X_{тр}^2)} = 8,73 \text{ Ом}$$

Ток короткого замыкания (КЗ) определяется по формуле:

$$I^{(3)} = U_n / (\sqrt{3} * \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2})$$

где:

$\sum R$ - сумма активных сопротивлений линий рассматриваемого участка, Ом

$\sum X$ - сумма индуктивных сопротивлений линий рассматриваемого участка, Ом

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2021-0564-ЭК.ПЗ.РЗА		Лист
									7
			Изм.	Кол. л.	Лист	№ док	Подп.	Дата	

3.1 Расчет токов КЗ по присоединению РИП-52 ПС 110/10 кВ "РИП".

Для расчета токов короткого замыкания в определенных точках необходимо рассчитать сопротивления участков сети до этих точек и сопротивление системы в максимальном и минимальном режиме.

Таблица 1. Сопротивления участков сети прис. РИП-52.

№ Уч.	Наименование элемента	Тип	Сечение, мм ²	Длина, км	Удельные характеристики, Ом/км		Сопротивление, Ом	
					R	X	R	X
1	РИП-52 - КРУН-4	АСБл	240	0,209	0,129	0,071	0,027	0,015
2	КРУН-4 - ТП-644	АСБл	240	2,008	0,129	0,071	0,259	0,143
3	ТП-644 - ТП-644А	АСБл	240	0,45	0,129	0,071	0,058	0,032
4	ТП-644А - КРУН-23	АСБл	240	0,8	0,129	0,071	0,103	0,057
5	КРУН-23 - 2БКТП	АСБл	240	0,4	0,129	0,071	0,052	0,028
6	2БКТП - РП-51	АСБл	240	0,2	0,129	0,071	0,026	0,014
7	2БКТП - РП-51	АСБл	240	0,2	0,129	0,071	0,026	0,014
8	РП-51 - КРУН-37	АСБл	240	0,2	0,129	0,071	0,026	0,014
9	КРУН-37 - ТП-839	АСБл	240	0,35	0,129	0,071	0,045	0,025
10	КРУН-37 - ТП-839	АСБл	240	0,2	0,129	0,071	0,026	0,014
11	ТП-839 - ТП-840	АСБл	240	0,4	0,129	0,071	0,052	0,028
12	2БКТП - КТП-9	АСБл	240	0,23	0,129	0,071	0,029	0,016
13	КТП-9-КТП-1	АСБл	240	0,17	0,129	0,071	0,022	0,012
14	КТП-1 - КТП-5	АСБл	240	0,76	0,129	0,071	0,098	0,054
15	КТП-5 - КТП-2	АСБл	240	0,48	0,129	0,071	0,062	0,034
16	КТП-2 - КТП-3	АСБл	240	0,52	0,129	0,071	0,067	0,037
17	КТП-5 - КТП-4	АСБл	240	1,35	0,129	0,071	0,174	0,095
18	КТП-4 – КТП-7	АСБл	240	0,77	0,129	0,071	0,099	0,054
19	2БКТП – КТП-7	АСБл	240	1,1	0,129	0,071	0,142	0,078
20	РП-51 - КРУН-38	АСБл	240	0,34	0,129	0,071	0,044	0,024
21	КРУН-38 - ТП-823П	АСБл	240	0,62	0,129	0,071	0,080	0,044

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

Изм.	Кол. лст	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021-0564-ЭК.ПЗ.Р 3А	Лист
							8

Для расчета тока короткого замыкания в точке К1 понадобятся:
сопротивления участков № 1, 2 и сопротивление системы в максимальном и минимальном режиме сети 10 кВ.

Согласно формуле приведенной ранее получим следующие выражения:

$$I^{(3)} = 10,5 / (\sqrt{3} * \sqrt{(0,286)^2 + (0,157 + 0,524)^2}) = 8,21 \text{ кА}$$

$$I^{(3)\max}_{\min} = 10,5 / (\sqrt{3} * \sqrt{(0,286)^2 + (0,157 + 0,841)^2}) = 5,836 \text{ кА}$$

Сведем результаты расчетов в Таблицу 2.

Таблица 2. Значения токов КЗ на прис. РИП-52 ПС 110/10 кВ "РИП".

Точка КЗ	Место КЗ	Uб	Uвн			Uнн		
			max 3ф.	min 3ф.	min 2ф.	max 3ф.	min 3ф.	min 2ф.
К1	На шинах 10/0,4 кВ ТП-644	10,5	8,210	5,836	5,054	0,588	0,570	0,494
К2	На шинах 10/0,4 кВ 2БКТП	10,5	6,270	4,866	4,214	0,580	0,563	0,488
К3	На шинах 10/0,4 кВ КТП-1	10,5	5,988	4,708	4,077	0,579	0,562	0,486
К4	На шинах 10 кВ КТП-3	10,5	4,854	4,022	3,483	-	-	-
К5	На шинах 10 кВ РП-51	10,5	5,949	4,686	4,058	-	-	-
К6	На шинах 10/0,4 кВ ТП-823П	10,5	5,412	4,370	3,785	0,575	0,558	0,484
К7	На шинах 10 кВ ТП-840	10,5	5,291	4,297	3,721	-	-	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

2021-0564-ЭК.ПЗ.РЗА

9

Изм. Кол. чх Лист № док Подп. Дата

4. Определяем уставки срабатывания РЗА яч. 10кВ РИП-52 ПС 110/10 кВ «РИП»:

Исходные данные для расчета:

Существующие уставки РЗА яч. 10кВ РИП-52 ПС 110/10 кВ «РИП»:

$K_{\text{ТТ}}=400/5$

ТО: 1500А/0,4с;

МТЗ: 800А/1,0с;

Реле: РТ-40

Существующие уставки РЗА яч. 10кВ вводные на 2БРТП:

$K_{\text{ТТ}}=400/5$

ТО: 1300А/0,2с;

МТЗ: 720А/0,5с;

Реле: Агат-200

Существующие уставки РЗА яч. 10кВ Т1, Т2 в 2БРТП:

$K_{\text{ТТ}}=75/5$

ТО: 900А/0с;

МТЗ: 180А/0,3с;

Реле: Агат-200

Проектируемые уставки РЗА яч. 10кВ отходящие в сторону ТП-5:

$K_{\text{ТТ}}=400/5$

ТО: проектируемые

МТЗ: проектируемые

Реле: Агат-200

4.1. Проверяем актуальность существующих уставок РЗА яч. 10кВ питающего центра РИП-52 в связи добавлением мощности 15 кВт (подключение ТП-630кВА):

4.1.1. Токовая отсечка:

Ток срабатывания по отстройке от максимального тока короткого замыкания на стороне 10кВ (2БРТП 630кВА):

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

где $K_{\text{н}}$ -коэффициент надежности, принимаем равным 1,1 (для РТ-40);

$I_{\text{макс.КЗ}}^3$ - ток КЗ в точке К1' (на шинах 10кВ 2БРТП 630кВА);

$$I_{\text{сз}} \geq 1,1 \cdot 6270 = 6897 \text{ А}$$

Для селективного срабатывания токовой отсечки вводится время срабатывания

$t_{\text{сз}}=0,4\text{с.}$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2021-0564-ЭК.ПЗ.РЗА		Лист
									10
			Изм.	Кол. ч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Принимаем уставку ТО без изменения: $I_{сз} = 1504 \text{ А}$, $t_{сз} = 0,4 \text{ с}$.

4.1.2 Максимальная токовая защита:

Определяем ток срабатывания:

$$I_{сз} \geq \frac{K_n \cdot K_{сзп}}{K_v} \cdot I_{\text{раб.макс}}$$

где K_n -коэффициент надежности, принимаем равным 1,5 (для РТ-40);

$K_{сзп}$ - коэффициент самозапуска, принимаем равным 1,3;

K_v - коэффициент возврата, принимаем равным 0,85;

$I_{\text{раб.макс}}$ - максимальный рабочий ток, для яч. РИП-52 определяем по максимальной разрешенной мощности.

$P_{\text{сущ.разреш.РИП-52}} = 706 \text{ кВт}$ – существующая максимальная разрешенная мощность присоединение 10кВ РИП-52;

$P_{\text{доб.РИП-52}} = 15 \text{ кВт}$ – добавленная мощность (проектируемая ТП-630кВА);

$P_{\text{макс.разреш.РИП-52}} = 721 \text{ кВт}$ – максимальная разрешенная мощность присоединения 10кВ РИП-52 в нормальном режиме с учетом добавленной мощности;

В ремонтном режиме присоединение 10кВ ГК-52 резервирует присоединение 101кВ РИП-4.

$P_{\text{разреш.РИП-4}} = 3463 \text{ кВт}$ – максимальная разрешенная мощность присоединение 10кВ РИП-4 в нормальном режиме;

$P_{\text{разреш.}\Sigma} = 4184 \text{ кВт}$ – суммарная максимальная разрешенная мощность присоединений 6кВ ГК-4 и ГК-5 с учетом добавленной мощности.

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

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{4184}{\sqrt{3} \cdot 10,5 \cdot 0,93} = 247 \text{ А.}$$

Ток срабатывания МТЗ:

$$I_{сз} \geq \frac{1,5 \cdot 1,3}{0,85} \cdot 247 = 566 \text{ А.}$$

Принимаем уставку МТЗ без изменения: $I_{сз} = 800 \text{ А}$, $t_{сз} = 1,0 \text{ с}$

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

Изм.	Кол. ч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4.1.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании в точке КЗ (основная зона чувствительности МТЗ):

$$k_{\text{чув.}} = \frac{I_{\text{мин.кз.}}^2}{I_{\text{уст.}}^2} = \frac{4214}{800} = 5,2 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

4.1.4 Проверка существующих трансформаторов тока яч. 10 кВ РИП-52 ($k_{\text{тг}}=400/5$) по условию максимальной нагрузки:

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

$$I_{\text{раб. макс.}} = I_{\text{н сущ.}} + I_{\text{н доб.}} = 247 \text{ А}$$

$$247 \leq 400 \text{ (условие выполняется).}$$

Замена трансформаторов тока с коэффициентом 400/5 на больший коэффициент не требуется.

4.2. Проверяем актуальность существующих уставок РЗА вводных яч. 10кВ 2БРТП:

4.2.1. Токовая отсечка:

Выбор тока срабатывания по отстройке от ТО яч.10кВ РИП-52:

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

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

$I_{\text{то}}$ - ток срабатывания ТО яч.10кВ РИП-52;

$$I_{\text{сз}} \leq \frac{1504}{1,1} = 1367 \text{ А}$$

Для селективного срабатывания токовой отсечки вводится время срабатывания $t_{\text{сз}}=0,2\text{с.}$

Принимаем уставку ТО без изменения: $I_{\text{сз}} = 1300 \text{ А, } t_{\text{сз}} = 0,2\text{с.}$

4.2.2. Максимальная токовая защита:

Определяем ток срабатывания:

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

Где $K_{\text{отс}}$ -коэффициент отстройки, принимаем равным 1,2 (для РС80м);

$$I_{\text{сз}} \geq \frac{800}{1,1} = 727 \text{ А.}$$

Принимаем уставку МТЗ без изменения: $I_{\text{сз}} = 720 \text{ А, } t_{\text{сз}} = 0,5\text{с}$

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

Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021-0564-ЭК.ПЗ.РЗА	Лист
							12

4.3. Проверяем актуальность существующих уставок РЗА яч. 10кВ 2БРТП в сторону проектируемой КТП-7 (630кВА):

4.3.1. Токовая отсечка:

Ток срабатывания по отстройке от максимального тока короткого замыкания на стороне 0,4кВ (КТП-1 630кВА):

$$I_{сз} \geq K_n \cdot I_{\text{макс.КЗ2}}^3$$

где K_n - коэффициент надежности, принимаем равным 1,5 (для РТ-40);
 $I_{\text{макс.КЗ2}}$ - ток КЗ в точке КЗ (на шинах 10кВ КТП-1 630кВА);

$$I_{сз} \geq 1,5 \cdot 579 = 869 \text{ А}$$

Принимаем уставку ТО без изменения: $I_{сз} = 900 \text{ А}$, $t_{сз} = 0 \text{ с}$.

4.3.2. Максимальная токовая защита:

Определяем ток срабатывания:

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

где $K_{\text{отс}}$ - коэффициент отстройки, принимаем равным 1,2 (для РС80м);

$$I_{сз} \geq 720 / 1,2 = 600 \text{ А}.$$

$P_{\text{устан.}\Sigma} = 2520 \text{ кВт}$ — суммарная максимальная установленная мощность присоединения.

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

$$I_{\text{раб. макс.}} = 2520 / \sqrt{3} \cdot 10,5 \cdot 0,93 = 150 \text{ А}$$

Ток срабатывания МТЗ:

$$I_{сз} \geq 1,2 \cdot 1,2 / 0,95 \cdot 150 = 227 \text{ А}.$$

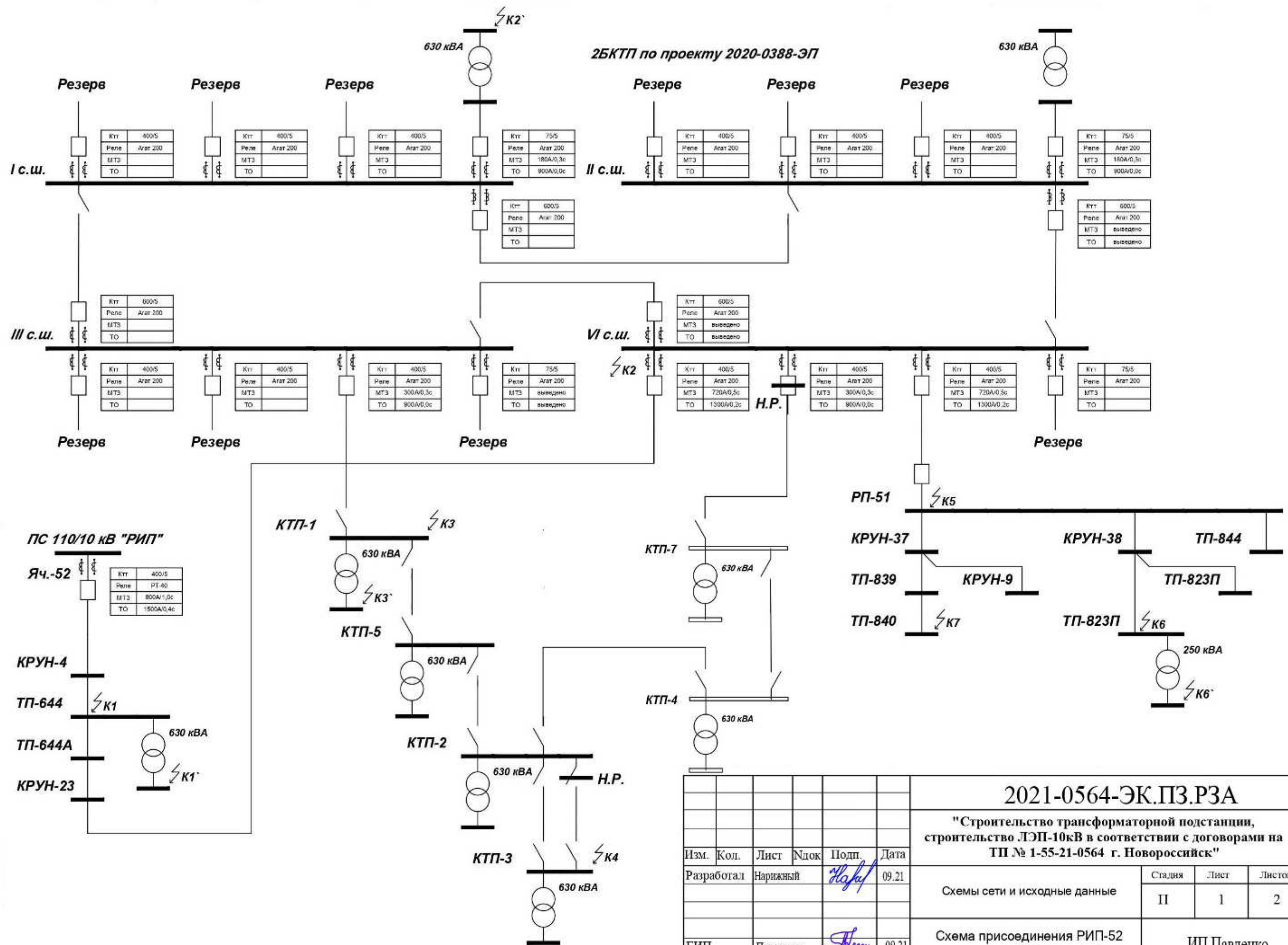
Принимаем уставку МТЗ: $I_{сз} = 300 \text{ А}$, $t_{сз} = 0,3 \text{ с}$

4.1.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании в точке К4 (основная зона чувствительности МТЗ):

$$k_{\text{чув.}} = I_{\text{мин.кз.}}^2 / I_{\text{уст.}}^2 = 3489 / 300 = 11,6 \geq 1,5, \text{ что соответствует ПУЭ п.3.2.25.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	$I_{c3} \geq 1,2 \cdot 1,2/0,95 \cdot 150 = 227\text{A.}$					
			Принимаем уставку МТЗ: $I_{c3} = 300\text{ A}, t_{c3} = 0,3\text{ с}$					
			4.1.3. Определяем коэффициент чувствительности, при двухфазном коротком замыкании в точке К4 (основная зона чувствительности МТЗ):					
$k_{\text{чув.}} = I^2_{\text{мин.кз.}} / I_{\text{уст.}} = 3489 / 300 = 11,6 \geq 1,5$, что соответствует ПУЭ п.3.2.25.								
						2021-0564-ЭК.ПЗ.РЗА		Лист
								13
Изм.	Кол. л.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. год	



2021-0564-ЭК.ПЗ.РЗА

"Строительство трансформаторной подстанции,
строительство ЛЭП-10кВ в соответствии с договорами на
ТП № 1-55-21-0564 г. Новороссийск"

Схемы сети и исходные данные

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

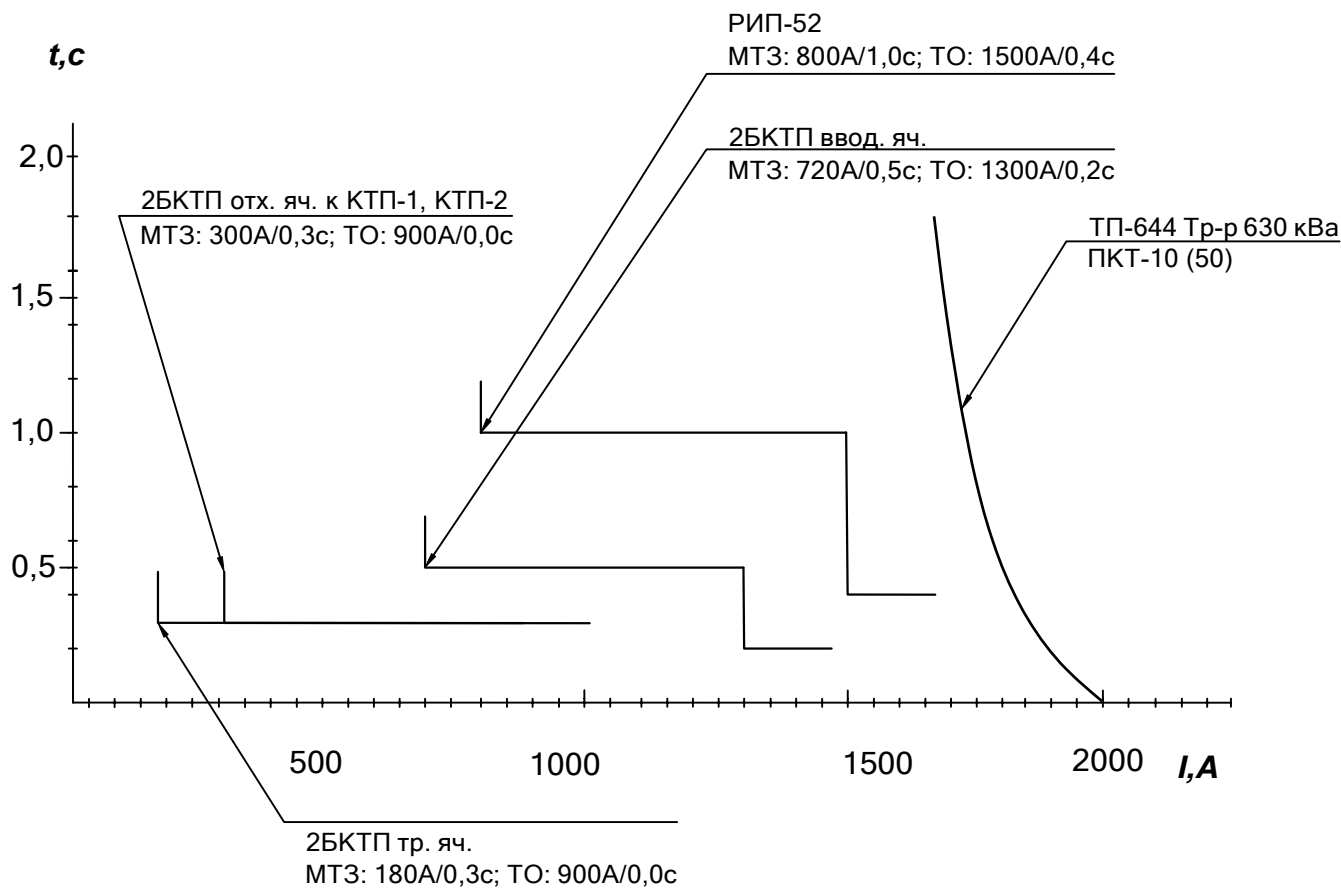
Схема присоединения РИП-52
ПС 110/10 кВ "РИП"

ИП Павленко

Согласовано

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

						2021-1564-ЭК.ПЗ.РЗА					
						Строительство трансформаторной подстанции, строительство ЛЭП-10 кВ в соответствии с договорами на ТП № 1-55-21-0564					
						г. Новороссийск					
Изм.		Лист	№ док	Подп.	Дата	Схемы сети и исходные данные			Стадия	Лист	Листов
Разраб	ИЗ	Наружный			09.21				П	2	2
ГИП		Пудовкина			09.21	Карта селективности РИП-52 ПС 110/10 кВ "РИП"			ИП Павленко		



5. 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 06.07.2019 №864) О составе разделов

проектной документации и требованиях к их содержанию.

2) Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 7 издание. 2019 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) ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.

6) Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ №328н от 24.07.2013).

7) ГОСТ 32144-2013. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

8) РД 153-34.0-20.527-98. Руководящие указания по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата								
Изм.	Кол. ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Лист
						2021-0564-ЭК.ПЗ.РЗА			14

