ООО "Селена Монтаж"
ИНН 7801421194 КПП 780101001
Р/с 40702810855200182962
К/с 30101810500000000653 БИК 044030653
Банк: Северо-Западный банк Сбербанка РФ Петроградское отделение №1879,
г. Санкт-Петербург
ОКПО 96821440 ОКОНХ 96130

Адрес: 199106, Санкт-Петербург, вн.тер. г. муниципальный округ №7, линия 18-я В.О., д.29, лит.И, помещ. 1-Н, ч.ком. 401-410
Тел./факс: +7 (812) 327-16-27, +7 (812) 327-16-28. e-mail: office@380-220.com

Заказчик: ПАО «Россети Ленэнерго»

Модернизация ПС 110 кВ «Рябово» (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электротехнические решения

Шифр: 267-03/24.Р-ЭС

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
2	2/24		25.12.24
3	3/24		24.01.25
4	4/24		15.03.25

Санкт – Петербург
2024 г.

ООО "Селена Монтаж"
ИНН 7801421194 КПП 780101001
Р/с 40702810855200182962
К/с 30101810500000000653 БИК 044030653
Банк: Северо-Западный банк Сбербанка РФ Петроградское отделение №1879,
г. Санкт-Петербург
ОКПО 96821440 ОКОНХ 96130

Адрес: 199106, Санкт-Петербург, вн.тег. г. муниципальный округ №7, линия 18-я В.О., д.29, лит.И, помещ. 1-Н, ч.ком. 401-410
Тел./факс: +7 (812) 327-16-27, +7 (812) 327-16-28. e-mail: office@380-220.com

Заказчик: ПАО «Россети Ленэнерго»

Модернизация ПС 110 кВ «Рябово» (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электротехнические решения

Шифр: 267-03/24.Р-ЭС

Генеральный директор **К. Н. Гайков**

Главный инженер проекта **В. И. Каширин**

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
2	2/24		25.12.24
3	3/24		24.01.25
4	4/24		15.03.25

Филиал ПАО «Ленэнерго»
«Гатчинские электрические сети»
В ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ
Утверждаю
ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА
от « ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР » 06 МАЙ 2025
Н.Н. ШМЫГИН

Филиал ПАО «Ленэнерго»
Гатчинские электрические сети
Служба эксплуатации ПС 110 кВ
188304 МО «Гатчинский район»
ул. Ленинградская, 18
Колокольников А.Н.

Санкт - Петербург
2024 г.

Содержание

Содержание 1
1. Введение 7
1.1. Основные исходные данные для проектирования 7
1.2. Соответствие требованиям нормативно-технической документации 7
1.3. Разработчик 8
1.4. Заказчик 8
1.5. Этапы выполнения работ по ТЗ 8
2. Основные характеристики объекта 8
2.1. Характеристика района строительства 8
2.2. Краткая климатическая характеристика района размещения 9
2.3. Схема электроснабжения 10
3. Основные технологические решения 10
3.1. Выбор измерительных трансформаторов тока 110кВ 10
3.2. Компоновочные решения 13
3.2.1. Установка ТТ 110кВ у приемного портала ВЛ 13
3.3. Заземление 15
3.4. Основные технические решения АПТС 15
3.5. Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости 15
3.6. Кабельное хозяйство 16
4. Схема планировочной организации земельного участка 16
5. Конструктивно-строительные решения 17
5.1.1. Опоры под трансформаторы тока 110 кВ 18
5.1.2. Кабельные лотки 18

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №.подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подп.	Дата
Разраб.		Гришин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
ГИП		Каширин			11.24
Н.контр.		Каширин			11.24

267-03/24.Р-ЭС.ПЗ

Модернизация ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	18

ООО «Селена Монтаж»
г. Санкт-Петербург
2024 г.

Графическая часть

№ п/п	Наименование	Листов.	Стр.
1	Нормальная схема электрических соединений ПС 110кВ Рябово (ПС-484) с установкой ТТ. Существующее положение.		
2	Принципиальная электрическая схема РУ-110кВ ПС 110кВ Рябово (ПС-484) с установкой ТТ. Существующее положение.		
3	Размещения защит РЗА и учета ЭЭ. Существующее положение.		
4	Принципиальная электрическая схема ПС 110кВ Рябово (ПС-484) Установка ТТ-110кВ.		
5	План ПС-110кВ №484 Рябово с установкой ТТ у приемного портала		
6	План демонтажа оборудования ПС-110кВ №484 Рябово с установкой ТТ у приемного портала		
7	План заземления устанавливаемого оборудования		
8	Установка трансформаторов тока		
9	Нормальная схема электрических соединений ПС-484 (для варианта Б) с указанием объемов телемеханизации		
10	Организация местной сигнализации снижения давления азота в проектируемых ТТ 110кВ на ПС 110 кВ Рябово (ПС 484)		
11	Схема подключения цепей питания и обогрева клеммного шкафа ЯЗ-30		
12	Прокладка цепей телесигнализации, питания и обогрева ЯЗ-30 по территории ОРУ-110кВ ПС 110 кВ (ПС 484)		

Прилагаемые документы

Обозначение		
	Прилагаемые документы	
267-03/24.Р-ЭС.КЖ	Кабельный журнал	1 лист
267-03/24.Р-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	3 листа
267-03/24.Р-ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов	2 листа
Приложение 1	Опросный лист на трансформаторы тока	3 листа
Приложение 2	Задание на проектирование объектов ПАО «Россети Ленэнерго» по титулу «Модернизация ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ 2 компл.»	10 листов
Приложение 3	Нормальная схема электрических соединений ПС 110кВ Рябово (ПС-484) на 2024 год	1 лист
Приложение 4	Схема нормального режима собственных нужд ПС 110 кВ Рябово (ПС-484)	2 листа
Приложение 5	Паспорт ПС 110 кВ Рябово (ПС-484)	6 листов

Ведомость ссылочных документов

Обозначение	Наименование	Примечание
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические условия	
ГОСТ 11677-85	Трансформаторы силовые. Общие технические условия	
ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ	Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	
ГОСТ 7746 – 2001	Трансформаторы тока. Общие технические условия	
ГОСТ 1983 – 2001	Трансформаторы напряжения. Общие технические условия	
ГОСТ 14192-96	Маркировка	
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	
ГОСТ 1516.1-76	Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.	
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	
ГОСТ 17516-72	Изделия электротехнические. Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды.	
ГОСТ 2.601-2019	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эксплуатационные документы (с Поправкой)	
ГОСТ 9920-89	Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции	
НПБ 105-03	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	
ПОТЭУ 2014г.	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	
РД34.45-51.300-97	Объем и нормы испытаний электрооборудования, 6-е издание	
СП 76.13330-2016	Электротехнические устройства	
ФЗ от 22.07.2008 N 123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.	

СПРАВКА ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ПРОЕКТА

Рабочая документация разработана в соответствии с нормами, правилами, техническими условиями, инструкциями, государственными стандартами, градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта  Каширин В.И.

Перечень принятых сокращений:

АБ	–	аккумуляторная батарея
АИИС КУЭ	–	автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии
АСУ ТП	–	автоматизированная система управления технологическим процессом
ВЛ	–	воздушная линия
ГЩУ	–	главный щит управления
ДЗШ	–	дифференциальная защита шин
ЗП	–	задание на проектирование
ЗТ	–	защитный трансформатор
ЗУ	–	зарядное устройство
ИТС	–	информационно-технологическая система
КА	–	коммутационный аппарат
к.з.	–	короткое замыкание
КЗ	–	короткозамыкатель
КЛ	–	кабельная линия
КРУН	–	комплектное распределительное устройство наружной установки
ЛР	–	линейный разъединитель
ОД	–	Отделитель
ОПН	–	ограничитель перенапряжений
ОРУ	–	распредустройство открытого типа
ОТР	–	основные технические решения
ППО	–	предпроектное обследование
ПС	–	подстанция
РВ	–	разрядник вентильный стационарный
РЗиА	–	релейная защита и автоматика
СОПТ	–	сеть оперативного постоянного тока
ССПИ	–	система сбора и передачи информации
Т1,2	–	трансформатор 1,2
ТЗ	–	техническое задание
ТМ	–	телемеханика
ТМН/ТСН	–	трансформатор местных/собственных нужд
ТН	–	трансформатор напряжения
ТТ	–	трансформатор тока
УРОВ	–	устройство резервирования отказа выключателя
ШПТ	–	шкаф постоянного тока

1. Введение

В данном томе описаны основные технические решения и варианты исполнения по титулу «Модернизация ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) в части установки ТТ-110кВ 2 компл.».

1.1. Основные исходные данные для проектирования

Проектная документация разработана на основании:

- задание на проектирование по титулу «Модернизация ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) в части установки ТТ-110кВ 2 компл.» (Приложение 1).

Исходные данные:

- исходные данные предоставленные филиалом ПАО «Россети Ленэнерго» «ГтЭС»;
- эксплуатационная документация;
- схемы электрических соединений;
- архивные данные, полученные на объекте.

1.2. Соответствие требованиям нормативно-технической документации

Проектная документация разрабатывается в соответствии с требованиями следующей нормативно-технической документации:

1. Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», утвержденное Советом директоров ПАО «Россети» (протокол заседания Совета директоров ПАО «Россети» от 02.04.2021 №450, с изменениями по протоколу от 29.04.2022 №492).
2. Цифровой питающий центр. Требования к техническому проектированию цифровых подстанций напряжением 110-220кВ и узлов цифровых подстанций напряжением 35кВ СТО 34.01-21-004-2019;
3. Распределительные электрические сети напряжением 0,4-110кВ. Требования к техническому проектированию СТО 34.01-21.1-001-2017;
4. Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750кВ СТО 56947007-29.240.10.248-2017;
5. Федеральный Закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (с изменениями на 26 июля 2019 года)»;
6. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (ПТЭ), действующее издание;
7. П.125 Постановления Правительства РФ от 13.08.2018 №937;
8. Приложение Б ПНСТ 283-2018 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока»;
9. ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
10. П.4 Протокола технического совещания представителей ОАО «СО ЕЭС», ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС» от 15.09.2015г.;
11. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния;
12. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений;
13. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), действующее издание;
14. 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (с изменениями на 27 декабря 2018 года);
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 15 сентября 2023 года);

16. Приказ Минрегиона России от 2.04.2009г. №108 «Об утверждении правил выполнения и оформления текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации»;

17. Приказ ПАО «Россети» от 02.01.2015г. №1 с учетом Постановления Правительства РФ от 17.05.2015г. №719;

18. Приложение №31 к приказу ПАО «Ленэнерго» №624 от 31.12.2010г. Общие требования ПАО «Ленэнерго» к проектированию ПС (ЛЭП) 35-110 кВ;

19. Протоколы НТС ПАО «Ленэнерго» в действующей редакции;

20. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.07.2015 №719 и от 16.09.2016 №925 и п. 4.8 Приказа ПАО «Россети» от 02.01.2015 №1;

21. Единые стандарты фирменного стиля объектов ПАО «Россети Ленэнерго»;

22. Действующие законы и иные нормативно правовые акты Российской Федерации в области градостроительства; методические и нормативные документы по проектированию объектов распределительной сети; технические регламенты и документы, включенные в перечень сводов правил и национальных стандартов, обеспечивающие соблюдение технических регламентов;

23. Другие действующие нормы и правила.

1.3. Разработчик

ООО «Селена Монтаж»

1.4. Заказчик

Филиал ПАО «Россети Ленэнерго» «Гатчинские электрические сети»

1.5. Этапы выполнения работ по ТЗ

Работы по титулу выполняются в I этап – установка двух комплектов трансформаторов тока на ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) со стороны ВЛ 110кВ.

2. Основные характеристики объекта

2.1. Характеристика района строительства

ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) осуществляет преобразование напряжения, транзит и распределение электрической энергии. ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) введена в эксплуатацию в 1978 году на территории городского поселения Рябово Ленинградской области с целью обеспечения электроснабжением потребителей 35/10кВ. По способу присоединения к энергосистеме является проходной подстанцией. Питание подстанции организовано по ВЛ 110 кВ Тосно новая – Рябово (ВЛ 110 кВ Форносовская-5) и ВЛ 110 кВ Липки – Рябово (ВЛ 110 кВ Октябрьская-9).

Подстанция представляет собой единый архитектурно-строительный комплекс, состоящий из открытого распределительного устройства, силовых трансформаторов, здания ОПУ, ОРУ-35кВ, ЗРУ-10кВ, КРУН-10кВ и трансформаторов собственных нужд. План ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) до модернизации приведен в Приложении 3.

В настоящее время на подстанции находятся в работе следующие элементы:

- две питающие линии – ВЛ 110 кВ Октябрьская-9 и ВЛ 110 кВ Форносовская-5;
- распределительное устройство 110 кВ открытого расположения, выполненное по схеме мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны линий (ОРУ-110кВ);
- два силовых трансформатора напряжением 110/35/10 кВ, мощностью 25 МВА (Т-1 и Т2);

– распределительное устройство 35 кВ открытого расположения, выполненное по схеме одна система шин, секционированная выключателем;

– распределительное устройство 10 кВ наружной установки на базе КРУ 10 кВ, подключенных к обмоткам низкого напряжения трансформаторов Т-1 и Т-2, четырехсекционное, между секциями имеется кабельная связь с подключением в линейных ячейках;

– закрытое распределительное устройство 10 кВ (ЭЧ-3);

– здание общеподстанционного пункта управления (ОПУ).

Всё существующие элементы подстанции имеют устройства релейной защиты, автоматики, автоматизированной системы управления, коммерческого учета электроэнергии, противоаварийной автоматики.

2.2. Краткая климатическая характеристика района размещения

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» площадка проведения работ по модернизации оборудования отнесена к климатическому району IIВ. Климатические характеристики района (г. Санкт-Петербург) представлены в таблицах 1 и 2 для холодного и теплого периодов года соответственно.

Таблица 1 – Климатические параметры холодного периода года

Наименование характеристики	Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	-31°С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	-27°С
Абсолютная минимальная температура воздуха	-36°С
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤10°С	230 суток
Средняя температура за период со средней суточной температурой воздуха ≤10°С	-0,4°С
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	86%
Количество осадков за ноябрь – март	322 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль	Ю3, З

Таблица 2 – Климатические параметры теплого периода года

Наименование характеристики	Значение
Температура воздуха обеспеченностью 0,98	25°С
Абсолютная максимальная температура воздуха	37°С
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	71%
Количество осадков за апрель – октябрь	438 мм

На основании данных инженерно-геодезических изысканий, климатические и геофизические условия на площадке составляют:

– ветровой район по давлению – II;

– среднегодовая скорость ветра – 3.3 м/с;

– среднемесячная температура января -6.6 °С;

– самой холодной пятидневки -28 °С;

– среднемесячная температура июля +18.3 °С;

– район по гололеду – II,

– толщина стенки гололеда 1 раз в 10 лет – 15 мм;

– нормативная глубина промерзания грунтов до– 1.1 м;

– район по весу снегового покрова – III.

Максимальная высота окружающих сооружений не превышает 15 м.

2.3. Схема электроснабжения.

Существующая схема РУ-110кВ выполнена по схеме мостик с выключателем в перемычке и ремонтной перемычкой со стороны линии. По способу присоединения к энергосистеме является проходной подстанцией. Питание подстанции организовано по ВЛ 110 кВ Октябрьская-9 и ВЛ 110 кВ Форносовская-5.

Нормальная схема электрических соединений ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) до модернизации приведена в Приложении 2.

В рамках выполнения работ по титулу «Модернизация ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) в части установки ТТ-110кВ 2 компл.» изменение схемы РУ-110кВ не предусматривается. Проектом предусматривается установка двух комплектов трансформаторов тока на ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) со стороны ВЛ 110 кВ Октябрьская-9 и ВЛ 110 кВ Форносовская-5.

3. Основные технологические решения

3.1. Выбор измерительных трансформаторов тока 110кВ

В соответствии с согласованной проектной документацией по титулу «Модернизация ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) в части установки ТТ-110кВ 2 компл.» к установке приняты следующие ТТ 110кВ ТОГФ-110-0,2s/0.2/10Р/10Р 800/5-30ВА УХЛ1

Измерительные трансформаторы тока выбраны по следующим условиям:

1) по длительному номинальному напряжению трансформатора:

$$U_{дл.н.т} \geq U_{дл.н.с}$$

$U_{дл.н.т}$= 126кВ *согласно ГОСТ 1516.3-96 табл.1*

Таблица 3 – Длительное номинальное напряжение ТТ

№	Наименование ТТ 110кВ	$U_{дл.н.с}$	Соответствие
1	ТОЛ-110 III УХЛ1	126 кВ	Соответствует

2) по номинальному току:

Ошиновка секций шин 110кВ выполнена проводом АС-150/19. Длительно допустимый ток для неизолированного провода АС-150 в соответствии с СТО 56947007-29.240.55.143-2013 Приложение 3 при температуре -20°С составляет 759 А, аварийно допустимый ток – 759 А.

$$I_{ном.т} \geq I_{ном}$$

В соответствии с п.125 Постановления Правительства РФ от 13.08.2018 №937 номинальные токи первичных обмоток, устанавливаемых ТТ-110кВ должны быть не менее существующих. Согласно п. 12 Трансформаторы тока Приложения 8 Паспорт ПС 110 кВ Рябово (ПС-484), существующие ТТ в ремонтной перемычке РП-110 имеют номинальный ток 600А. Номинальный ток ТТ 110 кВ принимаем 800А.

3) классу точности:

ТТ 110 кВ обмотки: защита – 10Р, измерение – 0,2, учет – 0,2S.

4) по электродинамической стойкости:

$$i_{уд.к.} \leq i_{вкл.наиб}$$

$$i_{уд.к} = \sqrt{2} \cdot 1{,}82 \cdot 5{,}675 = 14{,}60кА$$

Таблица 4 – Электродинамическая стойкость ТТ

№	Наименование ТТ 110кВ	$i_{вкл.ниб}$	Соответствие
1	ТОЛ-110 III УХЛ1	125 кА	Соответствует

5) по термической стойкости:

Максимальное время отключения КЗ принято равным 1,2 с. Ток трёхфазного короткого замыкания на шинах 110 кВ в максимальном режиме в соответствии с письмом Филиала ПАО «Россети Ленэнерго» «Гатчинские электрические сети» №ГтЭС/032/2429 от 08.04.2024г. составляет 5,675 кА.

$$I_{доп.расч.} = I_{доб.табл.} \cdot K$$

$$K = \frac{1}{\sqrt{t_n}} = \frac{1}{\sqrt{1{,}2}} = 0{,}91, \text{где } t_n \text{ - время КЗ}$$

Таблица 5 – Термическая стойкость ТТ

№	Наименование ТТ 110кВ	$i_{доп. таб.}$	$i_{доп. расч.}$	Соответствие
1	ТОЛ-110 III УХЛ1	40 кА	36,4кА	Соответствует

1) по вторичной нагрузке:

В соответствии с ГОСТ 7746-2001 предел вторичной нагрузки, в процентах от номинального значения, равен 25%, т. е. вторичная нагрузка ТТ должна находиться в пределах:

$0{,}25 \cdot S_{ном.} \le S_{р.} \le S_{ном.}$, для $S_{ном.} = 30$ ВА: $7{,}5 \le S_{р.} \le 30$

$$S_{р.} = S_{сч.} + I^2_{ном.} \cdot \left(R_{пров.} + R_{конт.}\right),$$

где $S_{сч.}$ *– потребление подключаемого модуля по токовым цепям, ВА. Для устанавливаемого модуля измерения параметров электрической энергии и мощности* $S_{сч.} = 0{,}3$ ВА

$I_{ном.}$ *– номинальный вторичный ток ТТ, А.* $I_{ном.}$*= 5 А.*

$R_{пров.}$ *– сопротивление проводов контрольного кабеля токовых цепей, Ом. Контрольные связи выполнены проводом марки КВВГЭнг 5х2,5 мм2.*

$$R_{пров.} = L_{пров.} \cdot \frac{\rho_{пров.}}{F_{пров.}},$$

где $L_{пров.}$ *– длина провода, м,* $L_{пров.min.}$ *= 95 м,* $L_{пров.max.}$ *= 125 м*

$\rho_{пров.}$ *– удельная проводимость для выбранного материала проводов, Ом*м. Для меди*

$\rho_{пров.}$ *= 0,0175 Ом*мм2/м.*

$F_{пров.}$ *– выбранное сечение провода, 2,5 мм2.*

$R_{\text{конт.}}$ – суммарное сопротивление переходных контактов, Ом,

$R_{\text{конт.}}$ = 0,1 Ом.

По приведенным формулам нагрузка вторичной обмотки ТТ 800/5 будет равна:

$$R_{\text{пров.}min} = 95 \cdot \frac{0{,}0175}{2{,}5} = 0{,}665 \text{ (Ом)},$$

$$R_{\text{пров.}max} = 125 \cdot \frac{0{,}0175}{2{,}5} = 0{,}875 \text{ (Ом)},$$

$$S_{\text{Р.}min} = 0{,}3 + 5^2 \cdot (0{,}665 + 0{,}1) = 19{,}43 \text{ (ВА)},$$

$$S_{\text{Р.}max} = 0{,}3 + 5^2 \cdot (0{,}875 + 0{,}1) = 24{,}67 \text{ (ВА)},$$

7,5 ВА ≤ 19,43 (24,67) ВА ≤ 30 ВА. (удовлетворяет требованию ГОСТ 7746-2001)

Таблица 6 – Вторичная нагрузка ТТ

№	Наименование ТТ 110кВ	$S_{\text{ном.}}$	$S_{\text{расч.}}$	Соответствие
1	ТОЛ-110 III УХЛ1	30 ВА	13,74/18,73 ВА	Соответствует

Трансформаторы тока серии ТОГФ предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборами и устройствам защиты и управления в открытых и закрытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 Гц на номинальное напряжение 110кВ.



Рисунок 2 – ТОГФ-110

Преимущества

– Трансформатор тока взрывобезопасного исполнения, что обеспечивается наличием защитного устройства.

– Трансформатор тока пожаробезопасного исполнения, что обеспечивается применяемыми в конструкции материалами и негорючим инертным газом.

– Применение элегазовой изоляции с низким уровнем утечек.

– Наличие надежных уплотнений, обеспечивающих герметичность изделия, в том числе при низких температурах окружающего воздуха.

– Применение надежных долговременных покрытий стальных частей трансформатора и опорных металлоконструкций горячим цинкованием не менее 100 мкм, термодиффузионным цинком.

– ТТ отличается наименьшим объемом работ при обслуживании, сводящийся к контролю газа, расчетный срок эксплуатации без подпитки – 16 лет;

– Трансформаторы тока могут поставлять по заказу с рамой под три трансформатора, опорными стойками под раму или без них.

– Наличие пяти обмоток позволяет использовать данные ТТ 110кВ для систем АСКУЭ, АСТУЭ, ССПИ, РЗА.

– устройство для контроля плотности газа входит в комплект ТТ.

3.2. Компоновочные решения

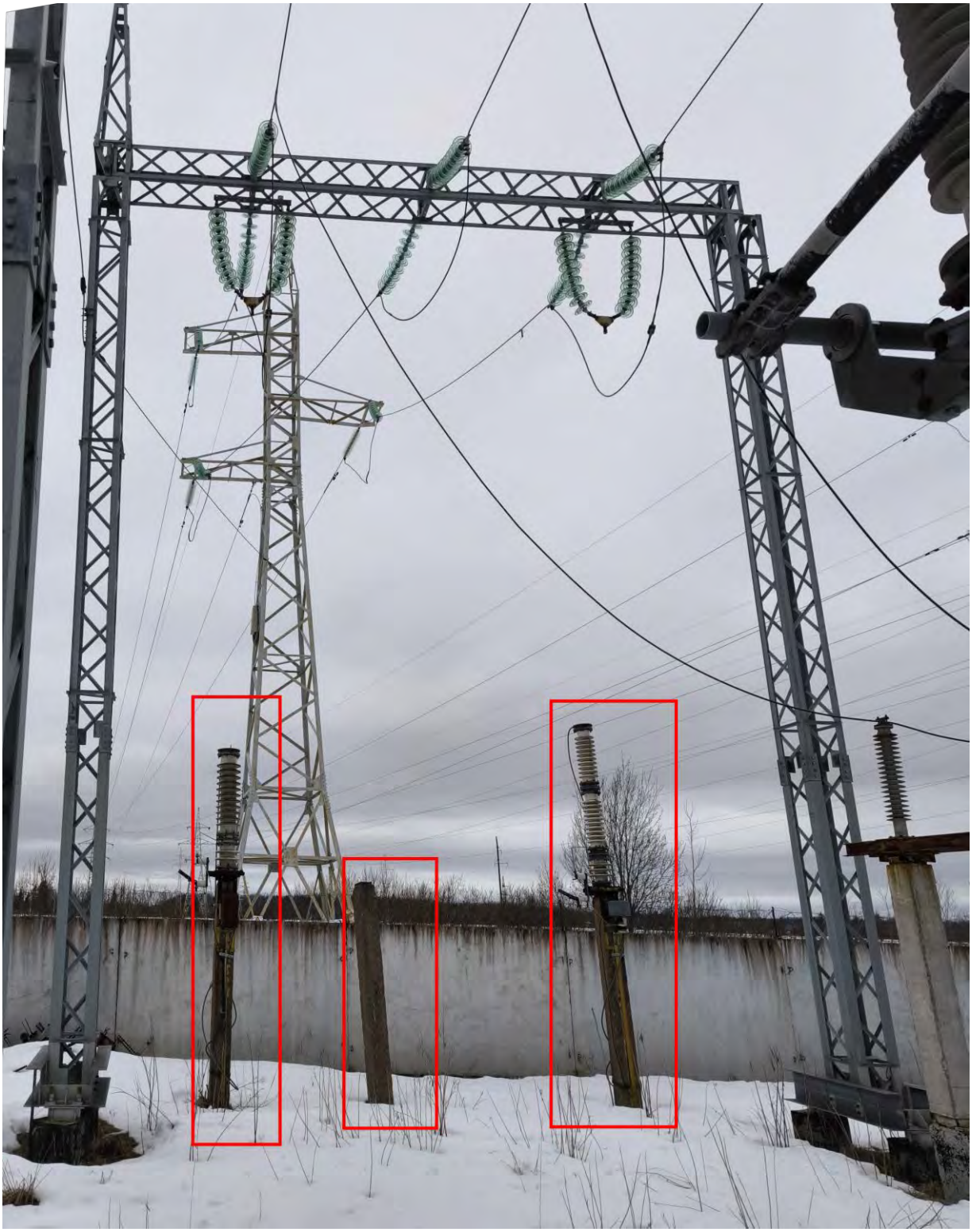
3.2.1. Установка ТТ 110кВ у приемного портала ВЛ

Конструктивно ввод линий на ОРУ-110кВ ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) выполнен с использованием приемных порталов. С приемных порталов выполнен спуск на опорные изоляторы ошиновки ремонтной перемычки 110кВ, и далее на линейные разъединители 110кВ.

Данный вариант установки предполагает установку трансформаторов тока в месте расположения выведенного из эксплуатации оборудования высокочастотной связи, размещенных непосредственно перед приемным порталом со стороны линий 110кВ и до ответвления на ремонтную перемычку.



Фотография 1 – Приемный портал ВЛ 110 кВ Октябрьская-9



Фотография 2 – Стойки ВЧ-связи ВЛ 110 кВ Октябрьская-9

3.3. Заземление

Наружный контур заземления

Рабочей документацией предусматривается подключение корпусов оборудования и металлоконструкций к существующему контуру заземления с сопротивлением ЗУ не более 0,5 Ом (0,37 Ом в соответствии с протоколом измерения №17 от 12.07.2016г..

Заземляющее устройство состоит из горизонтальных и вертикальных заземлителей. Горизонтальные заземлители выполнены из стальной полосы 40х4 мм и проложены на глубине 0,4-0,6 м вертикальные заземлители сталь круглая диаметром 16 мм.

В соответствии с паспортом заземляющего устройства ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) проверка состояния и сопротивления заземляющего произведена 28.07.2016г., заземляющее устройство признано годным к эксплуатации, дата следующей проверки 2028г.

3.4. Основные технические решения АПТС

Проектной документацией предусматривается доукомплектовать существующую АСУ ТП модулями измерения параметров электрической энергии и мощности (МИП) с поддержкой протокола передачи данных МЭК 61850 ЭНИП-2-45/100-220-А2У4х2-21 (с опцией ES61850.enip) и включением в существующую сеть 10/100 BaseTX.

Модернизация системы АСУ ТП на ПС 110 кВ Рябово (ПС 484) рассмотрена в томе 267-03/24-ТМ.

Проектной документацией предусматривается организации местной сигнализации снижения давления газа в трансформаторах тока 110 кВ. Сборку схемы произвести в панели центральной сигнализации №06 с дальнейшей передачей сигнала в существующую систему ССПИ (АСУ ТП).

Для удобства передачи сигналов вторичных измерительных цепей трансформаторов тока 110 кВ в систему ССПИ (АСУТП), проектной документацией предполагается установка на опорную стойку трансформаторов тока клеммных шкафов ЯЗ-35 на 35 клемм. Схема подключения цепей питания и обогрева клеммного шкафа приведена на чертеже шифр: 267-03/24-ИОС, лист 9.

3.5. Мероприятия по обеспечению электромагнитной совместимости

На объекте приняты следующую меры по обеспечению электромагнитной совместимости (в соответствии с СТО 56947007-29.130.15.114-2012 п.13):

- Нормируемые параметры ЗУ, указанные в СТО 56947007-29.130.15.114-2012 п.3-6,8 табл.1, выбраны с учетом выполнения условий обеспечения ЭМС вторичного оборудования.

- Внутри здания применена замкнутая сеть заземления (система уравнивания потенциалов) в соответствии с СТО 56947007-29.130.15.114-2012 п.10.

- Экраны вторичных кабелей заземлены с обоих концов. Для заземления экранов использованы специальные зажимы.

- Помещения, в которых находится микропроцессорная техника, имеют антистатическое напольное покрытие.

Стекание зарядов с покрытия в землю также обеспечивается за счёт естественного заземления (контакта с железобетоном и цементной стяжкой).

Современные устройства РЗА, АСУТП и АИИСКУЭ, основанные на микроэлектронных и микропроцессорных элементах, имеют широкие функциональные возможности и ряд других преимуществ перед электромеханическими реле. Однако, в отличие от них, современные МП устройства обладают повышенной чувствительностью к электромагнитным помехам. Электрическая подстанция является мощным источником электромагнитных полей и помех, в связи с чем для

нормального функционирования цифровых устройств необходимо обеспечить их электромагнитную совместимость с электромагнитной обстановкой на РП. Для этого требуется выполнение следующих обязательных условий:

– Электронные устройства должны проходить испытания на помехоустойчивость по классам жесткости испытаний, определенным соответствующими гос. и отраслевыми нормативными документами для применения на энергообъектах со свойственной им жесткой ЭМО;

– Уровни полей и помех, воздействующие на электронные и микропроцессорные устройства и их коммуникации, не должны превышать значений, при которых обеспечивается корректная и устойчивая работа этих устройств;

– Уровни разностей потенциалов, прикладываемых к изоляции вторичных цепей, не должны превышать допустимые нормы в соответствии с ГОСТ Р 50571-4-44-2011. Перенапряжения, приложенные к элементам электрических схем, не должны превышать предельно-допустимых уровней, указанных для данных элементов.

Для обеспечения благоприятной электромагнитной обстановки принимают следующие меры:

– Мощные источники электромагнитных полей размещают в удаленном месте от оборудования с микропроцессорными и электронными устройствами;

– Контрольные и силовые кабели прокладываются по разным трассам, контрольные и информационные кабели предполагается применять экранированные и оптические;

– Выполнение молниезащиты и заземления в соответствии с современными требованиями;

– Контакты и реле, расположенные рядом с работающими МП устройствами, должны быть оснащены гасящими элементами;

– Питание вычислительной техники должно быть обеспечено от отдельного фидера или от источников бесперебойного питания.

3.6. Кабельное хозяйство

Прокладка сигнальных кабелей предусматривается по существующим лоткам полузаглубленного типа. Ввод сигнальных кабельных линий в ОПУ предусматривается через трубные блоки, выполненные трубами диаметром 100мм.

В соответствие с пунктом 8.6.17 СТО 34.01-21.1-001-2017 ПАО «Россети» для герметизации вводов кабелей в здания, кабельные сооружения предусмотрены специализированные изделия заводской готовности.

Кабели в кабельных помещениях укладываются на полки длиной 500мм установленные по стенам через каждый метр в 5 рядов. Для обеспечения безопасной прокладки, уровни полок разделены друг от друга огнестойкими листами (АЦЭИД) подвешенными на подвесах под полками. Взаиморезервирующие кабели прокладываются на разных горизонтальных уровнях. Крепление кабелей к полкам выполняется кабельными креплениями марки КА. Подъем кабельных линий на отм. 4.300 осуществляется в специальных кабельных помещениях. Каждое помещение предназначено для прокладки кабелей определенного напряжения и определенного назначения (посекционно).

Кабель совместно с кабельной арматурой должны быть допущены к применению в сетях ДЗО ПАО «Россети».

4. Схема планировочной организации земельного участка

Проектом предусматривается установка трансформаторов тока 110 кВ.

Компоновка подстанции и вертикальная планировка определились сложившейся существующей застройкой подстанции.

Существующая площадка характеризуется искусственно снивелированным в ходе инженерной подготовки при строительстве рельефом. Поэтому в данной ситуации, организация рельефа

на существующей территории не предусматривается. Все проектируемые сооружения, устанавливаемое оборудование соответствуют назначению данного объекта.

Озеленение в условной границе производства работ не предусматривается.

Устройство щебеночной подсыпки в границах производства работ.

Схемой планировочной организации земельного участка предусмотрено сохранение существующего функционального зонирования территории с учетом технологических связей.

Основные здания и сооружения на существующей подстанции сгруппированы в две зоны:

- зона основных технологических зданий и сооружений;
- зона вспомогательных зданий и сооружений.

Существующее ограждение наружное – металлическое сетчатое.

Дорожная сеть в районе территории подстанции хорошо развита.

На подстанции имеется въезд (выезд) и внутриплощадочные дороги с твердым покрытием.

5. Конструктивно-строительные решения

Проектом предусматривается установка трансформаторов тока 110 кВ.

В объем реконструкции ПС входит:

- установка двух комплектов опорных стоек и фундаментов для установки ТТ 110 кВ;
- демонтаж выведенного из эксплуатации оборудования высокочастотной связи, опорных стоек типа УСО;
- установка двух комплектов трансформаторов тока 110 кВ.

Стойки и трансформаторы тока относятся к сооружениям основного производственного назначения.

Существующие здания соответствуют действующим нормам и правилам, на основании визуального обследования находятся в работоспособном состоянии и могут быть использованы в рамках реконструкции.

Согласно требованиям статьи 4 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», определены следующие идентификационные признаки для оборудования ОРУ 110 кВ:

1) Назначение – сооружения электроэнергетики и электропередачи;
2) Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функциональные особенности которых влияют на их безопасность – не принадлежат;
3) Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения – отсутствуют;
4) Принадлежность к опасным производственным объектам – не относятся к опасным производственным объектам;
5) Уровень ответственности – согласно п. 4 части 1 статьи 48.1 Градостроительного кодекса, II уровень ответственности (нормальный). Значение коэффициента надежности по ответственности проектируемых зданий и сооружений, в соответствии с ч.7ст.16 ФЗ №384 принято равным: – 1,0 для нормального уровня ответственности.

Строительство стоек под оборудование 110 кВ и установка трансформаторов тока 110 кВ производится в условиях действующей подстанции, вблизи оборудования, находящегося под высоким напряжением, строительные работы проводятся в стесненных условиях.

Геометрические размеры конструкций и сооружений определены с учетом особенностей электротехнического оборудования, устанавливаемого на подстанции.

Технические решения, принятые в проекте, обеспечивают необходимую прочность и устойчивость конструкций и сооружений.

Выполнение работ по демонтажу выведенного из эксплуатации оборудования, устройства фундаментов и установки конструкций и оборудования ТТ-110кВ выполняется посекционно, при снятии напряжения с ВЛ-110кВ и РП-110кВ. Работы выполняются без изменения схемы ПС 110кВ

Рябово, разбор шлейфа приемного портала ВЛ-110кВ и подключение к сети проектируемых ТТ-110кВ выполняется после завершения всех строительно-монтажных и пусконаладочных работ (посекционно) и занимает не более 1 рабочей смены – 8 часов, таким образом обеспечивается аварийная готовность к включению не более 24 часов.

5.1.1. Опоры под трансформаторы тока 110 кВ

Существующие опорные стойки под трансформаторы тока в ОРУ-110кВ выполнены в виде железобетонных стоек квадратного сечения 250х250 мм соответствующих унифицированному типу УСО-1 на свайных фундаментах (сваи СВ35).

Установку проектируемых трансформаторов тока 110кВ предусматривается выполнить на металлоконструкциях заводского изготовления. В качестве фундаментов под проектируемое оборудование приняты лежни.

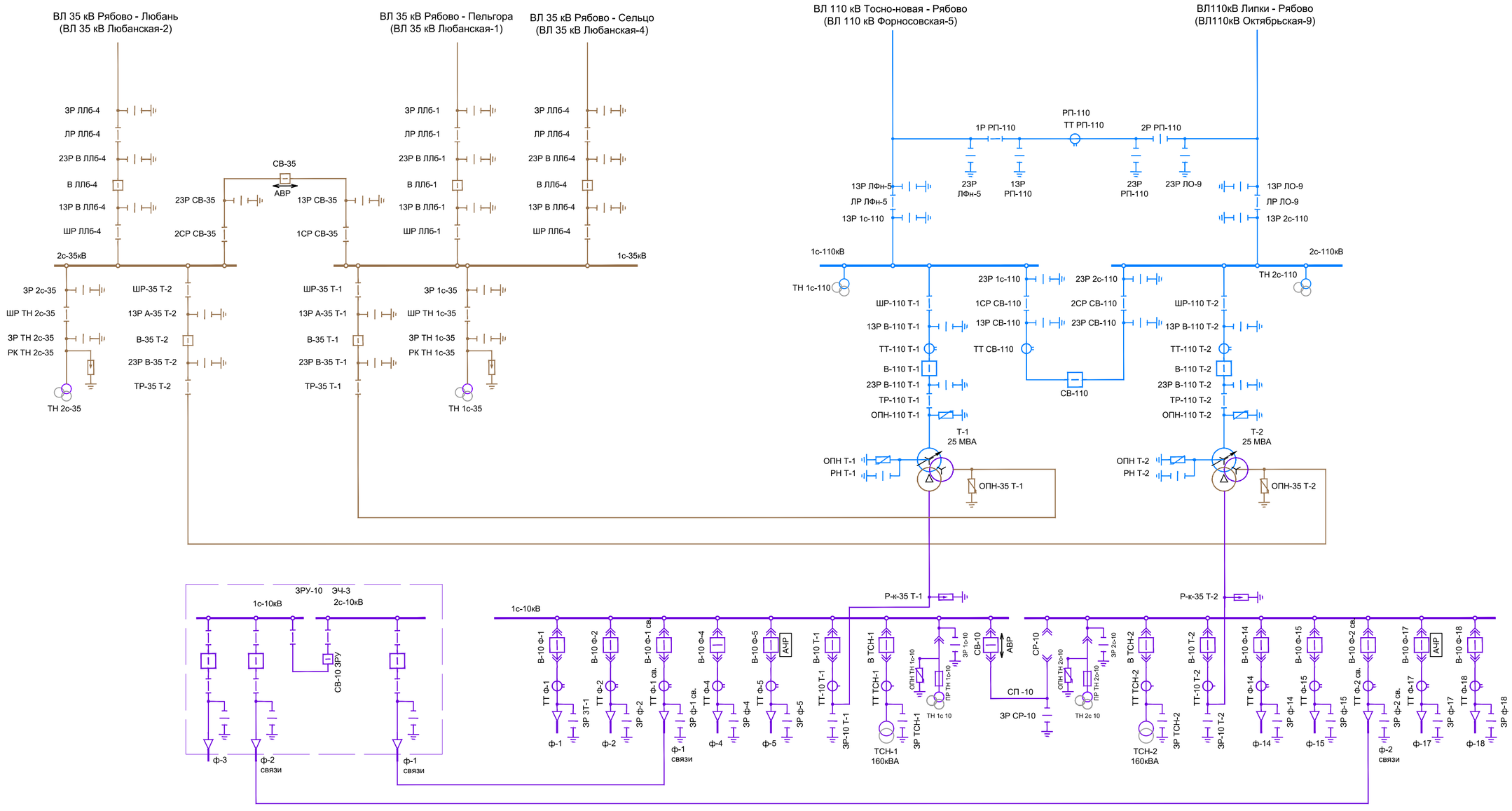
5.1.2. Кабельные лотки

Для прокладки кабелей по территории подстанции используются железобетонные наземные кабельные каналы из унифицированных железобетонных лотков по серии 3.407.1-157 в.1 СЗО ЭСП 1988г.

Узлы кабельных лотков трасс принимаются по серии 4.407-268 в.2 СЗО ЭСП 1988г.

Конструкции кабельных каналов (лотки, плиты, бруски) имеют предел огнестойкости REI 45, в соответствии с требованиями (п. 9.2.2 СТО 56947007-29.240.10.248-2017).

В местах разветвления кабельных лотков и каналов, а также через каждые 50 м предусматриваются противопожарные перегородки из уплотняющих огнестойких пакетов (терморасширяющиеся подушки ОГРАКС-ОТП1) с пределом огнестойкости не менее EI 45 (п.9.2.8 СТО 56947007-29.240.10.248-2017). Места расположения огнезащитных перегородок обозначаются нанесением красных полос на крышки кабельных лотков.



Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Каширин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
Разработал		Гришин			11.24
Н. контр.		Каширин			11.24

267-03/24.Р-ЭС

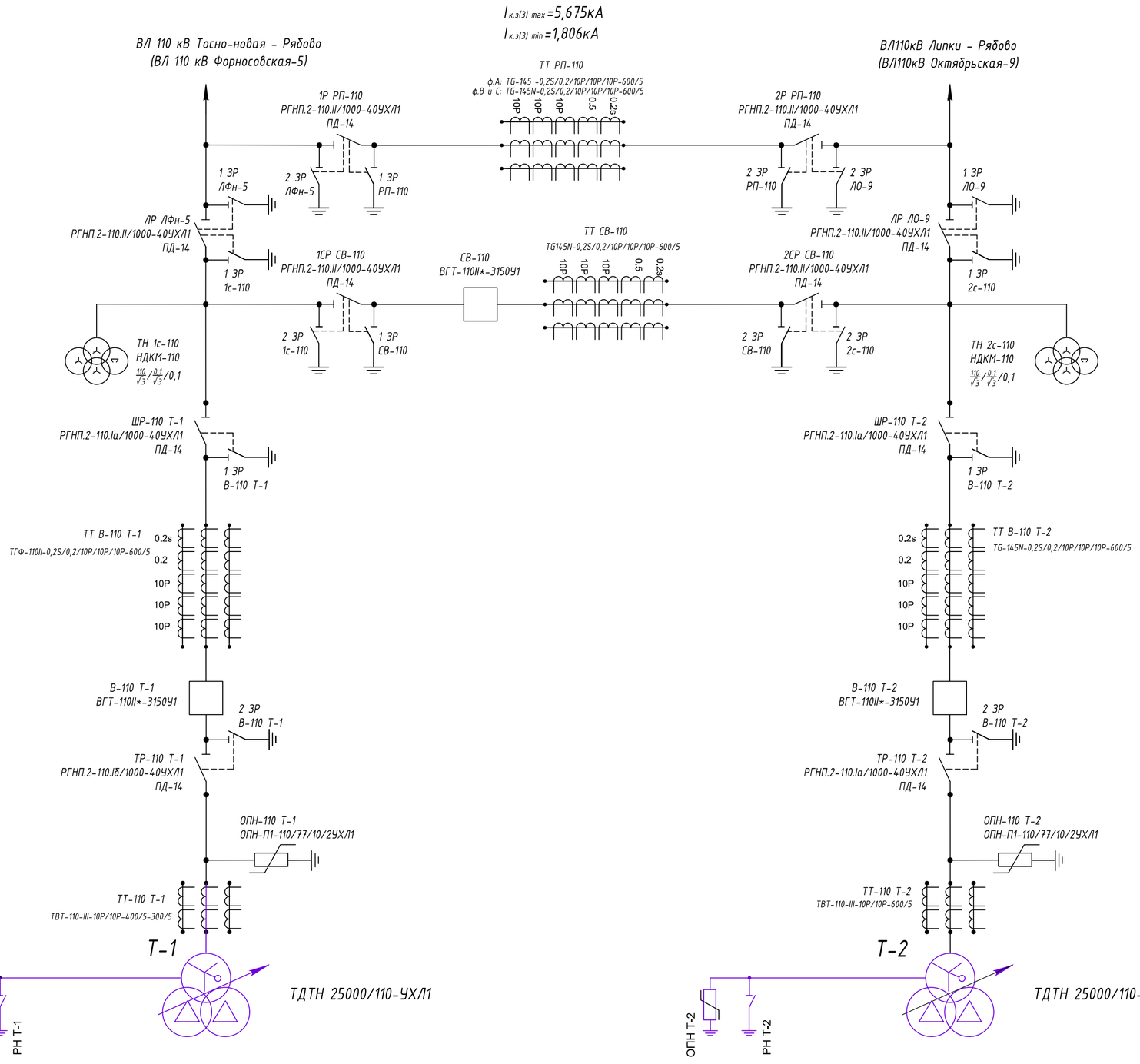
Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484)
в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	12

Нормальная схема электрических соединений ПС 110кВ Рябово (ПС-484) Существующее положение.

ООО "Селена Монтаж"
Санкт-Петербург
2024 г.



						267-03/24.Р-ЭС
						Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	
ГИП		Каширин			11.24	Электротехнические решения — Стадия: Р; Лист: 2; Листов: 12
Проверил		Гарифуллин			11.24	
Разработал		Гришин			11.24	
Н. контр.		Каширин			11.24	Принципиальная электрическая схема РУ-110кВ ПС 110кВ Рябово (ПС-484) Существующее положение. — ООО "Селена Монтаж" Санкт-Петербург 2024 г.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

ВЛ 110 кВ Тосно-новая - Рябово
(ВЛ 110 кВ Форносовская-5)

$I_{к.з(3)\ max}$=5,675кА
$I_{к.з(3)\ min}$=1,806кА

ТТ РП-110
ф.А: TG-145 -0,2S/0,2/10P/10P/10P-600/5
ф.В и С: TG-145N-0,2S/0,2/10P/10P/10P-600/5
10P 10P 10P 0,5 0,2s

1Р РП-110
РГНП.2-110.II/1000-40УХЛ1
ПД-14

2 ЗР ЛФн-5
1 ЗР РП-110

2Р РП-110
РГНП.2-110.II/1000-40УХЛ1
ПД-14

2 ЗР РП-110
2 ЗР ЛО-9

ВЛ110кВ Липки - Рябово
(ВЛ110кВ Октябрьская-9)

Комплект защит ВЛ 110 кВ ЛФн-5 (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) RED670
Комплект РЗА СВ-110 (АУВ, УРОВ, ТАПВ) REL670
КСЗ ВЛ 110 кВ ЛФн-5 (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) REL670
КСЗ ВЛ 110 кВ ЛО-9 (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) REL670
Изм., АСУТП

1 ЗР ЛФн-5
ЛР ЛФн-5
РГНП.2-110.II/1000-40УХЛ1
ПД-14
1 ЗР 1с-110

1 ЗР ЛО-9
1 ЗР 2с-110

ЛР ЛО-9
РГНП.2-110.II/1000-40УХЛ1
ПД-14

ТТ СВ-110
TG-145N-0,2S/0,2/10P/10P/10P-600/5
10P 10P 10P 0,5 0,2s

1СР СВ-110
РГНП.2-110.II/1000-40УХЛ1
ПД-14

СВ-110
ВГТ-110II*-3150У1

2СР СВ-110
РГНП.2-110.II/1000-40УХЛ1
ПД-14

2 ЗР 1с-110
1 ЗР СВ-110

2 ЗР СВ-110
2 ЗР 2с-110

Комплект защит ВЛ 110 кВ ЛО-9 (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) RED670
Комплект защит ВЛ 110 кВ ЛФн-5 (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) RED670
Комплект РЗА СВ-110 (АУВ, УРОВ, ТАПВ) REL670
КСЗ ВЛ 110 кВ ЛФн-5 (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) REL670
КСЗ ВЛ 110 кВ ЛО-9 (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) REL670
Изм., АСУТП
АИИС КУЭ

АИИС КУЭ
Изм., АСУТП
КСЗ (ЗМН)
ТН 1с-110
НДКМ-110
$\frac{110}{\sqrt{3}}/\frac{0,1}{\sqrt{3}}/0,1$

ТН 2с-110
НДКМ-110
$\frac{110}{\sqrt{3}}/\frac{0,1}{\sqrt{3}}/0,1$
АИИС КУЭ
Изм., АСУТП
КСЗ (ЗМН)

ШР-110 Т-1
РГНП.2-110.Ia/1000-40УХЛ1
ПД-14
1 ЗР В-110 Т-1

ШР-110 Т-2
РГНП.2-110.Ia/1000-40УХЛ1
ПД-14
1 ЗР В-110 Т-2

ТТ В-110 Т-1
ТГФ-110II-0,2S/0,2/10P/10P/10P-600/5
0.2s 0.2 800/5 10P 800/5 10P 800/5 10P
АИИС КУЭ
Изм., АСУТП
Комплект защит ВЛ 110 кВ ЛФн-5 (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) RED670
Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, УРОВ, ТАПВ) RET670
АУВ В-110 Т-1 (УРОВ) REC670
КСЗ ВЛ 110 кВ ЛФн-5 (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) REL670

ТТ В-110 Т-2
TG-145N-0,2S/0,2/10P/10P/10P-600/5
0.2s 0.2 800/5 10P 800/5 10P 800/5 10P
АИИС КУЭ
Изм., АСУТП
Комплект защит ВЛ 110 кВ ЛО-9 (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) RED670
Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, УРОВ, ТАПВ) RET670
АУВ В-110 Т-2 (УРОВ) REC670
КСЗ ВЛ 110 кВ ЛО-9 (ДЗЛ, ДЗ, ТЗНП, МФТО) REL670

В-110 Т-1
ВГТ-110II*-3150У1
2 ЗР В-110 Т-1

В-110 Т-2
ВГТ-110II*-3150У1
2 ЗР В-110 Т-2

ТР-110 Т-1
РГНП.2-110.Iб/1000-40УХЛ1
ПД-14

ТР-110 Т-2
РГНП.2-110.Ia/1000-40УХЛ1
ПД-14

ОПН-110 Т-1
ОПН-П1-110/77/10/2УХЛ1

ОПН-110 Т-2
ОПН-П1-110/77/10/2УХЛ1

ТТ-110 Т-1
ТВТ-110-III-10P/10P-400/5-300/5
КСЗ ВН Т-1 (МТЗ) SPAC 810-L
Обдув Т-1 Реле ABB CV-MPS

ТТ-110 Т-2
ТВТ-110-III-10P/10P-600/5
КСЗ ВН Т-2 (МТЗ) SPAC 810-L
Обдув Т-2 Реле ABB CV-MPS

Т-1
ТДТН 25000/110-УХЛ1
ОПН Т-1
РН Т-1

Т-2
ТДТН 25000/110-УХЛ1
ОПН Т-2
РН Т-2

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Каширин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
Разработал		Гришин			11.24
Н. контр.		Каширин			11.24

267-03/24.Р-ЭС

Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484.)
в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	3	12

Размещения защит РЗА и учета ЭЭ.
Существующее положение.

ООО "Селена Монтаж"
Санкт-Петербург
2024 г.

ВЛ 110 кВ Тосно-новая - Рябово
(ВЛ 110 кВ Форносовская-5)

$I_{к.з(3)\ max}$=5,675 кА

$I_{к.з(3)\ min}$=1,806 кА

ВЛ 110 кВ Липки - Рябово
(ВЛ 110 кВ Октябрьская-9)

Проектируемые ТТ-110 кВ ЛФн-5
ТОГФ-110-0,2S/0,2/10P/10P-800/5-УХЛ1
S2ном - 30ВА
Id - 160кА
Iт - 63кА

0.2
0.2s
10P
10P

ТТ РП-110
ф.А: TG-145 -0,2S/0,2/10P/10P/10P-600/5
ф.В и С: TG-145N-0,2S/0,2/10P/10P/10P-600/5

10P 10P 10P 0.5 0.2s

1Р РП-110
РГНП.2-110.II/1000-40 УХЛ1
ПД-14

2Р РП-110
РГНП.2-110.II/1000-40 УХЛ1
ПД-14

Проектируемые ТТ-110 кВ ЛО-9
ТОГФ-110-0,2S/0,2/10P/10P-800/5-УХЛ1
S2ном - 30ВА
Id - 160кА
Iт - 63кА

АС-150/19

1 ЗР ЛФн-5
2 ЗР ЛФн-5
1 ЗР РП-110
2 ЗР РП-110
2 ЗР ЛО-9
1 ЗР ЛО-9

ЛР ЛФн-5
РГНП.2-110.II/1000-40 УХЛ1
ПД-14

ЛР ЛО-9
РГНП.2-110.II/1000-40 УХЛ1
ПД-14

1 ЗР 1с-110

1СР СВ-110
РГНП.2-110.II/1000-40 УХЛ1
ПД-14

СВ-110
ВГТ-110II*-3150 У1

ТТ СВ-110
TG-145N-0,2S/0,2/10P/10P/10P-600/5

10P 10P 10P 0.5 0.2s

2СР СВ-110
РГНП.2-110.II/1000-40 УХЛ1
ПД-14

1 ЗР 2с-110

2 ЗР 1с-110
1 ЗР СВ-110
2 ЗР СВ-110
2 ЗР 2с-110

ТН 1с-110
НДКМ-110
$\frac{110}{\sqrt{3}}/\frac{0,1}{\sqrt{3}}/0,1$

ТН 2с-110
НДКМ-110
$\frac{110}{\sqrt{3}}/\frac{0,1}{\sqrt{3}}/0,1$

ШР-110 Т-1
РГНП.2-110.Iа/1000-40 УХЛ1
ПД-14

ШР-110 Т-2
РГНП.2-110.Iа/1000-40 УХЛ1
ПД-14

1 ЗР В-110 Т-1

1 ЗР В-110 Т-2

ТТ В-110 Т-1
ТГФ-110II-0,2S/0,2/10P/10P/10P-600/5

0.2s
0.2
10P
10P
10P

ТТ В-110 Т-2
TG-145N-0,2S/0,2/10P/10P/10P-600/5

0.2s
0.2
10P
10P
10P

В-110 Т-1
ВГТ-110II*-3150 У1

2 ЗР В-110 Т-1

В-110 Т-2
ВГТ-110II*-3150 У1

2 ЗР В-110 Т-2

ТР-110 Т-1
РГНП.2-110.Iб/1000-40 УХЛ1
ПД-14

ТР-110 Т-2
РГНП.2-110.Iа/1000-40 УХЛ1
ПД-14

ОПН-110 Т-1
ОПН-П1-110/77/10/2 УХЛ1

ОПН-110 Т-2
ОПН-П1-110/77/10/2 УХЛ1

ТТ-110 Т-1
ТВТ-110-III-10P/10P-400/5-300/5

ТТ-110 Т-2
ТВТ-110-III-10P/10P-600/5

Т-1

ТДТН 25000/110-УХЛ1

ОПН Т-1

РН Т-1

Т-2

ТДТН 25000/110-УХЛ1

ОПН Т-2

РН Т-2

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Каширин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
Разработал		Гришин			11.24
Н. контр.		Каширин			11.24

267-03/24.Р-ЭС

Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484)
в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

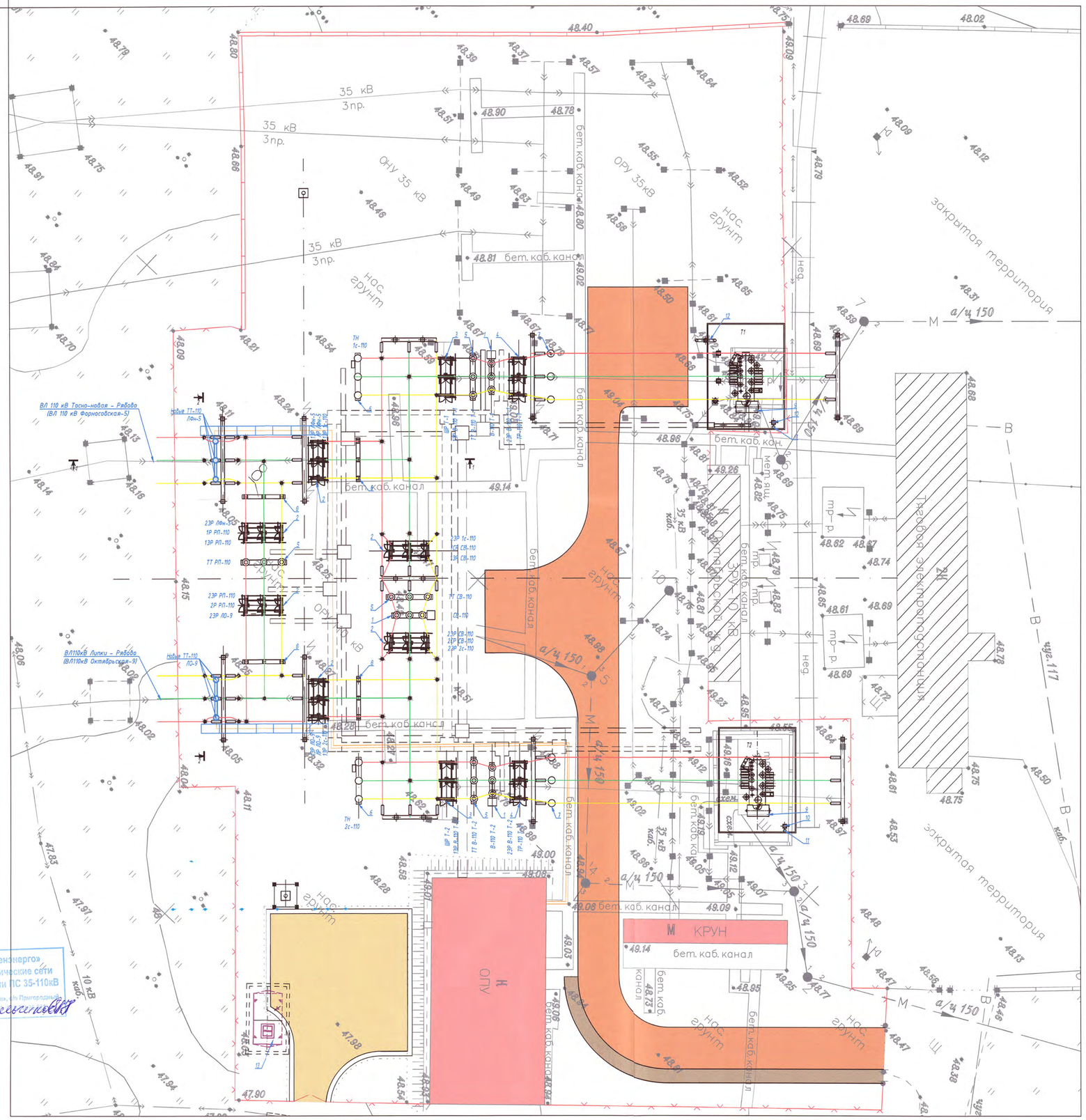
Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	4	12

Принципиальная электрическая
схема ПС 110 кВ Рябово (ПС-484)
Установка ТТ-110 кВ.

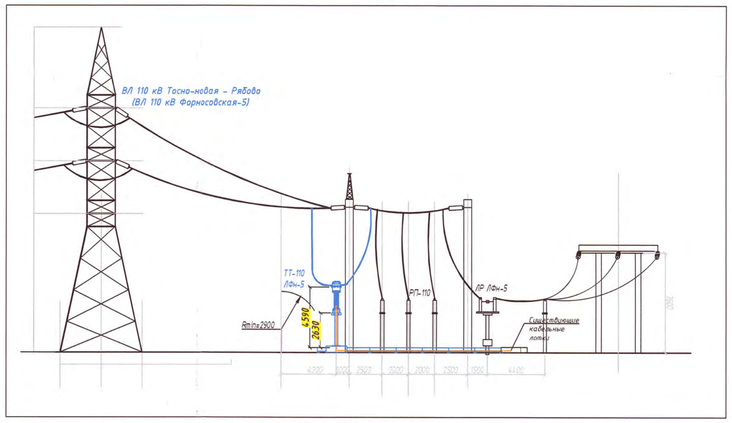
ООО "Селена Монтаж"
Санкт-Петербург
2024 г.

План ПС-110кВ №484 Рябово
М1:200

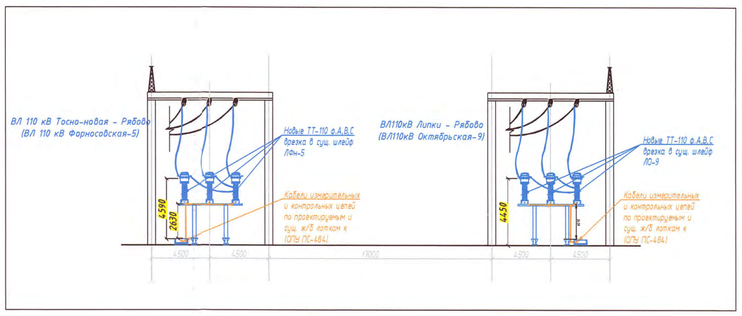


Экспликация зданий и сооружений		
N°	Наименование	Примечание
1	Выключатель элегазовый 110 кВ с приводом ППрК	3 шт. массой 1665кг
	ВГТ-110II*-3150У1	
2	Разъединитель трехполюсный 110 кВ, номинальный	6 шт.
	ток 1000А с приводом ПД-14 РГНП.2-110.II/1000-40УХЛ1	
3	Разъединитель трехполюсный 110 кВ, номинальный ток	2 шт.
	1000А с приводом ПД-14 РГНП.1а-110.II/1000-40УХЛ1	
4	Разъединитель трехполюсный 110 кВ, номинальный ток	2 шт.
	1000А с приводом ПД-14 РГНП.1б-110.II/1000-40УХЛ1	
5.1	Трансформатор тока 110 кВ ТГФ-110II-600/5 (ТТ В-110 Т-1)	3 шт.
5.2	Трансформатор тока 110 кВ TG-145N-600/5 (ТТ В-110 Т-2)	3 шт.
5.3	Трансформатор тока 110 кВ TG-145N-600/5 (ТТ СВ-110)	3 шт.
5.4	Трансформатор тока 110 кВ TG-145-600/5 (ТТ РП-110 ф.А)	1 шт.
	Трансформатор тока 110 кВ TG-145N-600/5(ТТ РП-110 ф.В,С)	2 шт.
6	Трансформатор напряжения емкостной 110 кВ	6 шт. массой 655кг
	НДКМ-110 УХЛ1	в т. ч. масла 130 кг
7	Ограничитель перенапряжения нелинейный 110кВ	6 шт. массой 50кг
	ОПН-П1-110/77/10/2УХЛ1	
8	Шинная опора 110 кВ для одного провода ШО-110-УХЛ1	12 шт. массой 37кг
9	Трансформатор силовой ТДТН-25000/110 У1	2 шт. массой 62690кг в т. ч. масла 17690 кг
10	Заземлитель однопол-ый110 кВ, с приводом	2 шт. массой 62кг
	ПРГ-00-2УХЛ1 ЗОН-110М-IIУХЛ1	
11	Ограничитель перенапряжения нелинейный 110кВ для	2 шт.
	защиты разземляемой нейтрали ОПН-П1-110/56/10/2УХЛ1	
12	Ограничитель перенапряжений нелинейный 35 кВ	3 шт.
13	Маслосборник	

Разрез 1-1
1с-110 ПС 110кВ Рябово ПС-484
М1:200



Разрез 2-2
Приемные порталы ПС 110кВ Рябово ПС-484
М1:200



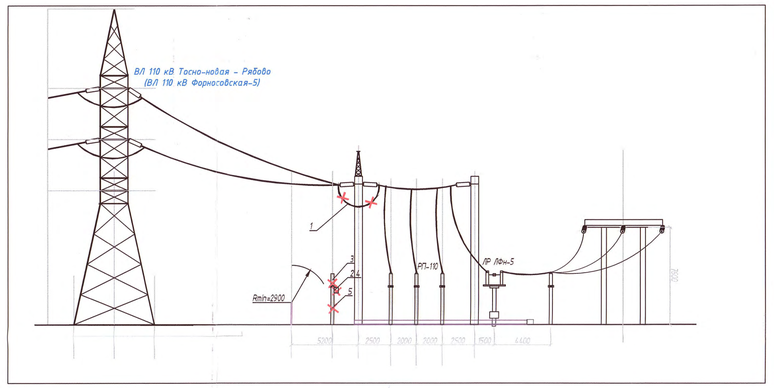
Филиал ПАО «Ленэнерго»
Гатчинские электрические сети
Служба эксплуатации ПС 35-110кВ

						267-03/24.Р-ЭС		
						Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Каширин			11.24	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гарифуллин			11.24		Р	5	12
Разработал		Гришин			11.24				
Н. контр.		Каширин			11.24	План ПС-110кВ №484 Рябово с установкой ТТ у приемного портала.	ООО "Селена Монтаж" Санкт-Петербург 2024 г.		

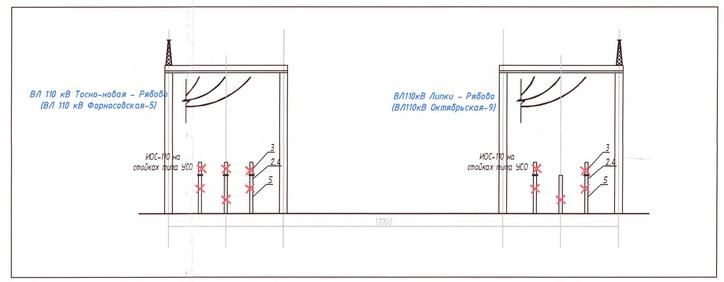
Спецификация демонтируемого оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	АС-150/24	Провод неизолированный сталеалюминиевый сечением 150мм²	18	0,599	
2	ФП-110	Фильтр присоединения	5	9	
3	КС-110	Конденсатор связи	5	135	
4	ЗР НОКС	Заземлитель рубящего типа	5	6,0	
5	УСО-1А	Железобетонная стойка опоры УСО	6	800	
6	АС-150/24	Провод неизолированный сталеалюминиевый сечением 150мм²	48	0,599	

Разрез 1-1
1с-110 ПС 110кВ Рябово (ПС-484)
М1:200



Разрез 2-2
Приемные порталы ПС 110кВ Рябово (ПС-484)
М1:200



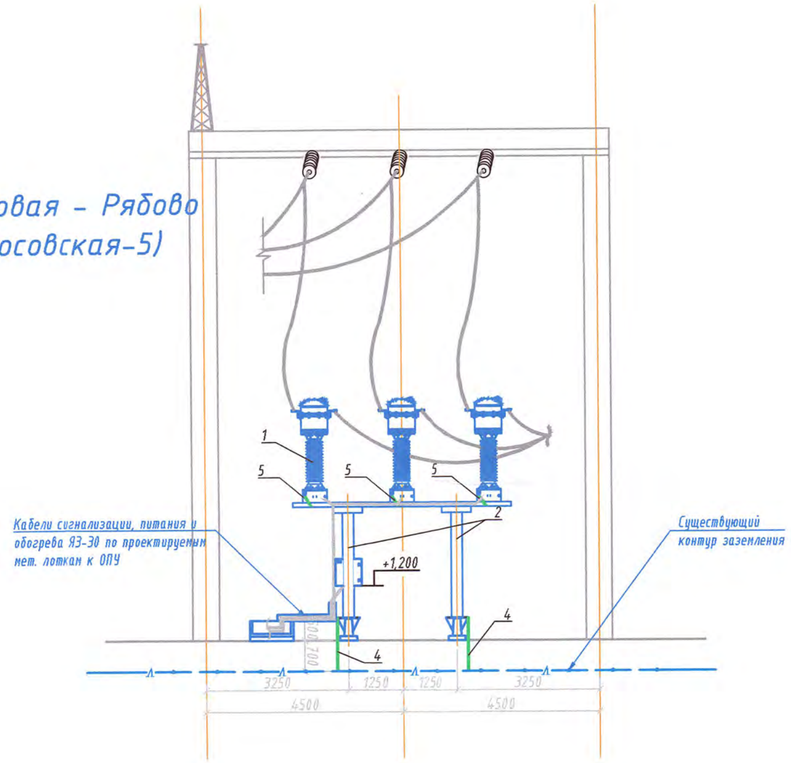
ВНИМАНИЕ!
При производстве работ выполнить обязательную шурфовку существующих оптических кабелей связи, проложенных в земле и ж/б лотках.

						267-03/24.Р-ЭС	
						Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)	
Изм.	Колуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
ГИП		Каширин			11.24	Электротехнические решения	Стадия: Р; Лист: 6; Листов: 12
Проверил		Гарифуллин			11.24		
Разработал		Гришин			11.24		
Н. контр.		Каширин			11.24	План демонтажа оборудования	ООО "Селена Монтаж" Санкт-Петербург 2024 г.

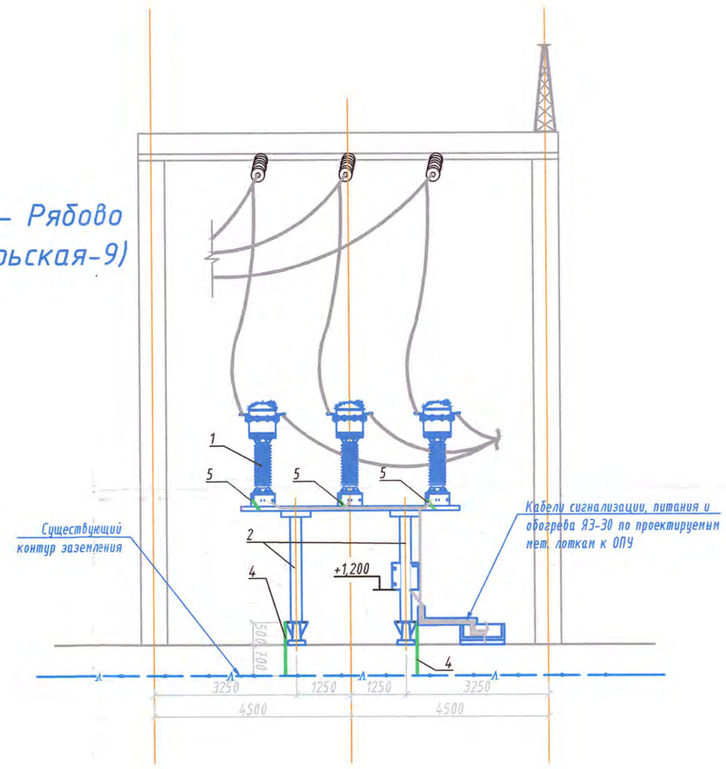
Филиал ПАО «Ленэнерго» «Горэлектросети» «Южные электрические сети» г. Санкт-Петербург район, ул. Предпортовый 6 Начальник ПЭС-35-110кВ Полоневичко В.Н.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взамен инв.№

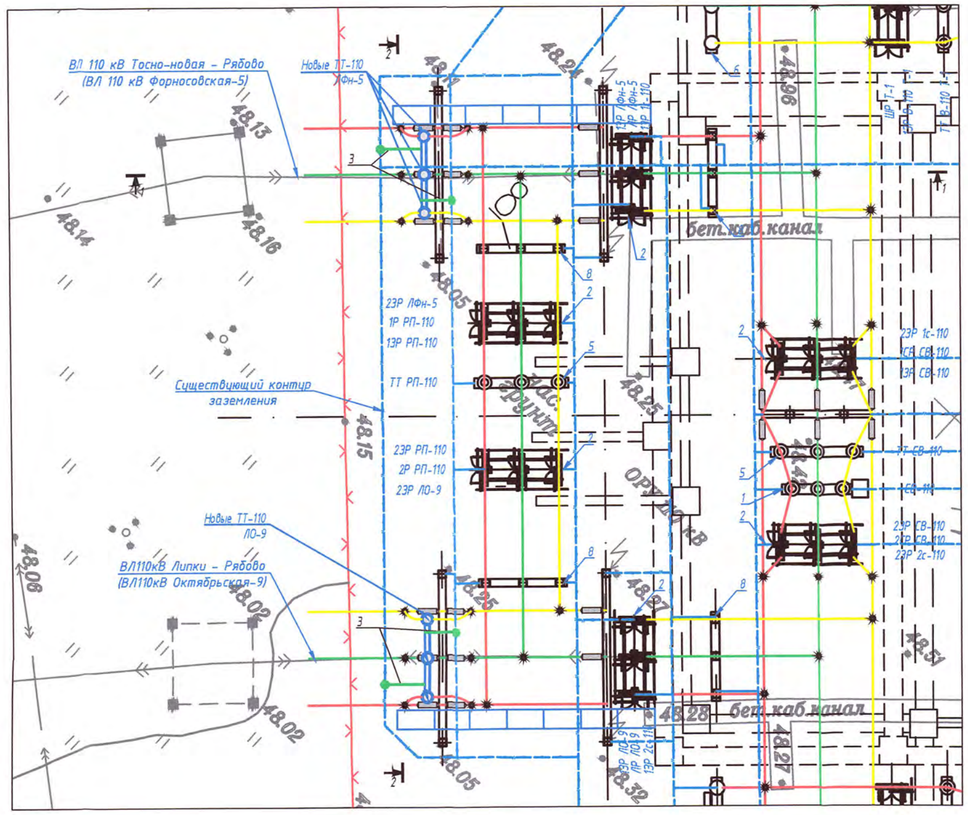
ВЛ 110 кВ Тосно-новая – Рябово
(ВЛ 110 кВ Форносовская-5)



ВЛ110кВ Липки – Рябово
(ВЛ110кВ Октябрьская-9)







Филиал ПАО «Ленэнерго»
Гатчинские электрические сети
Служба эксплуатации ПС 35-110кВ
188300, г. Гатчинский район, с/п Пригородный

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

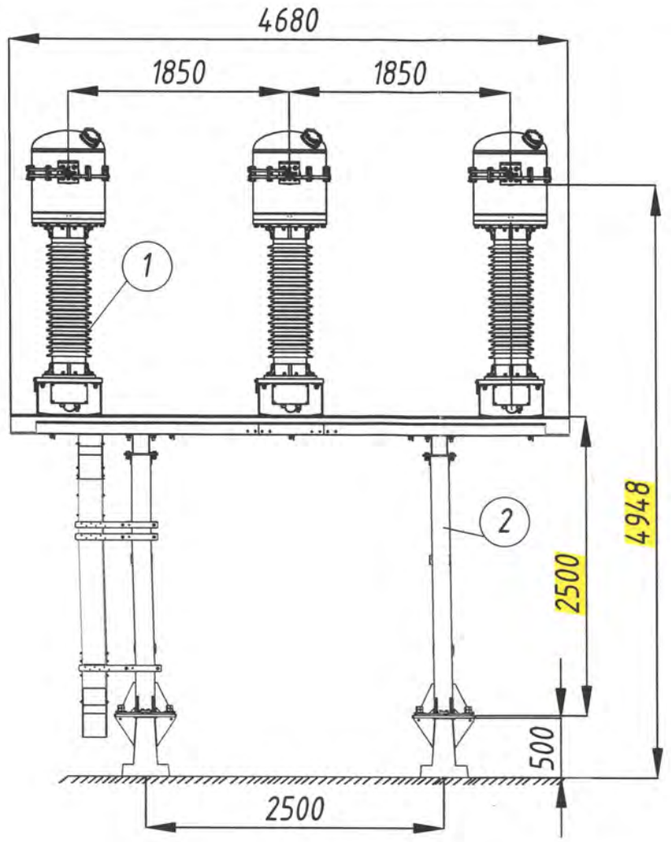
Инв.№ подл.

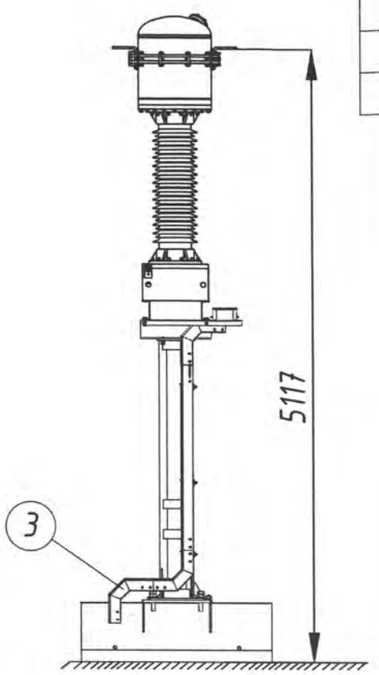
Спецификация материалов для заземления

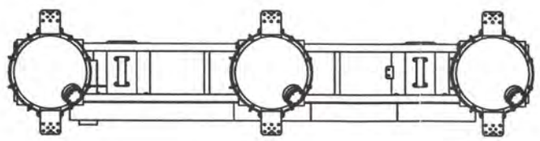
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
1	ТОГФ-110.III 0,2S/0,2/10P/10P-800/5УХЛ1	Газонаполненный трансформатор тока с фарфоровой изоляцией	6	450	
2		Блок ТТ-110кВ (опорная металлоконструкция для установки 3-х ТТ-110) H=2000 мм	2	303,9	по инд.заказу, в комплекте с ТТ (см. лист 8)
3	ГОСТ 535-2005	Горизонтальный заземлитель сталь полосовая 40х4 мм	24,0	1,26	12,0 м на блок ТТ
4	ГОСТ 535-2005	Вывод горизонтального заземлителя сталь полосовая 40х4 мм	4.8	1,26	1,2 м на стойку
5	ПУГВ 1х35	Провод монтажный сечением 35мм^2	2.0		
6	ТЛМ 35-12-10	Наконечник медный луженый под опресовку	12		

Примечания:
1. Выполнить подключение опорных стоек блоков ТТ к существующему контуру заземления ПС с сопротивлением ЗУ не более 0,5 Ом при помощи стали полосовой 40х4 мм, проложенной на глубине 0,7 м.
2. Болты заземления трансформаторов тока соединить с опорной металлоконструкцией. Полосу заземления присоединить к опорной стойке ТТ сваркой.
3. Соединения заземляющих проводников выполняется сваркой внахлест. Длина сварного шва – не менее 80мм, высота шва – не менее 4 мм. Места соединения очистить от окалины и покрыть защитным составом ЦИНОЛ.
4. Открыть проложенные заземляющие проводники покрыть в два слоя эмалью по металлу.
5. Траншеи заполнить однородным грунтом без строительного мусора, произвести трамбовку.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата	267-03/24.Р-ЭС			
						Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)			
ГИП		Каширин			03.24	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гарифуллин			03.24		Р	7	12
Разработал		Гришин			03.24				
Н. контр.		Каширин			03.24	План заземления устанавливаемого оборудования	ООО "Селена Монтаж" Санкт-Петербург 2024 г.		

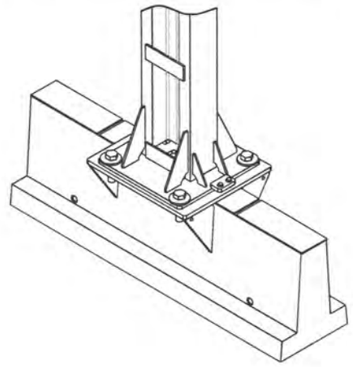




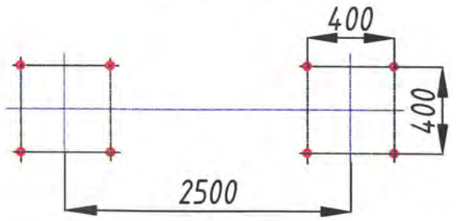


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед.,кг	Примечание
1		Трансформатор тока 110 кВ,	3		
		ТОГФ-110 УХЛ 1			
2		Опорная металлоконструкция для установки 3-х ТТ-110 (H=2000 мм)	1		
3		Кабельный лоток (200 x 100)	1	-	комплект

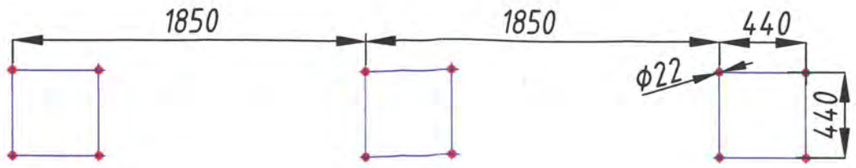
крепление стойки к лежню



Сетка фундамента



Разметка отверстий для установки трансформатора тока ТОГФ-110 кВ



Примечание: Установка ТТ-110 кВ представлена для варианта с трансформаторами тока типа ТОГФ, для других вариантов установка ТТ-110 кВ выполняется на конструкции с учетом собственных присоединительных размеров.

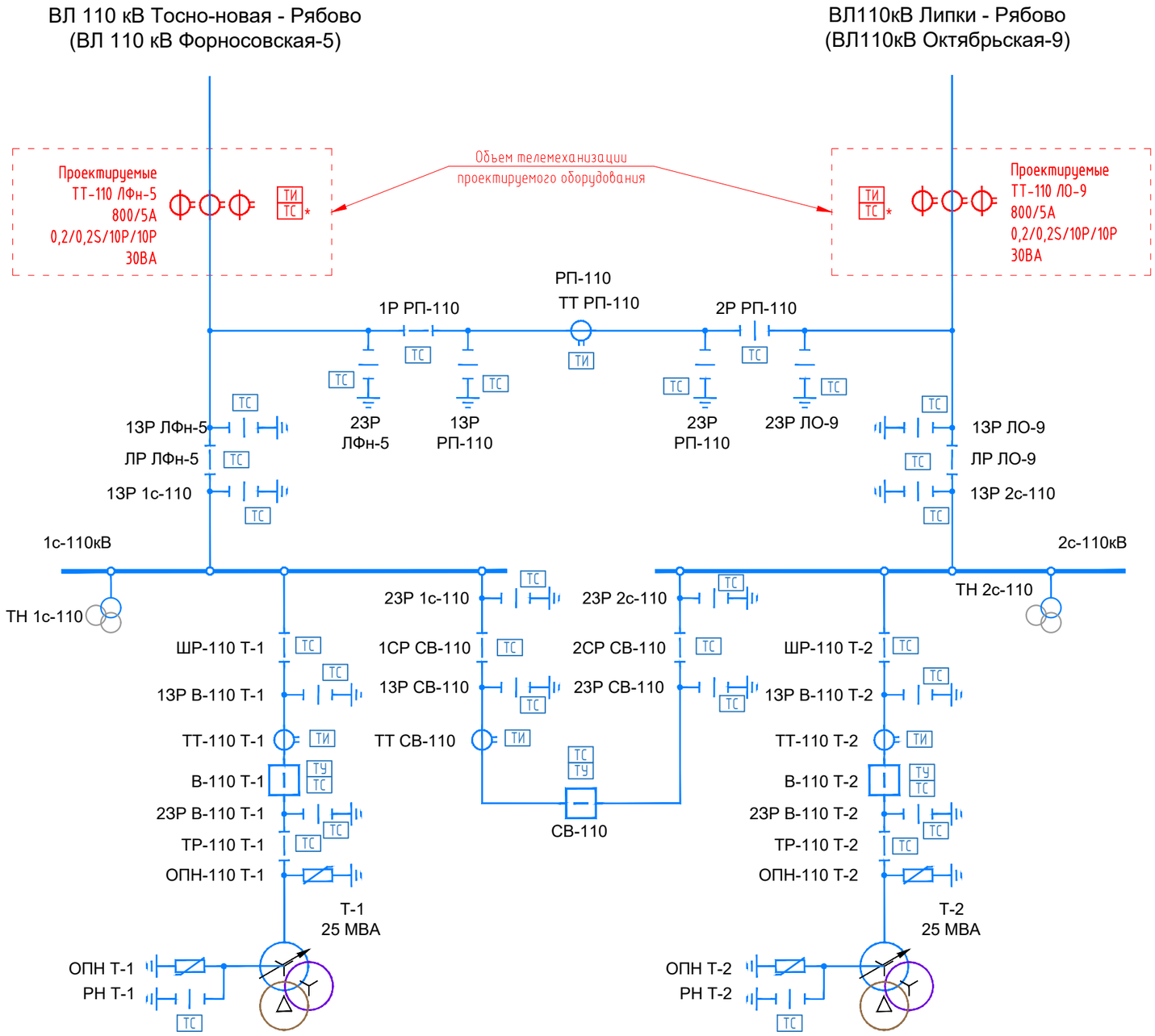
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	267-03/24.Р-ЭС			
						Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)			
ГИП		Каширин			11.24	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Гарифуллин			11.24		Р	8	12
Разработал		Гришин			11.24				
Н. контр.		Каширин			11.24	Установка трансформаторов тока	ООО "Селена Монтаж" Санкт-Петербург 2024 г.		

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.



Условные обозначения проектируемого оборудования:

- ТИ телеизмерение
- ТС телесигнализация

Условные обозначения существующего оборудования:

- ТС телесигнализация
- ТИ телеизмерение
- ТУ телеуправление

Примечания:

× - вывод сигналов в ССПИ предусмотрен для предупреждения о снижении давления элегаза ТТ типа ТОГФ-110

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Каширин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
Разработал		Гришин			11.24
Н. контр.		Каширин			1.24

267-03/24.Р-ЭС

Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484)
в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	Р	9	12

Нормальная схема электрических соединений ПС-484с указанием объемов телемеханизации

ООО "Селена Монтаж"
Санкт-Петербург
2024 г.

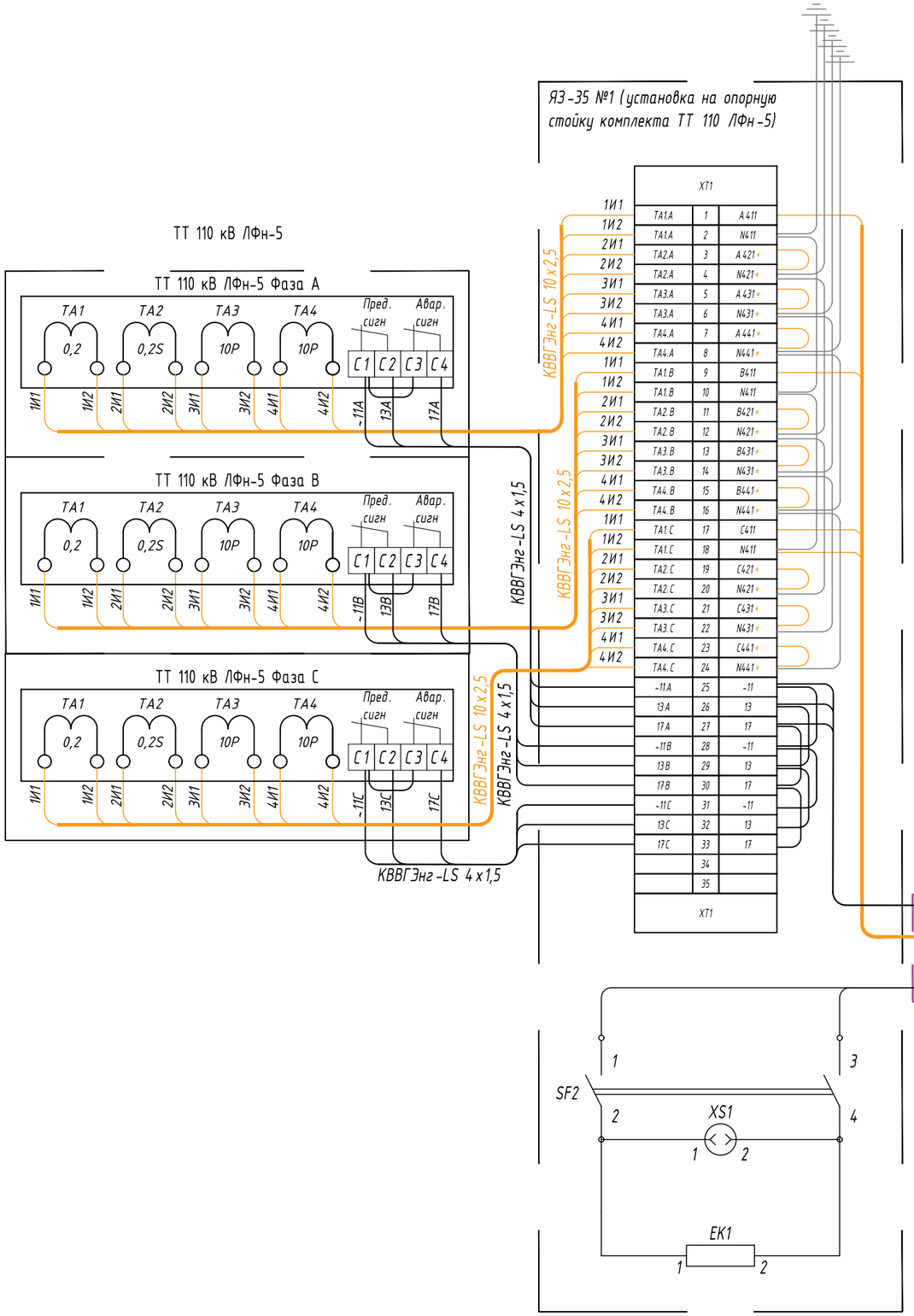
Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

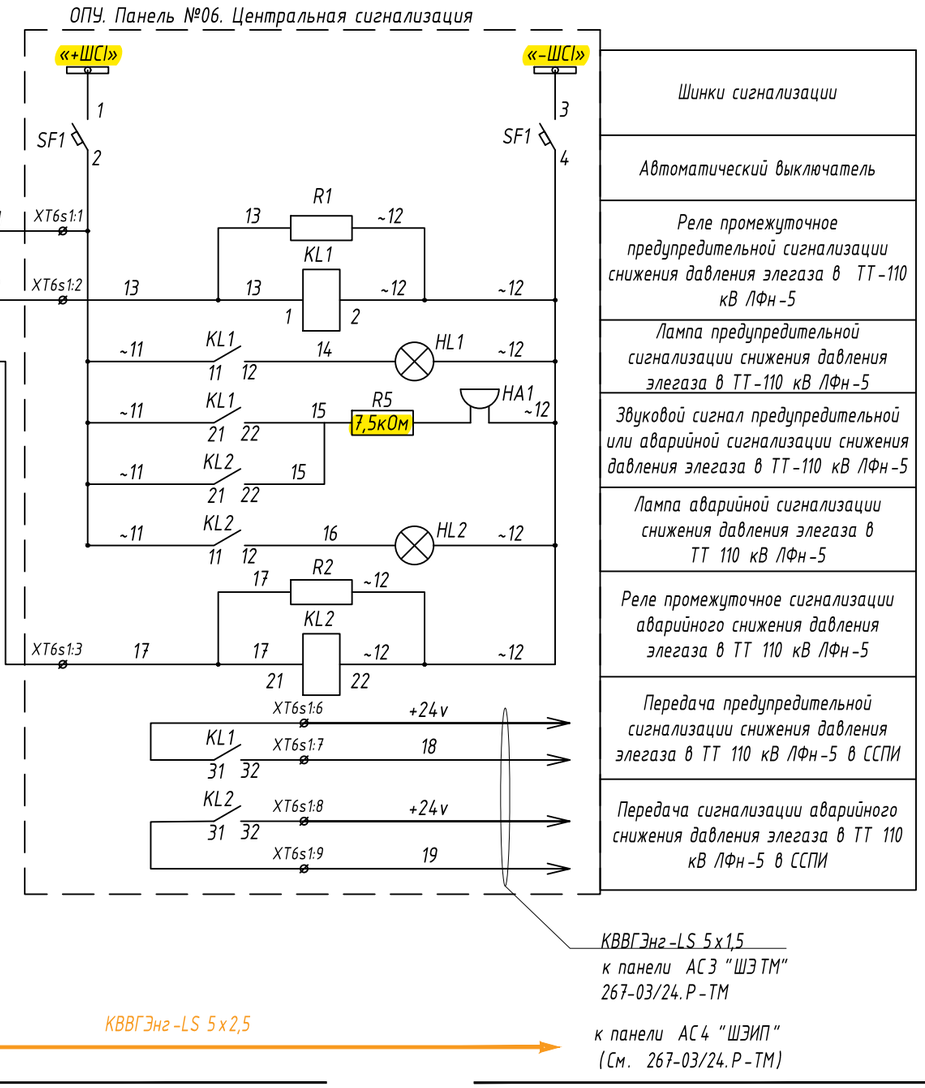
Инв.№ подл.

ОРУ 110 кВ



ОПУ

Местная аварийная и предупредительная сигнализация снижения давления элегаза в ТТ 110 кВ на ПС 110 кВ Рябово (ПС 484)



Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

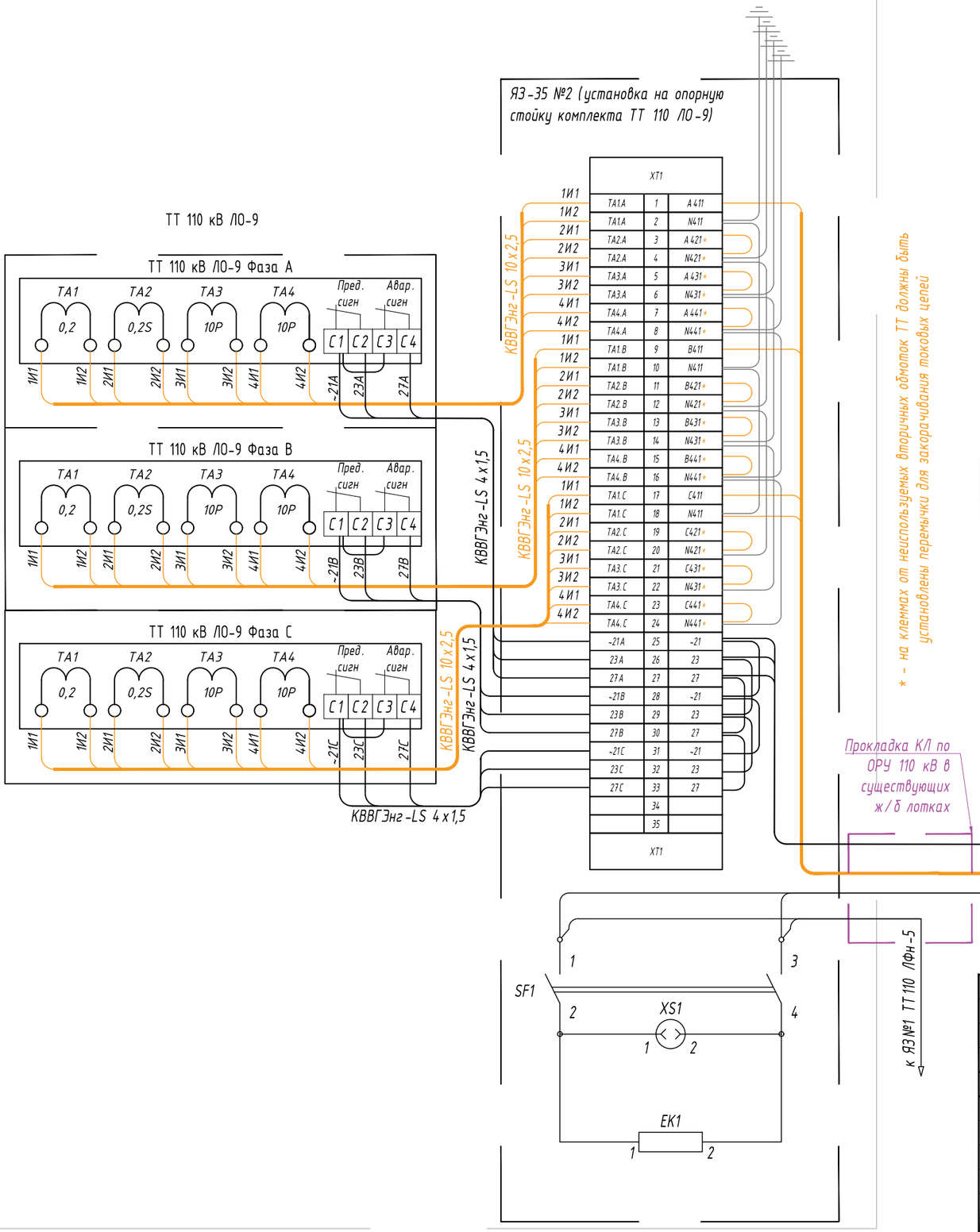
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Каширин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
Разработал		Гришин			11.24
Н. контр.		Каширин			11.24

267-03/24.Р-ЭС

Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

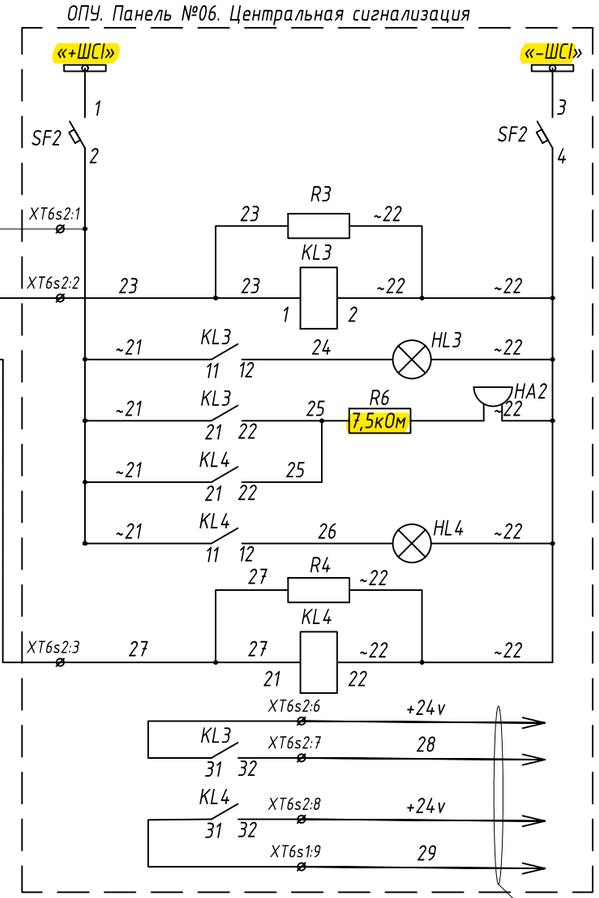
Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	Р	10.1	12
Организация местной сигнализации снижения давления элегаза в проектируемых ТТ 110кВ на ПС 110 кВ Рябово (ПС 484)	ООО "Селена Монтаж" Санкт-Петербург 2024 г.		

ОРУ 110 кВ



ОПУ

Местная аварийная и предупредительная сигнализация снижения давления элегаза в ТТ 110 кВ на ПС 110 кВ Рябово (ПС 484)



Шинки сигнализации
Автоматический выключатель
Реле промежуточное предупредительной сигнализации снижения давления элегаза в ТТ-110 кВ ЛО-9
Лампа предупредительной сигнализации снижения давления элегаза в ТТ-110 кВ ЛО-9
Звуковой сигнал предупредительной или аварийной сигнализации снижения давления элегаза в ТТ-110 кВ ЛО-9
Лампа аварийной сигнализации снижения давления элегаза в ТТ 110 кВ ЛО-9
Реле промежуточное сигнализации аварийного снижения давления элегаза в ТТ 110 кВ ЛО-9
Передача предупредительной сигнализации снижения давления элегаза в ТТ 110 кВ ЛО-9 в ССПИ
Передача сигнализации аварийного снижения давления элегаза в ТТ 110 кВ ЛО-9 в ССПИ

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
ГИП		Каширин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
Разработал		Гришин			11.24
Н. контр.		Каширин			11.24

267-03/24.Р-ЭС

Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	Р	10.2	12

Организация местной сигнализации снижения давления элегаза в проектируемых ТТ 110кВ на ПС 110 кВ Рябово (ПС 484)

ООО "Селена Монтаж" Санкт-Петербург 2024 г.

Спецификация изделий и материлов

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
SF1, SF2	Автоматический выключатель 2-х полюсный, хар-ка С, 6А, 220В, DC	2	
KL1-KL4	Реле промежуточное в сборе с цоколем с 4 контаклами OptiRel G RP55-34-220D-6-CO/TI	4	Кат. 220В DC
R1-R4	Резистивно-емкостной элемент для гашения коммутационных перенапряжений	4	
HL1-HL4	Лампа сигналиная красная для дверного монтажа, DC 220В	4	
HA1, HA2	Зуммер для дверного монтажа, DC 24В Iн =28мА	2	XB5KSB
R5, R6	Резистор углеродистый 7,5кОм, 0.25 Вт, 5%,	2	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Филиал ПАО «Ленэнерго»
Гатчинские электрические сети
Служба эксплуатации ПС 35-110кВ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Каширин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
Разработал		Гришин			11.24
Н. контр.		Каширин			11.24

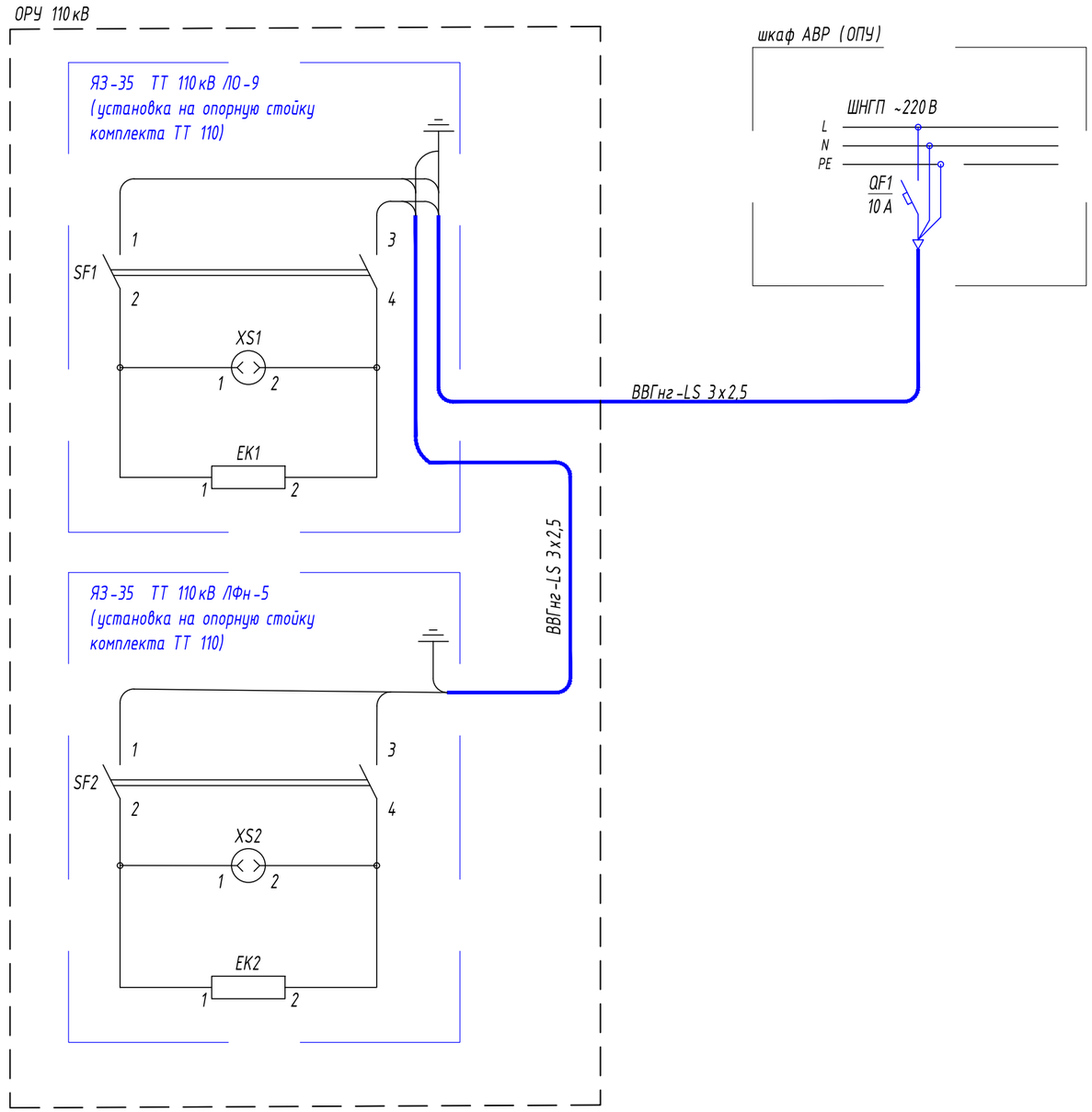
267-03/24.Р-ЭС

Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484)
в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	Р	10.3	12

Организация местной сигнализации снижения давления элегаза в проектируемых ТТ 110кВ на ПС 110 кВ Рябово (ПС 484)

ООО "Селена Монтаж"
Санкт-Петербург
2024 г.



Спецификация изделий и материлов			
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Оборудование клеммного шкафа ЯЗ-35 (на один шкаф)		
SF1	Автоматический выключатель, 2-х полюсный, 6 А	1	Входит в комплект поставки ЯЗ-35
XS1	Нозетка на DIN-рейку с заземлением контактов	1	
EK1	Резистор 100 Вт 560 Ом	1	
	Новое оборудование в сущ. шкафу АВР (ОПУ)		
QF1	Автоматический выключатель, хар-ка С, 1-но полюсный, 10 А	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Каширин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
Разработал		Гришин			11.24
Н. контр.		Каширин			11.24

267-03/24.Р-ЭС

Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484)
в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

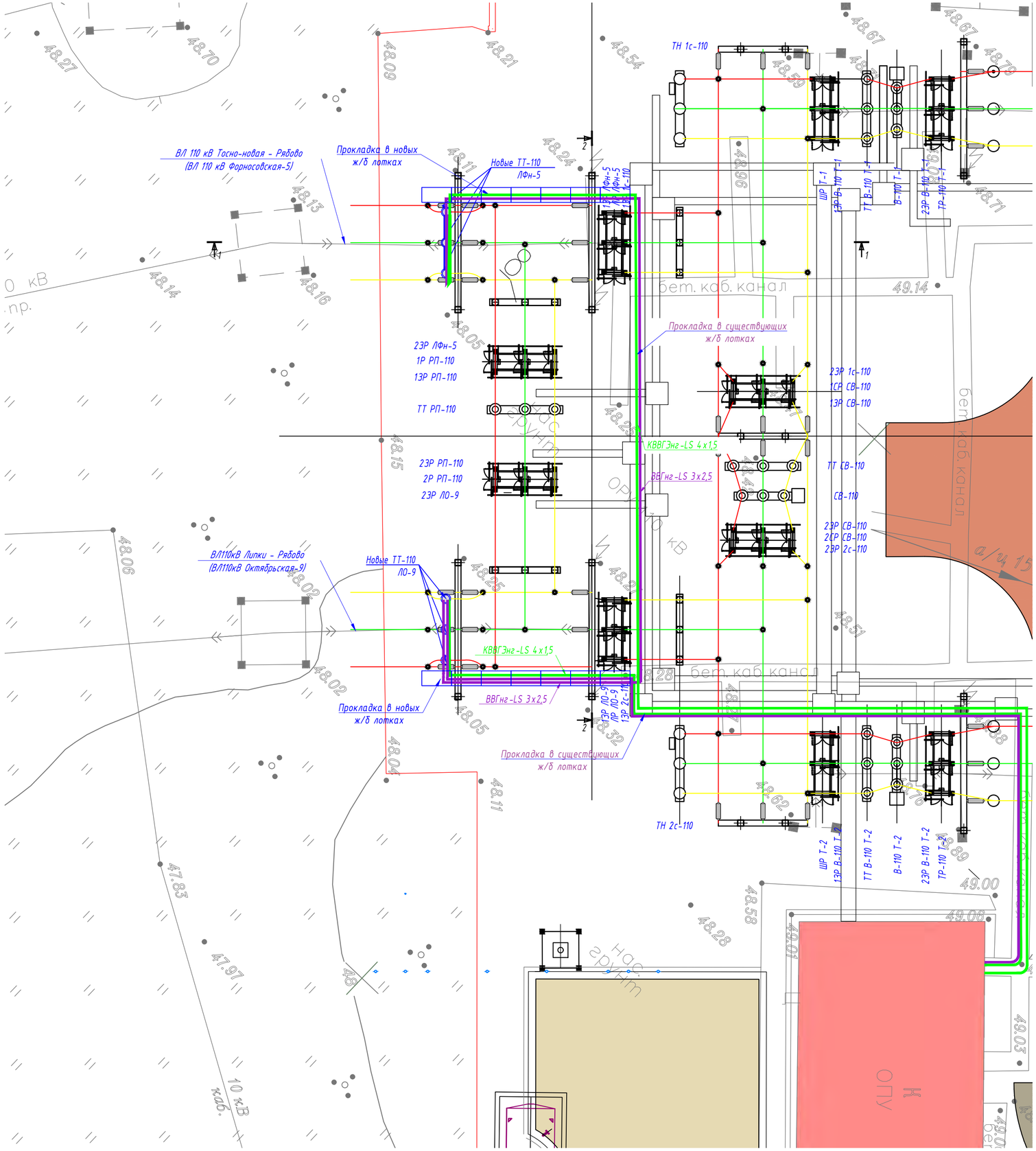
Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	Р	11	12
Схема подключения цепей питания и обогрева клеммного шкафа ЯЗ-30	ООО "Селена Монтаж" Санкт-Петербург 2024 г.		

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.



Условные обозначения цепей, прокладываемых в кабельных лотках:
- цепи местной сигнализации от ТТ-110 к панельм защит ВЛ-110 кВ
- цепи питания и обогрева клеммного шкафа ЯЗ-35 к шкафу АВР ~220 В (ОПУ)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Каширин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
Разработал		Гришин			11.24
Н. контр.		Каширин			11.24

267-03/24.Р-ЭС

Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484)
в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	12	12

Прокладка цепей телесигнализации, питания и обогрева ЯЗ-35 по территории ОРУ-110 кВ ПС 110 кВ (ПС 484)

ООО "Селена Монтаж"
Санкт-Петербург
2024 г.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Обозначение кабеля	Начало	Панель / боковина / устройство ТМ / клеммная сборка	Конец	Панель / боковина / устройство ТМ / клеммная сборка	Марка	Кол-во КЛ / число и сеч. жил	Длина, м	Примечание
1	2	3	4	6	7	8	9	10
Цепи электропитания								
PW-1.1	ОПУ, ШНГП	QF1	ОРУ 110 кВ	ЯЗ-35 ТТ 110 кВ ЛО-9	ВВГнг-LS	3x2,5	90	Подключение в существующую цепь питания
PW-1.2	ОРУ 110 кВ	ЯЗ-35 ТТ 110 кВ ЛО-9	ОРУ 110 кВ	ЯЗ-35 ТТ 110 кВ ЛФн-5	ВВГнг-LS	3x2,5	30	Подключение в существующую цепь питания
Цепи телесигнализации и тока телеизмерений								
STT-5	ОПУ, Панель №06. ЦС	XT6s1	ОРУ 110 кВ	ЯЗ-35 ТТ 110 кВ ЛФн-5	КВВГЭнг-LS	4x1,5	120	Цепи измерения и сигнализации ТТ 110 кВ
STT-9	ОПУ, Панель №06. ЦС	XT6s2	ОРУ 110 кВ	ЯЗ-35 ТТ 110 кВ ЛО-9	КВВГЭнг-LS	4x1,5	90	Цепи измерения и сигнализации ТТ 110 кВ
STT-5 (A,B,C)	ОРУ 110 кВ	ТТ 110 кВ ЛФн-5	ОРУ 110 кВ	ЯЗ-35 ТТ 110 кВ ЛФн-5	КВВГЭнг-LS	4x1,5	15,0	Цепи измерения и сигнализации ТТ 110 кВ
STT-9 (A,B,C)	ОРУ 110 кВ	ТТ 110 кВ ЛО-9	ОРУ 110 кВ	ЯЗ-35 ТТ 110 кВ ЛО-9	КВВГЭнг-LS	4x1,5	15,0	Цепи измерения и сигнализации ТТ 110 кВ

Филиал ПАО «Ленэнерго»
Гатчинские электрические сети
Служба эксплуатации ПС 35-110кВ
[illegible] МО «Гатчинский район», с/п Приторопный
ул. [illegible]

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
ГИП		Каширин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
Разработал		Гришин			11.24
Н. контр.		Каширин			11.24

267-03/24.Р-ЭС.КЖ

Модернизация ПС 110 кВ "Рябово" (ПС-484)
в части установки ТТ-110 кВ (2 компл.)

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	

Кабельный журнал

ООО "Селена Монтаж"
Санкт-Петербург
2024 г.

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ ОБЪЕМОВ РАБОТ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
I.	**Работы по демонтажу**		
1.	Разборка шдейфа на приемном портале ОРУ-110кВ проводом марки АС-1х150/24 L=3,0м	м/м.п.	3,0/18,0
2.	Демонтаж существующего фильтра присоединения ФП-110 с ж/б опор с помощью механизмов	шт./кг	5/45
3.	Демонтаж существующего конденсатора связи КС-110 с ж/б опор с помощью механизмов	шт./кг	5/675
4.	Демонтаж существующего заземлителя ЗР НОКС с ж/б опор с помощью механизмов	шт./кг	5/30
5.	Демонтаж существующих железобетонных одностоечных опор без подкосов на базе стоек УСО-1А (масса одной стойки – 0,8 т.)	опор/ стоек/т	6/6/4,8
6.	Засыпка котлованов демонтированных опор песком вручную с послойным трамбованием	$м^3$	1,0
7.	Доставка песка к месту производства работ (в т.ч. с коэфф. 1,1)	$м^3$	1,11
II.	**Строительно-монтажные работы**		
1.	Доставка опорных стоек для монтажа блока ТТ	шт./кг/ км	2/607,8/70
2.	Доставка трансформаторов тока ТОГФ-110 со склада	шт./т/ км	6/2,7/70
3.	Установка с помощью механизмов опорных стоек для монтажа блока ТТ на фундамент (метизы для крепления учтены в томе 267-03/24.Р-КР)	шт./кг	2/607,8
4.	Установка с помощью механизмов трансформаторов тока ТОГФ-110 на опорной стойке (метизы для крепления входят в комплект поставки)	шт./кг	6/2700
5.	Монтаж перемычек ОРУ-110кВ проводом марки АС-1х150/24	шт./м	12/90,0
6.	Подключение жил проводов марки АС-1х150/24	шт.	12
7.	Монтаж прессуемых ответильных зажимов на провода у приемного портала с помощью подъемных механизмов (Н=11м)	шт.	12
8.	Разработка траншеи для подключения опорных стоек блоков ТТ к существующему контуру заземления ПС глубиной 0,7 м, шириной 0,3 м без крепления стенок, с устройством откосов 1:25, вручную, грунт второй категории, налипающий на инструмент	$м/м^3$	24/6,7
9.	Горизонтальный заземлитель для подключения опорных стоек блоков ТТ к контуру заземления ПС, сталь полосовая 40х4 мм	м/кг	24,0/30,2
10.	Подъем контура заземления к фундаментам стоек блоков ТТ, сталь полосовая 40х4 мм	м/кг	4,8/6,0

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Терентьева			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
ГИП		Гришин			11.24
Н.контр.		Гришин			11.24

267-03/24.Р-ЭС.ВР

Модернизация ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ 2 компл.

Система электроснабжения. Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Ведомость объемов работ

ООО «Селена Монтаж» г. Санкт-Петербург 2024 г.

11.	Покраска в 2 слоя заземляющего спуска эмалью по металлу. Расход на 1 слой 0,13 кг/м²	м²/кг	0,8/0,1
12.	Покрытие сварных швов защитным составом ЦИНОЛ в 2 слоя	кг	0,1
13.	Засыпка вручную траншей ранее извлеченным грунтом с послойным трамбованием, группа грунтов 1	м³	6,7
14.	Подключение корпусов ТТ к контуру заземления проводом марки ПУГВ 1х35	м/жил	2,0/12
15.	Монтаж стальных лотков 200х100 мм, в т.ч. установка крышек и фасонных элементов	п.м.	6
16.	Монтаж клеммного шкафа ЯЗ-35 для расключения цепей вторичных обмоток ТТ 110кВ на опорной стойке ТТ 110кВ	шт./кг	2/30
17.	Установка автоматического выключателя 1-но полюсного в шкаф АВР ШНГП ~220В (ОПУ)	шт.	1
18.	Прокладка цепей электропитания по установленным конструкциям, кабельным каналам и лоткам с креплением по всей длине по территории ОРУ 110 кВ (ВВГнг(А)-LS 3х2,5)	м	100
19.	Прокладка кабелей электропитания по установленным конструкциям, кабельным каналам и лоткам с креплением по всей длине по кабельному подвалу ОПУ (ВВГнг(А)-LS 3х2,5)	м	20,0
20.	Присоединение кабелей электропитания ~220 В АС – питание клеммного шкафа ЯЗ-35: под винт, с оконцеванием наконечником (для гибких проводов) и маркировкой цепи	жил	12
III.	**Строительно-монтажные работы по организации АПТС**		
	Монтаж оборудования в панели №06 (ЦС) в ОПУ в составе:		
1.	- рейка монтажная	шт./м	2/2,0
2.	- автоматический выключатель 2-х полюсный	шт.	2
3.	- реле промежуточное	шт.	4
4.	- резистивно-емкостной элемент	шт.	4
5.	- лампа сигнальная красная	шт.	4
6.	- зуммер	шт.	2
7.	Сборка схемы местной сигнализации снижения давления азота в панелях проводом марки ПУГВ 1х1,5мм²	м/жил	10/10
8.	Прокладка контрольных кабелей ТС по установленным конструкциям, кабельным каналам и лоткам с креплением по всей длине (вскрытие и закрытие кабельных лотков учтены в томе 267-03/24.Р-ТМ) по территории ОРУ 110 кВ	м	210
9.	Прокладка контрольных кабелей ТС по установленным конструкциям, кабельным каналам и лоткам с креплением по всей длине (вскрытие и закрытие кабельных лотков учтены в томе 267-03/24.Р-ТМ) по кабельному подвалу ОПУ	м	30
10.	Присоединение контактных групп ТС к источникам параметров: через клеммные сборки под винт, с оконцеванием наконечником (для гибких проводов) и маркировкой цепи	жил	36
11.	Заземление экранов контрольного кабеля с присоединением концов провода заземления к шине заземления: под винт, с оконцеванием	шт.	2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Инв. № ...

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	267-03/24.Р-ЭС.ВР	Лист 2

	наконечником		
IV	**Пусконаладочные работы по линии ВЛ-110 кВ**		
1.	Измерение сопротивления растеканию тока существующего контура заземления 110 кВ, до 20 м	изм.	1
2.	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	точек	6
3.	Испытание измерительных трансформаторов тока	шт.	6
	- испытание повышенным напряжением изоляции первичных обмоток	исп.	6
	- испытание повышенным напряжением изоляции вторичных обмоток	исп.	6
	- снятие характеристик намагничивания на одной из вторичных обмоток	изм.	6
	- измерение коэффициента трансформации	изм.	6
	- измерение сопротивления изоляции обмоток постоянному току	изм.	30
	- проверка вторичных соединений датчиков давления	изм.	12
	- проверка герметичности уплотнительных соединений трансформаторов тока	шт.	6
	- заправка трансформаторов тока азотом	шт.	6
	- проверка уровня давления азота	шт.	6
4.	Испытание кабеля силового до 1000В	исп.	2

Примечания:

1. работы выполняются на территории действующей подстанции, вблизи оборудования, находящегося под высоким напряжением, строительные работы проводятся в стесненных условиях;
2. После демонтажа электротехническое оборудование остается на территории ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) на площадке складирования демонтируемого оборудования.

Филиал ПАО «Ленэнерго»
Гатчинские электрические сети
Служба эксплуатации ПС 35-110кВ
Гатчинский район, с/о Пригородный

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	267-03/24.Р-ЭС.ВР	Лист 3

№	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы (кг)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Силовое оборудование:							
1.	Трансформатор тока в составе:				компл.	2		В соответствии с опросным листом (приложение 3)
	Трансформатор тока 110кВ 0,2S/0,2/10P/10P-800/5 30ВА УХЛ1	ТОГФ-110 УХЛ1 800/5А 0,2/0,2S/10P/10P 30ВА		ООО «ЭЭТО-ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»	шт.	6		3шт на 1 компл.
	Блок ТТ-110кВ (опорная металлоконструкция для установки 3-х ТТ-110) H=2500ммА			ООО «ЭЭТО-ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»	шт	2		1 шт на 1 компл.
	Кабельная продукция:							
1.	Провод неизолированный сталеалюминиевый с площадью сечения алюминиевый части - 150 мм², стальной части - 24 мм²	АС-150/24		ООО «Камский кабель»	м	90,0		
2.	Кабель контрольный	КВВГЭнг(А)-LS 4х1,5		АО «Людиновокабель»	м	247		С учетом 3%
3.	Кабель силовой с ПВХ-изоляцией	ВВГнг(А)-LS 3х2,5		АО «Людиновокабель»	м	123,6		С учетом 3%
4.	Провод монтажный медный сечением 35 мм²	ПУГВ 1х35		ООО «Томсккабель»	м	2,0		
5.	Провод монтажный медный сечением 1,5 мм²	ПУГВ 1х1,5		ООО «Томсккабель»	м	10,0		
	Арматура ВЛ-110 кВ:							
1.	Зажим ответвительный разъемный прессуемый	РОА-150-1		ООО «МЗВА»	шт.	12	0,56	
2.	Зажим аппаратный прессуемый	А4А-150-8		ООО «МЗВА»	шт.	12	0,388	
3.	Термитный патрон	ПАС-150		ООО «Тульский электромеханический завод»	шт.	12	0,155	
4.	Наконечник медный луженый под опрессовку	ТМЛ-12-10			шт.	12	0,022	
	Оборудование телесигнализации:							
1.	Шкаф клеммный навесной с обогревом на 35 клемм, со степенью защиты IP65, климатическое исполнение УХЛ1	Я3-35		ООО «УРАЛЭНЕРГОТЕЛ»	шт.	2		
2.	Автоматический выключатель 1-но полюсный, хар-ка С, 10А	ВА47-29-1С10-УХЛ3		КЕАЗ	шт.	1		Установить в ШНГП
3.	Автоматический выключатель 2-х полюсный, хар-ка С, 6А DC	OptiDin BM63-2C6-DC-УХЛ3		КЕАЗ	шт.	2		Панель №06. ЦС

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Филиал ПАО «Ленэнерго»
Гатчинские электрические сети
Служба эксплуатации ПС 35-110кВ
[illegible] Гатчинский район», с/п Пригородный
[illegible]

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата
Разраб.		Гришин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
ГИП		Каширин			11.24
Н.контр.		Каширин			11.24

267-03/24.Р-ЭС.СО

Модернизация ПС 110 кВ Рябово (ПС-484)
в части установки ТТ-110 кВ 2 компл.

Система электроснабжения. Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Спецификация оборудования и материалов

ООО «Селена Монтаж»
г. Санкт-Петербург
2024г.

№	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы (кг)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	Реле промежуточное с 4 контактами CO, DC220B	OptiRel G RP55-34-220D-6-CO/TI		КЕАЗ	шт.	4		Панель №06. ЦС
5.	Розетка для реле RP55	OptiRel G RR94-74-230-7-V		КЕАЗ	шт.	4		Панель №06. ЦС
6.	Резистивно-емкостной элемент для гашения коммутационных перенапряжений	OptiRel G RC-110-230U		КЕАЗ	шт.	4		Панель №06. ЦС
7.	Лампа сигналиная красная для дверного монтажа, AC/DC220B	SB7EV04MP		Систем Электрик	шт.	4		Панель №06. ЦС
8.	Зуммер для дверного монтажа, DC24B	XB5KSB		SE	шт.	2		Панель №06. ЦС
9.	Резистор постоянный углеродистый 7,5 кОм 0,25 Вт				шт.	2		
	Материалы:							
1.	Сталь полосовая 40х4 мм	ГОСТ 535-2005			м	30,0	1,26	С учетом 3%
2.	DIN-рейка 35х7,5 сталь нержавеющая, перфорированная	OMEGA 3F, 35х7,5мм		АО «ДКС»	м	2	0,11	
3.	Кабельный лоток неперфорированный 200х100 мм, L=3000 мм	ГОСТ Р 52868-2007		АО «ДКС»	шт.	2	2,72	
4.	Крышка кабельного лотка 200 мм, L=3000 мм	ГОСТ Р 52868-2007		АО «ДКС»	шт.	2	1,1	
5.	Угол вертикальный внутренний 90 переходник левосторонний 200х100 мм	ГОСТ Р 52868-2007		АО «ДКС»	шт.	2	1,2	
6.	Накладка соединительная для основания лотка 200 мм	ГОСТ Р 52868-2007		АО «ДКС»	шт.	2	0,325	
7.	Накладка соединительная для крышки лотка 200 мм	ГОСТ Р 52868-2007		АО «ДКС»	шт.	2	0,08	
8.	Песок среднезернистый для строительных работ	ГОСТ 8736-2014			$м^3$	1,1		С коэф. 1,1
9.	Грунт-эмаль по металлу для наружных работ				кг	0,1		
10.	Защитный состав ЦИНОЛ	ТУ 2313-012-12288779-99			кг	0,1		
11.	Термитные спички				уп.	1		

Примечание: применяемое оборудование, материалы и системы должны иметь ЗАК ПАО «Россети» и должны быть включены в Перечень оборудования, материалов и систем, допущенных к применению на объектах ПАО «Россети»А

Филиал ПАО «Ленэнерго»
Гатчинские электрические сети
Служба эксплуатации ПС 35-110кВ
188300 МО «Гатчинский район», с/п Пригородный

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	267-03/24.Р-ЭС.СО	Лист 2

Опросный лист заявка №___ ___

на поставку измерительных трансформаторов тока ТОГФ(П)

Почтовый адрес и реквизиты покупателя:
Заказчик ПАО «Россети Ленэнерго» ГтЭС
Код города/ телефон
Ф.И.О. руководителя
Место установки *ПС 110 кВ Рябово (ПС 484)*

Изготовитель:
ООО «ЗЭТО-ГАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
182100, Россия, Псковская область,
г. Великие Луки, пр-т Октябрьский, 79
Телефон (81153) 6-38-19; 6-38-26
Факс (81153) 6-38-45; 6-37-80

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра			
1	Номинальное напряжение сети, кВ	☒ **110**	☐ **220**	☐ **330**	☐ **500**
2	**Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, 50 ÷ 4000 А** а) ☐ с переключением КТТ [1] б) ☒ без переключения КТТ	800			
3	**Ток термической/ динамической стойкости, кА**	Коэффициент трансформации (КТТ)			Без переключения КТТ
		☐ Мин **25/64**	☐ Сред **31,5/80**	☐ Макс **40/102**	☒ **63/160**

4 Основные параметры вторичных обмоток [2]

Пояснения к опросному листу:

- номинальный вторичный ток, А:
1 или 5

- номинальная вторичная нагрузка, ВА: cosφ=1: 0,5; 1; 2; 2,5; 5
cosφ=0.8: от 3 до 100

- класс точности обмоток для измерения и учета: 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5

- номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$: от 5 до 20

- класс точности обмоток для защиты:
5P; 5PR; 10P; 10PR; TPY; TPZ

- номинальная предельная кратность $K_{ном}$: от 10 до 40

	Обмотка №1	**Обмотка №2**	**Обмотка №3**	**Обмотка №4**	**Обмотка №5**	**Обмотка №6**
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	5	5	5	5		
Класс точности	0,2	0,2s	10P	10P		
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$, ВА	30	30	30	30		
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$	10	10				
Номинальная предельная кратность $K_{ном}$			20	20		
Заполняется для классов точности TPY, TPZ						
Действующие значение первичного тока КЗ, $I_{кзэфф}$, А	-					
Номинальная постоянная времени затухания апериодической	-					

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Гришин			11.24
Проверил		Гарифуллин			11.24
ГИП		Каширин			11.24
Н.контр.		Каширин			11.24

267-03/24.Р-ЭС.ОЛ

Модернизация ПС 110 кВ Рябово (ПС-484)
в части установки ТТ-110 кВ 2 компл.

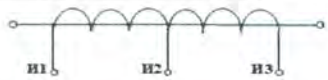
Система электроснабжения. Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	3
Опросный лист	ООО «Селена Монтаж» г. Санкт-Петербург 2024 г.		

		составляющей $T_{P.ном}$, мс				
		Нормированный цикл $t_{кз}$ и/или $t_{кз1}$-$t_{бт}$-$t_{кз2}$, с	-			
		☐ **Исполнение №1 по заказу с заданными параметрами**[3)]				
		Номинальная индуктивность намагничивания $L_{m.ном}$, Гн	≤	≤	≤	≤
		Номинальная постоянная времени вторичной цепи $T_{S.ном}$, мс	≤	≤	≤	≤
		Номинальный коэффициент переходного режима $K_{п.ном}$				
4		☐ **Исполнение №2 по заказу с заданными параметрами**[4)]				
		Время в течение которого ТТ должен находиться в пределах заданного класса точности без насыщения (при номинальной нагрузке), $t_{нас}$, мс	**Обмотка №3**	**Обмотка №4**	**Обмотка №5**	**Обмотка №6**
		а) с насыщением	≥	≥	≥	≥
		б) без насыщения	☐	☐	☐	☐

Принципиальные схемы вторичных обмоток при наличии отпаек

4а

☐ При наличии одной отпайки



☐ При наличии двух отпаек



Наименование параметра	Значение параметра			Значение параметра					
Номер обмотки	№	№	№	№		№		№	
Маркировка выводов	И1И2	И1И2	И1И2	И1И2	И1И3	И1И2	И1И3	И1И2	И1И3
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ А									
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$ А									
Класс точности									
Вторичная нагрузка на отпайке $S_{2ном}$, ВА									
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$									
Номинальная предельная кратность $K_{ном}$									

5	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150/тип внутренней изоляции	☐ **У1** (-45 °С…40 °С) **SF6** элегаз	☐ **УХЛ1*** (-55 °С…40 °С) **SF6** элегаз для ТОГФ(П)-110	☐ **УХЛ1** (-60 °С…40 °С) **SF6 + N2** элегаз+азот	☒ **УХЛ1** (-60 °С…40 °С) **N2 азот** для ТОГФ(П)-110

6	Варианты внешней изоляции **Фарфоровая** (☒- светло-серая / ☐- коричневая) **Полимерная** ☐ (светло-серая) [5)]	Степень загрязнения и длина пути утечки по ГОСТ 9920 ☒**III(2,5 см/кВ)**	☐**IV(3,1 см/кВ)**
8	Металлоконструкция (высота указывается дополнительно) [6)]	☒ДА ☒ - блок ТТ ☐ - стойка	☐НЕТ
9	Дополнительное сервисное оборудование	☐- детектор утечки	☐- газозаправочный комплект
10	Справочная документация	☐ Сертификаты	☐ Протоколы приемо-сдаточных испытаний
11	**Количество заказа, шт**	**6** (2 блока ТТ)	

Филиал ПАО «Ленэнерго»
Гатчинские электрические сети
Служба эксплуатации ПС 35-110кВ
[illegible] МО «Гатчинский район», с/п Пригородный
ул. [illegible]

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

267-03/24.Р-ЭС.ОЛ

Лист 2

☐☐ам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Примечание:

1) Переключение коэффициента трансформации производится на первичных контактных вводах путем переключения контактных перемычек. Изменение КТТ осуществляется в соотношении 1:2:4 (например: 100-200-400/5; 200-400-800/5; 300-600-1200/5 и т.п.);
2) По заказу могут изготавливаться трансформаторы тока с вторичными обмотками, имеющими различные значения первичного и вторичного тока, также возможно изготовление обмотки учета и измерения с расширенным диапазоном первичного тока до 200% номинального тока. **При заказе вторичных обмоток с отпайками, параметры отпаек указываются в п. 4а и дополнительно согласовываются;**
3) При выборе исполнения №1 предприятие изготовитель по заданным исходным характеристикам предоставляет расчетное значение времени в течение которого ТТ будет работать в пределах заданного класса точности без насыщения (при номинальной нагрузке). С подробной информацией о классах точности 5PR; 10PR; TPY; TPZ можно ознакомиться в стандартах ПНСТ-282 и ПНСТ-283.
4) При выборе исполнения №2 предприятие изготовитель по заданным исходным характеристикам предоставляет номинальные расчетные значения индуктивности намагничивания $L_{m.ном}$, постоянной времени вторичной цепи $T_{S.ном}$, коэффициента переходного режима $K_{п.ном}$. С подробной информацией о классах точности 5PR; 10PR; TPY; TPZ можно ознакомиться в стандартах ПНСТ-282 и ПНСТ-283.
5) Исполнение исключительно для трансформаторов тока на номинальное напряжение сети 110 кВ, 500 кВ;
6) Стандартная высота металлоконструкций (блок ТТ, стойка) Н=2500 мм.
   Во всем неоговоренном трансформаторы тока соответствуют ГОСТ 7746.

Дополнительные требования:

Изготовить металлоконструкции блока ТТ по индивидуальному заказу высотой Н=2500 мм в соответствии с чертежом шифр 267-03/24.Р-ЭС (лист 8)

применяемое оборудование, материалы и системы должны иметь ЗАК ПАО «Россети» и должны быть включены в Перечень оборудования, материалов и систем, допущенных к применению на объектах ПАО «Россети»

Дата _____ **заполнения:**

Филиал П... ...ерго»
Гатчинские ... ...е сети
Служба экспл... ...5-110кВ
...ЗАО МО «Гатчин... ...ередьбой
ул. Ленэнерго, ...

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	267-03/24.Р-ЭС.ОЛ	Лист 3

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

УТВЕРЖДАЮ:
Исполняющий обязанности Первого заместителя генерального директора - главного инженера ПАО «Россети Ленэнерго»

_____ П.В. Самылов

«31» 05 2022 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

по титулу

«Модернизация ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ 2 компл.»

1. Основание для проектирования.

1.1. Повышение надежности электроснабжения социально-значимых потребителей ПС 110 кВ Рябово (ПС 484).

1.2. Инвестиционная программа ПАО «Россети Ленэнерго» на 2021 – 2025 годы, утвержденная приказом Минэнерго от 23.12.2021 № 31@.

2. **Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.**

НТД указаны в приложении 1. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, необходимых и действующих на момент разработки документации, в том числе не указанных в данном приложении.

3. Вид строительства и этапы разработки проектной документации.

3.1. Вид строительства: модернизация.

3.2. Перечень титулов, работ и программ, с которыми требуется координация решений проектной документации, разрабатываемой по данному ЗП, уточнить на стадии проектирования с учётом следующих:

- «Модернизация системы сбора и передачи информации на подстанции ПС 110 кВ № 484 Рябово».

3.3. Этапы разработки документации:

I этап – разработка, согласование проектной документации (ПД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;

II этап - разработка и согласование рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

3.4. Разработка закупочной документации на проведение процедур по выбору подрядчика на выполнение строительно-монтажных работ (СМР) и пуско-наладочных работ (ПНР) должна осуществляться на основании проектной документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

3.5. ПД и РД согласовываются с собственниками объектов, технологически связанных с объектом проектирования в объеме технических решений, выполняемых на соответствующих объектах.

4. Основные характеристики объекта реконструкции.

4.1. ПС 110 кВ Рябово (ПС 484).

Показатель	Значение / Заданные характеристики
Номинальные напряжения, кВ	110, 10 кВ
Конструктивное исполнение ПС и РУ (открытое, закрытое, КТП, КРУЭ и т.д.)	Без изменений РУ 110 кВ: ОРУ РУ 35 кВ: ОРУ РУ 10 кВ: КРУН ЗРУ 10 кВ (ЭЧ-3)
Тип ПС	Без изменения. На традиционных принципах управления.
Тип схемы каждого РУ	Без изменения РУ 110 кВ: мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны линий. РУ 35 кВ: одна, секционированная выключателем, система шин. РУ 10 кВ: одна, секционированная выключателем, система шин. ЗРУ 10 (ЭЧ-3) одна, секционированная выключателем, система шин.
Количество линейных ячеек (ЛЭП, подключаемых к ПС), по каждому РУ	Без изменения: РУ 110 кВ: 2 линейные ячейки. РУ 35 кВ: 3 линейные ячейки. РУ 10 кВ: 18 линейных ячеек.
Количество резервных ячеек по каждому РУ	Не требуется
Тип выключателей и функциональная связь между полюсами выключателей каждого РУ	Без изменения
Количество и мощность силовых (авто)трансформаторов	Без изменений: Два силовых трансформатора 110/35/10 кВ мощностью 25 МВА каждый
Система собственных нужд	Без изменений
Система оперативного тока (СОТ, СОПТ)	Без изменений
Релейная защита и автоматика (РЗА)	Необходимость изменений определить проектом.
Противоаварийная автоматика (ПА)	Без изменений
Регистрация аварийных событий и процессов (РАС, СМПР, ОМП)	Без изменений
Автоматическая диагностика, система мониторинга (СМ)	В объеме вводимого оборудования (уточняется при проектировании)
Система управления основным и вспомогательным оборудованием, система сбора и передачи информации	Выполнить привязку устанавливаемого оборудования к существующей ССПИ.

Показатель	Значение / Заданные характеристики
Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)	Необходимость привязки устанавливаемого оборудования к существующей АИИС КУЭ определить проектом.
Прочие особенности ПС	Выполнить модернизацию ячеек 110 кВ, с установкой двух комплектов ТТ 110 кВ со стороны ВЛ 110 кВ Тосно-новая – Рябово (ВЛ 110 кВ Форносовская-5) и ВЛ 110 кВ Липки – Рябово (ВЛ 110 кВ Октябрьская-9). Тип и параметры оборудования определить проектом. Определить необходимость реконструкции строительной части ОРУ 110 кВ (фундаменты, шинные опоры, металлоконструкции и т.п.) с учетом устанавливаемого оборудования (выполнить при необходимости), предусмотреть замену лотков на территории ПС под силовые и контрольные кабели (объем определить проектом). Выполнить привязку устанавливаемых ТТ к ССПИ и, при необходимости определённой проектом (по согласованию с заказчиком) к РЗА, АИИС КУЭ. Технические характеристики устанавливаемых (заменяемых) ТТ и подключенных к ним устройств РЗА в совокупности должны обеспечивать правильную работу устройств РЗА, в том числе в переходных режимах КЗ с учетом требований изготовителей устройств РЗА и ГОСТ Р 58669-2019 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита. Трансформаторы тока измерительные индуктивные с замкнутым магнитопроводом для защиты. Методические указания по определению времени до насыщения при коротких замыканиях». Демонтированное оборудование силами подрядной организации передать на склад филиала ПАО «Россети Ленэнерго» «Гатчинские электрические сети» (далее «ГтЭС»), либо утилизировать (при необходимости) в установленном порядке. Согласно пункту 125 Постановления Правительства РФ от 13.08.2018 №937 «Об утверждении правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» технические характеристики устанавливаемого оборудования не должны ограничивать допустимые токовые нагрузки любых присоединенных к распределительному устройству линий электропередачи, автотрансформаторов (трансформаторов) и другого оборудования с учетом их перегрузочной способности. Предусмотреть последующую планировку территории подстанции. Схема присоединения ПС 110 кВ Рябово (ПС 484) к сети после реконструкции остается существующей.

ПС сохранить существующее диспетчерское наименование:
ПС 110 кВ Рябово (ПС 484).

5. Требования к оформлению и содержанию проектной документации.

5.1. I этап «Разработка, согласование проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов».

- Разработку проектной документации выполнить в соответствии с требованиями ППРФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- Провести сравнение вариантов модернизации объекта с применением традиционных и инновационных решений.

Проектная документация, выполненная на I этапе, должна быть согласована в полном (необходимом) объеме с ПАО «Россети Ленэнерго», Филиалом АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ и смежными сетевыми организациями.

- Не допускается передача проектной документации в органы экспертизы без получения согласования в полном (необходимом) объеме от Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ.
- Технические решения по устройствам РЗА, метрологии, ССПИ (ТМ), АИИС КУЭ, СДТУ и связи оформить отдельными томами (разделами).

5.1.1. **Для ПС определить/выполнить:**

- решения по основному электротехническому оборудованию (ТТ, ТН и т.д.)
- решения по координации изоляции, защите оборудования от перенапряжений, мероприятия по предотвращению феррорезонансных перенапряжений;
- решения по изменению (при необходимости) коэффициентов трансформации ТТ;
- технические требования к оборудованию (ТТ, ТН, устройства РЗА и т.д.), в том числе на основе вида обслуживания объекта и обеспечения нормированной точности измерений во всем диапазоне изменения параметров;
- решения по системам мониторинга устанавливаемого оборудования;
- состав, размещение, срок эксплуатации и техническое состояние существующих устройств РЗА в сети, прилегающей к объекту проектирования;
- рекомендации по замене оборудования в прилегающей сети;
- технические решения по электромагнитной совместимости устройств ИТС и СС на объекте;
- эстетичный внешний вид, долговечность и стойкость к износу материалов, технических средств и конструкций, применяемых для внешней отделки с обеспечением современных требований промышленной эстетики;
- тип опор и фундаментов под порталы и оборудование (при необходимости);
- описание решений по подсыпке территории ПС щебнем либо иные решения (в том числе бетонирование или асфальтирование с организацией водоотвода);
- решения по молниезащите, исключающей перекрытие изоляции и проникновение перенапряжений в цепи вторичной коммутации;
- решения по контуру заземления с применением коррозионностойких материалов со сниженным удельным сопротивлением для заземляющих устройств;
- решения по демонтируемому оборудованию;
- декларации пожарной безопасности;
- декларации промышленной безопасности (при необходимости);
- планы по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов (при необходимости);
- паспорта безопасности опасного производственного объекта;
- планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- прочие разделы.

5.1.2. **Решения по электромагнитной совместимости устройств РЗА, ПА, АСУ ТП, АИИС КУЭ определить/выполнить:**

Обосновывающие расчеты, подтверждающие достаточность мероприятий, обеспечивающих нормальную работу устройств РЗА, ПА, АСУ ТП, АИИС КУЭ, ССПТИ, связи, с отражением, в том числе решений по:

- заземляющему устройству объекта реконструкции;
- способам раскладки кабелей вторичных цепей и силовых, в т.ч. кабелей собственных нужд объекта реконструкции;
- молниезащите и обеспечению отсутствия ее влияния на устройства;
- реализации, при необходимости, дополнительных мероприятий по обеспечению ЭМС при наличии внешних по отношению к объекту реконструкциимощных источников высокочастотных излучений, применению экранированных и/или неэкранированных кабелей во вторичных цепях для подключения устройств и другие.
- обосновывающие расчеты, подтверждающие достаточность мероприятий по обеспечению требований ЭМС.

5.1.3. Инновационные решения, принятые в проекте в соответствии с технологическим реестром по основным направлениям инновационного развития ПАО «Россети», утвержденным распоряжением ПАО «Россети» от 24.12.2018 №568р (приказ ПАО «Россети Ленэнерго» от 07.03.2019 № 122), представить в отдельном разделе (согласно требованиям к содержанию раздела, указанным в приложении №2 к протоколу НТС ПАО «Ленэнерго» от 04.09.2019 № ЛЭ/02-011/2732), выполненном в отдельном томе «Инновационные решения», с пояснительной запиской и технико-экономическим обоснованием (расчетом) с учетом жизненного цикла объекта для каждого принятого решения. Выполнить сравнительный анализ применения традиционных и инновационных решений.

5.1.4. Проект организации строительства (ПОС) с определением продолжительности выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, включая предложения по выделению очередей и этапов строительства, график поставки и схему транспортировки оборудования и т.д. Предусмотреть съезды и временные дороги. В томе ПОС учитывать комплекс работ по организации и осуществлению авторского надзора. В томе ПОС привести полный перечень сооружений, затрагиваемых при реализации, с указанием уровня ответственности каждого.

В ПОС для каждого этапа реконструкции должны быть проработаны решения:

1) Общие:

- по минимизации количества и периодов эксплуатации объектов с временными (ослабленными) схемами электроснабжения потребителей;

- по определению схемно-режимных условий беспрепятственной коммутации оборудования на каждом этапе реконструкции с организацией согласования данных условий на уровне Филиала АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ.

5.1.5. При выполнении проектной документации учесть единые стандарты фирменного стиля объектов ПАО «Россети Ленэнерго».

5.1.6. Документацию в полном объеме (включая обосновывающие расчеты) представить Заказчику на материальных носителях, а именно:

- 3 экземпляра на бумажном носителе (включая 1 экземпляр с оригиналами всех согласований, подписями ответственных);
- 2 экземпляра в электронном виде на CD и на USB-Flash носителе (в формате *.pdf – полный состав, одним файлом для просмотра в Adobe Reader, создается путем сканирования бумажного оригинала со всеми подписями и печатями);
- 2 экземпляра в электронном виде на CD и на USB-Flash носителе (в форматах пригодных для редактирования – *.dwg, *.doc, «ГрандСмета» или «А0»).

Электронная версия документации должна соответствовать ведомости основного комплекта проектной документации и комплектоваться отдельно по каждому тому. Наименования файлов томов, сшивов чертежей должны соответствовать названию документации, представленной на бумажных носителях.

5.1.7. Одновременно с разработкой документации необходимо разработать техническую часть закупочной документации (отдельным томом) в соответствии с Единым стандартом закупок ПАО «Россети».

5.1.8. Материалы I этапа проектирования по ПС с пояснительной запиской представить на рассмотрение Заказчику в объеме, необходимом для принятия решений и последующего согласования.

5.1.9. **Состав представляемых на рассмотрение материалов I этапа проектирования:**

- утвержденное ЗП;
- перечень исходных данных для проектирования;
- генеральный план, схема присоединения к энергосистеме и нормальная схема электрических соединений существующей ПС (принципиальная электрическая схема подстанции);
- данные об отключающей способности выключателей, термической стойкости и пропускной способности другого оборудования (в табличном виде);
- решения по ОРУ 110 кВ ПС;
- климатическая характеристика региона;
- результаты расчетов токов КЗ, в графическом и табличном виде, а также максимально допустимые времена отключения КЗ;
- состав устройств ИТС, в т.ч. РЗА и СМ на объекте реконструкции с краткой пояснительной запиской;
- чертежи с компоновкой ПС и РУ 110 кВ, по которому выполняется проектирование, плотность застройки ПС (%);
- ситуационный план ПС;
- технико-экономическое сопоставление дисконтированных затрат, и обоснования вариантов технических решений;
- расчет стоимости рекомендуемого варианта с выделением затрат на модернизацию;
- состав и очередность этапов модернизации.

5.2. II этап – «Разработка и согласование рабочей документации (РД) в соответствии с требованиями нормативно-технических документов».

- разработка рабочей документации (РД) выполняется на основании согласованной проектной документации (ПД), выполненной на I этапе проектирования;

- разработать РД в объеме, необходимом для выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ на проектируемом объекте и представить Заказчику в полном объёме.

- выполнить необходимые рабочие чертежи и схемы, полный пакет документов достаточный для выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ Подрядчиком, а также для проверки работ Техническим надзором и при необходимости другими заинтересованными лицами. В части устройств и комплексов РЗА в РД должны быть представлены бланки (таблицы) параметрирования и конфигурирования устройств РЗА;

- рабочая документация должна быть согласована с Филиалом АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ в полном (необходимом) объеме.

6. Требования к разработке сметной документации:

6.1. Сметную документацию выполнить базисно-индексным методом в сметно-нормативной базе, которая внесена в Федеральный реестр сметных нормативов, с применением индексации к элементам затрат или с применением ежеквартальных индексов Минстроя РФ в соответствии с объектом строительства.

6.2. Сметную документацию на проектно-изыскательские работы выполнить с использованием справочников, внесенных в Федеральный реестр сметных нормативов.

6.3. Сметную стоимость строительства приводить в двух уровнях цен:

- в базисном (в ценах 2000 года);

- в текущем (на дату передачи документации Заказчику).

6.4. К сводному сметному расчету прикладывается пояснительная записка, с изложением порядка формирования сметной стоимости, в том числе нормативы и порядок по формированию прочих затрат глав 8-12 ССР.

6.5. В сводном сметном расчете по итогам глав следует выделять:

- затраты на ПС, ВЛ, КЛ (при наличии);

- затраты Заказчика и затраты Подрядчика;

- затраты по собственникам объектов электросетевого хозяйства (при необходимости).

6.6. В сметной стоимости предусмотреть затраты на:

- проведение работ по межеванию, предоставлению, постановке на государственный кадастровый учет земельных участков для эксплуатации объекта после завершения строительства, переводу земель в категорию земли промышленности, по проекту рекультивации земель (при необходимости);

6.7. Коэффициенты, учитывающие условия производства работ и усложняющие факторы, должны быть обоснованы в ПОС.

6.8. Сметная документация составляется на основании ведомости объемов строительных, монтажных и специальных работ (включая монтаж технологического оборудования) с выделением работ по отдельным объектам, пусковым комплексам и периодам строительства.

6.9. Сметная документация должна быть составлена в формате программного сметно-аналитического комплекса А0 или ГРАНД-Смета.

6.10. Сметную документацию предоставить в формате Excel, PDF и в формате сметного программного комплекса, в котором она составлена.

7. Особые условия.

7.1 . Оформление текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной документации, выполнить в соответствии с приказом Минрегиона России от 02.04.2009 № 108 «Об утверждении правил выполнения и оформления текстовых и графических материалов, входящих в состав проектной и рабочей документации».

Графические материалы проектных решений, в том числе чертежи, содержащие первичное и вторичное оборудование, проектируемое по данному ЗП; ситуационный план ПС; план заходов существующих ЛЭП на ПС; генеральные планы реконструируемых ПС выполнить в электронном виде в местной системе координат, Балтийской системе высот, в масштабе, соответствующем нормативным требованиям, в формате *.dwg, файлов, совместимых с программой AutoCAD Map 3D, а также *.dxf (или ином корпоративном стандарте); текстовые материалы по отводу земельных участков выполнить в электронном виде в программах MS Word, Excel. Проектная и иная документация (с указанием даты внесения изменений), оформленная в установленном порядке (в том числе и с официальными подписями), должна быть представлена в формате Adobe Acrobat.

Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat с пофайловым разделением страниц.

В проектной документации должны использоваться диспетчерские наименования объектов.

7.2. При направлении откорректированных материалов разработчиком должен быть приложен перечень направляемых томов (разделов) с указанием страниц, в которые были внесены изменения.

7.3. Проектирование выполнить в соответствии с общими требованиями ПАО «Россети Ленэнерго» к проектированию ПС (ЛЭП) 35-110 кВ (приложение № 31 к приказу ПАО «Ленэнерго» № 624 от 31.12.2010г.) и протоколами НТС ПАО «Россети Ленэнерго» в действующей редакции.

7.4. Разработанная проектная, закупочная документации являются собственностью

Заказчика и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

7.5. В проектной документации предусмотреть требования к составу исполнительной документации в соответствии с требованиями НТД, описать мероприятия по получению акта допуска в СЗУ Ростехнадзора на ввод электроустановок в эксплуатацию силами подрядной организации, выполняющей СМР, в том числе проведение экспертной оценки предоставленной исполнительной документации на соответствие проектным решениям и требованиям НТД и в случае необходимости проведение повторных ПНР.

7.6. Проектная организация обеспечивает получение всех необходимых положительных согласований.

В случае возникновения в ходе проектирования необходимости выполнения дополнительных мероприятий, не предусмотренных настоящим заданием на проектирование, выполнить дополнительные работы по разработке проектной и рабочей документации без изменения сроков и стоимости работ по договору подряда на выполнение проектных (и изыскательских) работ, при условии, если дополнительные работы не превышают десяти процентов общей стоимости работ по договору подряда.

7.7. При необходимости, по запросу проектной организации, выполняющей разработку проектной документации, Заказчик предоставляет доверенность на получение технических условий или сбор исходных данных и иных документов, необходимых для выполнения проектных работ и работ по выбору и утверждению трассы (площадки строительства).

7.8. Проектная организация выполняет весь комплекс работ, в том числе связанных с получением исходно-разрешительной документации для проектирования.

7.9. Технические решения проектной документации должны основываться на применении оборудования, материалов и систем, включенных в Перечень оборудования, материалов и систем, допущенных к применению на объектах ПАО «Россети», в противном случае в проектной документации указать на необходимость обязательного прохождения процедуры Проверки качества для соответствующих видов оборудования, материалов и систем для контроля его соответствия заявленным характеристикам и предъявляемым техническим требованиям.

7.10. При формировании проектных решений минимизировать использование импортного оборудования и материалов, стоимость которых зависит от валютных курсов в соответствии с приказом ПАО «Россети» от 02.01.2015 № 1 с учётом Постановления Правительства Российской Федерации от 17.07.2015г. № 719 «О критериях отнесения промышленной продукции к промышленной продукции, не имеющей аналогов, произведенных в Российской Федерации» и раздела 1.4. Перечня мероприятий и целевых показателей Корпоративного плана импортозамещения ПАО «Россети», утверждённого приказом ПАО «Россети» от 30.08.2017 № 116 «Об утверждении корпоративного плана импортозамещения ПАО «Россети». В случае применения импортного оборудования предоставить соответствующее обоснование. Выполнить сравнительный анализ технико-экономических показателей предлагаемого к применению импортного оборудования и отечественных аналогов (показатели производительности, показатели качества, показатели потребления ресурсов, показатели надежности и режима обслуживания и т.д.).

7.11. Технические решения проектной (рабочей) документации в части первичного (силового) оборудования, строительных конструкций, зданий и сооружений, должны учитывать наличие конструкций или устройств (съемных или стационарных) для безопасного выполнения работ на высоте в соответствии с «Правилами по охране труда при работе на высоте» (утверждены приказом Минтруда России от 16.11.2020 № 782н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте»)».

8. Выделение этапов строительства.

Рассмотреть проектом возможность выделения, а также согласовать с Заказчиком этапы строительства, очереди и/или пусковые комплексы в соответствии с текстом ЗП.

9. Исходные данные для разработки проектной документации.

Перечень исходных данных, сроки их подготовки и передачи определяются условиями Договора на разработку проектной документации и календарным графиком. Получение исходных данных проектной организацией выполняется с выездом на объекты. Заказчик обеспечивает организационную поддержку доступа представителей проектной организации для получения информации.

Приложение: 1. Нормативно-технические документы, определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации.

Лист согласования задания на проектирование по титулу «Модернизация ПС 110 кВ Рябово (ПС-484) в части установки ТТ-110 кВ 2 компл.»

Директор Филиала
ПАО «Россети Ленэнерго»
«Гатчинские электрические сети» Е.Н. Скляров

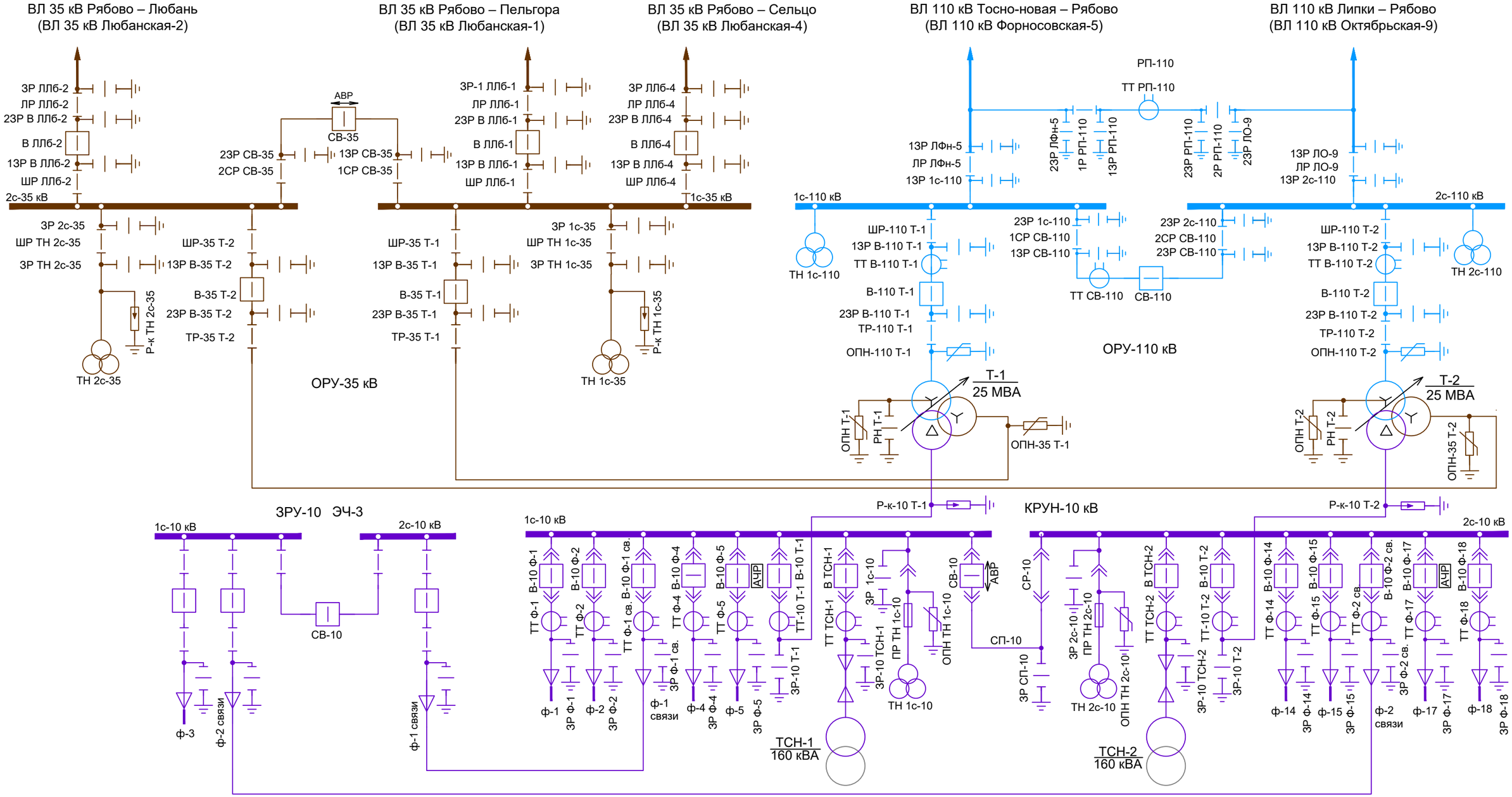
Согласовано:

Исполняющий обязанности заместителя
генерального директора по капитальному
строительству ПАО «Россети Ленэнерго» В.Г. Булатов

Заместитель генерального директора
по развитию и технологическому
присоединению ПАО «Россети Ленэнерго» А.М. Пятигор

Исполняющий обязанности заместителя
главного инженера по технологическому
развитию и инновациям ПАО «Россети Ленэнерго» А.Н. Иванов

Первый заместитель директора -
Главный диспетчер Филиала АО «СО ЕЭС»
Ленинградское РДУ А.В. Зайцев
18.05.2022

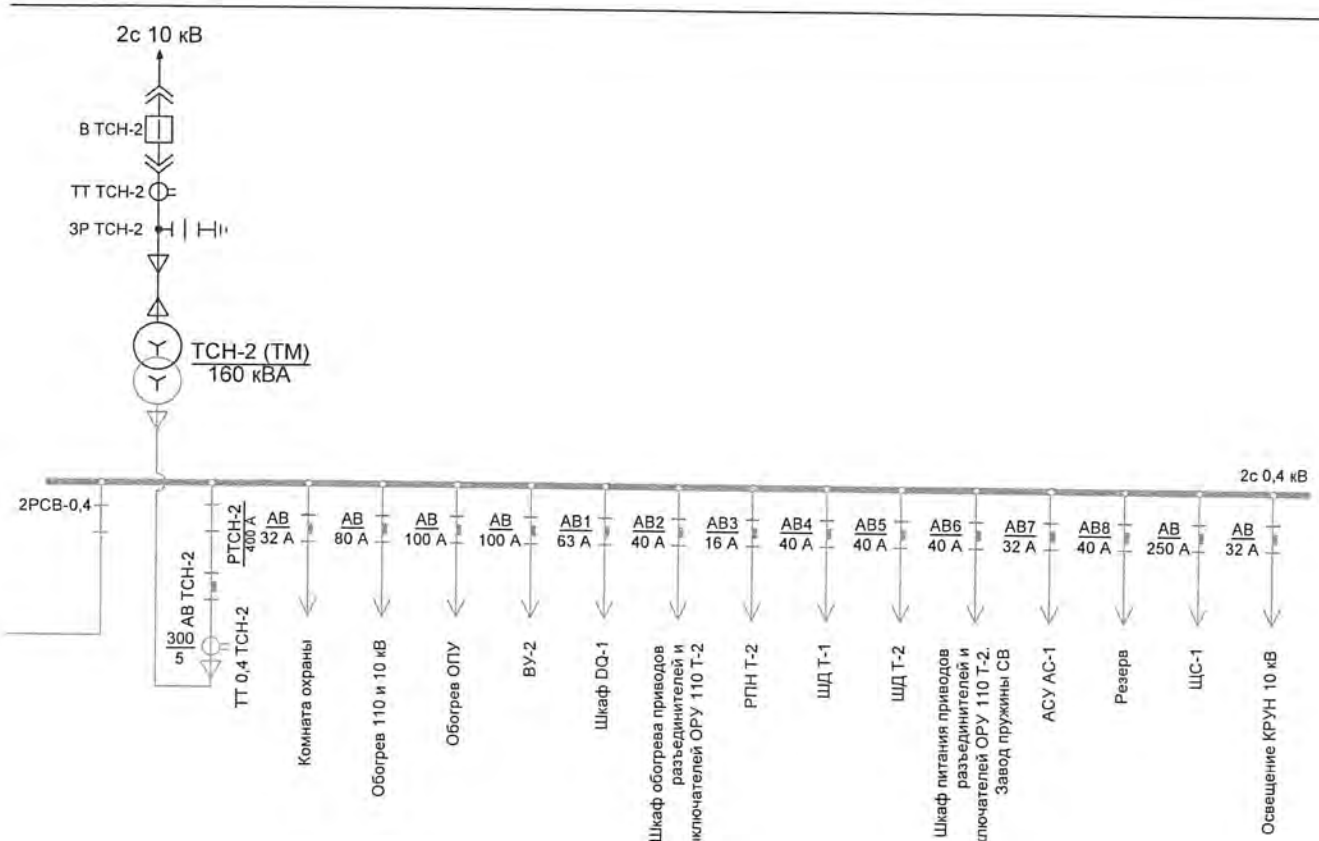


Утвердил				ПАО "Россети Ленэнерго"	"Гатчинские электрические сети"
Должность	Фамилия, инициалы	Подпись (собственноручная /УКЭП)	Дата	Нормальная схема электрических соединений ПС 110 кВ Рябово (ПС 484) на 2024 год	
Первый зам. директора - гл.инженер филиала ПАО "Россети Ленэнерго" ГтЭС	Шмыгин Н.Н.		15.11. 2023		
Согласовано с субъектом оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике					
Должность	Фамилия, инициалы	Реквизиты письма о согласовании (дата и исходящий номер)			
Первый зам. директора - главный диспетчер Филиала АО "СО ЕЭС" Ленинградское РДУ	Зайцев А.В.	№ Р32-б1-I-1-19-3800 10.11.2023			

Вводится в действие с 01.01.2024

Начальник ГПС Тосно Гаврилов И.В.

"31" 10.2023



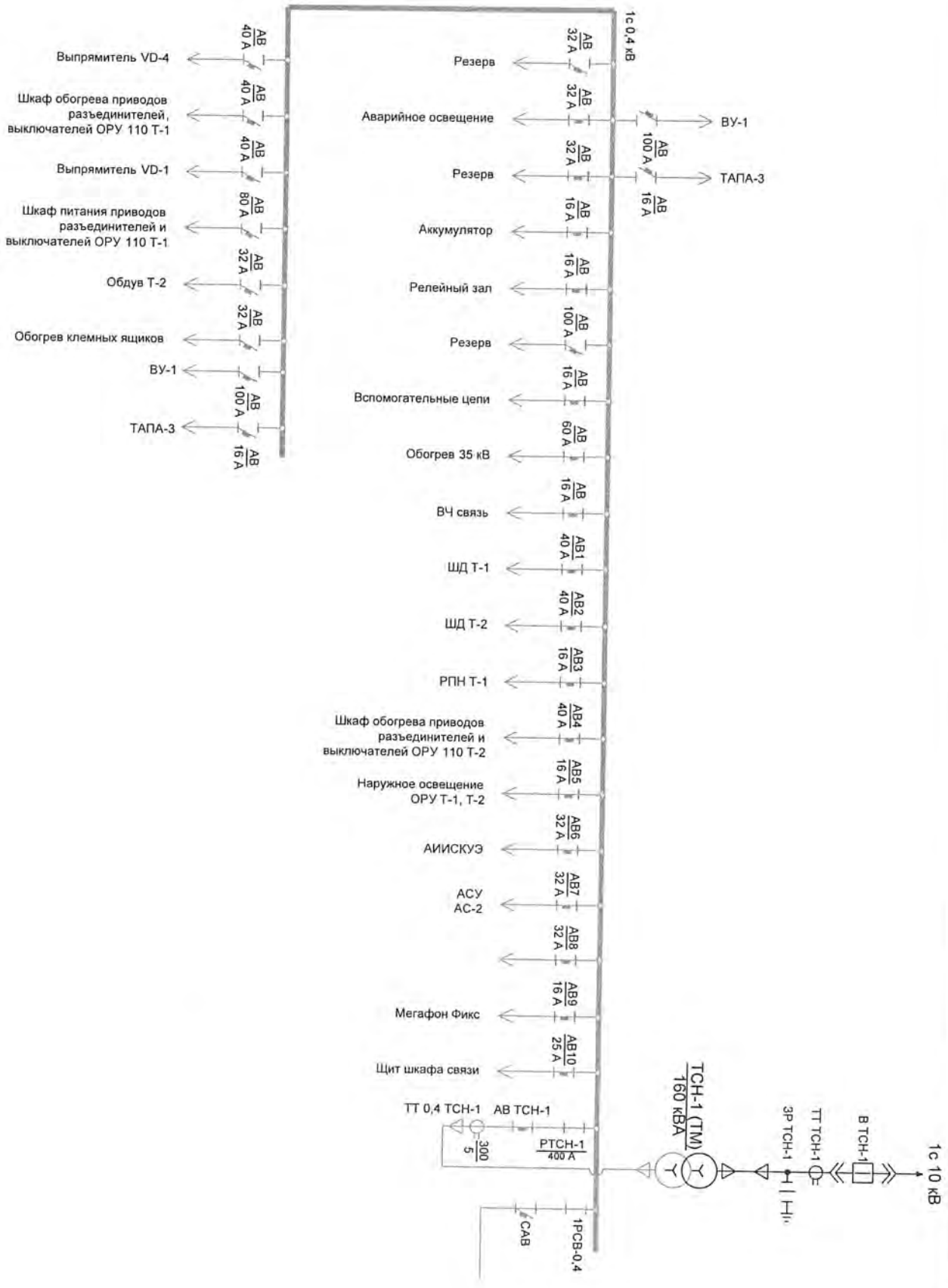
Должность	ФИО	2022	2023	2024	2025	2026	Филиал ПАО "Россети Ленэнерго"	"Гатчинские электрические сети"
Утвердил								
Первый заместитель директора Главный инженер филиала ПАО "Россети Ленэнерго" ГтЭС	Шмыгин Н.Н.							
Согласовано								
Начальник ДС ОТУ по ГтЭС ЦУС ПАО "Россети Ленэнерго"	Гришаев А.Г.							
Начальник СРЗА филиала ПАО "Россети Ленэнерго" ГтЭС	Михеенков С.Ю.							

Схема нормального режима собственных нужд

ПС 110 кВ Рябово (ПС 484)

вводится в действие с 01.01.2022

Начальник службы эксплуатации ПС 35-110 кВ
ПАО "Россети Ленэнерго" ГтЭС
Голубцов Ю.М.


1с 0,4 кВ
Резерв
Аварийное освещение
ВУ-1
Резерв
ТАПА-3
Аккумулятор
Релейный зал
Резерв
Вспомогательные цепи
Обогрев 35 кВ
ВЧ связь
ШД Т-1
ШД Т-2
РПН Т-1
Шкаф обогрева приводов разъединителей и выключателей ОРУ 110 Т-2
Наружное освещение ОРУ Т-1, Т-2
АИИСКУЭ
АСУ АС-2
Мегафон Фикс
Щит шкафа связи
ТТ 0,4 ТСН-1
АВ ТСН-1
РТСН-1
САВ
1РСВ-0,4
ТСН-1 (ТМ) 160 кВА
3Р ТСН-1
ТТ ТСН-1
В ТСН-1
1с 10 кВ
Выпрямитель VD-4
Шкаф обогрева приводов разъединителей, выключателей ОРУ 110 Т-1
Выпрямитель VD-1
Шкаф питания приводов разъединителей и выключателей ОРУ 110 Т-1
Обдув Т-2
Обогрев клемных ящиков
ВУ-1
ТАПА-3

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним

Учреждение юстиции -

Ленинградская областная регистрационная палата

СВИДЕТЕЛЬСТВО

О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВА

дата выдачи: 30 сентября 2002 года

ДОКУМЕНТЫ-ОСНОВАНИЯ	План приватизации, утвержден председателем КУГИ мэрии Санкт-Петербурга 22.12.92г. Акт оценки стоимости производственных зданий по состоянию на 01.07.92г., утвержден председателем КУГИ мэрии Санкт-Петербурга 18.10.95г.
СУБЪЕКТ (СУБЪЕКТЫ) ПРАВА	Открытое акционерное общество энергетики и электрификации "Ленэнерго" зарегистрировано решением Регистрационной палаты мэрии Санкт-Петербурга №2518 от 22.01.1993. Реестровый номер 2084. Свидетельство о государственной регистрации №2084 от 22.01.1993. Устав (новая редакция) зарегистрирован решением Регистрационной палаты мэрии Санкт-Петербурга от 29.06.96 №47824. ИНН:7803002209. Местонахождение: г.Санкт-Петербург. Фактическое местонахождение: 191186, г.Санкт-Петербург, Марсово поле, д.1.
ВИД ПРАВА	Право собственности.
ОБЪЕКТ ПРАВА	187040, Ленинградская область, Тосненский район, г.п.Рябово. П/С 484 здание ОПУ типа 3. Нежилое. Площадь - 290,4кв.м. Инв.№13954. Лит.А. Этажность - 1.

КАДАСТРОВЫЙ (ИЛИ УСЛОВНЫЙ) НОМЕР 47-00-9/2002-52.

СУЩЕСТВУЮЩИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ(ОБРЕМЕНЕНИЯ) ПРАВА не зарегистрировано.

О ЧЕМ В ЕДИНОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ ПРАВ НА НЕДВИЖИМОЕ ИМУЩЕСТВО И СДЕЛОК С НИМ 27 сентября 2002 года

СДЕЛАНА ЗАПИСЬ РЕГИСТРАЦИИ № 47-01/00-9/2002-52

РЕГИСТРАТОР _____ Гринфельд О.И.

М.П.

32110330

47-АА № 177882

7

1

Предоустанавливающий документ не является
Составлен по фактическому пользованию

РСФСР

Министерство жилищно-коммунального хозяйства

Государственное учреждение

Тосненское районное управление технической инвентаризации

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

на здание **П/с 484 здание ОПУ типа 3**

Район **Тосненский**

Деревня **пос. Рябово**

Улица

Инвентарный № 13954.

Составлен по состоянию на _____

14 июня 2002 год

Форма технического паспорта утверждена приказом МЖКХ РСФСР от 28 сентября 1982 г. № 495

I. Регистрация права собственности

(Реестровый №)

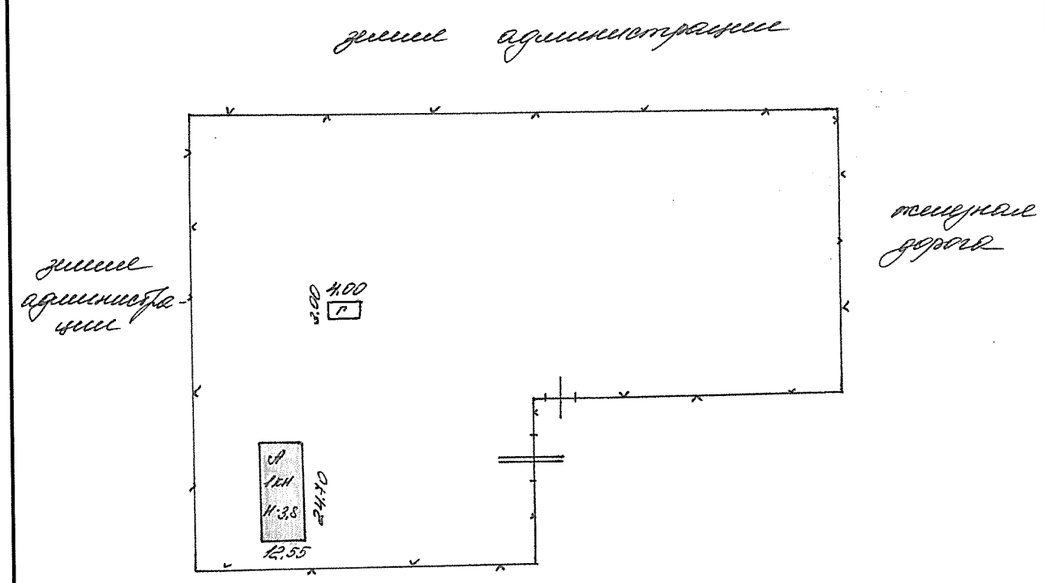
Дата регистрации	Полное наименование владельца(учреждения, предприятия или организации)	Документы, устанавливающие право собственности, с	Долевое участие при общей собственности
2002г	ОАО"Ленэнерго"	пользователь	
	по Тосненскому району		
	Ленинградской области		

II. Экспликация земельного участка - кв. м

дата записи	Площадь участка			Использование незастроенной площади			
	по документам	фактически	застроенная	замощенная	озелененная	прочая	

Продолжение II раздела

Схема земельного участка



ДОК
ОСН

СУБ
(СУ

ВИД
ОБЪЕ

КАДА
СУЩЕ

О ЧЕ
СДЕЛ
СДЕЛА
РЕГИС

Благоустройство здания- кв.м.

полезной площади																
водопровод	телефон	отопление						ванны			газоснабже		электроснабжение	лифты шт	
		от ТЭЦ	от групповой	от местной кот.	от АГВ	печное	сигнализация	Центр.гор.водо	центр.гор.водо	с газ.колонкам	централизован	жидким газом		пассажирские	грузовые
	290,4												290,4		

III.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Назначение **нежилое**
Использование **нежилое**

Количество мест(мощность)

IV.Исчисление площадей и объемов основной и отдельных частей строений (подвалов, полуподвалов и пристроек)

Литер по плану	Наименование частей строений	Формулы для подсчета площадей по наружнемуобмеру	Площадь	Высота	Объем
1	2	3	4	5	6
А	**п/с 484**	**12,55*24,70**	**310,0**	**3,80**	**1178**
	Здание				
	общестанционного				
	пульта управления				
Г	**Бак маслоуловительный**	**4,00*3,00**	**12,0**	**3**	**36**

V.Описание конструктивных элементов и определение износа

Литера А **Год постройки** 1978 **Число этажей** 1
Группа капитальности II **Вид внутренней отделки** простая

№ п/п	Наименование конструктивных элементов		Описание элементов (материал, конструкция или система, отделка и пр.)	Признаки износа конструктивных элементов (деформация, осадка, трещины, гниль и пр.)	Удельные веса по таблице	Ценностные коэффициенты	Удельные веса после применения ценностного	Процент износа элемента	Процент износа к строению
1	2		3	4	5	6	7	8	9
1	Фундамент		железобетонный ленточный	хорошее	**18**	**1**	**18**	**15**	**2,70**
2	Наружные и внутренние капитальные		железобетонные панели,толщина стен = 25 см.	хорошее	**27**	**1**	**27**	**10**	**2,7**
3	Перегородки								
	перекрытия	чердачное	железобетонное	хорошее	**12**	**1**	**12**	**10**	**1,20**
		междуэтажное							
		надподвальное							
5	Крыша		рулонная совмещенная по ж/б плитам	хорошее	**9**	**1**	**9**	**15**	**1,35**
6	Полы	1-го этажа	железобетонные плиты	хорошее	**5**	**1**	**5**	**10**	**0,50**
7	Проемы	окна ...	1глухие переплеты, окрашены	хорошее	**5**	**1**	**5**	**10**	**0,50**
		двери ...	простые, окрашены						
		внутренняя	штукатурка, окраска	хорошее	**1**	**1**	**1**	**10**	**0,10**
9	Электро- и сантех-устройства	отопление			**10**	**1**	**10**	**10**	**1,00**
		водопровод							
		канализация							
		электроосв	открытая проводка						
		радио							
		телефон	имеется						
		вентиляция	естественная						
		горячее вод							
		лифты							
10	проочие работы				**13**				
			ИТОГО		100	X	87	X	10,05

Процент износа, приведенный к 100 $\frac{\text{гр. } 9 \times 100}{\text{гр.}7} = \frac{1005}{87} =$ **12** %

VIII. Техническое описание пристроек

Наименование строения Лит. _____					Наименование стр _____ Лит. ____				
наименование конструктивных элементов	описание элементов (материал, конструкция, отделка и прочее)	удельный вес по таблице	ценностный коэффи-циент	удельный вес после прим. коэф.	наименование конструктивных элементов	описание элементов (материал, конструкция, отделка и	удельный вес по	ценностный коэффи-	удельный вес после прим. коэф.
Фундамент					Фундамент				
Стены перегородки					Стены перегородки				
Перекрытия					Перекрытия				
Крыша					Крыша				
Полы					Полы				
Проемы					Проемы				
Отделка внутренняя					Отделка внутре				
Отделка наружная					Отделка наруж				
Электроосвещ					Электроосве				
Прочие работы					Прочие работ				
% износа	ИТОГО	100	X		% износа				

IX. Исчисление восстановительной и действительной стоимости основной части строения и пристроек

Литера	Наименование сооружения	№ сборника	№ таблицы	стоимость по таблице	Поправка к стоимостны удельн.вес строения	группа капитальн.	климатич район	добавочн стоимость	стоимость измерителя с поправками	объем-м3, площадь-м2	восстановит стоим. в руб	% износа	действител. стоимость в руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
А	**п/с 484 здание**	**1**	**17**	**18,0**	**0,87**				**15,66**	**1178**		**12**	**балансовая**
	общестанционного												**стоимость**
	пульта управления												
	Итого												

X. Техническое описание служебных пристроек

Наименование строения Лит. Г п/с 484 бак маслоуловителя					Наименование строения Лит.				
наименование конструктивных элементов	описание элементов (материал, конструкция, отделка и прочее)	удельный вес по таблице	ценностный коэффи-циент	удельный вес после прим. коэф.	наименование конструктивных элементов		удельный вес по	ценностный коэффициент	уд вес после прим. коэф.
Фундамент	земляные работы				Фундамент				
Стены перегородки	ж/б плиты				Стены перегородки				
Перекрытия	ж/б плиты				Перекрытия				
Крыша					Крыша				
днище	ж/б плиты				Полы				
Проемы					Проемы				
Отделка внутренняя					Отделка внутренняя				
Отделка наружная					Отделка наружная				
Электроосвещ					Электроосвещ				
Прочие работы	трубы керамические				Прочие работы				
% износа 20	ИТОГО . . . . . Глубина 3,0 м.		X		% износа				

XI. Исчисление восстановительной и действительной стоимости основной части строения и пристроек

Литера	Наименование сооружения	№ сборника	№ таблицы	стоимость по таблице	Поправка к стоимостным коэффи				стоимость измерителя с поправками	объем-м3; площадь-м2	восстановит стоим в руб	% износа	действител. стоимость в руб.
					удельн.вес	группа капиталь. строения	климатич район						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Г	бак масло-	1	146	81					81,0	36		20	балан-
	уловителя												совая
													ст-ть
								Итого					

XII.Ограждение и сооружения на участке

литера	Наименование ограждений и сооружений	Материал конструкция	размеры длина	размеры высота	площадь	№ сборника	№ таблицы	Стоимость по таблице	Поправка на климатический район	Восстановит. стоимость(руб)	% износа	Действит. стоимость(руб)
	ограждение	**металлическая**										
		сетка на	**400**	**1,55**	**620**	**1**	**63**	**47,4**			**15**	**балан-**
		метал.										**совая**
		столбах										**ст-ть**

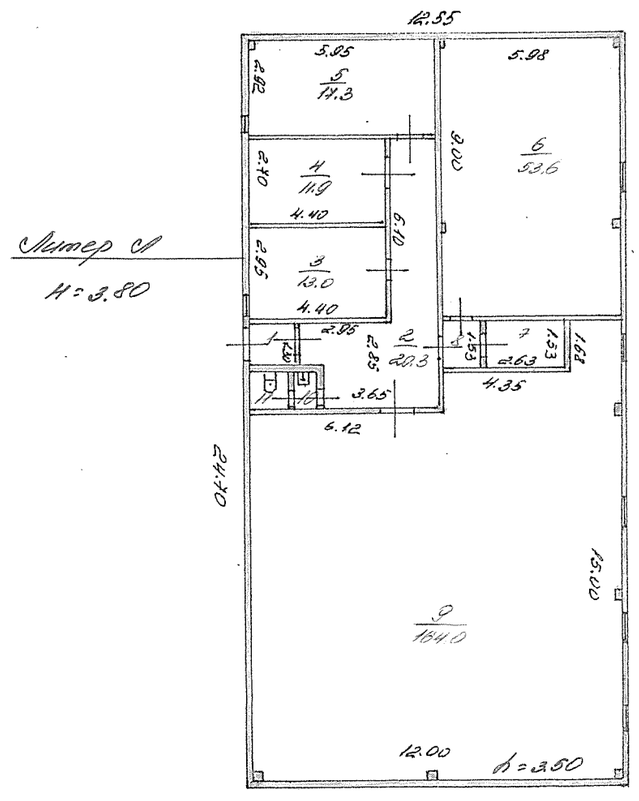
XII. Общая стоимость(в руб)

В ценах года	Основные строения восстано-вительная	Основные строения действи-тельная	Служебные постройки восстано-вительная	Служебные постройки действи-тельная	Сооружения восстано-вительная	Сооружения действи тельная	Всего восстано-вительная	Всего действи-тельная
	Балансовая	**стоимость**	**согласно**	**справки:**			**1112305**	
							38570	

30 июля **2002 год** **Исполнил** **Филиппова Н.Ф.**

„05" 08 **2002 год** **Проверил** **Виноградова Т.Н.**

„05" 08 **2002 год** **Начальник бюро** **Михалева Т.П.**



	Государственное учреждение Тосненское районное управление технической инвентаризации		Инв. №
Лист	Поэтажный план дома № _____ по ул. _____ г. (пос.) Рябово		М 1:200
Дата	Исполнитель	Фамилия	Подпись
30.04.02	Специалист	Филиппова	[illegible]
05.08	Пров. бригадир	Виноградова	[illegible]
9.00.9	Нач. ТРУТИ	[illegible]	[illegible]

Приложение № 2

ЭКСПЛИКАЦИЯ

к поэтажному плану ~~жилого дома~~ здания

расположенного в городе (поселке) Ржев

по ул. (пер.) _____

(Для жилых домов граждан и обобществленного фонда)

Дата записи и литера по плану	Этажн. (начиная с 1-го этажа и кончая мезонином)	Номер помещения (квартиры и пр.)	Номер по плану строения комнаты, кухни, корид., и т. п.	Название частей помещения жилая комната, кухня, коридор, ванная и т. п.	Формула подсчета площади по внутреннему обмеру	Площадь по внутреннему обмеру в кв. м				Высота помещения по внутреннему обмеру	Примечание: самовольно возведенная или самовольно переоборудованная площадь
						общая, ~~жилая~~	в том числе ~~жилая~~	вспомогательная (подсобная)	прочая		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	1		1	Тамбур	1.30 × 1.48	1.9		1.9		3.50	
			2	Коридор	6.10 × 1.48 +	20.3		20.3			
					+ 3.65 × 2.85						
					+ 0.71 × 1.30						
			3	Жилая комната	4.40 × 2.95	13.0		13.0			
			4	Комната обеих	4.40 × 2.70	11.9	11.9				
			5	Мастерская	5.95 × 2.92 -	17.3	17.3				
					- 0.30 × 0.30						
			6	Аккумуляторная	5.98 × 9.00 -	53.6	53.6				
					- 2 (0.30 × 0.30)						
					- 2 (0.10 × 0.30)						
			7	Кладовая	2.63 × 1.53	4.0		4.0			
			8	Тамбур	1.53 × 1.28	2.0		2.0			
			9	Зрительный	12.00 × 15.00 -	164.0	164.0				
				управления	- 1.68 × 4.35 -						
					- 6.12 × 1.35 -						
					- 5 (0.30 × 0.30)						
			10	Тамбур	1.20 × 0.88	1.1		1.1			
			11	Туалет	1.12 × 1.20	1.3		1.3			
					Итого:	~~220.4~~ 246.8		113.6			