

ОРУ

ОТКРЫТОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО
НА БАЗЕ РЕКЛОУЗЕРОВ VR12

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оглавление

1	Назначение и применения	4
2.1	Комплектация устройства	4
2.2	Структура ОРУ	6
3	Технические характеристики	6
3.1	Характеристики ОРУ	6
3.2	Характеристики системы собственных нужд.....	6
3.3	Параметры системы учёта электрической энергии	7
3.4	Система передачи данных	8
4	Структура и принцип работы ОРУ	8
4.1	Структура ОРУ	8
4.1.1	Однолинейная схема.....	8
4.1.2	Компоновка и расположение элементов.....	9
4.1.3	Опорные конструкции	12
4.1.4	Список основных элементов.....	12
4.1.4.1	Секция отходящей линии	13
4.1.4.2	Секция сборных шин	14
4.1.4.3	Узел секционного реклоузера	15
4.1.4.4	Секция ввода.....	16
4.1.5	Решения по вторичным цепям	17
4.1.6	Питание собственных нужд	17
4.1.7	Учёт электрической энергии.....	18
4.1.8	Решения по связи	19
4.1.9	Заземление	20
4.1.10	Блокировки	20
4.2	Принцип работы.....	21
4.2.1	Режимы работы	21
4.3	Маркировка.....	23
4.4	Пломбирование	23
5	Целевое использование.....	23
5.1	Способы управления.....	23
5.1.1	Реклоузер VR12.....	24
5.1.2	Разъединитель	24
5.2	Оперативные переключения	25
6	Техническое обслуживание.....	25
6.1	Сервисное обслуживание	25

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	1
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

6.2 Замена оборудования	25
7 Ремонт	26
8 Хранение	26
9 Гарантийные обязательства	26
10 Утилизация	26

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	2
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с конструкцией, порядком установки, монтажа и организации эксплуатации открытого распределительного устройства на базе реклоузеров VR12 (далее – ОРУ) производства АО «ПО Элтехника».

РЭ содержит сведения о технических характеристиках ОРУ, типе, составе изделия, конструкции и указания об устройстве, принципе работы и монтажа, пусконаладочных работах, хранении, утилизации и гарантийных обязательствах.

РЭ предназначено для персонала проектных, эксплуатационных и монтажных организаций, прошедшего подготовку по эксплуатации и техническому обслуживанию электротехнических изделий среднего напряжения.

АО «ПО Элтехника» постоянно занимается совершенствованием конструкции ОРУ, не ведущим к функциональным изменениям, поэтому возможны незначительные конструктивные расхождения с описанием РЭ.

Условные обозначения и сокращения

АВР – автоматический ввод резерва

АКБ - аккумуляторная кислотная батарея

АПВ –автоматическое повторное включение

АРМ – автоматизированное рабочее место

ВЛ – воздушная линия

ЗМН – защита минимального напряжения

КМ – коммутационный модуль

ОЛ – отходящая линия

ОПН – ограничитель перенапряжений нелинейный

ОРУ – открытое распределительное устройство

РЗА – релейная защита и автоматика

РЭ – руководство по эксплуатации

ТН – трансформатор напряжения

ТСН – трансформатор собственных нужд

ТТ – трансформатор тока

ТТТН – комбинированный трансфоматор тока и напряженияс

ШСН – шкаф собственных нужд

ШУ – шкаф управления

ЭЭ – электроэнергия

SCADA – диспетчерское управление и сбор данных

USB, Bluetooth, Ethernet, RS-485, GSM – цифровые интерфейсы подключения устройств

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	3
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

1 Назначение и применения

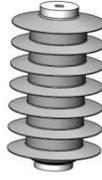
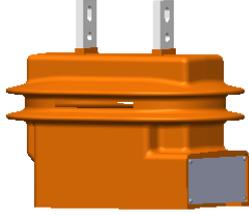
ОРУ предназначено для приёма и распределения электрической энергии номинальным напряжением 10(6) кВ и номинальным током до 630А.

2 Комплектация устройства и структура условного обозначения

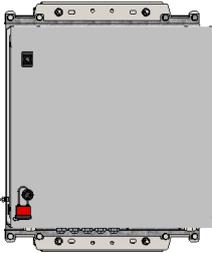
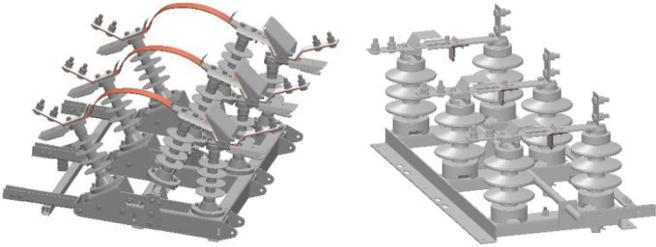
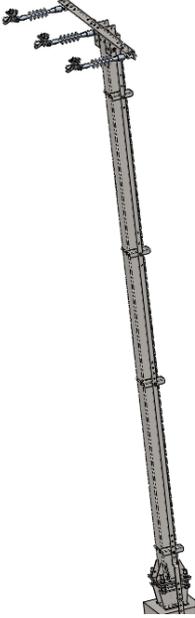
2.1 Комплектация устройства

Перечень базовых компонентов приведен в таблице 1. Количество и состав входящих в ОРУ компонентов определяется техническим заданием.

Таблица 1

№	Наименование параметра	Изображение
1	Реклоузер	
2	Ограничитель перенапряжения нелинейный	
3	Трансформатор тока	
4	Комбинированный трансформатор тока и напряжения	

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	4
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

5	Трансформатор собственных нужд	
6	Шкаф учёта	
7	Разъединитель	
8	Монтажные комплекты	

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	5
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

2.2 Структура ОРУ

Для оформления заказа и определения состава ОРУ заказчиком заполняется опросный лист.

Так же для оформления заказа необходимо предоставить:

- 1) Схему учёта электроэнергии;
- 2) Характеристики трансформаторов тока: номинальный ток, класс точности обмотки для учета электроэнергии;
- 3) Тип счётчика электроэнергии.

3 Технические характеристики

3.1 Характеристики ОРУ

Основные технические характеристики ОРУ представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Номинальный ток сборных шин, А	600
Номинальный ток цепей силовых трансформаторов, А	600
Сквозной ток короткого замыкания: - наибольший пик (ток электродинамической стойкости), кА - ток термической стойкости, кА - время протекания, с	51 20 3
Климатическое исполнение	УХЛ
Категория размещения	1
Наибольшая высота установки над уровнем моря, м	не более 1000
Верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре 25 °С	
В условиях гололеда: - толщина корки льда, мм, не менее - скорость ветра, м/с, не менее	20 15
При отсутствии гололеда: - скорость ветра, м/с, не менее	40
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	II
Вид управления	местное/ дистанционное

3.2 Характеристики системы собственных нужд

Главные характеристики системы собственных нужд приведены в таблице 4.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	6
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

Таблица 4

Наименование параметра	Значение
Трансформатор собственных нужд	
Тип нейтрали	заземлённая
Номинальное напряжение обмоток высшего напряжения, кВ	10; 6
Номинальное напряжение обмоток низшего напряжения, кВ	0,4
Номинальная мощность силового трансформатора, кВА	16, 25, 40
Климатическое исполнение	УХЛ
Категория размещения	1
Исполнение бака трансформатора	герметичный
Система постоянного оперативного тока	
Тип	распределённая
Место расположения	в составе шкафа управления реклоузера
Номинальное выходное напряжение, В:	
Питание дискретных входов устройств защиты и активной нагрузки	220
Питание устройств телемеханики	12
Тип АКБ	Свинцово-кислотный необслуживаемый
Срок службы аккумуляторных батарей, лет	12

3.3 Параметры системы учёта электрической энергии

Параметры системы учёта электрической энергии задаются заказчиком на стадии проектирования.

Возможные варианты исполнений системы ЭЭ указаны в таблице 5.

Таблица 5

Наименование параметра	Значение
Тип трансформаторов тока	ТОЛ-10-III
Класс точности трансформаторов тока	0,5, 0,5S, 0,2S
Тип трансформаторов напряжения	ЗНТОЛП-НТЗ-10(6)-IV или НТОЛП-НТЗ-10(6)-IV
Класс точности	0,5 0,2
Тип счетчика электрической энергии	СТЭМ-300У

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	7
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

3.4 Система передачи данных

В состав ОРУ входит шкаф связи с необходимым коммуникационным оборудованием, обеспечивающим одновременную передачу данных в различные SCADA системы верхнего уровня. Передача данных в SCADA осуществляется при помощи каналов связи и протоколов данных приведенных в табл. 6.

Таблица 6

Наименование параметра	Значение
Основной протокол передачи данных	МЭК 60870-5-104
Резервный протокол передачи данных	Modbus TCP
Основной канал передачи данных	Ethernet (Tx/Fx)
Резервный канал передачи данных	GSM (3G/4G)

4 Структура и принцип работы ОРУ

4.1 Структура ОРУ

4.1.1 Однолинейная схема

Существует два основных варианта компоновки ОРУ (см. рис. 1):

- 1) Одиночная система шин – односекционное ОРУ
- 2) Одиночная система шин, секционированная выключателем – двухсекционное ОРУ

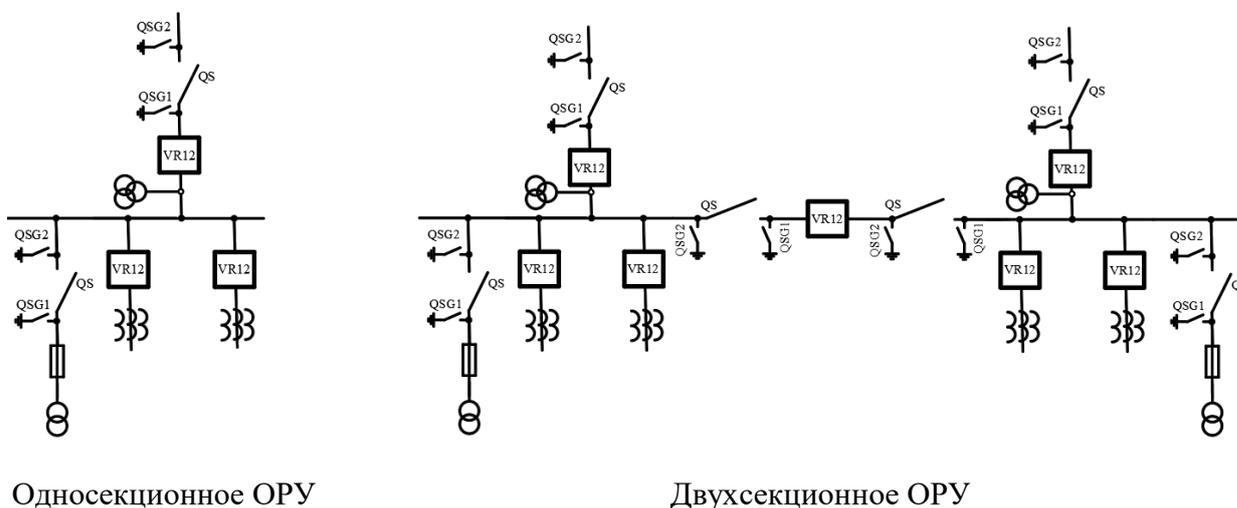


Рис. 1 Схемы однолинейные односекционного и двухсекционного ОРУ.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	8
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

4.1.2 Компоновка и расположение элементов

Открытое распределительное устройство (ОРУ) — электроустановка, служащая для приема и распределения электроэнергии, содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства, а также устройства защиты, автоматики, телемеханики, связи и измерений и основное оборудование которого расположено на открытом воздухе.

Металлические конструкции с покрытием горячим цинкованием служат опорными конструкциями для ОРУ. В качестве фундамента используется свайный фундамент (сваи, стойки УСО) или винтовые сваи. В фундаменте должна быть предусмотрена металлическая закладная площадка размерами не менее 210x210мм.

В качестве коммутационных аппаратов и защиты линии в аварийных режимах используются реклоузеры VR12 производства АО «ПО Элтехника». Также для осуществления коммерческого учёта электроэнергии используются трансформаторы тока и напряжения наружной установки.

Варианты компоновки односекционного и двухсекционного ОРУ представлены на рисунках 2 и 3.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	9
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

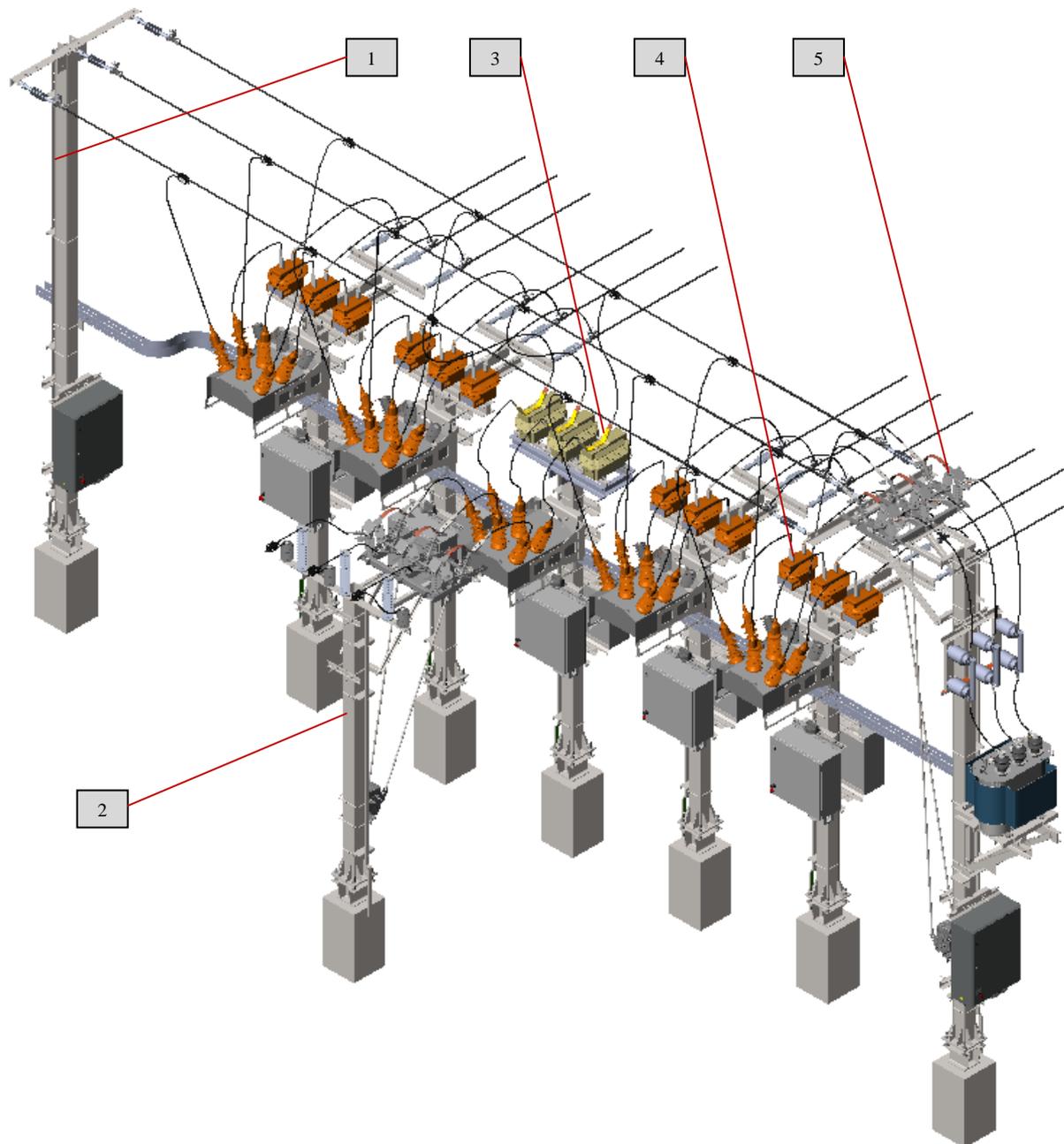


Рис. 2 Односекционное ОРУ

- 1 – секционная стойка; 2 – секция ввода с разъединителем и ОПН;
 3 - секция ввода с комбинированными трансформаторами;
 4 - секция ОЛ с учетом электроэнергии по схеме ЗТТхЗТН;
 5 - секционная стойка с разъединителем и ТСН.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	10
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

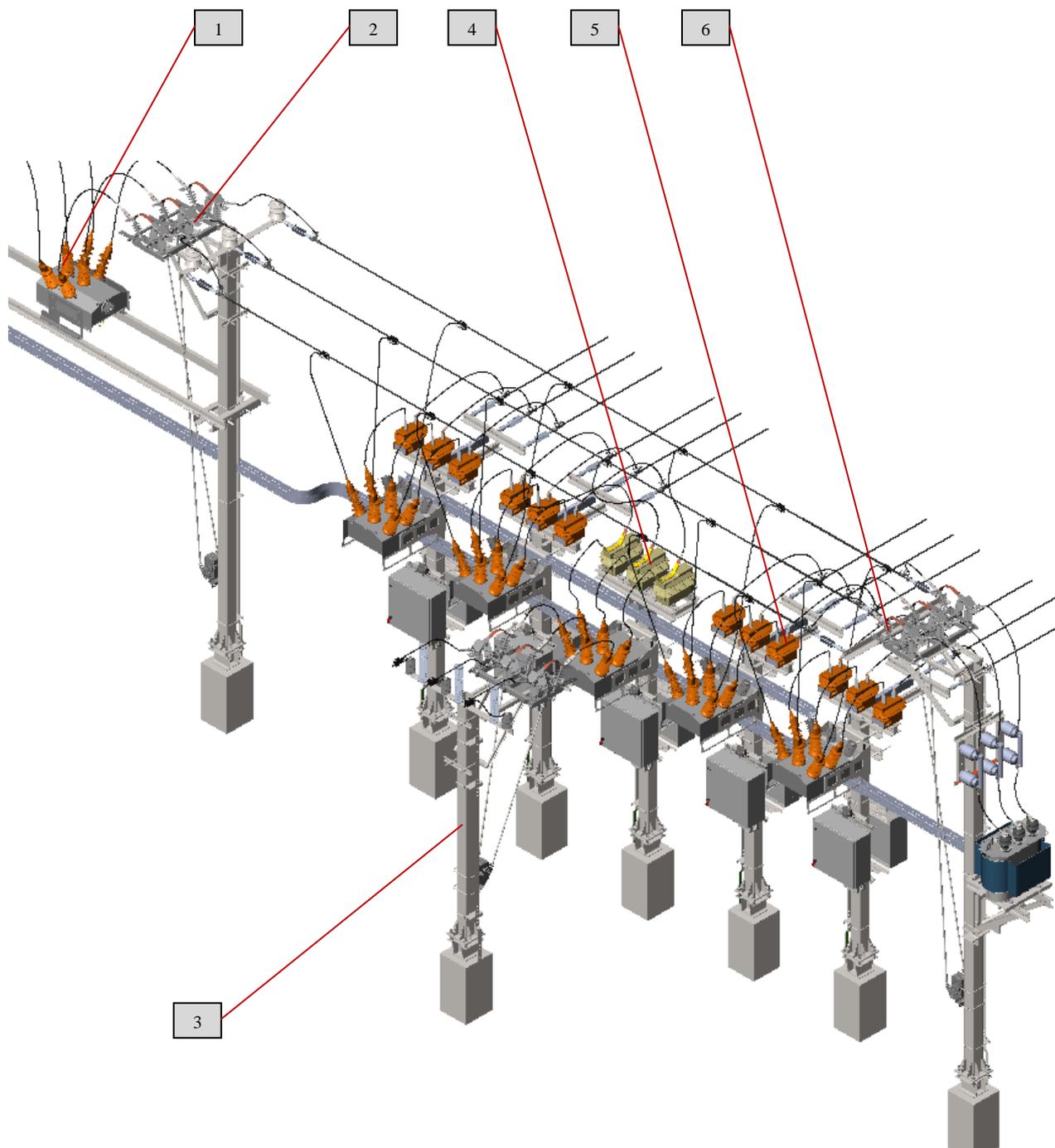


Рис. 3 Двухсекционное ОРУ

- 1 – узел секционного аппарата; 2 – секционная стойка с разъединителем;
- 3 – секция ввода с разъединителем и ОПН;
- 4 - секция ввода с комбинированными трансформаторами;
- 5 - секция ОЛ с учетом электроэнергии по схеме ЗТТхЗТН;
- 6 - секционная стойка с разъединителем и ТСН.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	11
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

4.1.3 Опорные конструкции

Все элементы ОРУ размещаются на металлических стойках, которые выполнены из квадратных труб с поперечным сечением 140x140 мм и покрыты цинком методом горячего цинкования. Материал стоек сталь 09Г2С.

Стойки устанавливаются на фундамент через регулировочную площадку и крепятся к ней при помощи болтов М24 (см. рис. 4). Регулировочная площадка обеспечивает возможность регулирования отклонения стоек по вертикали на величину не более ± 15 мм.

Регулировочная площадка крепится к металлической закладной площадке фундамента посредством ручной дуговой сварки.

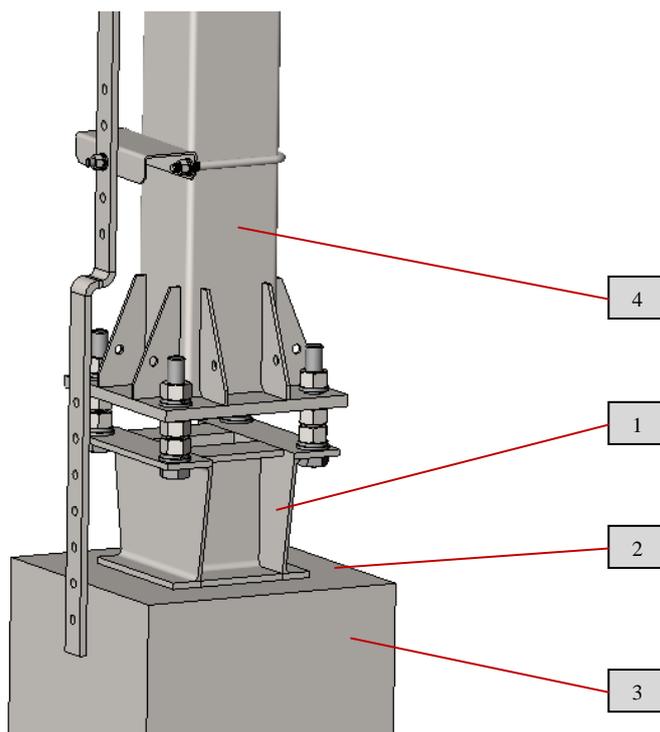


Рис. 4 Установка стойки на фундамент

1 – площадка регулировочная; 2 – металлическая закладная площадка;
3 - фундамент; 4 – металлическая стойка.

4.1.4 Список основных элементов

В составе ОРУ можно выделить четыре основных элемента:

- 1) Секция отходящей линии;
- 2) Секция сборных шин;
- 3) Узел секционного реклоузера;
- 4) Секция ввода.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	12
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

4.1.4.1 Секция отходящей линии

Секция отходящей линии может быть изготовлена в нескольких вариантах (см. рис. 5):

- 1) Без учёта электроэнергии;
- 2) С учётом электроэнергии по схеме 2ТТх2ТН;
- 3) С учётом электроэнергии по схеме 3ТТх3ТН.

Для реализации указанных выше схем учёта электроэнергии применяются трансформаторы ТОЛ-10-III.

В варианте исполнения секции без учёта электроэнергии используются опорные изоляторы для исключения провиса и схлёстывания проводов.

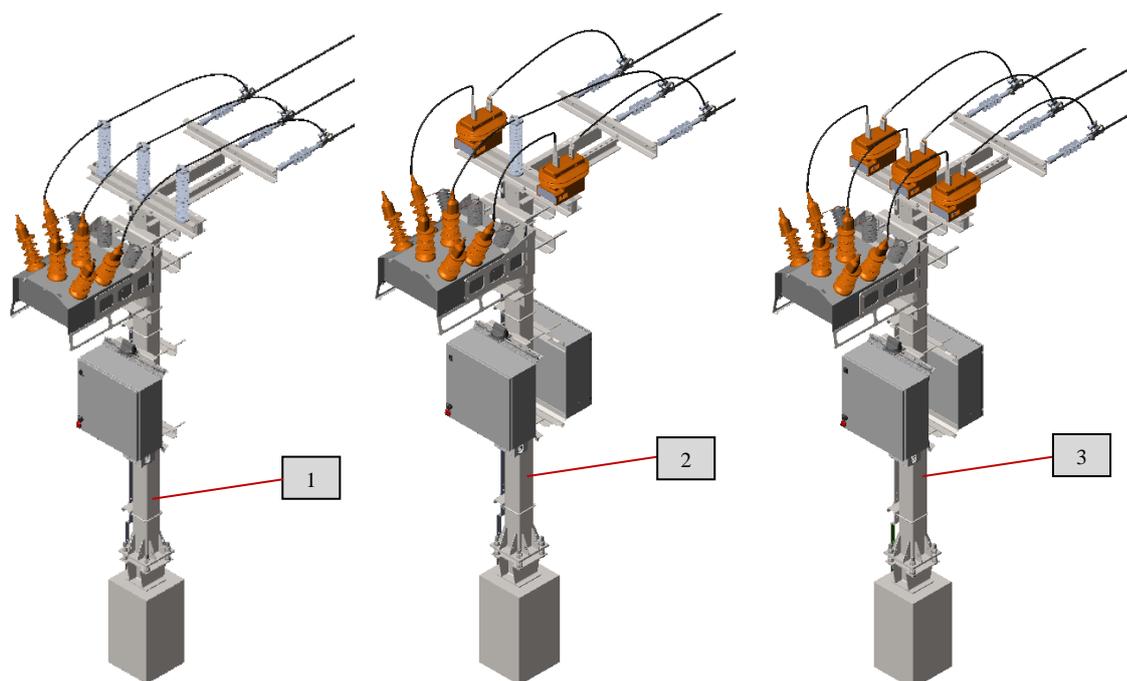


Рис. 5 Варианты компоновки секции отходящей линии

- 1 – секция ОЛ без учёта электроэнергии;
- 2 – секция ОЛ с учётом электроэнергии по схеме 2ТТх2ТН;
- 3 – секция ОЛ с учётом электроэнергии по схеме 3ТТх3ТН.

Подключение отходящей секции к воздушной линии осуществляется при помощи траверсы, как показано на рисунке 6. Конструкция траверсы допускает присоединение проводов высоковольтной линии под углами $\pm 45^\circ$ в горизонтальной плоскости.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	13
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

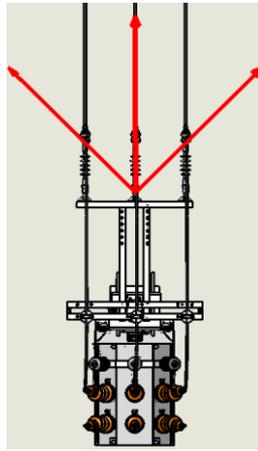


Рис. 6 Подключение отходящей секции к воздушной линии

Подключение провода к коммутационному модулю осуществляется кабельными зажимами, которые поставляются вместе с реклоузером. Затем на место присоединения одевается силиконовый колпачок.

Трансформаторы тока подключаются к проводам аппаратными зажимами А2А. Типоразмер зажимов выбирается в зависимости от поперечного сечения провода.

Счётчик электроэнергии устанавливается в шкаф учёта.

4.1.4.2 Секция сборных шин

Секция сборных шин может быть изготовлена в трёх исполнениях (см. рис. 7):

- 1) Секционная стойка;
- 2) Секционная стойка с разъединителем;
- 3) Секционная стойка с разъединителем и ТСН.

В компоновке секции возможно применение разъединителей РЛК или РЛНД. Подключение проводов к разъединителю производится аппаратными зажимами А2А, типоразмер зажимов определяется исходя из поперечного сечения провода.

В качестве трансформаторов собственных нужд используются трансформаторы ТМГ мощностью 16 – 40 кВА.

В конструкции секции сборных шин используется изолированный провод СИП. В зависимости от номинального тока ОРУ подбирается поперечное сечение провода. Подключение к секции осуществляется прокалывающими ответвительными зажимами.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	14
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

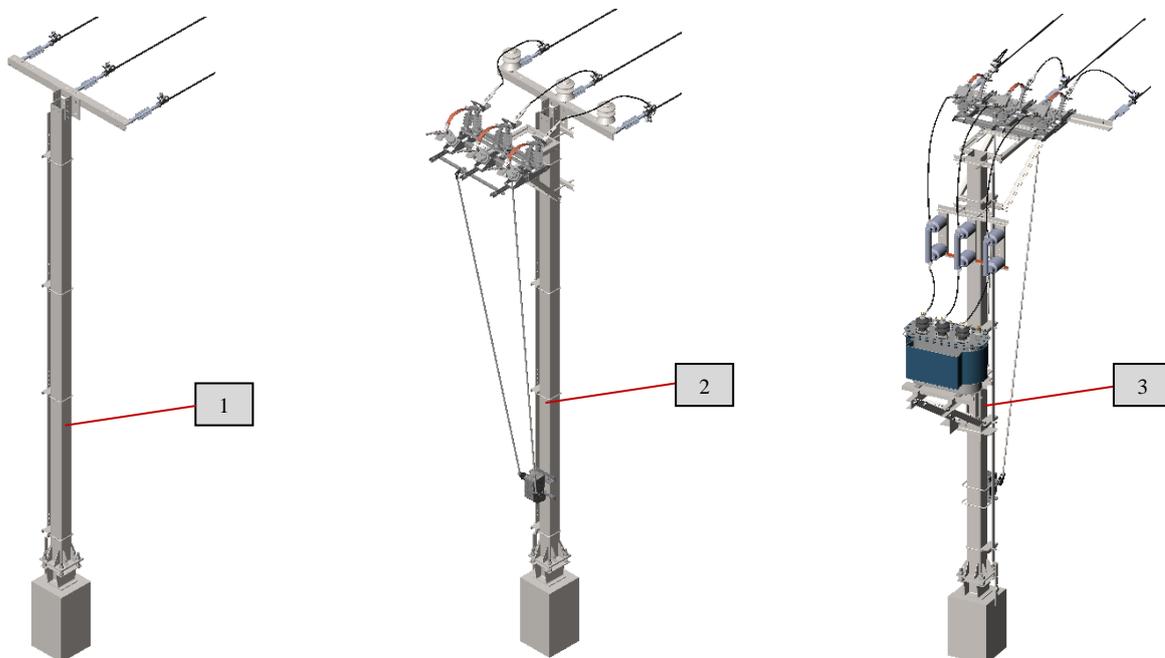


Рис. 7 Варианты компоновки секции сборных шин

1 – секционная стойка; 2 - секционная стойка с разъединителем;
3 - секционная стойка с разъединителем и ТСН.

4.1.4.3 Узел секционного реклоузера

Узел секционного реклоузера осуществляет соединение секций двухсекционного ОРУ (см. рис. 8).

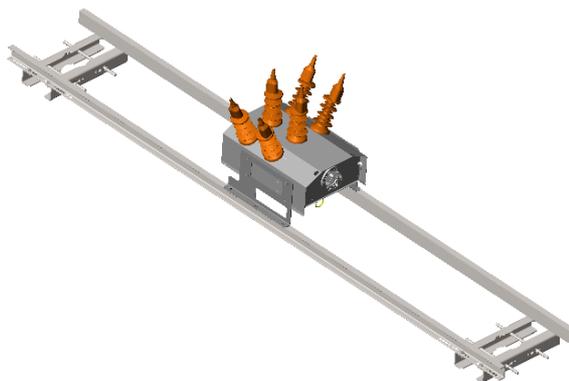


Рис. 8 Узел секционного реклоузера

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	15
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

4.1.4.4 Секция ввода

Секция ввода имеет четыре основных исполнения (см. рис. 9):

- 1) Секция ввода;
- 2) Секция ввода с комбинированными трансформаторами для схемы учёта ЭЭ 3ТТх3ТН;
- 3) Секция ввода с комбинированными трансформаторами для схемы учёта ЭЭ 2ТТх2ТН;
- 4) Секция ввода с разъединителем и ОПН.

В секции ввода с разъединителем и ОПН возможна установка разъединителей РЛК и РЛНД. В данном исполнении секции опорные изоляторы используются для исключения провиса и схлёстывания проводов. ОПН проводом СИП подключается к воздушной линии при помощи прокалывающего ответвительного зажима.

Для организации коммерческого учёта электроэнергии используются комбинированные трансформаторы ЗНТОЛП или НТОЛП (определяется проектом), а также в конструкции предусматривается шкаф учёта. Присоединение проводов к комбинированным трансформаторам осуществляется аппаратными зажимами А2А. Типоразмер зажимов определяется поперечным сечением провода.

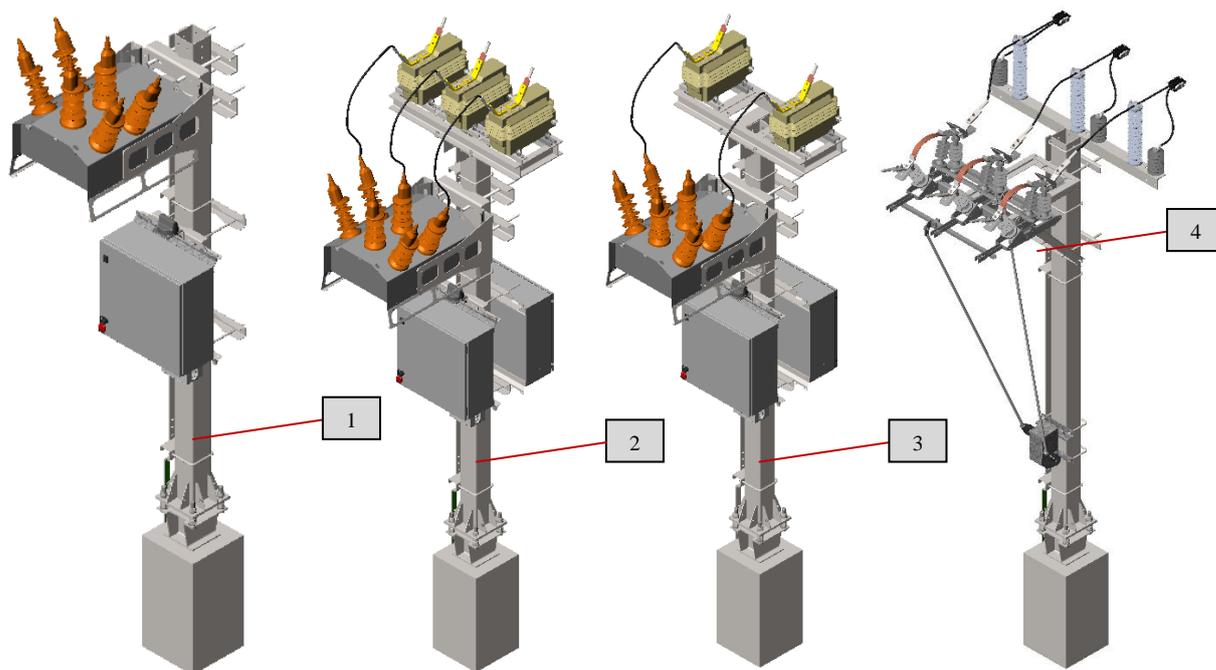


Рис. 9 Варианты компоновки секции ввода

- 1 – секция ввода;
- 2 - Секция ввода с комбинированными трансформаторами для схемы учёта ЭЭ 3ТТх3ТН;
- 3 - Секция ввода с комбинированными трансформаторами для схемы учёта ЭЭ 2ТТх2ТН;
- 4 - секция ввода с разъединителем и ОПН.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	16
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

4.1.5 Решения по вторичным цепям

Все элементы ОРУ связаны между собой системой кабельных лотков, в которые укладываются провода вторичных цепей (см. рис. 10). Лотки крепятся к опорам при помощи специальных кронштейнов и покрыты цинком методом горячего цинкования.

В пределах узла кабели вторичных цепей крепятся к столбу хомутами. Для защиты от внешних воздействий провода помещены в гофровую трубу.

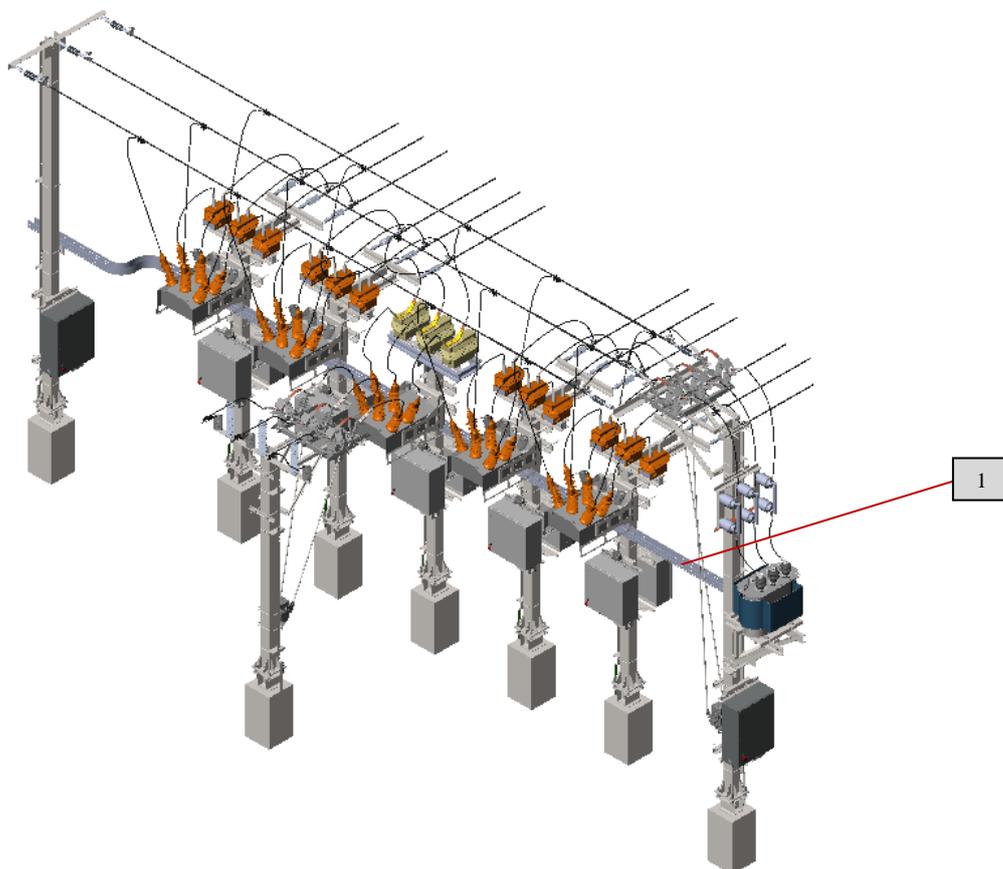


Рис. 10 Расположение кабельных лотков

1 – кабельный лоток.

4.1.6 Питание собственных нужд

Питание собственных нужд ОРУ осуществляется следующими способами:

- 1) Питание от трансформаторов собственных нужд 10(6)/0,4 кВ секций сборных шин;
- 2) Маломощный трансформатор установленный до выключателя ввода;
- 3) Существующая сеть переменного тока подстанции.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	17
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

Питание двухсекционного ОРУ рекомендуется производить двумя ТСН (см. рис. 11). Применение данного способа организации питания позволяет повысить надёжность электроснабжения потребителей т.к. при выводе из строя одного трансформатора вся нагрузка перераспределяется на второй ТСН.

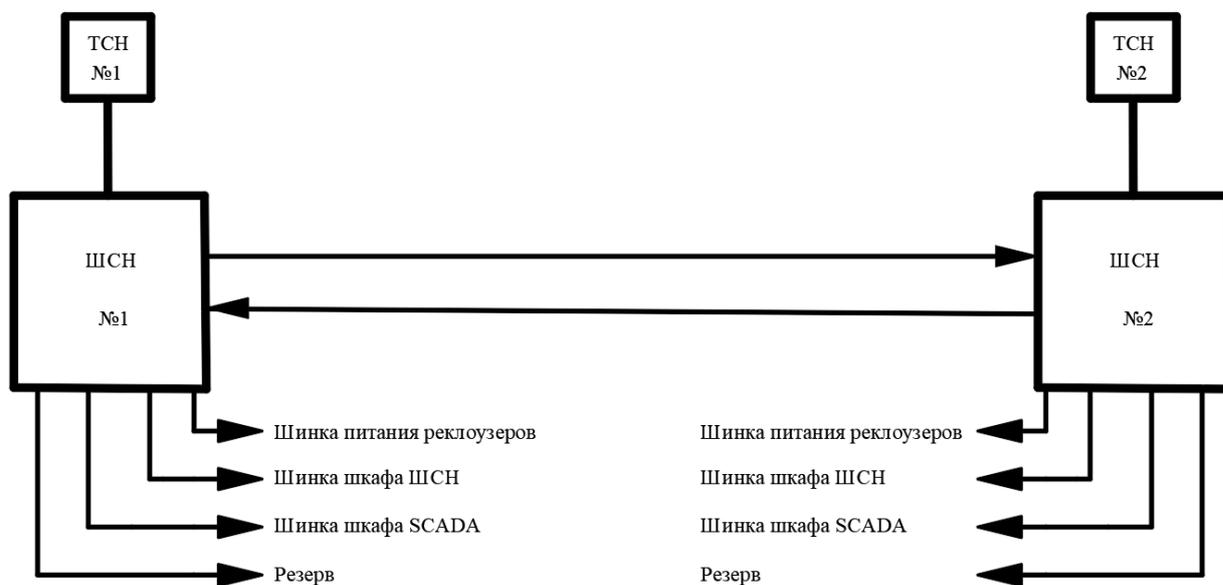


Рис. 11 Структурная схема сети переменного тока двухсекционного ОРУ

В качестве источника питания односекционного ОРУ рекомендуется использовать ТСН 10(6) и дополнительную обмотку комбинированных трансформаторов тока и напряжения. При условии отсутствия учёта электрической энергии вместо комбинированных трансформаторов тока и напряжения до выключателя ввода возможна установка ТСН ОЛ-1,25/10.

При использовании в качестве источника питания ТСН применяется шкаф собственных нужд, который обеспечивает:

- 1) учет электрической энергии на собственные нужды;
- 2) защиту отходящих цепей с помощью автоматических выключателей;
- 3) функцию АВР от резервного источника питания;
- 4) подключение ручного инструмента мощностью до 4 кВт.

4.1.7 Учёт электрической энергии

Схема учёта электроэнергии включает в себя трансформаторы тока на отходящих линиях, комбинированные трансформаторы тока и напряжения на вводной секции и шкафов учёта электроэнергии, которые устанавливаются на стойках отходящей линии и стойках ввода. Количество трансформаторов тока определяется схемой учёта ЭЭ. Структурная схема учёта представлена на рисунке 12.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	18
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

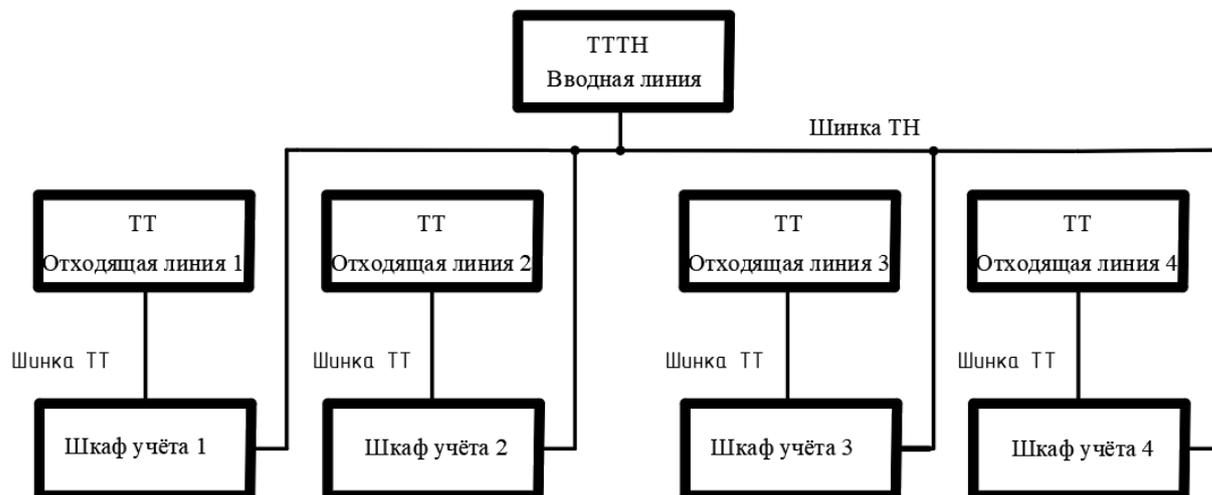


Рис. 12 Структурная схема учёта ЭЭ

Передача данных учёта электроэнергии осуществляется при помощи каналов связи и протоколов передачи данных приведенных в табл. 6.

4.1.8 Решения по связи

Открытое распределительное устройство на базе реклоузеров VR12 имеет следующие интерфейсы связи с системами верхнего уровня: USB, Bluetooth, Ethernet и RS-485.

Встроенный USB порт обеспечивает эксплуатационному и оперативному персоналу возможность настройки и считывания аварийной информации с питанием только по USB (без оперативного тока).

Встроенный Bluetooth модуль, обеспечивает легкий беспроводной доступ к функциям мониторинга электрических параметров режима работы ВЛ, а также позволяет производить настройку терминала РЗА и управлять реклоузером с экрана мобильного устройства в онлайн режиме, находясь на расстоянии до 10 метров от шкафа управления. Работа в оффлайн режиме позволяет заранее произвести конфигурацию терминала РЗА, задать уставки и, при появлении беспроводного доступа к шкафу управления реклоузером VR12, обеспечить оперативную загрузку заранее созданного конфигурационного файла в энергонезависимую память терминала РЗА.



Рис. 13 Система передачи данных между шкафами управления.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	19
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

4.1.9 Заземление

Основная шина заземления стойки присоединяется к контуру заземления объекта при помощи сварки. Все компоненты, которые расположены на столбе, соединяются с основной шиной заземления посредством медных проводников (см. рис. 14).

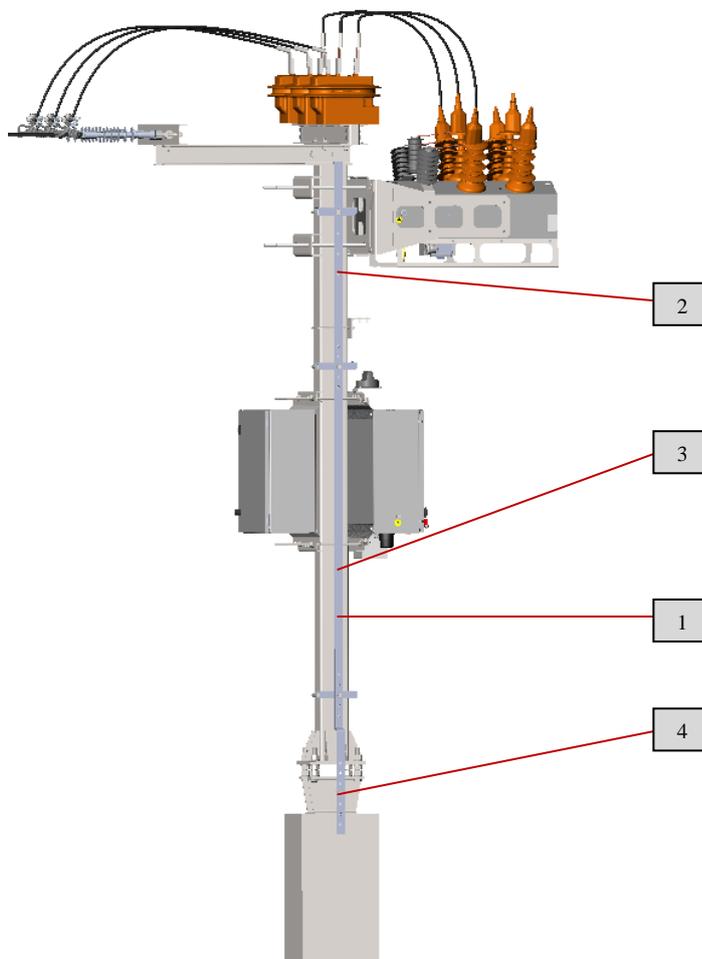


Рис. 14 Схема заземления

- 1 – основная шина заземления; 2 - место подключения заземления КМ;
- 3 - место подключения заземления ШУ и шкафа учёта;
- 4 - место подключения заземления металлической стойки.

4.1.10 Блокировки

Оперативные блокировки препятствуют ошибочным действиям персонала при осуществлении оперативных переключений на ОРУ. Для ОРУ могут быть реализованы блокировки, которые осуществляют:

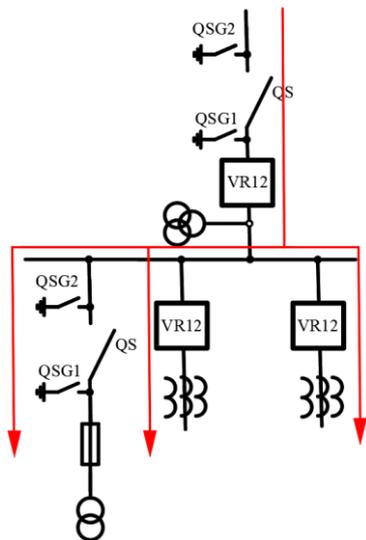
- 1) Включение и отключение разъединителями активной и реактивной мощности, т.е. коммутацию токов нагрузки;
- 2) Включение заземляющих ножей на участки, находящиеся под напряжением;
- 3) Включение разъединителей на участки шин и присоединений, заземленные включенными заземляющими ножами;
- 4) Подачу напряжения выключателем на заземленный участок шин.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	20
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

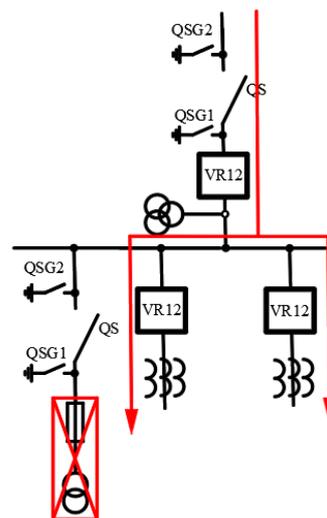
4.2 Принцип работы

4.2.1 Режимы работы

Организация питания собственных нужд односекционного ОРУ не предусматривает резервирования питания. В случае ремонта или обслуживания секции питание осуществляется от смежных подстанций (см. рис. 15).

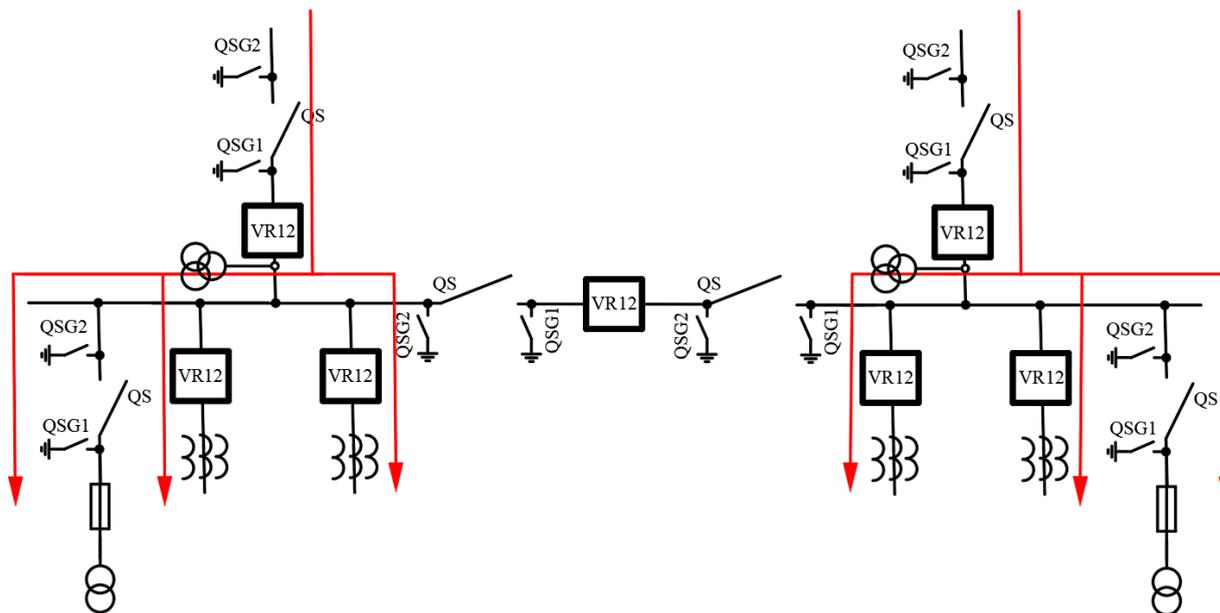


Нормальный режим работы



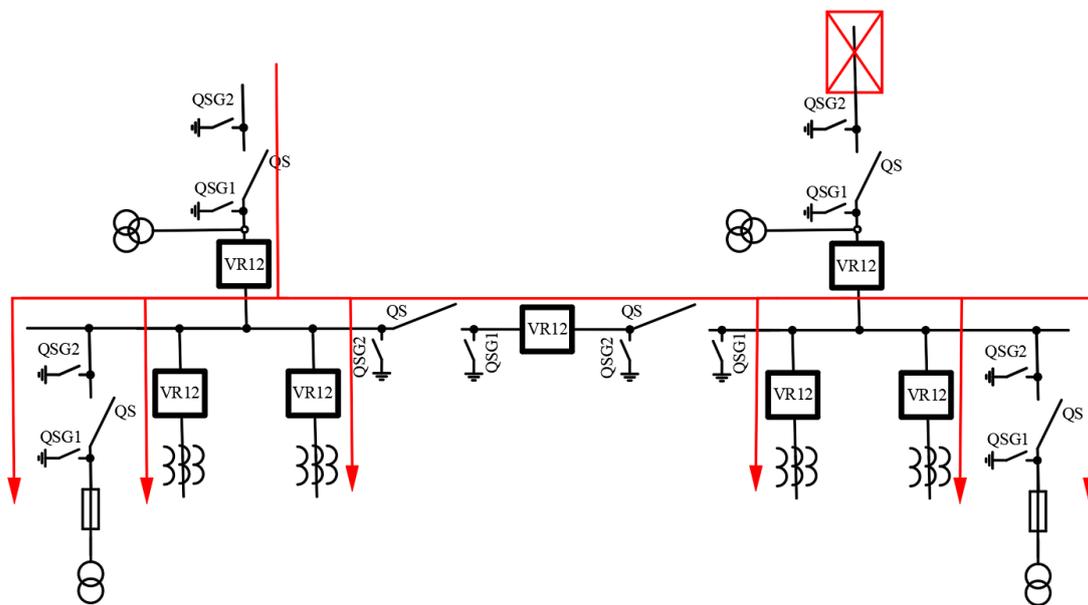
Ремонтный режим работы

Рис. 15 Рабочие режимы односекционного ОРУ



Нормальный режим работы

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	21
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

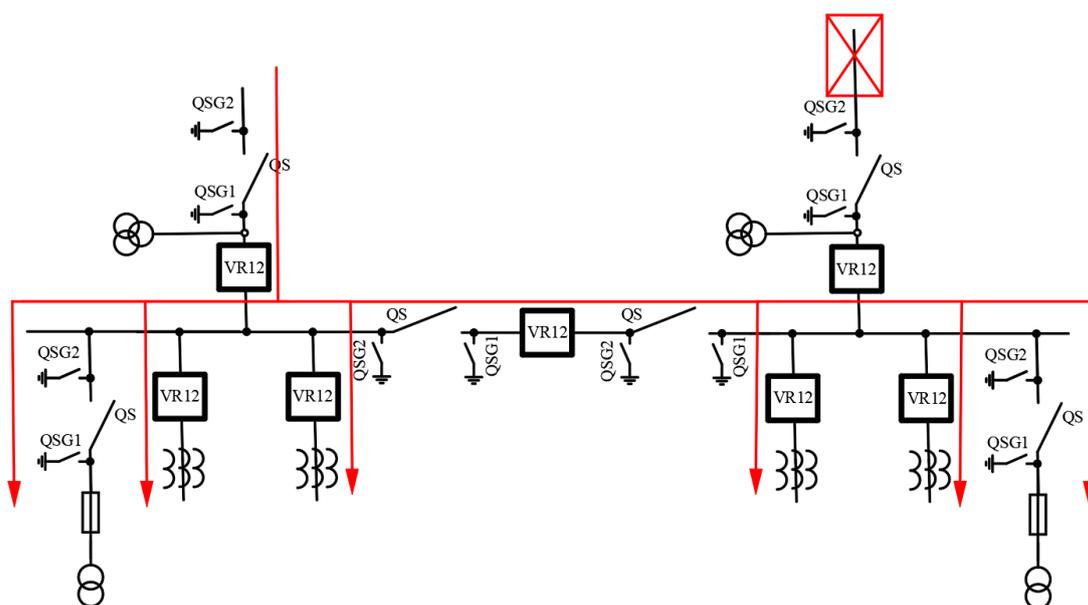


Режим работы после отказа одного источника питания

Рис. 16 Рабочие режимы двухсекционного ОРУ

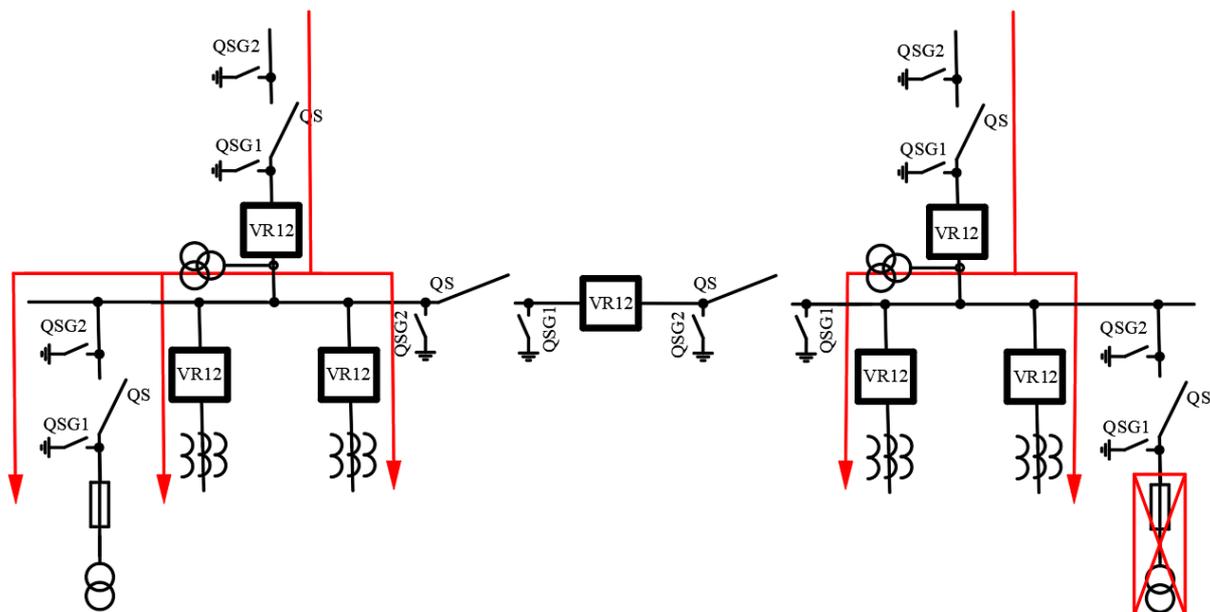
В двухсекционном ОРУ, при отказе одного источника питания, энергоснабжение восстанавливается за счёт работы автоматики включения резерва (см. рис. 16).

В ремонтном режиме возможен ремонт и обслуживание ТСН, силового трансформатора, секционного реклоузера (см. рис. 17).



Ремонт силового трансформатора второй секции

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	22
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26



Ремонт ТНН второй секции

Рис.17 Ремонтные режимы двухсекционного ОРУ

Ремонтные работы и обслуживание сборных шин осуществляется только с отключением потребителей, которые снабжаются ЭЭ от данной секции.

4.3 Маркировка

Маркировка изделий входящих в состав ОРУ находится в руководстве по эксплуатации данных изделий.

4.4 Пломбирование

Информация о наличие пломб на оборудование, которое входит в состав ОРУ находится в технической документации на соответствующий элемент конструкции.

5 Целевое использование

5.1 Способы управления

Управление ОРУ осуществляется при помощи входящих в его состав реклоузеров VR12 и разъединителей РЛК или РЛНД.

Реклоузеры VR12 обеспечивают автоматическое отключение поврежденного участка, повторное включение линии, восстановление питания на неповрежденных участках сети, переключения в распределительной сети и сбор информации о параметрах режимов работы сети и состоянии элементов.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	23
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

Разъединители используются для обеспечения безопасности на время ремонта или обслуживания оборудования путем создания видимого разрыва электрической цепи.

5.1.1 Реклоузер VR12

Конструкция реклоузера VR12 предусматривает местный и дистанционный способы управления. Подробное описание управления реклоузером приведено в руководстве по эксплуатации РЭ ЭТ 2.36.

Местный способ управления осуществляется через шкаф управления (см.рис.18). После подачи команды необходимо проконтролировать положение главных контактов. Для этого следует удостовериться, что индикатор положения выключателя, который расположен в нижней части КМ, находится в правильном положении.

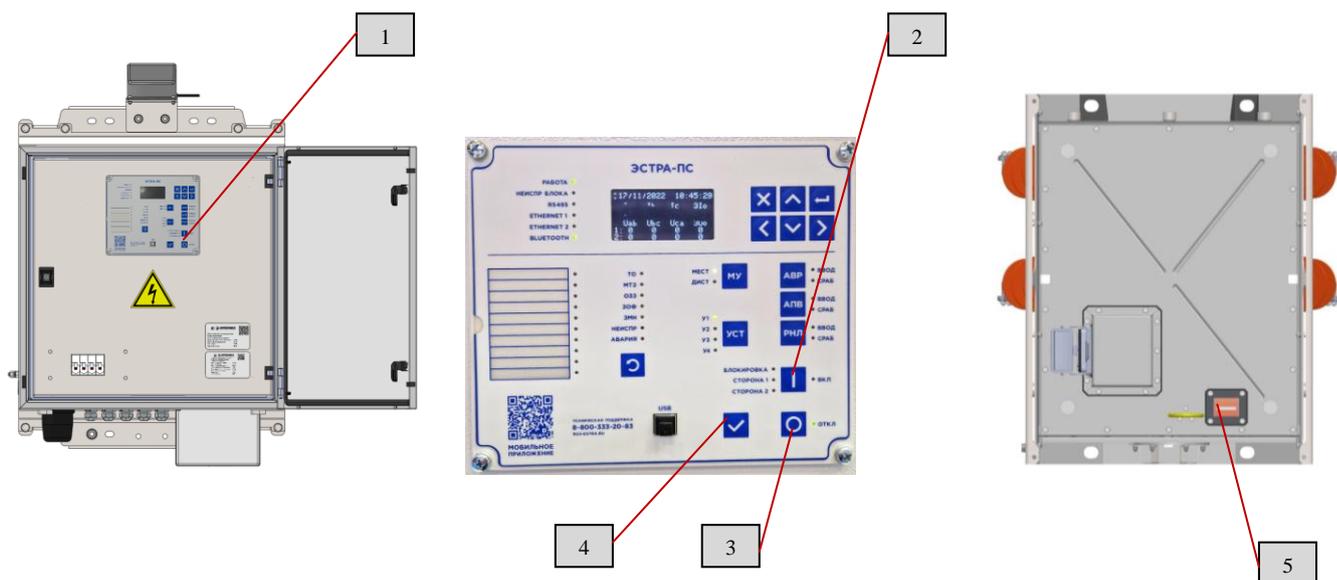


Рис.18 Местное управление реклоузером VR12

1 - блок релейной защиты; 2 – кнопка включения КМ; 3 – кнопка отключения КМ; 4– кнопка подтверждения команды; 5- индикатор положения выключателя.

Дистанционный способ управления реализуется по каналам телеуправления из SCADA системы. После подачи команды управления положение главных контактов необходимо проверить на мнемосхеме АРМ.

5.1.2 Разъединитель

Оперирование разъединителями типа РЛК и РЛНД осуществляется ручными приводами (см.рис.19). Конструкция и принцип работы разъединителей и приводов описаны в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	24
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

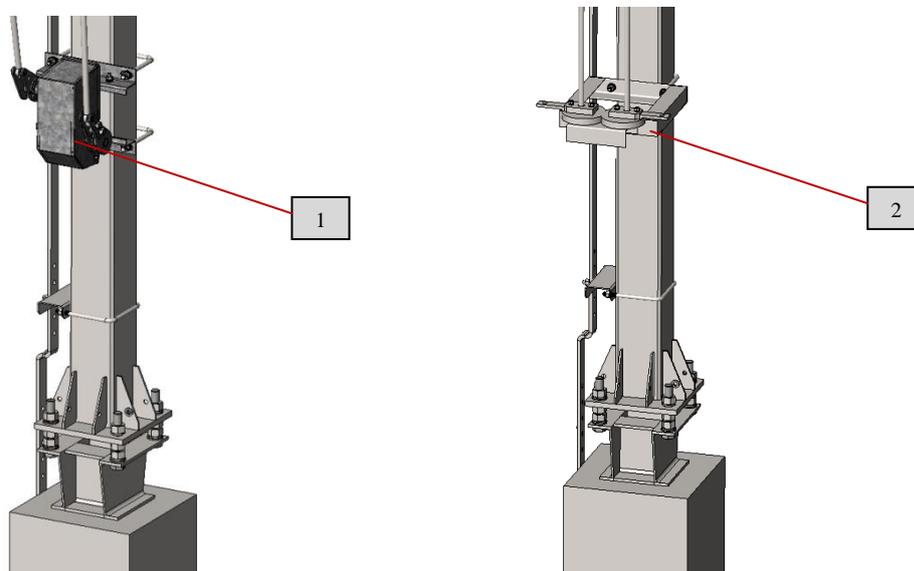


Рис.19 Управление разъединителями

1 – привод РЛК; 2 – привод РЛНД.

5.2 Оперативные переключения

Оперативные переключения выполняются в соответствии с «Бланком оперативных переключений».

Управление режимами ОРУ осуществляется путем изменения положения главных контактов реклоузеров, разъединителей и их заземлителей. Главные контакты (ножи) разъединителя и заземлителя должны всегда находиться в крайнем положении «Отключено» или в крайнем положении «Включено». Промежуточное положение главных контактов запрещается.

6 Техническое обслуживание

6.1 Сервисное обслуживание

Реклоузеры и ОПН входящие в состав ОРУ не требуют проведения сервисных операций с главными и вторичными цепями, а также проверок на протяжении всего срока службы.

При длительном хранении реклоузера аккумулятор, входящий в состав шкафа управления реклоузером, следует подзарядить до полной зарядки. Периодичность подзарядки аккумулятора – один раз год.

Необходимость проведения сервисного обслуживания и проверок остального оборудования, входящего в состав ОРУ определяется руководством по эксплуатации данного оборудования.

6.2 Замена оборудования

Замена отказавшего оборудования выполняется в соответствии с рекомендациями руководства по эксплуатации.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	25
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

7 Ремонт

Для составных частей ОРУ таких как реклоузеры и ОПН проведение капитальных, средних и текущих ремонтов не предусмотрено.

8 Хранение

Хранение составных частей ОРУ необходимо производить согласно руководств по эксплуатации данных изделий.

Хранение реклоузера должно осуществляться в соответствии с п. 6 руководства по эксплуатации на VR12 реклоузер вакуумный 10 кВ РЭ ЭТ 2.36.

9 Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства сохраняются при условии соблюдения требований руководства по эксплуатации ОРУ. Гарантийный срок хранения и эксплуатации указан в паспорте на оборудование.

10 Утилизация

Все компоненты ОРУ после окончания срока службы должны быть утилизированы в соответствии с ГОСТ Р 55102-2012, региональным законодательством и рекомендациями завода-изготовителя.

Перед утилизацией целесообразно разобрать оборудование полностью, материалы разделить по группам: черные металлы, цветные металлы, пластмасса, керамика. В маслonaполненном оборудовании необходимо слить масло и отправить его на регенерацию.

Утилизация электротехнических изделий производится в соответствии с ГОСТ Р 55102-2012.

Изменения	Номер/дата	15.07.2024 г.	Лист	26
РЭ ЭТ 2.40-2024			Листов	26

