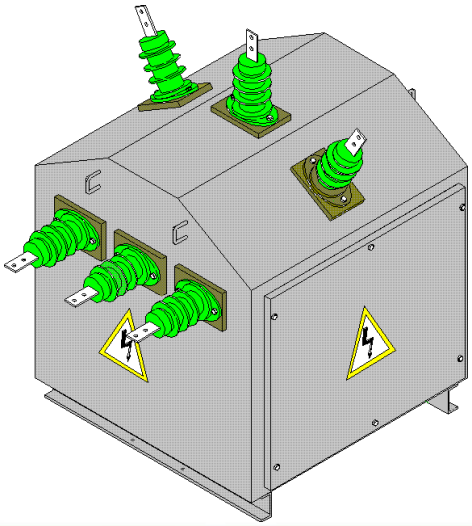
ЗАО “ЧЕБОКСАРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД"



УСТРОЙСТВО СЕКЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ И КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ДЛЯ СЕТЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 6 и 10 кВ ТИПА УСЛ-РЕКЛОУЗЕР

Техническое описание

и инструкция по эксплуатации

ЧЭМЗ.675011.331 ТО

ст.Ишлеи 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1.1. Основные технические характеристики....5
1.3 Конструкция низковольтного шкафа....6
1.4 Принципиальная схема включения в линию....7
1.5 Комплект крепления на опоры....8
2. Релейная защита и автоматика....9
2.1 Основные сведения....9
2.2 Оперативное питание....9
2.3 Направленная защита максимального тока....10
2.4 Направленная защита от замыканий на землю....10
2.5 Защита минимального напряжения....11
2.6 Защита максимального напряжения....12
2.7 Автоматическое повторное включение....12
2.8 Особенности УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа в исполнении без блоков релейной защиты....12
3 Внешние коммуникации....13
4 Измерение электрических величин....14
6 Монтаж устройства....16
7 Основная область применения....17
7.1 Сеть с односторонним питанием.....17
7.2 Сеть с двусторонним питанием....17
8 Техническое обслуживание и эксплуатация....19
9 Комплектность поставки и порядок оформления заказа....20
9.1 Стандартный комплект поставки....20
9.2 Дополнительное оборудование....20
10 Гарантийные обязательства....21
11 Сервисные услуги....22
Приложение 1....23
Приложение 2....26
Приложение 3....27
Приложение 4....28
Приложение 5....30

Введение

УСЛ – РЕКЛОУЗЕР вакуумный предназначен для коммутации и защиты воздушных линий электропередачи трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 6(10) кВ.

УСЛ – РЕКЛОУЗЕР предназначен для оперативных переключений в распределительной сети, отключения поврежденных участков линии электропередачи, автоматического повторного включения линии, ввода сетевого резервного питания.

Конструктивно УСЛ – РЕКЛОУЗЕР вакуумный состоит из следующих основных частей:

- коммутационный модуль с установленным внутри вакуумным выключателем;

- низковольтный модуль с установленными внутри блоком релейной защиты и автоматики, блоком бесперебойного питания, блоком управления и блоком учета электроэнергии (коммерческого);

УСЛ – РЕКЛОУЗЕР предназначен для работы в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -60°С до +40°С (соответствующей климатическому исполнению УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150);

- верхнее допустимое значение относительной влажности воздуха – 100 % при температуре +25 °С;

- атмосфера типа II - промышленная, относительная влажность воздуха до 80% при температуре 20 °С;

- высота установки над уровнем моря - не более 1000 м.;

- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделия;

- скорость ветра не более 40 м/с при отсутствии гололеда, скорость ветра до 15 м/с при допустимой стенке гололеда не более 25 мм;

- интенсивность грозовой деятельности - до 40 часов (ПУЭ)

УСЛ – РЕКЛОУЗЕР позволяет осуществлять дистанционное включение и отключение вакуумного выключателя.

Входящий в состав УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа комплект релейной защиты позволяет обеспечить гибкость и индивидуальный подход при настройке параметров работы сети в каждом конкретном случае.

Применение оборудования ведущих производителей в области оборудования для энергетики, а также предлагаемая конструкция модулей обуславливает следующие характерные особенности УСЛ – РЕКЛОУЗЕР:

1. Не требует дополнительного землеотвода, монтажа фундаментов и ограждений;

2. Большой коммутационный ресурс;

3. Простота монтажа на опоры линий;

4. Длительная эксплуатация без обслуживания;

5. Вандалозащищенность;

6. Возможность осуществления централизованного диспетчерского управления и получения оперативной информации;

7. Автоматическая локализация повреждений без выезда оперативного персонала;

8. Конструкция модулей препятствует скоплению снега и гнездованию птиц на крыше.

Применение УСЛ – РЕКЛОУЗЕРОВ в распределительных сетях позволит значительно повысить надежность электроснабжения потребителей, автоматизировать процессы поиска и локализации повреждений на линиях электропередачи.

1. Конструкция и технические характеристики

Конструктивно УСЛ – РЕКЛОУЗЕР состоит из:

- коммутационный модуль;
- низковольтный модуль;
- комплект креплений на опоры.

1.1. Основные технические характеристики

УСЛ – РЕКЛОУЗЕР вакуумный выпускается серийно по техническим условиям ТУ 3414-012-35956516-2009 и соответствует требованиям ГОСТ 14693-90, ГОСТ 1516.3-98, ГОСТ 687-78, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.2.007.4-75.

Структура условного обозначения:

УСЛ-РЕКЛОУЗЕР-Х-Х/ХХ-ХХ У1
1 2 3 4 5 6 7

1 – устройство секционирования линий
2 – реклоузер
3 – номинальное напряжение 6 или 10 кВ
4 – номинальный ток, А (630; 1000, 1600)
5 – номинальный ток отключения, кА
6 – номер схемы (см. Приложение 1)
7 - климатическое исполнение и категория размещения.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

№ п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Номинальное напряжение, кВ	6;10
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	6,9; 12
3	Номинальный ток, А	630, 1000
4	Номинальный ток отключения, кА	20
5	Номинальный ток термической стойкости (3 с), кА	20
6	Ресурс по коммутационной стойкости, не менее - при номинальном токе В-О - при номинальном токе отключения В-О	 30000 100
7	Напряжение оперативного питания	12В
8	Степень защиты оболочки корпуса	IP65
9	Вес коммутационного модуля, кг	250
10	Вес низковольтного модуля, кг	45
11	Диапазон предельных температур	-60˚С…+40˚С
12	Срок службы, лет	25
13	Учет электроэнергии,	коммерческий

1.2 Конструкция коммутационного модуля

Коммутационный модуль представляет собой конструкцию из стальных профилей, обшитых листовой сталью, покрытый слоем порошковой краски.

Габаритные и присоединительные размеры коммутационного модуля приведены в Приложении 2.

Корпус состоит из верхней крышки, угловых кожухов, дна, боковых панелей, выполненных, для удобства монтажа, съемными. На боковых панелях имеются резиновые уплотнители, обеспечивающие степень защиты оболочки корпуса IP65. С боку корпуса имеется отверстие с резьбой М12 для заземления. На дне модуля имеются швеллера с отверстиями для установки на монтажные швеллера, которые в свою очередь крепятся к ж/б опорам посредством шпилек М16х350 и уголков.

Для присоединения коммутационного модуля к ВЛ на крыше модуля установлены полимерные проходные изоляторы. Размещение изоляторов выполнено со скосами в 15˚ по отношению к среднему вводу. Все изоляторы маркируются соответствующими обозначениями.

Дренажный фильтр, расположенный на дне коммутационного модуля, позволяет удалять конденсат, образующийся при перепадах температуры окружающей среды. Конструкция дренажного фильтра исключает попадание внутрь коммутационного модуля пыли, грязи и влаги извне.

Коммутационный модуль связан с низковольтным модулем посредством кабеля со штепсельными разъемами, подключение которого осуществляется снизу модуля. Конструкция коммутационного модуля исключает попадание влаги на контакты штепсельных разъемов в случае образования внутри модуля конденсата.

1.3 Конструкция низковольтного шкафа

В корпусе низковольтного шкафа устанавливается оборудование, обеспечивающее удобство и надежность эксплуатации реклоузера:

- терминал релейной защиты и автоматики;
- блок управления (при наличии);
- счетчик (коммерческий учет);
- источник бесперебойного питания;
- аппаратура связи.

Корпус шкафа управления выполнен из листовой стали, покрытой слоем порошковой краски. Во избежание несанкционированного доступа внутрь низковольтного

шкафа на дверце шкафа предусмотрены ушки для установки навесного замка. Специальный резиновый уплотнитель обеспечивает степень защиты оболочки шкафа управления IP65.

Дренажный фильтр, расположенный на дне коммутационного модуля, позволяет удалять конденсат, образующийся при перепадах температуры окружающей среды. Конструкция дренажного фильтра исключает попадание внутрь коммутационного модуля пыли, грязи и влаги извне.

Низковольтный модуль связан с коммутационным модулем посредством кабеля со штепсельными разъемами, подключение которого осуществляется снизу модуля. Конструкция низковольтного модуля исключает попадание влаги на контакты штепсельных разъемов в случае образования внутри модуля конденсата.

На задней стенке шкафа управления предусмотрена конструкция, с помощью которой осуществляется крепление на опоры воздушной линии электропередачи. На дне корпуса имеется болт М12х30 для заземления.

1.4 Принципиальная схема включения в линию

В соответствии со схемой электрической сети (с односторонним питанием или двусторонним) выбирается принципиальная схема включения реклоузера в линию электропередачи (рис.1 и рис.2).

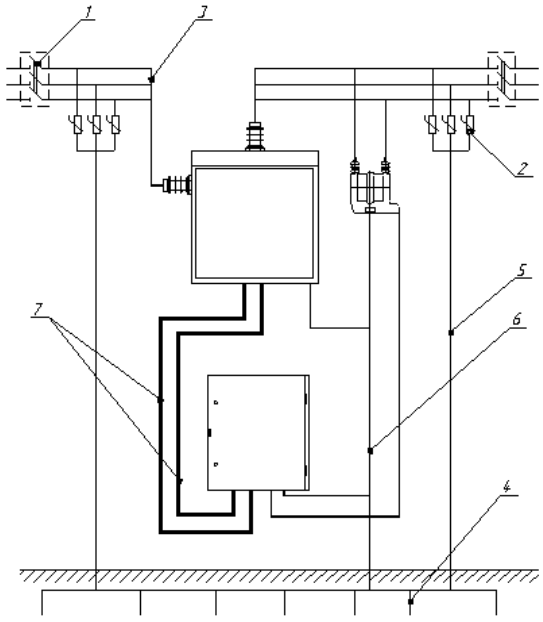


Рис.1. Принципиальная схема включения реклоузера в линию при одностороннем питании.

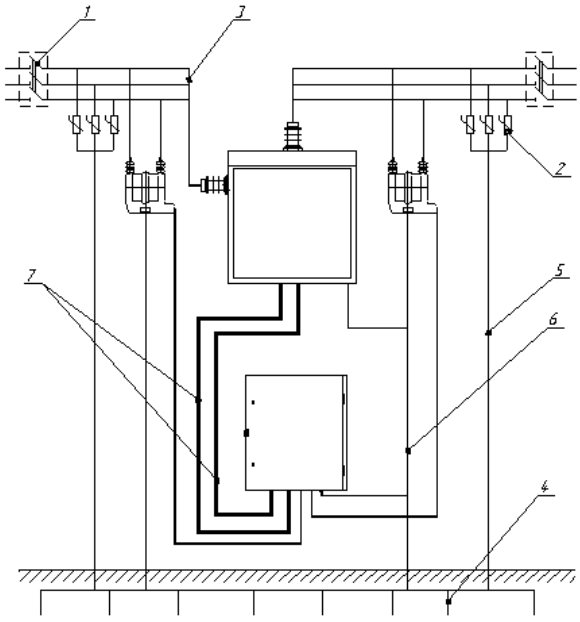


Рис.2. Принципиальная схема включения реклоузера в линию при двустороннем питании.

рис. 1, 2: 1 – линейный разъединитель;

2 – ограничитель перенапряжений (ОПН);
3 – подключение коммутационного модуля;
4 – контур заземления опоры;
5 – спуск заземления ОПН;
6 – спуск заземления коммутационного модуля и шкафа управления;
7 – соединительный кабель.

При отсутствии внешнего источника оперативного тока рекомендуется установка трансформаторов СН (при одностороннем питании – один ТСН, при двустороннем – 2 ТСН). Мощность ТСН должна быть не менее 200 ВА для исполнения УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа с релейной защитой и не менее 63 ВА для исполнения УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа в исполнении без релейной защиты. Трансформаторы СН относятся к дополнительному оборудованию и в состав стандартной поставки не входят.

Также рекомендуется (в случае отсутствии на месте подключения) установка двух комплектов ОПН[1)] с двух сторон УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа, для устранения перенапряжений, вызываемых коммутациями вакуумной аппаратуры.

Для создания видимого разрыва при обслуживании УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа допускается установка одного или двух (в зависимости от схемы электрической сети) разъединителей на соседних опорах. Разъединители не входят в объем стандартной поставки[1)].

1.5 Комплект крепления на опоры

Монтаж ВВМ осуществляется на опорах воздушных линий электропередач при помощи монтажного комплекта.

Монтажный комплект предназначен для установки ВВМ на железобетонных и деревянных опорах и представляет собой сварную окрашенную металлоконструкцию с необходимым монтажным комплектом для крепления ВВМ к опоре.

Монтажный комплект входит в состав поставки и должен быть определен в опросном листе при заказе УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа (Приложение 5).

Пример установки коммутационного модуля на опоре представлен в Приложении 4.

При заказе дополнительного оборудования (ОПН, разъединитель, ТСН и т.д.) при необходимости в поставку может быть включен необходимый для установки монтажный комплект (оговаривается в опросном листе).

Для удобства обслуживания УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа (при соответствующей отметке в опросном листе) возможно включение в поставку площадки обслуживания.

2. Релейная защита и автоматика

2.1 Основные сведения

Реклоузер типа УСЛ – РЕКЛОУЗЕР в части защит осуществляет следующие функции:

- направленная защита максимального тока;
- токовая отсечка;
- направленная защита от замыканий на землю;
- защита минимального напряжения;
- защита максимального напряжения;
- автоматическое повторное включение (4-кратное);
- автоматический ввод резервного питания.

В реклоузере типа УСЛ – РЕКЛОУЗЕР исполнения с блоком релейной защиты устанавливается микропроцессорный терминал релейной защиты с наличием двух независимых групп уставок. Две независимые группы уставок предназначены для автоматического переключения с одного набора на другой при изменении режима работы сети. Переключение групп уставок также возможно выполнить с помощью клавиш на передней панели, подачей дискретного сигнала на вход терминала, через порт связи RS232 (при подключении ПК с установленным программным обеспечением по месту установки терминала) или удаленным доступом по RS485.

Реклоузер выполняет как простые защитные функции, так и более сложные алгоритмы автоматизации сетей 6(10) кВ.

2.2 Оперативное питание

Главное требование, которому должен отвечать источник оперативного тока, заключается в том, чтобы во время любых повреждений и ненормальных режимов напряжение и мощность источника оперативного питания всегда имели достаточное значение как для безотказного действия устройств РЗ, автоматики, так и для надежного отключения и включения соответствующих выключателей. В соответствии с этим требованием, в реклоузере установлено устройство бесперебойного питания и аккумуляторная батарея.

Устройство бесперебойного питания осуществляет оперативное питание шкафа управления и внешней нагрузки в нормальном режиме, автоматический переход на резервное питание (от аккумуляторной батареи) в случае исчезновения оперативного питания, контроль заряда аккумуляторной батареи.

Напряжение оперативного питания 12 В постоянного тока.

2.3 Направленная защита максимального тока

Режим работы распределительных сетей 6-10 кВ с двумя и более источниками питания часто сопровождается изменением направления потока мощности. В этом случае для защиты линии возможно использование направленных токовых защит.

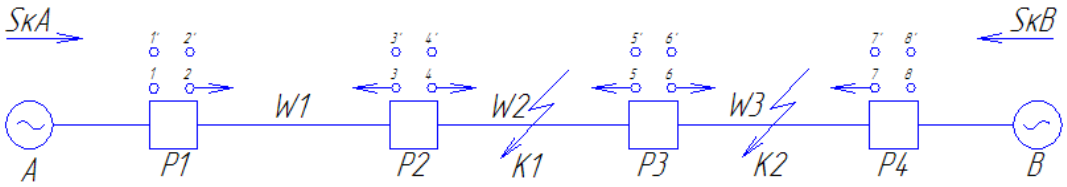


Рис.3 Работа направленной защиты максимального тока.

Выдержка времени первой и второй ступеней может быть установлена фиксированной или инверсной (обратнозависимой). Для третьей ступени может быть использована только независимая (фиксированная) выдержка времени, но при этом в ненаправленном режиме работы данная ступень может работать по пиковым значениям тока.

Особенностью максимальной токовой защиты реклоузера является работа с различными группами уставок для различных направлений потока мощности с автоматическим переключением с одного набора на другой при изменении конфигурации распределительной сети. Данная функция необходима при использовании реклоузера в сети с двухсторонним питанием

Команда отключения от данной защиты может быть сформирована при выполнении следующих условий:

- ток в фазе превысил уставку срабатывания;
- вектор тока расположен в области работы данной ступени.

2.4 Направленная защита от замыканий на землю.

В реклоузере типа УСЛ – РЕКЛОУЗЕР реализована направленная защита от замыканий на землю, которая имеет следующие параметры:

1. Три направленных ступени максимального тока;
2. Две ступени ваттметрической защиты;
3. Защита по активному току замыкания на землю.

Две первые ступени могут работать с независимыми или зависимыми характеристиками времени срабатывания. Для ваттметрической защиты только для первой ступени предусмотрен выбор независимой или зависимой характеристики с использованием тех же кривых.

Органы направленной максимальной токовой защиты от замыканий на землю сравнивают ток замыкания на землю и напряжение 3Uo с уставками соответствующих ступеней и соответствующие углы между током и напряжением с углами (уставками) заданными для каждой ступени.

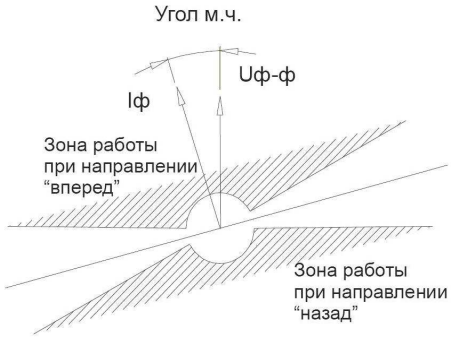


Рис.4. Работа направленной защиты от замыканий на землю

Команда на отключение формируется при выполнении следующих условий:

- превышены уставки Ie и Ue (орган максимального тока ЗНЗ);
- вектор тока замыкания на землю находится в области срабатывания;
- истекла выдержка времени таймера на отключение.

Третья ступень защиты может быть как направленная так и не направленная, но лишь с выдержкой времени срабатывания. Третья ступень может работать по пиковым значениям тока путем задания уставок в соответствующем подменю конфигурирования ступени.

Рекомендуемое значение угла максимальной чувствительности для защиты от замыканий на землю 270°.

2.5 Защита минимального напряжения

В большинстве случаев применения защиты минимального напряжения не должна работать при замыканиях на землю возникающих в системе. В этом случае при задании уставок для данной защиты необходимо выбрать режим работы по линейному напряжению, поскольку оно в меньшей степени снижается (чем фазные напряжения) при однофазных замыканиях на землю.

Уставка защиты минимального напряжения должна быть на некоторую величину ниже, чем минимально возможное напряжение при нормальной работе системы. Эта

уставка зависит от конкретной системы в которой устанавливается данная защита, но обычно в сети работающей в нормальном режиме возможное снижение напряжения порядка -10% от номинального значения.

Данная функция защиты имеет две программируемые ступени с таймерами задержки срабатывания. Возврат пусковых органов ступеней защиты происходит после восстановления напряжения до уровня 105% от заданной уставки.

2.6 Защита максимального напряжения

Обычно для защиты первичного оборудования от повышенного напряжения используется реле, определяющее наличие замыкания на землю и дающее команду на отключение защищаемого присоединения, если замыкание не устранено в течение заданного времени. Для данной защиты достаточно иметь одну ступень с независимой выдержкой на срабатывание.

Уставка реле с органом максимального напряжения должна быть согласована с другими реле максимального напряжения установленными в других точках сети. Орган максимального напряжения имеет две ступени срабатывания с регулируемыми таймерами с независимой выдержкой времени.

После отключения, пусковые органы максимального напряжения возвращаются в исходное состояние при снижении напряжения до уровня 95% от заданной уставки.

2.7 Автоматическое повторное включение

Важным преимуществом использования АПВ на линиях с защитами согласованным по времени действия состоит в возможности использования ступеней без выдержки времени для первого отключения. При быстром отключении, длительность горения дуги возникшей результате замыкания, сокращается до минимума, уменьшая тем самым повреждения оборудования или вероятность перехода неустойчивого повреждении в устойчивое.

Использование защит с малыми выдержками времени, кроме того, предотвращает перегорание предохранителей и сокращает объем технического обслуживания коммутационных аппаратов из-за меньшего их нагрева токами КЗ.

2.8 Особенности УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа в исполнении без блоков релейной защиты

УСЛ – РЕКЛОУЗЕР не оснащен блоком релейной защиты и автоматики и предназначен для использования в ручном режиме без применения автоматики.

В состав низковольтного шкафа УСЛ – РЕКЛОУЗЕР может быть включен блок автономного включения или блок механического включения для обеспечения однократной коммутации выключателя в условиях отсутствия оперативного питания.

Установочные и габаритные размеры низковольтного шкафа приведены в Приложении 3.

3 Внешние коммуникации

Установленный в УСЛ – РЕКЛОУЗЕРе терминал может работать в двух режимах управления: дистанционном и местном. Выбор местного или дистанционного режима управления выполняется путем изменения статуса дискретного входа. Если подается сигнал на этот вход то, устанавливается местный режим управления, в противном случае разрешено дистанционное управление.

В режиме местного управления команды отключения выключателя от защит и команды включения от АПВ продолжают работать, но все команды управления, посланные по каналам связи игнорируются. Сигналы на терминал могут поступать по оптоволоконным каналам связи, радиоканалам и с использованием GSM-модемов.

4 Измерение электрических величин

Для измерения активной и реактивной энергии используются вторичные обмотки ТН и ТТ. Трансформаторы тока и напряжения устанавливаются внутри коммутационного модуля. Вторичные цепи заводятся в низковольтный шкаф на терминал релейной защиты.

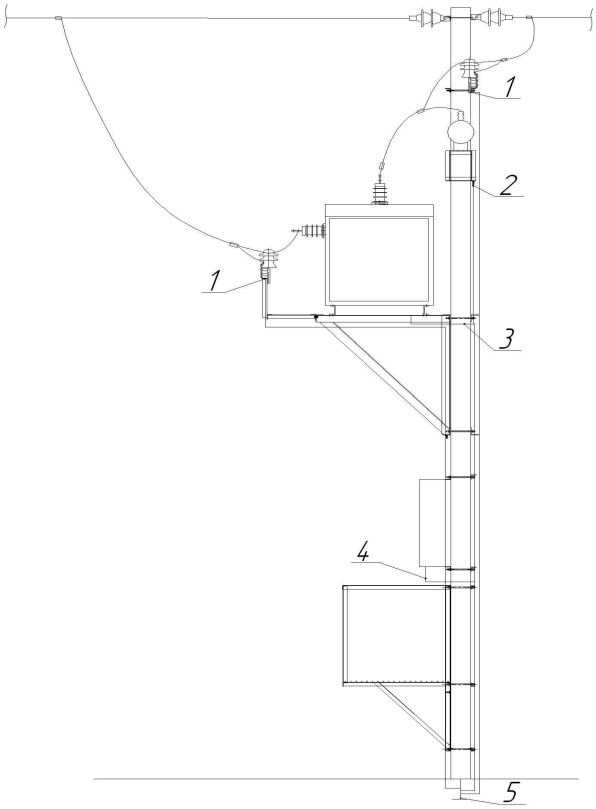
Рассчитанное значение потребленной энергии сохраняется в энергонезависимой памяти каждую секунду, и таким образом в случае временного исчезновения питания реле, используется ранее вычисленное значение. Измерения активной мощности и потребленной энергии выводятся на дисплей терминала. Оба значения выводятся в первичных величинах с учетом заданных значений коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

5 Заземление УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа

Заземлению подлежат коммутационный модуль и низковольтный шкаф. Заземление коммутационного модуля должно производиться проводником сечением не менее 20 мм^2. Заземление низковольтного шкафа производится проводником сечением не менее 3,5 мм^2. Заземляющие проводники коммутационного модуля и низковольтного шкафа присоединяются к общему спуску заземления (см. рис. 5).

Дополнительное оборудование (кроме ОПН) заземляется путем присоединения к общему спуску заземления. ОПН заземляется отдельным спуском.

Установка дополнительного оборудования на корпус коммутационного модуля недопустима.



1 – заземление ОПН
2 – заземление коммутационного модуля
3 – общий спуск заземления
4 – заземление шкафа управления
5 – заземление опоры

Рис.5. Схема заземления реклоузера при расположении на 1- опоре.

Защитное заземление счетчиков и защитное зануление корпусов всех приборов выполнено отдельными проводниками и присоединено на существующий контур внутреннего заземления.

6 Монтаж устройства

Монтаж УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа должен производиться персоналом, имеющим необходимую квалификацию, квалифицированную группу по технике безопасности не ниже III, с соблюдением требований "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок", "Правил эксплуатации установок потребителей", "Правил устройства электроустановок". После монтажа устройства к нему подводят кабели внешних подключений.

Подключения и отключения цепей питания и заземления, а также цепей интерфейсов должны производиться при отключенном питании.

Монтаж УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа на опоры воздушных линий электропередачи осуществляется в следующем порядке:

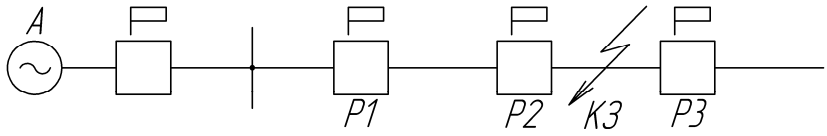
1) Снятие транспортировочной упаковки и осмотр изделия на предмет внешних повреждений.
2) Монтаж рамы под коммутационный модуль.

2.1. Выбор высоты установки коммутационного модуля и низковольтного шкафа согласно проекта.
2.2. Установка коммутационного модуля. Рама под коммутационный модуль устанавливается на заданной высоте и с помощью съемного уголка фиксируется на опоре (при установке на одной опоре).
2.3. Установка низковольтного шкафа. Низковольтный шкаф устанавливается на заданной высоте и с помощью съемного уголка и шпильки фиксируется на опоре.
2.4. Прокладка соединительного кабеля.
2.5. Заземление коммутационного модуля, низковольтного шкафа, рамы под коммутационный модуль.
2.6. Монтаж проводов линий электропередач к проходным изоляторам коммутационного модуля.

Настройка низковольтной аппаратуры согласно РЭ на данную аппаратуру.

7 Основная область применения

Реклоузер предназначен для применения в воздушных (воздушно-кабельных) распределительных сетях 6 (10) кВ с односторонним и двусторонним питанием. Ниже приведены примеры использования реклоузера.



7.1 Сеть с односторонним питанием.

Рис.6. КЗ в сети с односторонним питанием

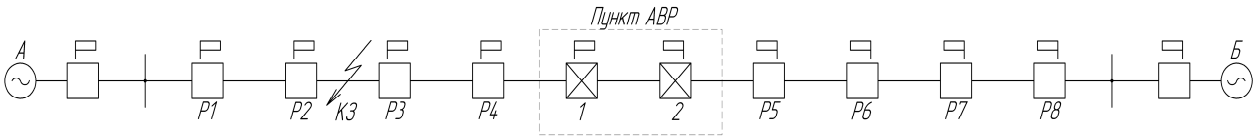
При коротком замыкании на участке 2-3:

Отключается ближайший к месту повреждения реклоузер Р2. Защита, установленная в реклоузере Р3, не реагирует на это повреждение.

Происходит АПВ реклоузера Р2. При неустойчивом характере короткого замыкания, нормальная работа линии восстанавливается.

В случае неуспешного АПВ, на участок 2-3 выезжает ремонтная бригада. Место аварии определяется встроенной в терминал защиты функцией.

Таким образом, данная схема построения распределительных сетей многократно



снижает время поиска и обнаружения места повреждения.

7.2 Сеть с двусторонним питанием

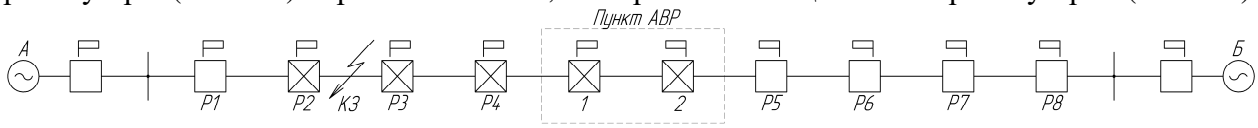
Рис.7. КЗ в сети с двусторонним питанием.

При коротком замыкании на участке 2-3:

Отключается ближайший к месту повреждения реклоузер Р2.

Происходит АПВ реклоузера Р2. При неустойчивом характере короткого замыкания, нормальная работа линии восстанавливается.

В случае неуспешного АПВ, одновременно отключается все нижние по уровню реклоузеры (Р3 и Р4). При отключении, на терминалы защиты этих реклоузеров (Р3 и Р4)

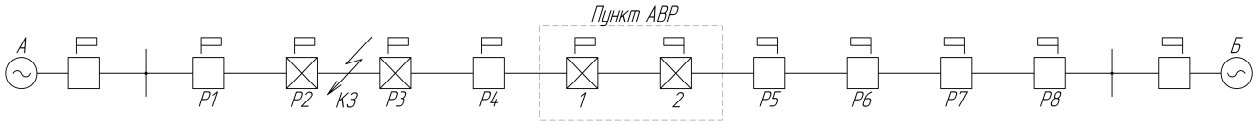


поступает команда перевода на другую группу уставок (смена направленности защиты).

Рис.8. Работа реклоузеров при КЗ в схеме с двусторонним питанием.

По факту исчезновения напряжения включается пункт АВР, состоящий из двух реклоузеров. После включения пункта АВР поступает команда на включение ближайшего к пункту АВР реклоузера Р4.

При успешном включении реклоузера Р4, подается команда на включение реклоузера Р3. В терминалах защиты реклоузеров используется функция ускорения отключения выключателя при включении на короткое замыкание, которая при попытке



включить реклоузер Р3, отключает его без выдержки времени.

Рис.9. Локализация КЗ при двустороннем питании.

В результате короткое замыкание локализовано на участке 2-3, а на неповрежденные участки сети автоматически подано питание.

8 Техническое обслуживание и эксплуатация

В процессе эксплуатации УСЛ – РЕКЛОУЗЕР не требует проведения периодических (плановых) текущих, средних и капитальных ремонтов в течение всего срока службы.

После установки УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа и перед вводом в эксплуатацию рекомендуется произвести по 5 операций ручного и автоматического включения-отключения.

Профилактический контроль технического состояния УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа допускается проводить в следующие сроки: при вводе в эксплуатацию, первую проверку – через 2 года эксплуатации, повторные – через 5 лет.

В объем профилактического контроля входят: проверка общего состояния реклоузера (внешний осмотр), проверка работоспособности коммутационного модуля и составляющих шкафа управления.

9 Комплектность поставки и порядок оформления заказа

9.1 Стандартный комплект поставки.

В состав стандартного комплекта поставки входит следующее оборудование:

- коммутационный модуль;
- низковольтный шкаф;
- соединительный кабель;
- монтажный комплект для двухопорной установки реклоузера;
- техническое описание;
- инструкция по монтажу;
- паспорт;
- компакт-диск с программным обеспечением для терминала релейной защиты.
- аккумуляторная батарея и источник бесперебойного питания (для исполнения с блоком релейной защиты).

9.2 Дополнительное оборудование

К дополнительному оборудованию относятся:

- ограничители перенапряжений;
- трансформаторы СН;
- разъединители;
- аппаратура связи;
- АРМ
- программное обеспечение.

Все дополнительное оборудование устанавливается вне коммутационного модуля реклоузера.

Дополнительное оборудование не входит в состав стандартной поставки и необходимость включения в поставку должна быть оговорена в опросном листе при заказе.

Оформление заказа производится по форме опросного листа (Приложение 5)

10 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок хранения и эксплуатации УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа составляет 36 месяцев с даты производства, указанной в паспорте.

Гарантийные обязательства предприятия-изготовителя прекращаются:

- при истечении гарантийного срока хранения и эксплуатации;
- при выработке коммутационного или механического ресурса;
- в случае нарушения условий и правил хранения, транспортирования и эксплуатации.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за любые виды косвенного ущерба, вызванного отказом реклоузера.

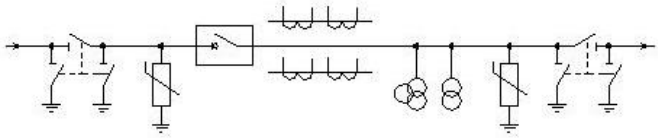
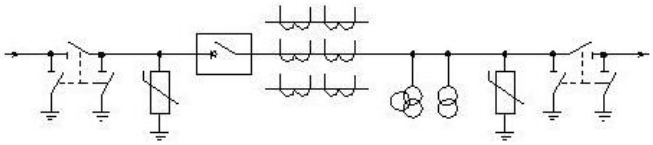
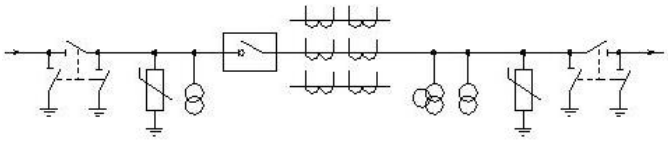
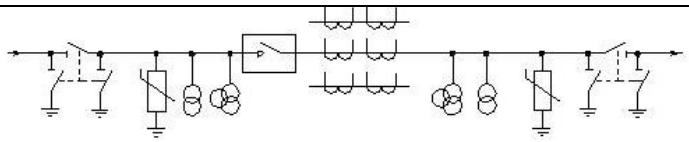
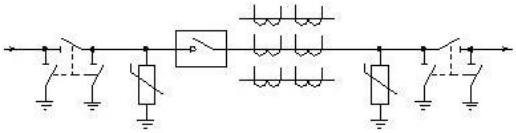
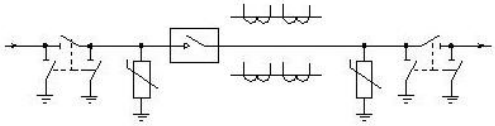
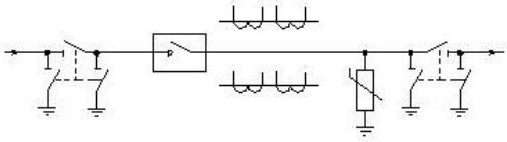
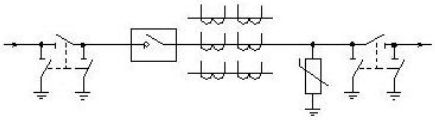
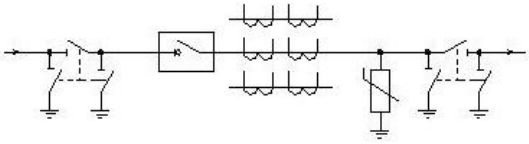
Отказавшие по вине предприятия-изготовителя в период гарантийного срока реклоузеры (или их модули) бесплатно заменяются или ремонтируются за счет изготовителя, по согласованию с Заказчиком.

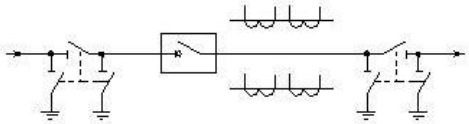
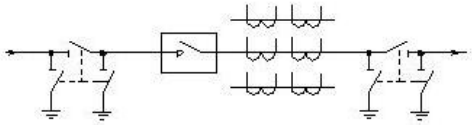
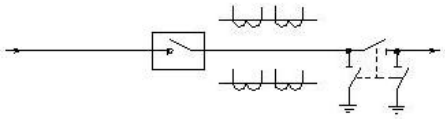
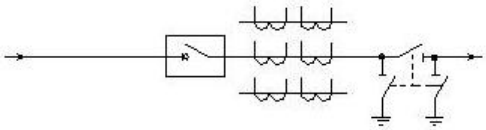
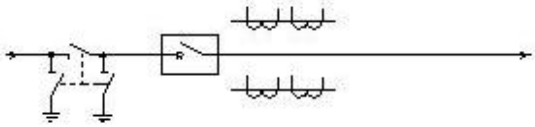
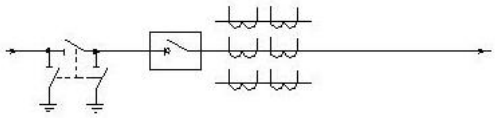
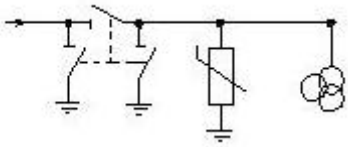
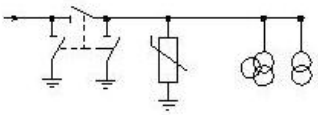
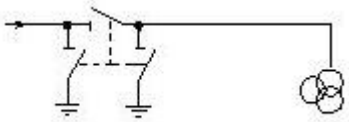
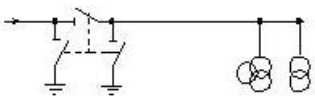
11 Сервисные услуги

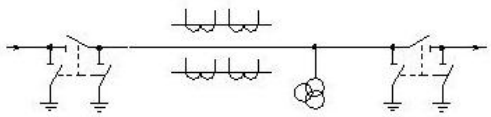
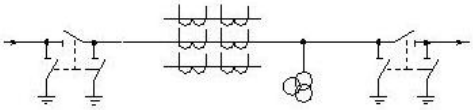
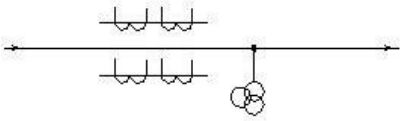
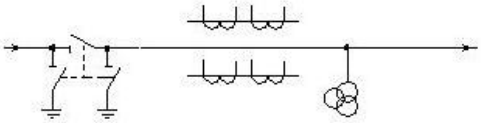
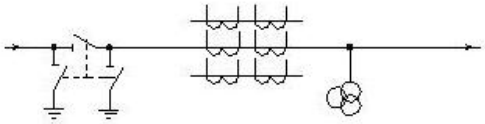
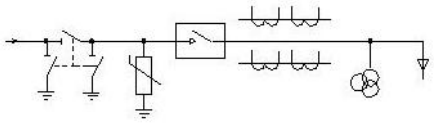
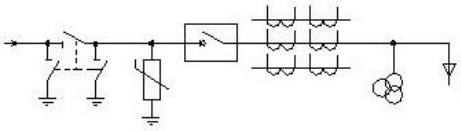
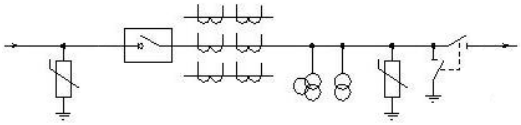
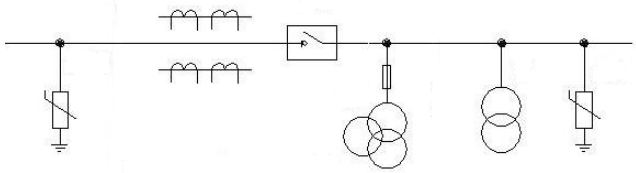
Завод-изготовитель осуществляет комплексное сопровождение своих изделий на протяжении всего срока их службы.

По согласованию с Заказчиком осуществляется шеф-монтаж или комплексный монтаж оборудования «под ключ».

Приложение 1.

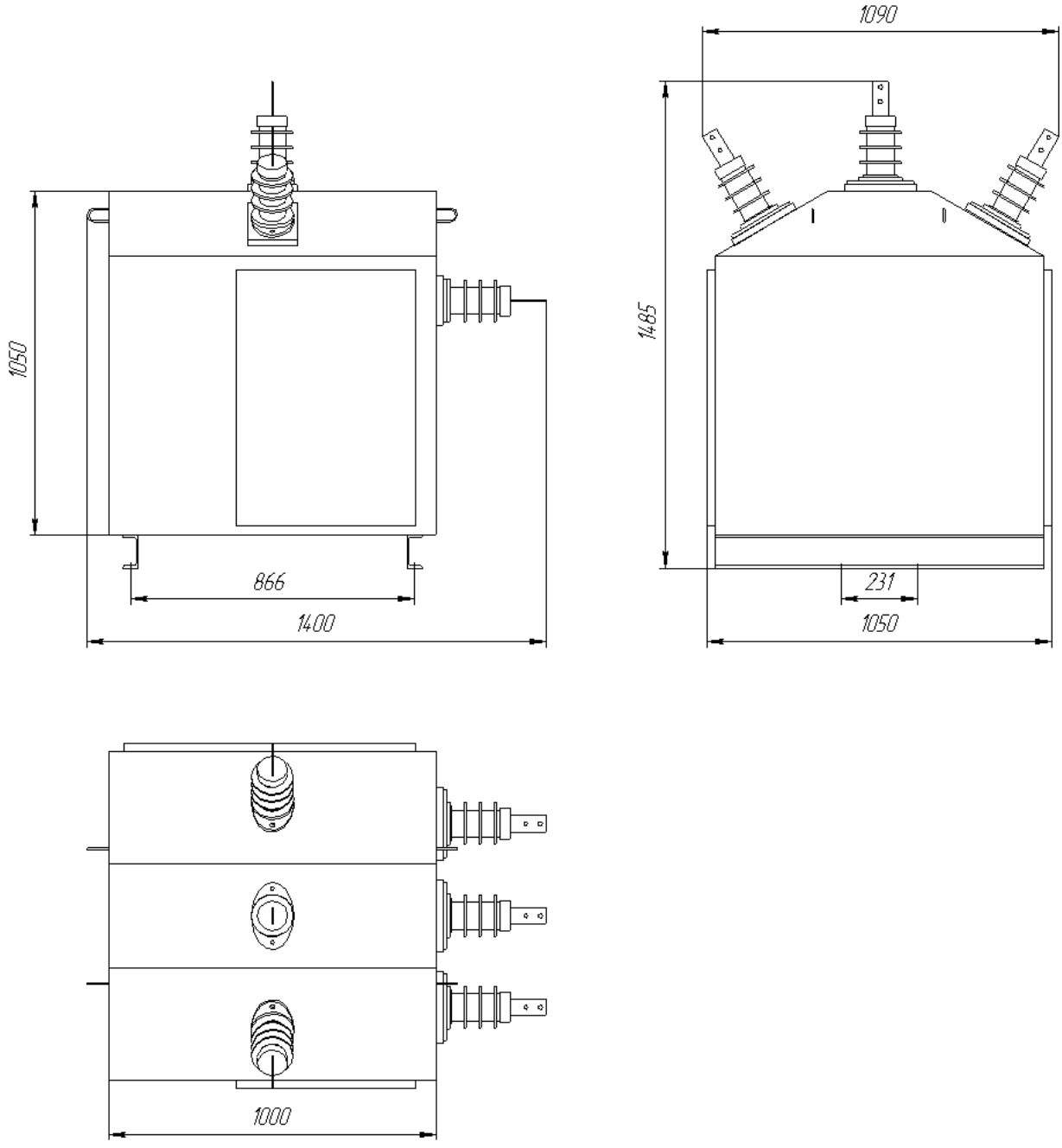
Номер схемы	Однолинейная схема	Назначение
01		Выключатель
02		Выключатель
03		Выключатель
04		Выключатель
05		Выключатель
06		Выключатель
07		Выключатель
08		Выключатель
09		Выключатель

010		Выключатель
011		Выключатель
012		Выключатель
013		Выключатель
014		Выключатель
015		Выключатель
016		Трансформатор напряжения
017		Трансформатор напряжения + трансформатор собственных нужд
018		Трансформатор напряжения
019		Трансформатор напряжения + трансформатор собственных нужд

020		Трансформатор тока + трансформатор напряжения
021		Трансформатор тока + трансформатор напряжения
022		Трансформатор тока + трансформатор напряжения
023		Трансформатор тока + трансформатор напряжения
024		Трансформатор тока + трансформатор напряжения
025		Кабельная разделка
026		Кабельная разделка
027		Выключатель
028		Выключатель

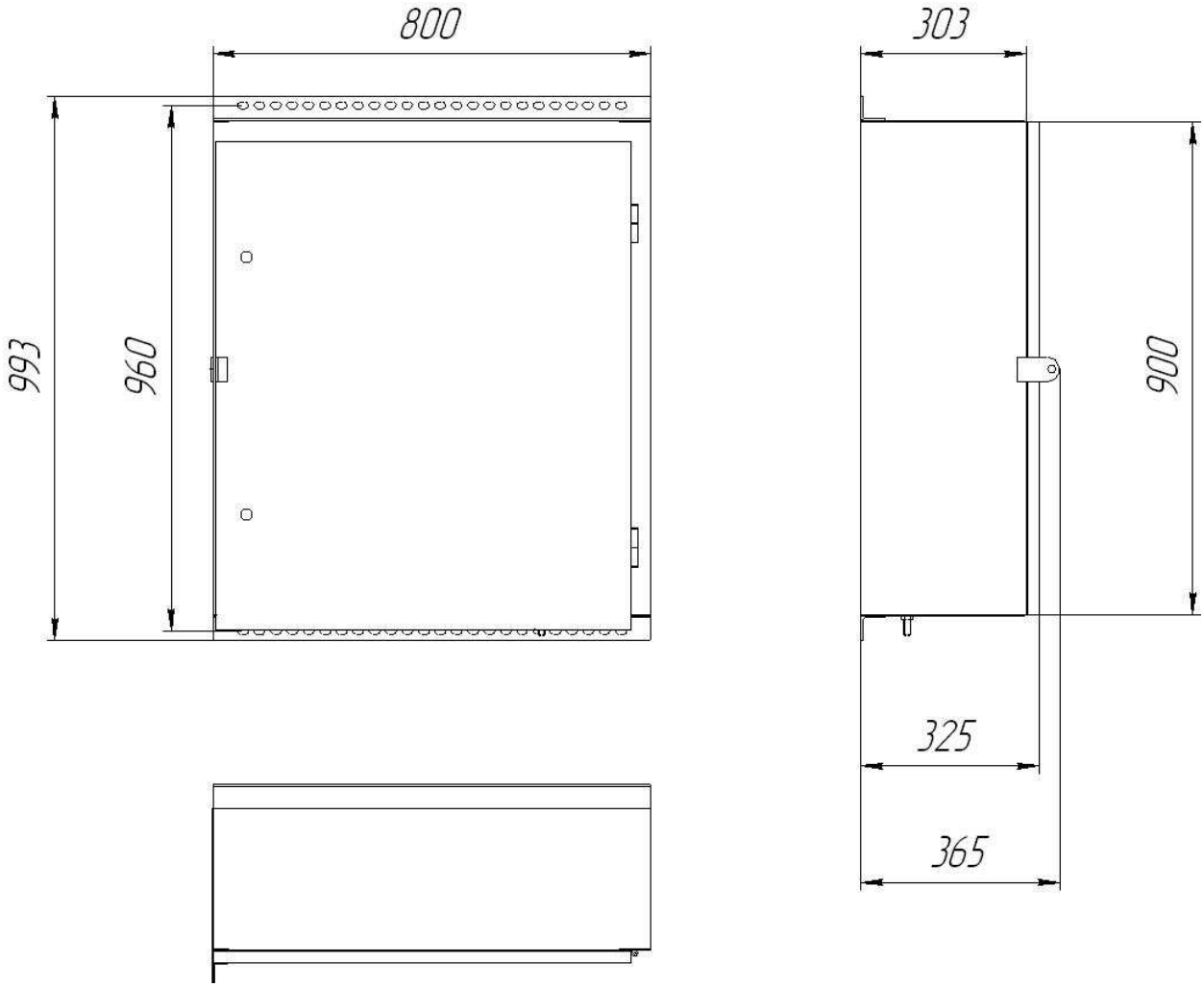
Приложение 2

Габаритные и установочные размеры коммутационного модуля



Приложение 3

Габаритные и установочные размеры низковольтного шкафа (УСЛ – РЕКЛОУЗЕР)



Приложение 4
Форма опросного листа

1. Параметры сети.

Класс напряжения, кВ		Наибольшее рабочее напряжение, кВ	
6	☐		☐
10	☐		☐

2. Сеть

Одностороннее питание	☐
Двустороннее питание	☐
Другое	☐

3. Дополнительное оборудование

			Монтажный комплект
Разъединитель	☐	Тип _____	☐
ОПН	☐	Тип _____	☐
ТСН	☐	Тип _____	☐
Трансформаторы напряжения	☐	Тип _____	☐
Трансформаторы тока	☐	Тип _____	☐

4. Шкаф управления типа ШУ-1 системы ШАУКС-Э

4.1. Телеуправление

Да ☐ Нет ☐

4.2. Интеграция в существующую SCADA-систему

Да ☐ Нет ☐

4.3. Тип канала связи

Радиоканал	☐
GSM	☐
GPRS	☐
ВОЛС	☐
Проводной	☐

4.4. Тип протокола обмена данными _____

5. Автоматизированное рабочее место (АРМ)

Да ☐ Нет ☐

6. Программное обеспечение (ПО) на АРМ

Да ☐ Нет ☐

7. Релейная защита и автоматика

7.1. Система РЗА

Да ☐ Нет ☐

7.2. Тип РЗА _____

7.3. АПВ

Да ☐ Нет ☐

7.4. АВР

Да ☐ Нет ☐

7.5. ЗМН

Да ☐ Нет ☐

8. Монтажный комплект

Установка на одну опору ☐ Установка на две опоры ☐

9. Площадка обслуживания

Да ☐ Нет ☐

10. Дополнительные требования _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Сведения о заказчике:

Организация _____

Объект _____

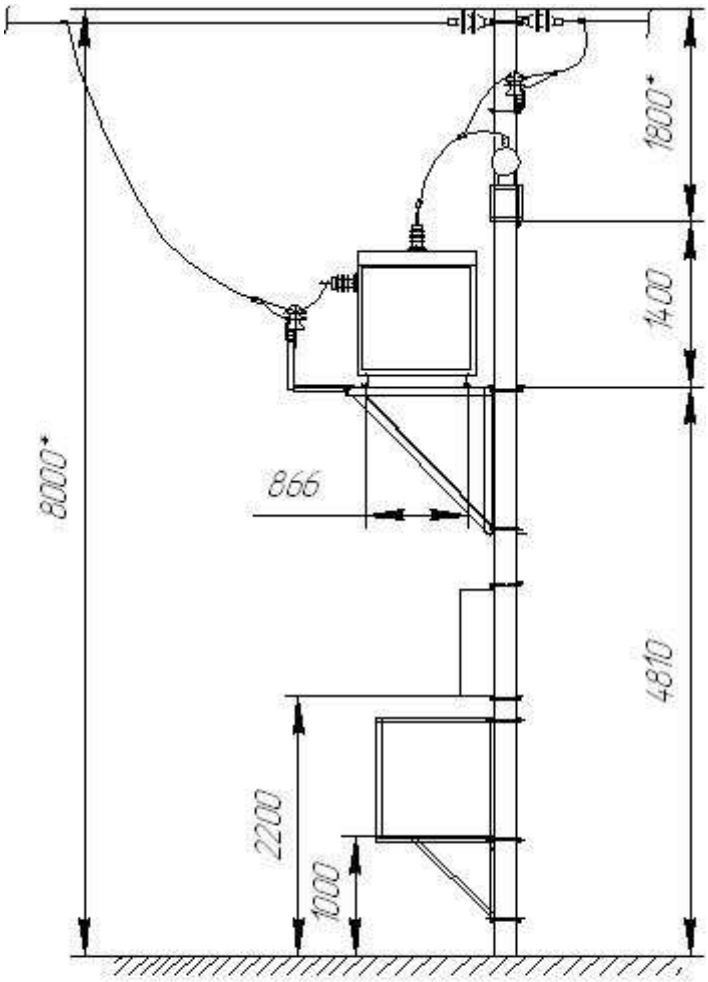
Тел. (факс) _____

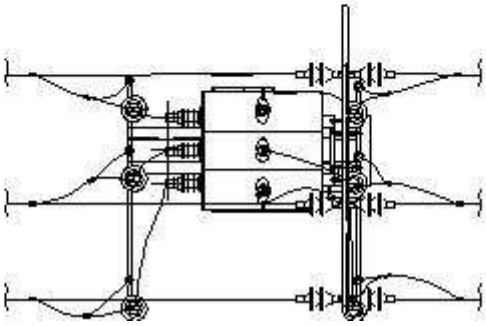
_____ _____

(Ф.И.О) (Подпись)

Приложение 5

Вариант установки УСЛ – РЕКЛОУЗЕРа





1 – коммутационный модуль;
2 – низковольтный шкаф;
3 – трансформаторы собственных нужд;
4 – ОПН;
5 – изолятор опорный;
6 – монтажный комплект;
* – размеры уточняются по месту.