

Утверждаю
Технический директор
ЗАО «Пензенская горэлектросеть»


Комаров В.А.

Техническое задание на поставку камер сборных одностороннего обслуживания (КСО)

Общие требования

Все оборудование должно быть разработано, изготовлено, испытано в соответствии с последними изданиями соответствующих Российских и Международных норм, правил, стандартов и инструкций:

- «Правил устройства электроустановок» - 7 издание;
- ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Исполнения для различных климатических районов. Общие требования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;
- ГОСТ «Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (Код IP)»;
- ГОСТ 12.12.1.038-82 «ССБТ Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.3-75 Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.4-75 Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств
- ГОСТ 1516.1-76 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции
- ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции
- ГОСТ 8024-90 Аппараты и электротехнические устройства переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Нормы нагрева при продолжительном режиме работы и методы испытаний

Все оборудование должно быть сертифицировано по российским стандартам и иметь сертификаты соответствия, которые должны быть предоставлены.

Количество, комплектация, расположение и схемы главных цепей камер КСО всех типов, а также их габаритные размеры должны соответствовать опросным листам, которые являются неотъемлемым приложением к настоящему техническому заданию;

Номинальный ток сборных шин должен соответствовать указанному в опросном листе.

Климатическое исполнение и категория размещения камер должна соответствовать **ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 - УЗ**;

Двери камер всех типов должны быть оборудованы запирающими устройствами, фиксирующими дверь в закрытом положении. Запирающие устройства дверей камер должны открываться без применения ключей.

На камерах КСО всех типов должны быть нанесены наименования коммутационных аппаратов (разъединителей, выключателей нагрузки и их заземляющих ножей) и их положение (отключено, включено). Должна быть нанесена схема главных цепей. Способ нанесения должен обеспечивать ее качество и нестираемость в процессе эксплуатации, транспортирования, хранения. Маркировка вторичных цепей вручную с нанесением надписей маркером, фломастером и т. п. недопустима.

Покраска камер должна осуществляться с предварительной обработкой поверхности на высокотехнологическом автоматизированном оборудовании и соответствовать требованиям соответствующих нормативно-технических документов. Предварительная обработка окрашиваемой поверхности должна выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78. Внешнее покрытие камер должно быть выполнено на основе эпоксидно-полиэфирного порошка и иметь толщину не менее 180 мкм;

Защитные меры безопасности (заземление, автоматическое отключение питания, защита от перенапряжения, уравнивание потенциалов) должны соответствовать требованиям ПУЭ, **ГОСТ Р 50571.1- 2009** (МЭК 60364-1:2005), **СНиП 3.05.06-85**, и других нормативных документов.

Требования безопасности должны соответствовать требованиям **ГОСТ 12.2.007.4-75**, при этом по способу защиты от поражения электрическим током должны соответствовать 1 классу по **ГОСТ Р МЭК 1**

Защитное заземление должно быть выполнено в соответствии с требованиями **ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.030-81**.

Конструктивно камеры КСО должны представлять собой металлоконструкцию, сваренную из листогнутых профилей толщиной листа 2,5 мм и должны иметь строго прямоугольную форму (углы =90 градусов). Внутри камер должна быть размещена аппаратура главных цепей, а на фасаде – приводы выключателей и разъединителей, а также аппаратура вспомогательных цепей. Двери камер должны быть изготовлены из металла толщиной не менее 2 мм.

Камера КСО-298 должна состоять из трех отсеков:

- отсек высоковольтного выключателя;
- релейный отсек;
- кабельный отсек.

Доступ в камеру КСО-298 должен обеспечиваться двумя дверьми:

- нижней – в зону кабельных присоединений, ограничителей перенапряжений и силового трансформатора;
- верхней – в зону высоковольтного выключателя, трансформаторов тока и собственных нужд.

Двери каждой камеры должны быть оборудованы выдвижным поворотным механизмом, удерживающим их в открытом положении при проведении ремонтных или профилактических работ, и быть взаимозаменяемыми и быстроръемными.

Конструкция камеры КСО-298 должна обеспечивать полную локализацию релейного отсека.

Для осмотра внутренней части камеры на съемной фальшпанели и на фасаде ограждения должны быть предусмотрены застекленные смотровые окна, обеспечивающие возможность визуального осмотра положения выключателя и разъединителя в соответствии с п. 3.1.3 ПОТРМ.

Качество стекла смотровых окон должно соответствовать требованиями ГОСТ.

Камеры КСО-298 должны быть закрыты боковыми экранами с левой и правой стороны.

Межкамерные перегородки с левой стороны камер должны крепиться с помощью сварки с соблюдением соосности болтовых соединений камер между собой. Сварные швы должны быть зачищены.

Блокировочные тяги между разъединителями, выключателями нагрузки и заземляющими ножами должны быть усилены для отсутствия деформации.

Конструкция камер КСО-298 должна:

- обеспечивать удобство обслуживания и оперативность замены ее элементов в случае выхода из строя последних.

- обеспечивать возможность демонтажа вакуумного выключателя без погашения сборных шин и снятия конструктивных элементов ячейки (допускается демонтаж защитного экрана).

- позволять демонтировать трансформаторы тока без снятия вакуумного выключателя и других конструктивных элементов ячейки (за исключением съемного защитного экрана), а так же должна исключить необходимость демонтажа трех трансформаторов тока в случае замены одного трансформатора тока.

- обеспечивать свободный доступ к выводам вторичных обмоток и шильдикам трансформаторов тока без снятия вакуумного выключателя и других конструктивных элементов ячейки (за исключением съемного защитного экрана).

- позволять демонтировать ТСН без снятия напряжения со сборных шин. Допускается демонтаж короба со вторичными цепями, в связи с чем должен быть предусмотрен запас монтажных жгутов по длине. Нарушение конструкции КСО-298 с применением сварочных работ при замене ТСН не допускается.

- габаритные размеры камер КСО-298 должны соответствовать указанным на рисунке;

- в ячейках КСО-298 следует применять проходные трансформаторы тока, т.к. зачастую их установка позволяет выполнить вышеперечисленные требования.

- расстояние от трансформаторов тока нулевой последовательности до места присоединения КЛ к линейному разъединителю не менее 500 мм должно позволять беспрепятственно подключать и фазировать (менять местами жилы) две КЛ сечением до 240 мм² включительно.

Для упрощения эксплуатации проведения ремонтных работ коммутационные планки цепей вторичной коммутации не должны располагаться в верхнем отсеке ячейки (на съемном защитном экране). Коммутационные клеммы, обеспечивающие транзит вторичных цепей между ячейками следует размещать в специальном коробе вторичных цепей.

Для безопасной работы в отсеке вакуумного выключателя данный отсек и шинный разъединитель должны быть отделены металлическим листом, в связи с этим в качестве шинного разъединителя наиболее целесообразно применять разъединители типа РВФЗ.

Камеры КСО-298 необходимо оснащать ограничителями, которые препятствуют порче приборов и нарушению целостности вторичных цепей при полноценном открывании дверки.

Пример наиболее удачного конструктивного исполнения камеры КСО-298 представлен на рисунке.

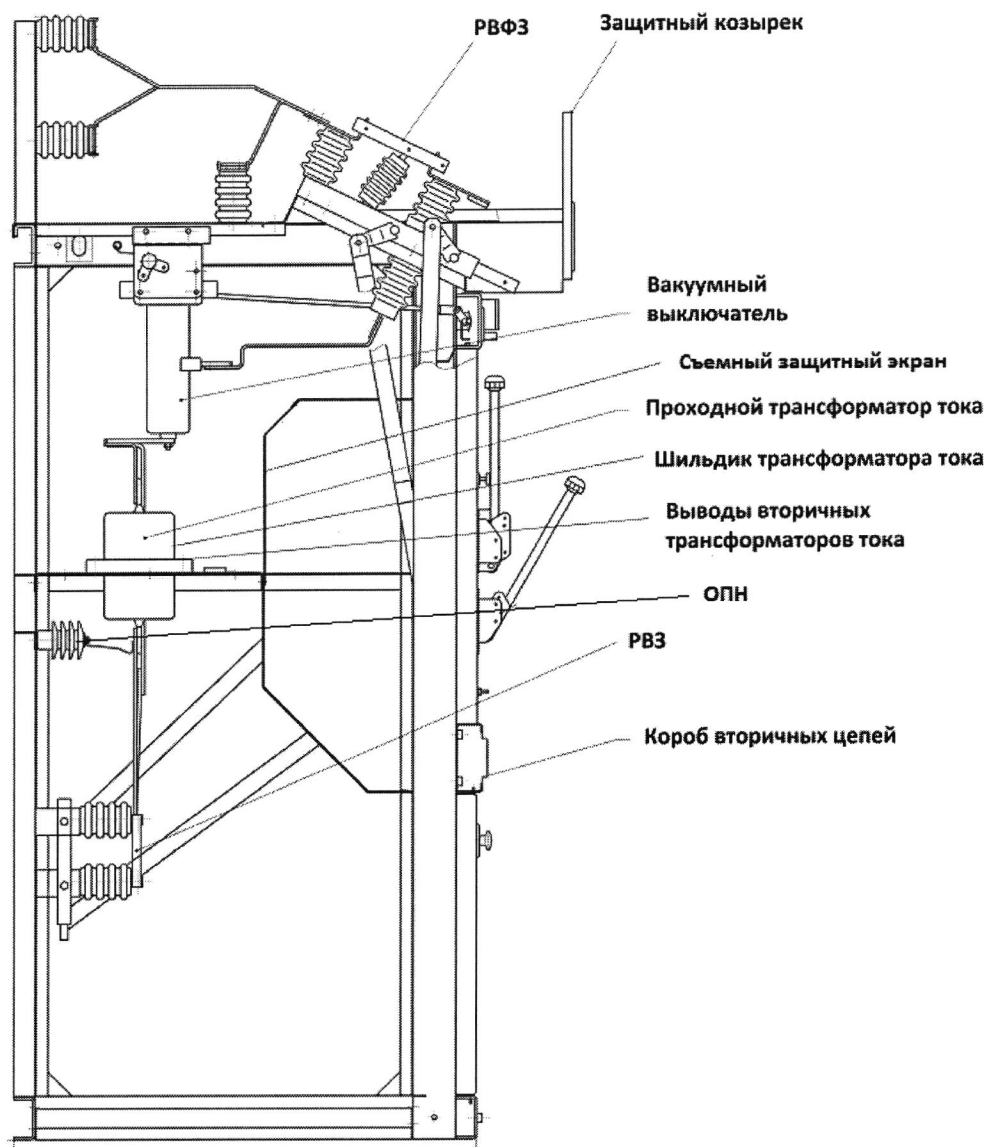


Рисунок – Разрез камеры КСО-298.

Дверки кабельных отсеков и ВВ камер КСО-298 должны быть оснащены замками Mesan. Устанавливать проушины под навесной замок не допускается. Использовать болтовое соединение в качестве элемента запираения дверки кабельного отсека не допускается.

Каждая камера КСО-298 должна иметь освещение напряжением 12В, выполненное лампами LED (СП-52БХ24). Конструкция камер должна обеспечивать возможность безопасной замены электролампочек напряжением 12В. Лампы освещения 12В не должны быть расположены на дверках кабельного отсека ячейки.

Нижний отсек камеры ПСН комплектующими по возможности не занимать.

Для включения вакуумных выключателей, при отсутствии напряжения на РТП, камера ПСН должна быть оборудована источником вторичного питания SCAT UPS 1500/900 или аналогичным.

Каждая камера с вакуумным выключателем должна быть оснащена индивидуальной схемой включения от источника вторичного питания SCAT UPS 1500/900 или аналогичного, установленного в камере ПСН.

Автоматы АП-50 применять не допускается.

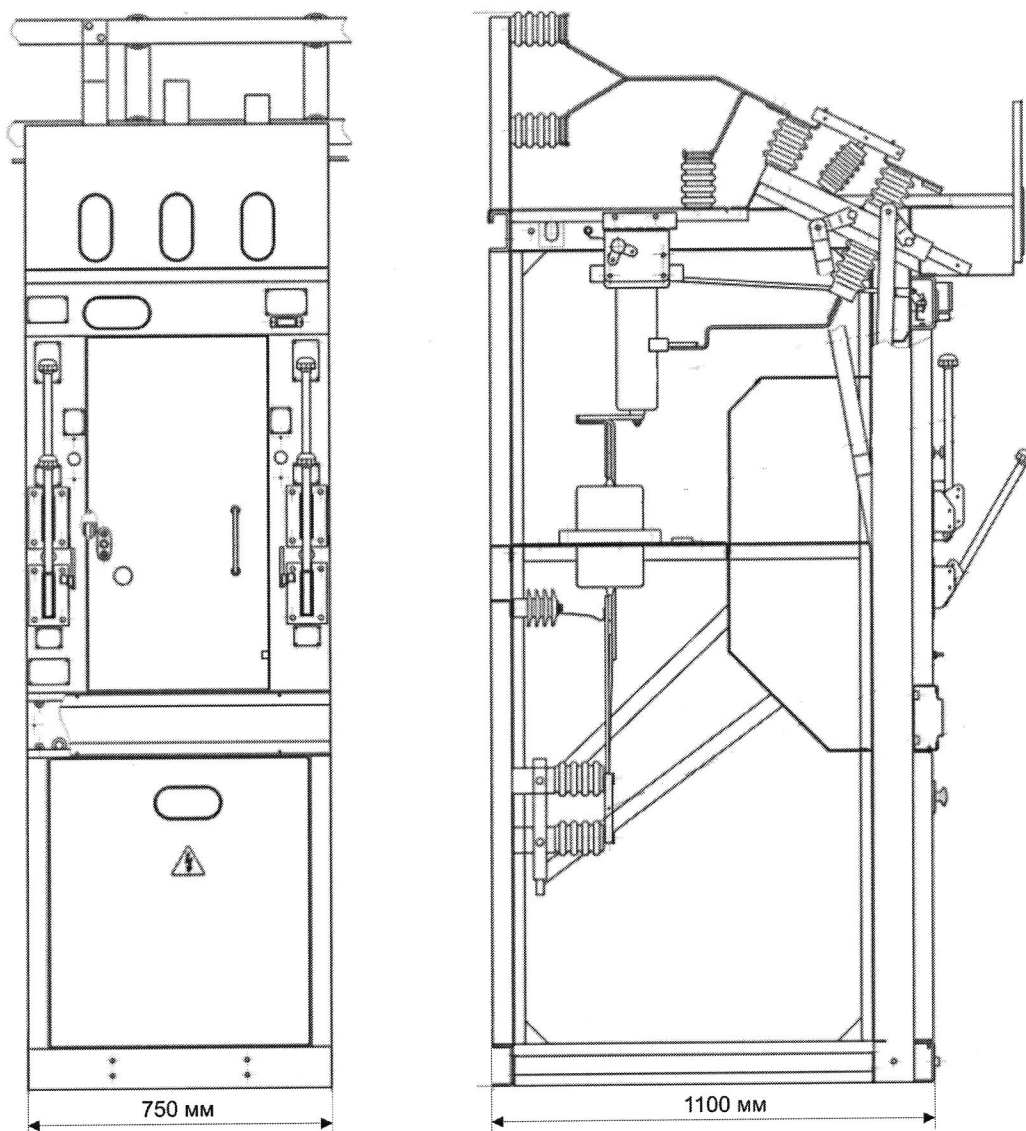


Рисунок – Габаритные размеры КСО-298

Для упрощения эксплуатации и проведения ремонтных работ коммутационные планки цепей вторичной коммутации в верхнем отсеке камер по возможности не устанавливать.

При монтаже интерфейсных цепей использовать разветвительные коробки интерфейса RS-485, место установки которых должно быть на двери камер КСО. В каждой коробке должен быть установлен согласующий резистор MF-25 (C2-23) 0,25В 120 Ом. Прокладку интерфейсных цепей выполнить проводом КИПЭВ 2*0,75 в отсеке вторичных цепей камер.

При разделке провода использовать наконечники типа НШВИ. Установленное оборудование и материалы должны иметь маркировку согласно схеме указанной в *Приложении А*.

Ограничители перенапряжения должны быть установлены между вакуумным выключателем и трансформаторами тока в соответствии с опросным листом и должны быть закреплены на заднюю стенку камеры.

В связи с низкой надежностью ключей управления (слом ручек), управление вакуумным выключателем следует выполнять на кнопках типа КЭО.

Для упрощения монтажных и эксплуатационных работ, защиты и блокировки, не отраженные в опросном листе, как то АВР, АПВ не выполнять ни схемно, ни аппаратно.

Камеры КСО должны быть оснащены тягоуловителями.

Крайние камеры КСО всех типов должны иметь металлический экран, закрывающий сборные шины.

Сборные шины крайних камер должны иметь не менее 4 отверстий (по каждой фазе) для возможности дальнейшей доустановки оборудования.

В камерах КСО всех типов, оборудованных шинными и линейными разъединителями должны быть установлены нормально разомкнутые концевые выключатели, фиксирующие включенное положение разъединителя.

В камерах КСО всех типов, оборудованных заземляющими ножами должны быть установлены нормально разомкнутые концевые выключатели, фиксирующие включенное положение заземляющих ножей.

В камерах КСО всех типов, оборудованных выключателями нагрузки должны быть установлены нормально разомкнутые концевые выключатели, фиксирующие включенное положение выключателя нагрузки.

Концевые выключатели в камерах, оборудованных шинными и линейными разъединителями, должны быть установлены на жесткую конструкцию с соблюдением движения контактного колесика по ходу движения тяг разъединителя.

В камерах, оборудованных означенными концевыми выключателями, должны быть установлены устройства телесигнализации и телеуправления ЭНМВ-1-6/3R-220-A1, к входам телесигнализации которых должны быть подключены концевые выключатели разъединителей, заземляющих ножей, выключателей нагрузки согласно приложению.

В камерах, оборудованных вакуумными выключателями, к входам телесигнализации устройств ЭМНВ должны быть подключены сигналы состояния вакуумного выключателя «ВКЛЮЧЕН», «ВЫКЛЮЧЕН». К выходам телеуправления устройств ЭНМВ должны быть подключены входы управления вакуумных выключателей «ВКЛЮЧИТЬ», «ВЫКЛЮЧИТЬ», «БЛОКИРОВКА».

В комплект поставки оборудования должен быть вложен ЗИП в полном соответствии с требованиями, указанными в опросных листах.

Рекомендуется применять плоскую систему шин.

Схема центральной сигнализации ЦС, при ее наличии, должна быть размещена в камере ПСН.

Блокировку привода "Заземление сборных шин" должна выполняться только под магнитный ключ КМ-1. Блокировки остальных приводов под ключ КМ-1 не выполнять.

Для РЗА и учета должны использоваться три трансформатора тока.

Оборудование должно быть оснащено межкамерными и межсекционными жгутами.

Трансформаторы тока нулевой последовательности должны иметь разборную конструкцию

Каждая камера с вакуумным выключателем должна быть оснащена разъемом для подключения ручного генератора TER CBunit-ManGen-1.

Сечение шин внутри вводных ячеек от ШР до ВВ, от ВВ до ТТ, от ТТ до ЛР и сечение ШМ (шинного моста) должно быть не менее сечения сборных шин. Сечение шин линейных ячеек принимать не менее 50x5 (на ток не менее 630А).

Дверки ячеек должны быть оснащены ручками.

На оборудовании должны быть установлены металлические хомуты для крепления силовых кабелей.

Заземление дверок камер всех типов должно быть выполнено проводом ПЩ.

В качестве схемы соединений ТСН применять схему "треугольник-звезда с нулем".

Каждая камера, оборудованная вакуумным выключателем должна быть оснащена переключателем местного/дистанционного управления и переключателем оперативного питания аварийное/резервное/основное.

На приводы заземления сборных шин (яч.ТН) должны быть установлены электромагнитные блокировки.

В камере ПСН должно быть предусмотрено автоматическое управление обогревом.

Конструкции для крепления кабельных линий и трансформаторов нулевой последовательности должны иметь усиленную конструкцию из угловой стали 50x50x5 и уголка К-236.

Приводы заземляющих ножей камер КСО всех типов должны быть выкрашены в красный цвет.

Головка болтов креплений тяг на серьгу разъединителей должны находиться со стороны конечного выключателя.

Шинные мосты при их наличии должны быть изготовлены строго с соблюдением размеров, указанных в опросном листе.

На всё оборудование должны быть предъявлены паспорта и протоколы производства предусмотренных нормативными документами испытаний и пусконаладочных работ.

Требования к приборам учета

Для организации учета электрической энергии в РУ 6 (10) кВ в новых ТП/РП на вводных ячейках, отходящих ячейках, ячейках секционных выключателей, а также ячейках силовых трансформаторов следует использовать приборы учета СЭТ-4ТМ.03М.01.

Для организации учета на трансформаторах собственных нужд следует использовать приборы учета ПСЧ-4ТМ.05МК.24. Кроме того, приборы учета данного типа должны быть установлены в ПСН.

При поставке счетчика должны быть предоставлены:

- руководство по эксплуатации;
- паспорт или формуляр;
- счетчик должен иметь свидетельство о поверке. Дата поверки счетчиков должна быть не раньше предыдущего квартала от даты монтажа счетчиков

Требования к трансформаторам тока

Необходимо применять схему измерения с тремя ТТ. Измерительные цепи для подключения приборов учета необходимо подключать к отдельной обмотке трансформатора тока

Допускается использовать для целей учёта электрической электроэнергии камеры сборные одностороннего обслуживания и встроенные трансформаторы тока, только конструктивное исполнение, которых позволяет проводить периодические метрологические поверки без разборки главных цепей, демонтажа выключателей и т.д.

Класс точности измерительной обмотки трансформатора тока для каждого типа присоединений не хуже **0,5S** по ГОСТ 7746.

Несанкционированный доступ к вторичным обмотка трансформаторов тока должен быть исключен.

Трансформаторы должны иметь табличку технических данных и табличку с предупреждающей надписью по ГОСТ 12.2.007.3.

Трансформаторы тока должны быть включен в реестр средств измерений РФ.

Трансформаторы тока должны иметь действующее свидетельство об утверждении типа средств измерений.

Трансформаторы должны иметь свидетельство о поверке. Интервал между поверками должен быть не менее 16 лет.

Дата поверки трансформаторов тока должна быть не раньше предыдущего квартала от даты поставки трансформаторов.

Трансформаторы тока должны быть новыми и ранее не использоваться.

Требования к трансформаторам напряжения

Для питания цепей напряжения измерительных элементов счетчиков должны применяться однофазные трансформаторы, устанавливаемые в каждой из трех фаз.

Запрещается использовать для целей учёта электрической электроэнергии встроенные трансформаторы напряжения. Трансформаторы напряжения должны иметь возможность периодической метрологической поверки.

Межповерочный интервал трансформаторов напряжения должен составлять не менее 8 лет.

При наличии на объекте учета нескольких систем шин и присоединении каждого измерительного ТН к соответствующей отдельной системе шин должно быть предусмотрено устройство для секционирования измерительных цепей счетчиков по напряжению.

Класс точности трансформаторов напряжения для каждого типа присоединений – не хуже **0,5**.

Трансформаторы напряжения должны быть включены в реестр средств измерений РФ.

Трансформаторы напряжения должны иметь действующее свидетельство об утверждении типа средств измерений.

Дата поверки трансформаторов напряжения должна быть не раньше предыдущего квартала от даты поставки трансформаторов.

Трансформаторы напряжения должны быть новыми и ранее не использоваться.

Требования к вторичным цепям

По условию механической прочности должны применяться медные гибкие проводники сечением не менее $2,5 \text{ мм}^2$.

Приборы учета, устанавливаемые в РУ 6(10)кВ следует подключать согласно схеме, указанной в *Приложении Б*.

К приборам учета должно быть подведено резервное питание, подключенное в панели собственных нужд под отдельный автоматический выключатель.

Для подключения приборов учета непосредственного включения следует использовать провод марки ПуГВ сечением не менее 16 мм^2 .

Измерительные цепи для подключения приборов учета необходимо подключать к отдельной обмотке трансформатора тока.

Подключение ко вторичной обмотке измерительного ТТ, к которой присоединена последовательная цепь счетчика коммерческого учета, каких-либо других измерительных приборов, а также средств релейной защиты и автоматики, запрещается.

Для безопасной эксплуатации измерительного комплекса в схемах включения приборов учета косвенного и полукосвенного включения должна быть предусмотрена установка испытательной коробки переходной. Испытательная коробка должна закрываться прозрачной крышкой с целью исключения несанкционированного доступа.

Во избежание увеличения индуктивного сопротивления жил кабелей разводку вторичных цепей трансформаторов тока необходимо выполнять без колец и скруток, чтобы сумма токов этих цепей в каждом кабеле была равна нулю в любых режимах.

При маркировке вторичных цепей следует руководствоваться Руководящими материалами 10260тм-77 Минэнерго, разработанными производственно-техническим отделом института «Энергосетьпроект» и введенными в действие 01.04.1981 г.

Гарантийные обязательства













Завод-изготовитель должен гарантировать соответствие электротехнического оборудования требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 1516.1-76, ГОСТ 8024-90, ГОСТ 15543.1-89 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – не менее трех лет с даты поставки.

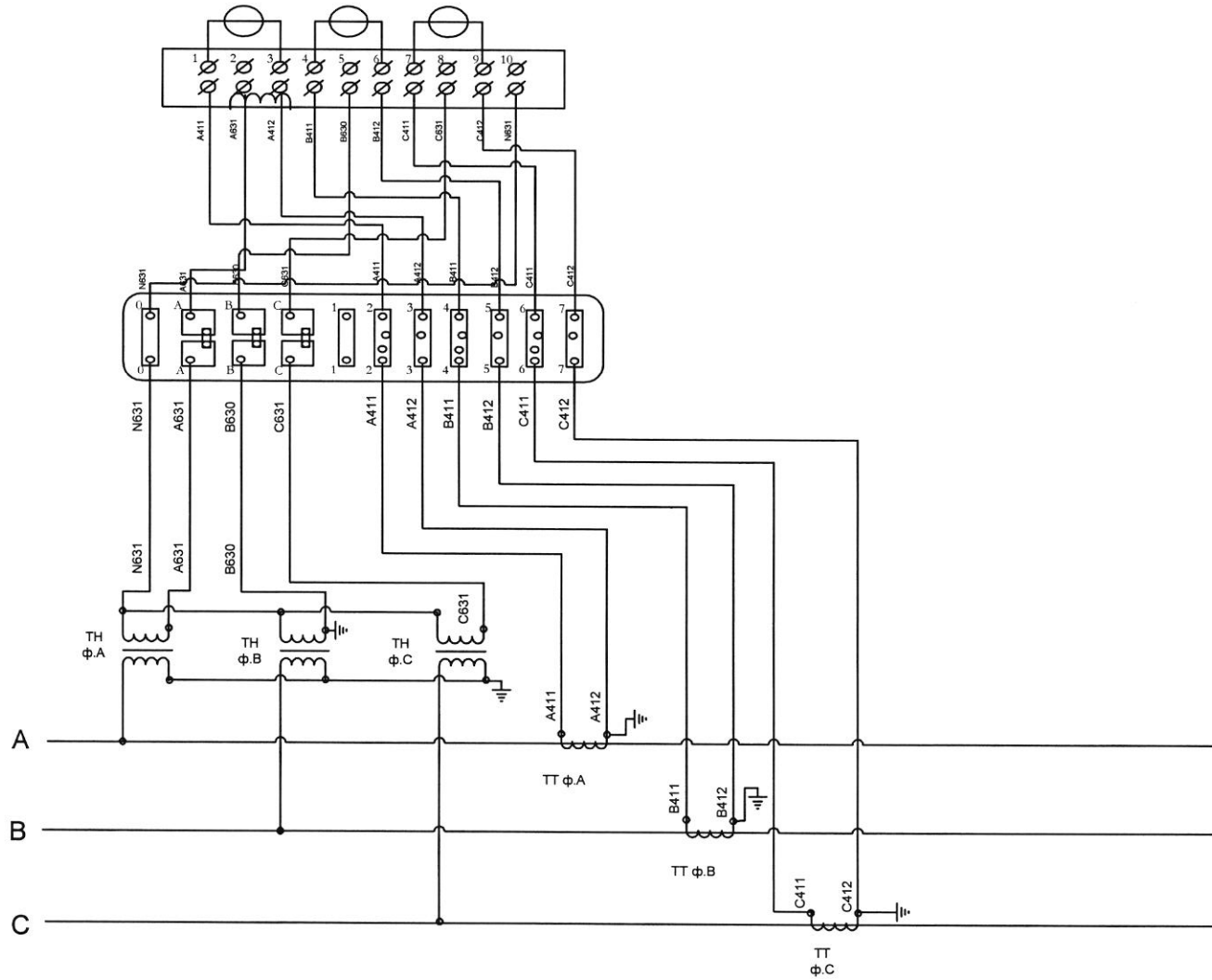
Срок службы – не менее 25 лет.

Приложение: Опросные листы

Согласовано:

- Начальник управления МТО и логистики		Назаров А.И.
- Начальник УКЭиЭ		Леонтьев В.А.
- Начальник управления по передаче электроэнергии		Максаков Р.П.
- Начальник управления учета электроэнергии		Власов Д.А.
- Начальник РЗАИТ		Манторов А.Н.
- Начальник ОМТС		Аксенов А.Б.
- Начальник ОКС		Куликов С.В.
- Начальник УРЗ		Нырялкин А.С.
- Начальник ОДС		Королев П.Н.
- Начальник ТО		Кулебякин М.Ю.
- Начальник ЦЭиРЭО		Кривошапов А.А.
- Зам. технического директора		Репин В.В.

Приложение Б



Приложение В

