Устройства комплектные распределительные на напряжение 6 и 10 кВ

КРУ/ТЭК-206



Руководство по эксплуатации
СЭК.40.0006.001 РЭ

г. Люберцы 2009

Содержание

Техническое описание

Техническое описание 3
Введение 4
Назначение и условия эксплуатации 4
Структура условного обозначения 5
Технические данные 6
Особенности конструкции 6
Меры безопасности 15
Показатели надежности 16
Комплектность 17
Маркировка. 17
Упаковка. 18
Транспортирование 18
Правила хранения 18
Гарантии изготовителя 19

Руководство по эксплуатации

Размещение и монтаж 20
Подготовка к работе 22
Общие указания по эксплуатации 23
Техническое обслуживание 24
Сведения, необходимые для заказа 24

Приложения

Схемы главных цепей ячеек КРУ/ТЭК-206 26
Инструкция по установке выключателя в ремонтное положение и вкатыванию выключателя в контрольное положение 27
Инструкция по вкатыванию выключателя в рабочее положение 28
Инструкция по выкатыванию выключателя в контрольное положение 28
Инструкция по выкатыванию выключателя в ремонтное положение 29
Блок питания и управления высоковольтным выключателем БП-ТЭК-220-5 30
Устройство контроля напряжения 35
Емкостные датчики напряжения DCL-10 35
Блок индикаторов напряжения серии SC 36
Устройство контроля фазировки 37
Форма опросного листа для заказа ячеек КРУ/ТЭК-206 39
Лист регистрации изменений 40

Техническое описание

1. Введение

1.1. Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией, порядком установки и монтажа, организации правильной эксплуатации ячеек серии КРУ/ТЭК-206 (в дальнейшем ячеек КРУ).

1.2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации рассчитаны на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

1.3. Техническое описание может служить информационным материалом для ознакомления с изделием проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.

1.4. Производитель постоянно изучает опыт эксплуатации ячеек КРУ и совершенствует их конструкцию, в связи с чем возможны некоторые расхождения в данном описании и фактическом исполнении.

2. Назначение и условия эксплуатации

2.1. Комплектные распределительные устройства серии КРУ/ТЭК-206 напряжением 6 и 10 кВ предназначены для распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50 Гц систем с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасительный реактор.

2.2. Из ячеек КРУ собираются комплектные распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы КРУ определяется совокупностью схем главных цепей и вспомогательных цепей.

2.3. Вид климатического исполнения У и УХЛ с ограничениями по температуре, категория размещения 3 и 4 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89. При этом значение температуры окружающего воздуха от минус 25°С до плюс 40°С; высота над уровнем моря не более 1000 м; окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

2.4. Номинальный режим работы – продолжительный.

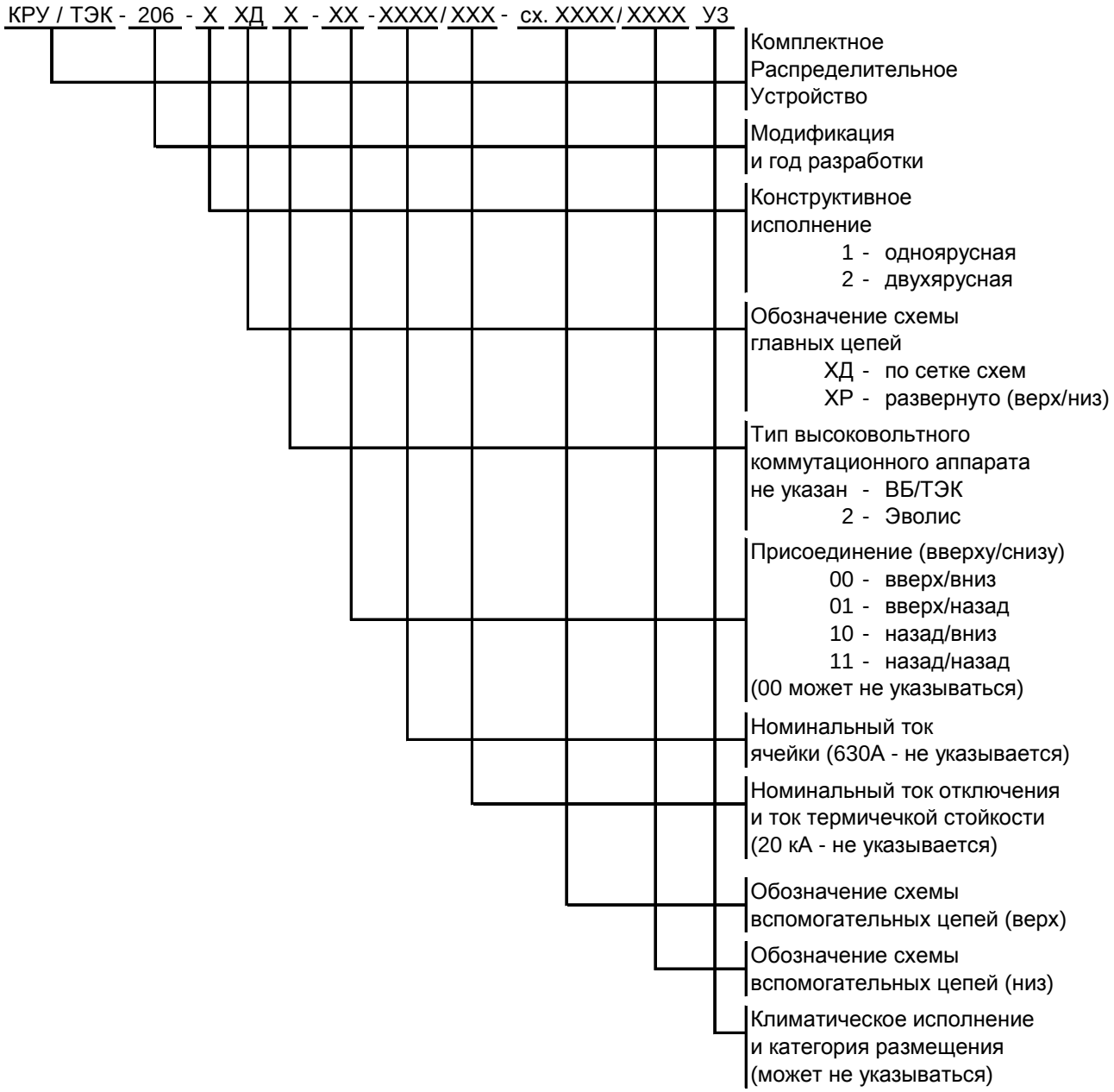
2.5. Рабочее положение в пространстве – вертикальное, допустимое отклонение – не более 2 градусов от вертикали.

2.6. Ячейки КРУ изготовляются по техническим условиям ТУ 3417–009–18370720–06.

2.7. Поставка ячеек КРУ осуществляется в соответствии с опросным листом.

3. Структура условного обозначения

Структура условного обозначения



Пример записи обозначения КРУ при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены:
КРУ/ТЭК-206 со схемой главных цепей 23Д, присоединение кабеля вверх/вниз, с выключателем "Эволис", номинальный ток 630А, типоисполнение присоединения 11
схемы вспомогательных цепей 1504 и 1506 - КРУ/ТЭК-206-23Д2-11 сх.1504/1506 УЗ

4. Технические данные

4.1. Основные параметры КРУ соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	**Значение**
1. Номинальное напряжение, кВ	6; 10
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
3. Номинальный ток, А	200; 400; 630
4. Номинальный ток сборных шин, А	630
5. Номинальный ток отключения выключателя, кА	20
6. Ток термической стойкости (кратковременный ток), кА	20
7. Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей ячеек КРУ (амплитуда), А	51
8. Время протекания тока термической стойкости, с:	3
9. Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
Переменного/ постоянного оперативного тока цепи трансформаторов напряжения цепи освещения внутри ячеек	220 100 36, 24, 12
10. Габаритные размеры, мм	750x1000x2200
11. Масса, не более, кг	570

4.2. Классификация исполнений ячеек КРУ соответствует указанной в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	**Исполнение**
1. Уровень изоляции	"б" по ГОСТ 1516.1-76
2. Вид изоляции	Комбинированная
3. Наличие изоляции токоведущих шин	С неизолированными шинами
4. Наличие выкатных элементов	С выкатными элементами
5. Вид высоковольтных подсоединений	Кабельные; шинные
6. Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием С двухсторонним обслуживанием
7. Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP20
8. Вид ячеек в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений: • с вакуумными выключателями высокого напряжения; • с выключателями нагрузки; • с разъемными контактными соединениями ; • с трансформаторами напряжения; • комбинированные; • со вспомогательным оборудованием и аппаратурой	
9. Вид управления	Местное и дистанционное

5. Особенности конструкции

5.1. Особенностью ячейки КРУ этой серии является компоновочное решение, суть которого в размещении двух коммутационных аппаратов (высоковольтных выключателей) в одной оболочке. Вследствие этого площадь, занимаемая распределительным устройством 10(6) кВ в два раза меньше площади, занимаемой ячейками с традиционной компоновкой (один выключатель в одной оболочке).

5.2. В зависимости от места кабельного присоединения ячейки КРУ/ТЭК-206 выпускаются в двух основных компоновочных исполнениях: одностороннего обслуживания (Рисунок 1) и двухстороннего обслуживания (Рисунок 2).

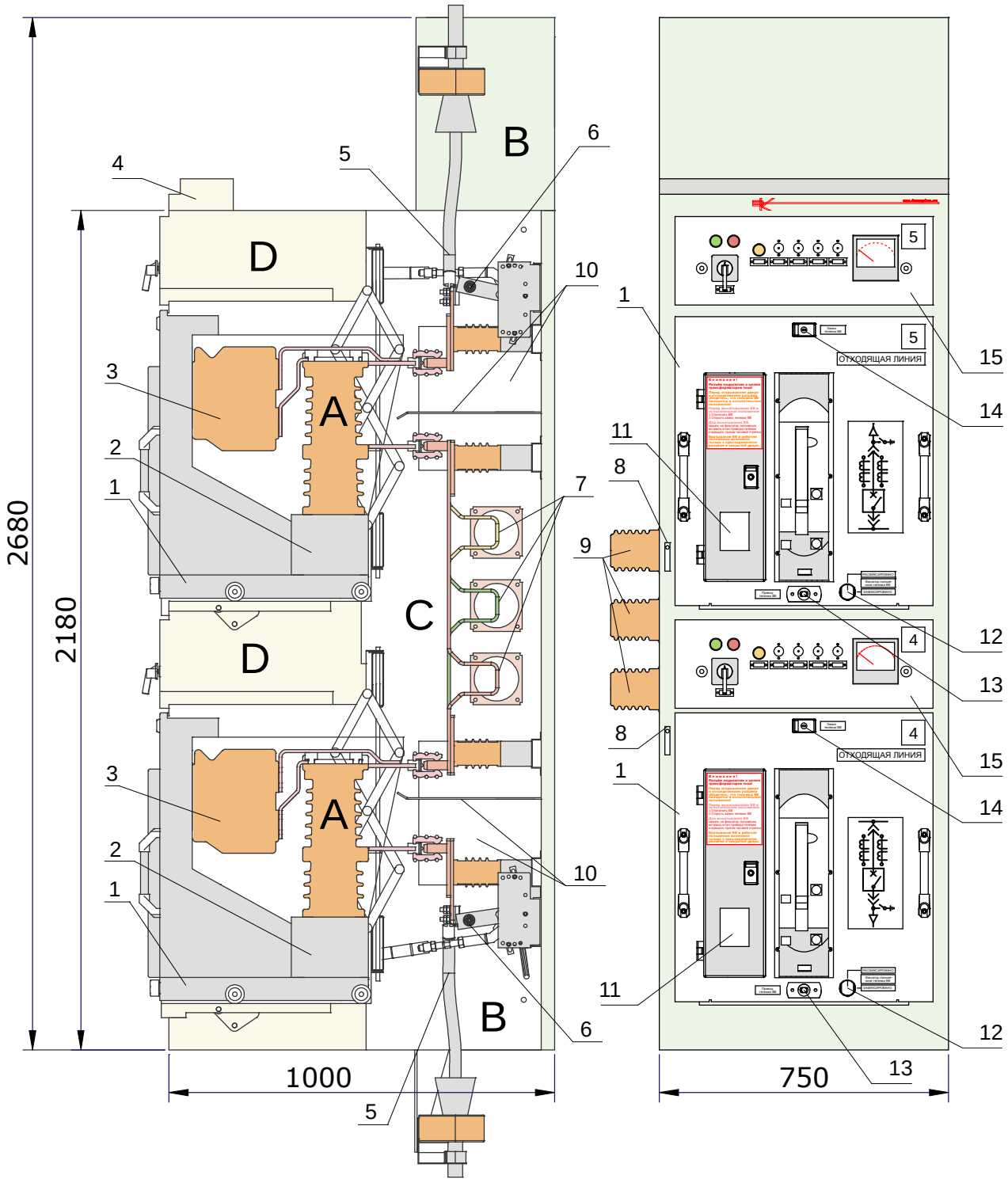


Рисунок 1. Общий вид ячейки КРУ/ТЭК-206. Присоединение кабелей сверху и снизу (одностороннее обслуживание)

1 – тележка высоковольтного выключателя; 2 – высоковольтный выключатель; 3 – трансформаторы тока; 4 – короб для прокладки контрольных кабелей межъячеечных соединений; 5 – место присоединения кабеля; 6 – заземлитель; 7 – сборные шины; 8 – привод заземлителя; 9 – проходные изоляторы; 10 – изолирующие перегородки; 11 – блок питания и управления; 12 – фиксатор положения выключателя; 13 – привод винта доводки тележки; 14 – замок тележки; 15 – лицевая панель релейного отсека.

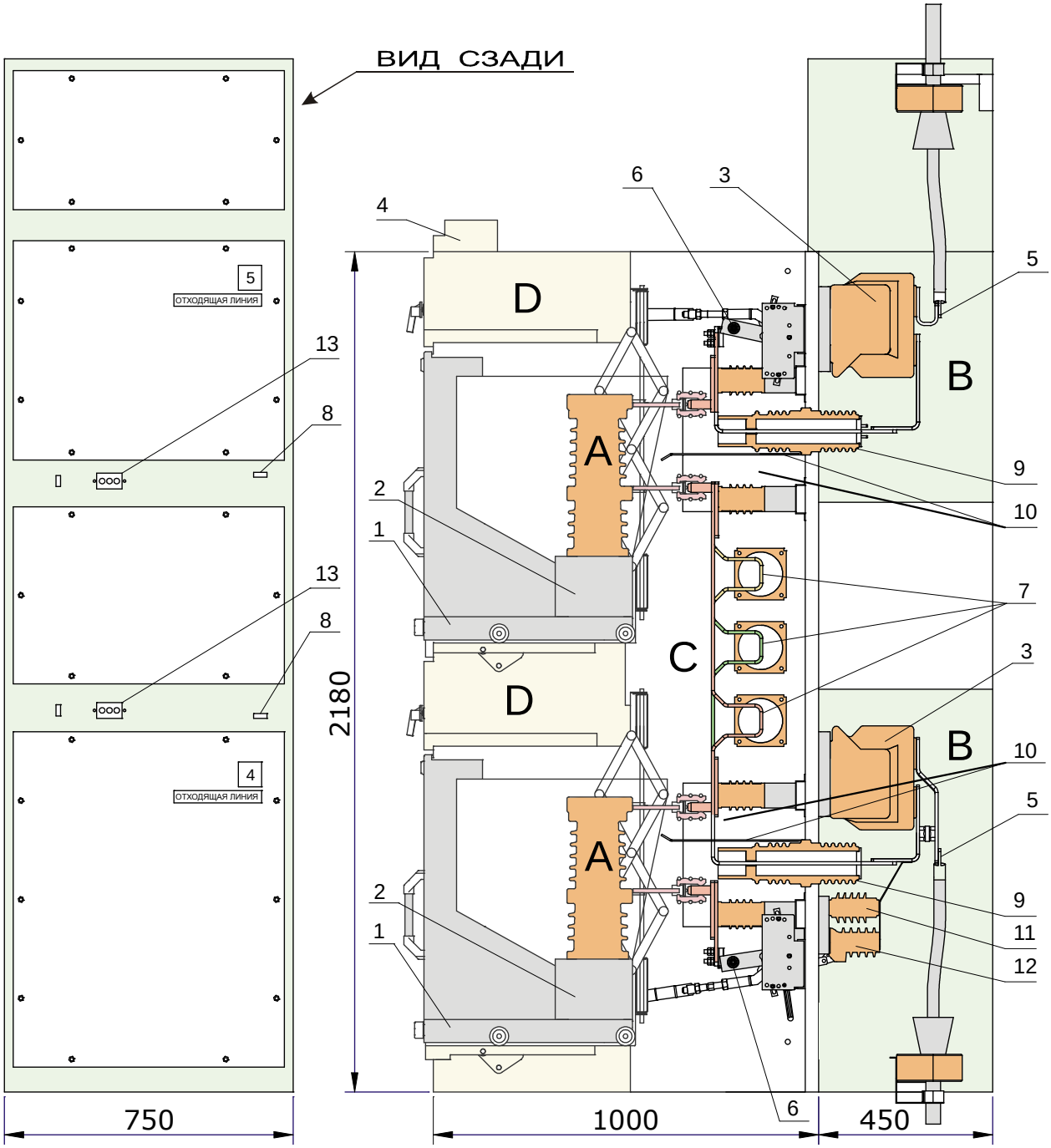


Рисунок 2. Общий вид ячейки КРУ/ТЭК-206 с кабельными вводами сзади (двухстороннее обслуживание).

1 – тележка высоковольтного выключателя; 2 – высоковольтный выключатель; 3 – трансформаторы тока; 4 – короб для прокладки контрольных кабелей межъячеечных соединений; 5 – место присоединения кабеля; 6 – заземлитель; 7 – сборные шины; 8 – указатель положения заземлителя; 9 – проходные изоляторы; 10 – изолирующие перегородки; 11 – ограничитель перенапряжений; 12 – емкотной датчик напряжения; 13 – индикатор напряжения.

Ячейка одностороннего обслуживания

5.3. Ячейка состоит из пяти основных отсеков – двух высоковольтных (A, Рисунок 1), отсека сборных шин (C) и двух низковольтных (D).

5.4. Кабельные присоединения (B) могут осуществляться внутри ячейки сверху и снизу (5). Ячейка может обслуживаться только с фасадной стороны и устанавливается прислонно к стене с зазором 50..100мм. Токоведущие шины внутри ячейки разделены изоляционными перегородками (10).

5.5. Другой особенностью ячейки КРУ является то, что на выкатной тележке (1) помимо высоковольтного выключателя (2) могут быть размещены трансформаторы тока (3), а также блок управления высоковольтным выключателем (11).

5.6. С целью предотвращения разрыва цепей трансформаторов тока предусмотрены блокировки, исключающие разъединение токовых цепей на выкатном элементе, находящемся в рабочем положении, а также перемещение выкатного элемента из контрольного положения в рабочее без установленного и заблокированного разъема.

Ячейка двухстороннего обслуживания

5.7. В ячейке этой конструкции (Рисунок 2) кабельные присоединения осуществляются в отдельных изолированных отсеках (B), кроме того в этих отсеках устанавливаются трансформаторы тока (3).

5.8. Для обеспечения безопасности на заднюю часть ячейки КРУ выведен указатель положения заземлителя (8), а также может быть установлен индикатор напряжения на кабеле (13).

5.9. Кабельное присоединение верхнего отсека ячейки может осуществляться как вверх (Рисунок 3), так и вниз (Рисунок 4).

5.10. Все отсеки с задней стороны ячейки закрываются глухими панелями, привинченными болтами.

5.11. Ширина коридора обслуживания с задней стороны КРУ должна соответствовать требованиям ПУЭ.

Особенности конструкции

5.12. Ячейка КРУ/ТЭК-206 представляет собой сборную металлоконструкцию, составные части которой изготовлены из листовых гнутых профилей, внутри которой размещена вся аппаратура схем главных и вспомогательных цепей.

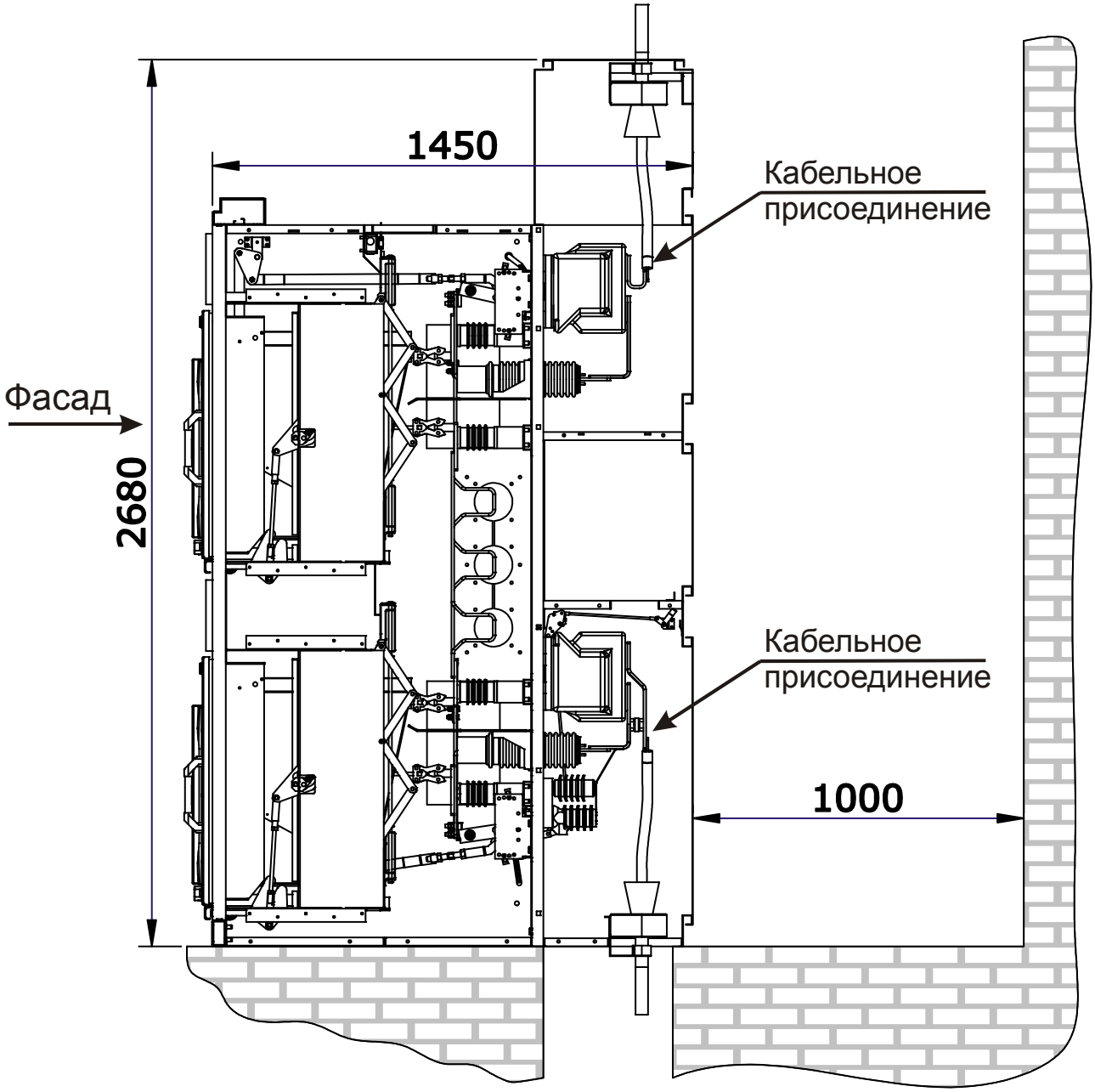


Рисунок 3. Типоисполнение ячейки КРУ/ТЭК-206 двухстороннего обслуживания. Кабельный ввод или отходящая линия сверху и снизу, трансформаторы тока рас-положены в кабельном отсеке.

5.13. В верхней и нижней частях тележки выкатного элемента КРУ расположены разъединяющие контакты, которые при вкатывании тележки в ячейку замыкаются с шинными и линейными неподвижными контактами. При выкатывании тележки с предварительно отключенным выключателем разъемные контакты разъединяются, при этом выключатель отсоединяется от сборных шин и кабельных вводов.

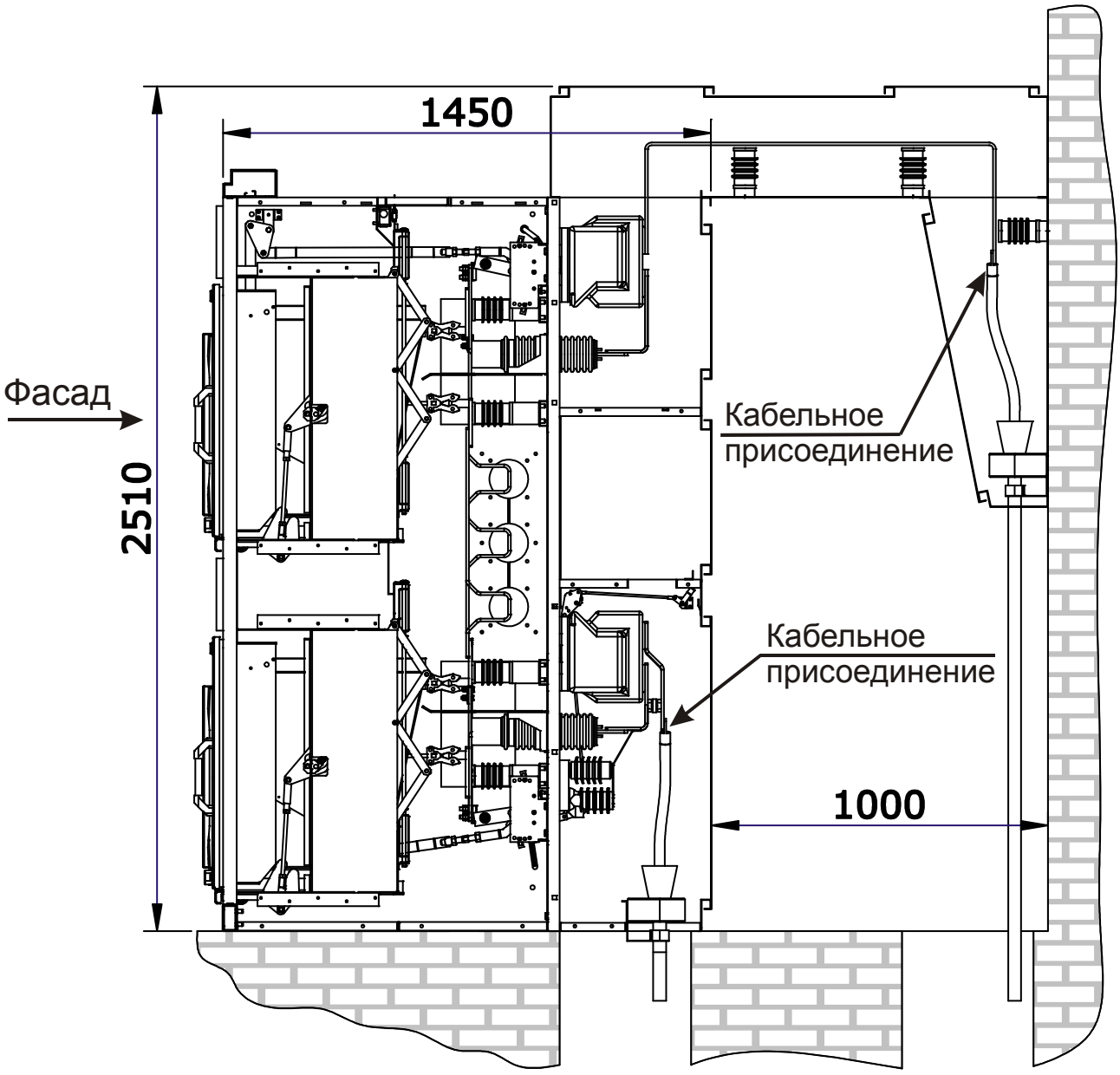


Рисунок 4. Типоисполнение ячейки КРУ/ТЭК-206 двухстороннего обслуживания. Кабельный ввод или отходящая линия сверху и снизу, трансформаторы тока расположены в кабельном отсеке. Присоединение кабеля к верхнему отсеку осуществляется снизу, через шинопровод.

5.14. При выкатывании тележки из ячейки шторками автоматически закрывается доступ к разъединяющим контактам, что исключает возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, оставшимся под напряжением.

5.15. Размещение основных компонентов главной цепи на выкатном элементе дает возможность осмотра, смены и ремонта в условиях, обеспечивающих безопасность работ, без нарушения нормальной работы цепей в соседних присоединениях ячеек КРУ.

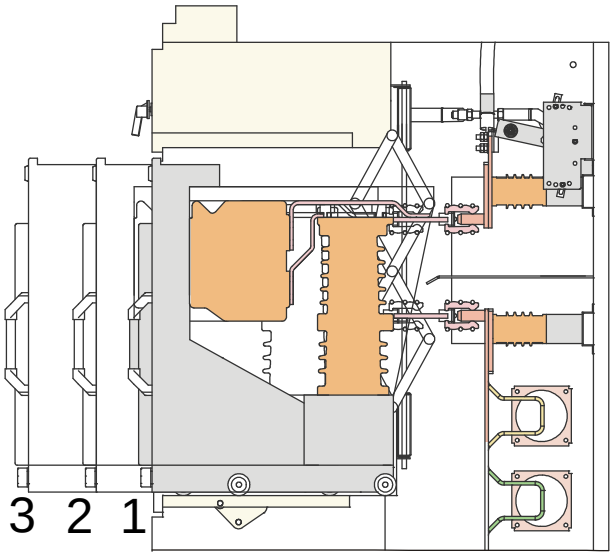


Рисунок 5.

5.16. Выкатные элементы ячейки КРУ имеет три положения (Рисунок 5):

- рабочее (1) – когда тележка находится в корпусе ячейки, главные цепи замкнуты;
- контрольное (2) – тележка в корпусе ячейки, главные цепи разомкнуты (достигается создание видимого разрыва главной цепи);
- ремонтное (3) – тележка находится вне корпуса ячейки, главные цепи разомкнуты, доступ к токоведущим частям закрыт шторками. При этом обеспечивается удобный доступ к выключателю и его приводу или другому оборудованию, установленному на тележке.

5.17. В рабочем, контрольном и ремонтном положении выкатной элемент имеет механизм фиксации. Для облегчения перемещения тележки в рабочее положение имеется винтовой механизм, управляемый съемной рукояткой.

5.18. Рукоятки приводов и аппаратов управления, приборы учета, измерения и сигнализации расположены с фасадной стороны ячеек КРУ.

5.19. В ячейке КРУ для заземления кабельных присоединений или сборных шин устанавливаются стационарный заземлитель, оснащенный механизмом ускоренного включения для предотвращения образования дуги при случайном заземлении токоведущих частей, находящихся под напряжением.

5.20. Ячейка КРУ имеют целый ряд блокировок, в том числе не допускающих:

- перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное и из контрольного положения в рабочее при включённом положении выключателя, установленного на выкатном элементе;
- включения выключателя, установленного на выкатном элементе, при нахождении выкатного элемента в промежуточном (между рабочим и контрольным) положении;
- перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенных ножах заземлителя;
- включения заземлителя при включённом выключателе.

5.21. Кроме указанных, ячейка КРУ может быть снабжена блокировками внешних присоединений, т.е. в ячейках КРУ с заземлителями предусмотрена возможность установки устройств, не допускающих включения заземлителей при рабочем положении выкатных элементов или находящегося во включённом положении любого коммутационного электрооборудования в других ячейках КРУ, от которых возможна подача напряжения на ячейку, где размещён заземлитель.

5.22. Аппаратура защиты, управления и сигнализации размещена на выдвижных элементах в релейных отсеках (D), при этом органы управления и визуального контроля располагаются на лицевой панели (15, Рисунок 1).

5.23. Конструкция низковольтного отсека позволяет устанавливать блоки микропроцессорной защиты со всеми необходимыми функциями.

5.24. Конструкция передней панели высоковольтного выключателя совместно с конструкцией ячейки КРУ обеспечивает надежную локализацию высоковольтного отсека без использования дополнительных дверей.

5.25. Сборные шины расположены в отдельном от соседних ячеек отсеке.

5.26. При возникновении внутри КРУ короткого замыкания с открытой электрической дугой конструкция КРУ обеспечивает локализацию воздействия открытой электрической дуги в пределах отсека путем применения в КРУ специальных мер по ограничению времени действия дуги до величины не более 0,2 с. Диапазон токов короткого замыкания, при котором обеспечивается отключение дугового короткого замыкания за указанное время – от 5 до 20 кА.

5.27. Ячейки КРУ оборудованы устройствами сброса давления в сочетании с датчиками дуговой защиты и схемами, имеющими блокировку от ложных отключений КРУ, например, по наличию тока короткого замыкания или падения напряжения.

5.28. Все установленные в ячейках КРУ аппараты и приборы, подлежащие заземлению, заземлены. На фасаде ячейки в нижней части имеется бонка заземления, предназначенная для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению.

5.29. Магистральные шинки оперативных цепей питания, управления и сигнализации проходят через канал межъячеечных соединений вспомогательных цепей. Каналом для межъячеечных соединений служит короб, расположенный в верхней части ячеек КРУ.

5.30. Каркас ячейки непосредственно приваривается к металлическим заземлен-ным конструкциям.

5.31. Для организации собственных нужд предусмотрен шкаф собственных нужд, как отдельно стоящий, так и смонтированный в релейном шкафу ячейки КРУ, сво-бодной от аппаратуры защиты и управления.

5.32. В ячейках с кабельными вводами предусмотрена возможность концевой раз-делки одного или двух трехфазных кабелей сечением до 240 мм2., а также одно-фазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 500 мм2.

5.33. Ячейки имеют изоляцию на номинальное напряжение 10 кВ. Трансформа-торы напряжения, ОПН и силовые предохранители устанавливаются на напряжение 6 или 10 кВ.

5.34. Ячейки КРУ/ТЭК-206 выпускаются, в зависимости от установленных основных элементов схемы главных цепей в различных модификациях.

6. Меры безопасности

6.1. Для обеспечения условий безопасности эксплуатации ячеек КРУ необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»

6.2. При производстве ремонтных работ с полным или частичным снятием напряжения токоведущие части ячеек должны быть закорочены и заземлены. Наложение временных заземлений и закороток производится в случаях и соблюдением требований, предусмотренных «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

6.3. Для ячеек КРУ двухстороннего обслуживания доступ в коридор обслуживания кабельных присоединений должен быть закрыт для оперативного персонала и может быть использован только при проведении ремонтных работ или работ с кабелем.

6.4. При производстве работ со стороны кабельных присоединений люк, открывающий доступ к токоведущим частям, допускается отвинчивать только убедившись в отсутствии напряжения на кабеле и включенном стационарном заземлителе ячейки. При работе на ячейках вводов, секционных выключателей и разъединителей, доступ с задней стороны ячеек должен осуществляться только после полного снятия напряжения на секции (отключения вводного, секционного выключателя и разъединителя и заземлении соответствующих ячеек.

6.5. Заземления должны быть наложены на токоведущие части ячеек со всех сторон, откуда может быть подано напряжение, в том числе и вследствие обратной трансформации. Присоединение переносных заземлений к токоведущим частям (шинам) ячейки должно производиться струбцинами.

6.6. Для обеспечения безопасности при обслуживании ячеек КРУ неподвижные шинные разъемы отделены защитной перегородкой, препятствующей доступу к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

6.7. Запрещается открывать верхние крышки ячеек (клапаны сброса давления) без снятия напряжения.

6.8. Включение заземлителей осуществляется только при нахождении тележки высоковольтного выключателя в фиксированном контрольном или ремонтном по-

ложении. Перед включением заземлителя необходимо убедиться в отсутствии напряжения на подлежащих заземлению токоведущих частей.

6.9. Все ячейки КРУ снабжены механическими, которые должны быть опробованы при снятом напряжении перед первым включением ячейки в работу и после каждого ремонта.

К конструктивным решениям, обеспечивающим безопасность эксплуатации ячеек КРУ, относятся:

- наличие перегородок между отсеками шкафов и между шкафами, позволяющих локализовать аварию в пределах одного отсека;
- наличие систем комбинированной дуговой защиты: с выключателями дуговой защиты, аварийными клапанами сброса давления, применением фотодатчиков и электронного реле с регистратором срабатывания и функцией определения отсека срабатывания защиты, с обеспечением быстродействия срабатывания защиты от 12 мс до 20 мс;
- наличие на фасаде шкафов индикаторов наличия напряжения на токоведущих частях отсека присоединений (кабельного отсека).

6.10. Перед вводом ячеек КРУ в эксплуатацию необходимо убедиться в наличии и исправной работе шторок, отделяющих отсек выключателя от других отсеков ячейки.

6.11. Персонал, обслуживающий и эксплуатирующий ячейки КРУ, должен быть ознакомлен с настоящим руководством, электрическими схемами и технической документацией, на аппараты, установленные в ячейках, и специально обучен для работы с этими изделиями.

7. Показатели надежности

7.1. Ячейки КРУ имеют следующие показатели надежности:

- вероятность безотказной работы ячеек КРУ за 25-летний период – 0,98;
- долговечность выключателя (ресурс по механической и коммутационной стойкости) в соответствии с требованиями ГОСТ 687-78 и ТУ на аппарат, встраиваемый в ячейку КРУ;
- допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию 1 год.

7.2. Срок службы ячеек КРУ – не менее 25 лет (при условии проведения техобслуживания и (или) замены аппаратуры, устанавливаемой техническими условиями на нее и указываемой в эксплуатационной документации).

8. Комплектность

8.1. В комплект КРУ входят:

- ячейки КРУ, токопроводы, составные части и детали, шинные мосты (если они оговорены в заказе), а также запасные части, принадлежности и монтажные материалы, предусматриваемые технической документацией изготовителя.
- тележка для подъема и перемещения выкатного элемента

8.2. К комплекту КРУ прикладывается следующая техническая документация:

- паспорт на комплект ячеек КРУ в заказе –1 экз.;
- руководство по эксплуатации –1 экз.;
- электрические схемы вспомогательных цепей –2 комплекта;
- инструкции по эксплуатации, технические описания и паспорта высоковольтных выключателей и основной комплектующей аппаратуры;
- ведомость ЗИП согласно спецификации на заказ.



Рисунок 6. Тележка для подъема и перемещения выкатного элемента

9. Маркировка.

9.1. Каждая ячейка КРУ имеет табличку, выполненную в соответствии с ГОСТ 12969-67 и содержащую следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение типа КРУ (типоисполнение);
- дата изготовления (год);
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- номинальное напряжение в киловольтах;
- номинальный ток главной цепи ячейки в амперах;
- степень защиты по ГОСТ 14254-80;
- обозначение технических условий;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;
- масса изделия в килограммах.

На выкатном элементе КРУ устанавливается табличка с порядковым номером присоединения в РУ.

10. Упаковка.

10.1. Ячейки КРУ поставляются без упаковки. По желанию потребителя изготовитель может поставлять ячейки КРУ в упаковке. Тип упаковки в этом случае выбирается по согласованию между потребителем и изготовителем.

10.2. Все детали, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортирования и хранения предохраняются от коррозии консервирующей смазкой или другим равноценным способом в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

10.3. На время транспортирования и хранения высоковольтные выключатели устанавливаются в отключенное положение.

10.4. На время транспортирования все подвижные части ячеек КРУ перед упаковкой закрепляются.

11. Транспортирование

11.1. Транспортировка ячеек КРУ от изготовителя производится в вертикальном положении.

11.2. Условия транспортирования ячеек КРУ в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23216-78.

11.3. Условия транспортирования ячеек КРУ в части воздействия климатических факторов внешней среды 5 по ГОСТ 15150-69

11.4. Характер повреждений нужно отметить в акте проверки комплектации.

11.5. Для подъема и перемещения ячеек использовать рым-болты, установленные в верхней части ячейки.

11.6. Ячейки КРУ могут транспортироваться как отдельными единицами, так и блоками по несколько штук.

12. Правила хранения

12.1. Условия хранения ячеек КРУ в части воздействия климатических факторов внешней среды – 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию 1 год.

12.2. Ячейки КРУ следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе

(например, кирпичные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища). Температура воздуха от минус 40°С до плюс 50°С. Относительная влажность воздуха 98% при температуре +25°С (верхнее значение). Желательно при хранении ячейки накрыть брезентом, бумагой или другими материалами для предохранения от запыления и попадания влаги.

12.3. При хранении ячеек КРУ необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить осмотр.

12.4. Срок сохраняемости ячеек КРУ при консервации изготовителя - 1 год.

13. Гарантии изготовителя

13.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ячеек КРУ требованиям технических условий ТУ 3417–009–18370720–06 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

13.2. Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня ввода в эксплуатацию, при условии, если не превышен гарантийный срок хранения.

13.3. Гарантийный срок хранения – 1 год.

14. Размещение и монтаж

14.1. Помещение для ячеек КРУ должно удовлетворять требованиям п. 2.3 настоящего руководства. В помещении перед началом монтажа ячеек КРУ должны быть завершены отделочные работы. Помещение должно быть очищено от строительного мусора и высушено. В помещении должны быть созданы условия, предотвращающие увлажнение ячеек КРУ.

14.2. Приемка от строительной организации помещения под монтаж распределительного устройства должна производиться по акту с участием представителей заказчика электромонтажной организации.

14.3. Монтаж ячеек КРУ рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

14.3.1. Проверить правильность установки закладных частей.

14.3.2. Установить крайнюю ячейку подстанции, после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей ячейки и т.д. Если в комплект поставки согласно заказа входит шинный мост, то установку следует начать с ячеек, на которые монтируется шинный мост.

14.3.3. После установки и предварительной выверки ячеек производится скрепление их между собой посредством болтов. При этом необходимо следить, чтобы не появились перекосы ячеек, для этого их установку проверить по отвесу, перекосы – не более 0,5 мм на метр для каркаса, как по фасаду, так и по глубине. Для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 2-3 мм. При выравнивании ячеек необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой.

Обратите внимание, после выравнивания ячеек следует убедиться, что вкатывание и выкатывание тележки кассеты в ячейку КРУ происходит легко, без перекосов и заклинивания. После затяжки болтов, при помощи которых ячейки скреплены между собой, проверку провести снова.

14.3.4. Если в комплект поставки, согласно заказу, входит шинный мост, необходимо проверить и выставить расстояние между рядами ячеек КРУ в соответствии с проектной документацией. Расстояние следует замерять в верхней части ячеек.

14.3.5. После окончания регулировки произвести закрепление ячеек путем приварки их к закладным металлическим частям, заземляющей магистрали как по фасадным, так и по задним панелям.

14.4. Ячейки КРУ, по заказу, могут поставляться как со смонтированными проходными изоляторами сборных шин, так и с изоляторами, поставляемыми отдельно. Если изоляторы уже смонтированы на ячейки, то после установки половины ячеек в ряду вставить в изоляторы сборные шины – как для уже установленных ячеек, так и для оставшихся неустановленных в ряду, после чего завершить установку ячеек в ряду и передвинуть ранее вставленные сборные шины на свои места.

14.5. После установки ячеек производятся следующие монтажные и пусконаладочные работы:

14.5.1. Установка проходных изоляторов сборных шин (если они не были установлены) на все ячейки, кроме центральной в ряду, после чего вставить в изоляторы сборные шины, затем установить оставшиеся изоляторы. При установке сборных шин следует руководствоваться картой сборных шин (входит в состав технической документации).

14.5.2. Крепление шинных отпаек к сборным шинам, при этом необходимо соблюдать фазировку шин. Контактные поверхности перед установкой зачистить и обработать согласно ГОСТ 10434-82.

14.5.3. Установка, при необходимости, на крайних ячейках защитных заглушек сборных шин и магистральных шинок.

14.5.4. Установка перемычек между секционным выключателем и секционным разъединителем.

14.6. Монтаж шинного моста рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- установить и закрепить при помощи болтовых соединений и сварки опоры шинного моста на соответствующих ячейках;
- соединить части шинного моста между собой посредством болтовых соединений с последующей сваркой их по прилегающим поверхностям;
- установить на шинный мост шины в шинодержатели и закрепить их;
- установить собранный шинный мост на опоры и закрепить его при помощи болтовых соединений и сварки;
- соединить сборные шины ячеек или ответвлений с шинами моста.

14.7. Прокладка проводов магистралей цепей управления, кабелей цепей АВР, собственных нужд и других цепей производится в коробе, расположенном в верхней части ячейки.

14.8. Проверка правильности включения и отключения выключателей, заземлителей, проверка блокировок на правильность их работы, а также работы всех других аппаратов производится в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации этих аппаратов.

14.9. При подключении кабеля в ячейке осуществляется проверка расстояния от кабельных наконечников до корпуса (не менее 120 мм) или друг от друга (не менее 130 мм).

15. Подготовка к работе

15.1. После окончания монтажа ячеек КРУ необходимо подготовить их к работе.

15.2. Подготовку ячеек КРУ к работе необходимо начать с наружного осмотра, далее снять консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином марки БР-1 или другим аналогичным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.

15.3. Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

15.4. Проверить все изоляторы, патроны высоковольтных предохранителей на отсутствие трещин и сколов.

15.5. Проверить исправность замков всех ячеек КРУ.

15.6. Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях ячеек КРУ.

15.7. Провести проверку и регулировку высоковольтных выключателей и других аппаратов в полном соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей.

15.8. Проверить у заземлителей надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты и исправность работы приводов.

15.9. Проверить блокировки, входящие в состав ячеек. При испытании механических блокировок проверяется правильность их функционирования, для чего необходимо:

- произвести попытку включения заземлителя при включенном и находящемся в рабочем положении выключателе;
- произвести попытку выкатить выключатель при включенном и находящемся в рабочем положении выключателе;
- произвести попытку вкатить выключатель в рабочее положение при включенном заземлителе;

15.10.Осмотр блокировок должен производиться перед вкатыванием выключателя, при этом обращается внимание на наличие всех деталей блокировки и надежности их соединений.

15.11.Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется по специальным инструкциям, касающимся вопросов наладки электрооборудования.

15.12.Фазировку следует проводить с помощью устройства фазировки, которое подключается к двум различным контрольным точкам при помощи вилок, подключаемых вместо блока лампочек индикаторов напряжения (Приложение 2). Проведение работ по фазировке осуществляется только при наличии напряжения на всех шести точках фазируемых линий.

16. Общие указания по эксплуатации

16.1. При эксплуатации ячеек КРУ необходимо соблюдать следующие требования:

- в помещение, где установлены ячейки КРУ, не должны проникать животные и птицы;
- необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли в помещение распределительного устройства.

16.2. Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки ячеек в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данного руководства по монтажу и эксплуатации ячеек КРУ и требований инструкций по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

16.3. Эксплуатация ячеек КРУ должна производиться в соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок станций и подстанций», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации распределительных электросетей», ПУЭ и ГОСТ 14693-90 (в части требований безопасности).

16.4. К обслуживанию ячеек КРУ допускается персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения. Персонал, обслуживающий ячейки КРУ, должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации ячеек КРУ, а также ознакомлен с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации на аппараты, встроенные в ячейки КРУ, знать устройство и принцип работы ячеек КРУ, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в ячейки.

17. Техническое обслуживание

17.1. Для поддержания работоспособности ячеек КРУ необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

При осмотре распределительного устройства особое внимание должно быть обращено на:

- состояние помещения в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции;
- состояние сети освещения и заземления;
- наличие средств безопасности;
- состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей ячеек КРУ (запыленность, отсутствие видимых дефектов);
- наличие смазки на трущихся частях механизмов (периодически производить их смазку);
- состояние приводов, контакторов, механизмов блокировки;
- состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;
- отсутствие коронирования.

17.2. Техническое обслуживание аппаратов, установленных в ячейках КРУ, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата, встроенного в ячейку КРУ. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

18. Сведения, необходимые для заказа

18.1. Основным документом, который необходимым для правильного оформления и выполнения заказа, является опросный лист (Приложение П 5), в котором указываются данные по каждой ячейке, входящей в состав РУ-6(10) кВ.

18.2. Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем – желательно, на начальном этапе проектирования. В опросном листе указываются следующие данные:

По каждой ячейке, входящей в состав заказа:

- номер схемы исполнения главных цепей;
- номер ячейки в РУ;
- назначение ячейки;
- номинальный ток ячейки;
- коэффициент трансформации трансформаторов тока;
- напряжение трансформаторов напряжения;
- количество и тип ограничителей перенапряжения;
- наличие указателей напряжения;
- ток плавкой вставки высоковольтного предохранителя;
- марка, сечение и количество подходящих кабелей;
- количество и тип трансформаторов тока нулевой последовательности;
- тип и место установки элементов электромагнитной блокировки;
- номер схемы вспомогательных цепей;
- ток реле максимальной защиты, токовой отсечки (РТ40/…) или тип и полное обозначение устройства микропроцессорной защиты;
- наличие учета и тип счетчика;

Номинальное напряжение ячеек (6 или 10 кВ);

Номинальный ток сборных шин РУ;

Необходимость поставки вспомогательного оборудования – шкафов, устройств фазировки, наличие и место установки устройства УСЗ-3М;

План расположения ячеек в РУ с указанием основных размеров и сведений:

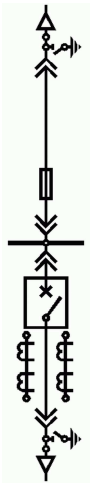
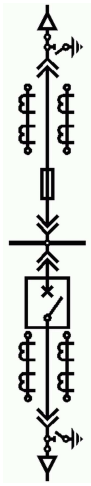
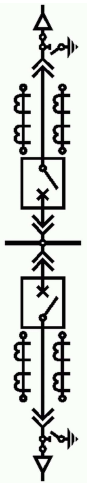
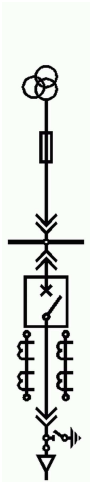
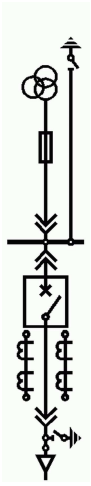
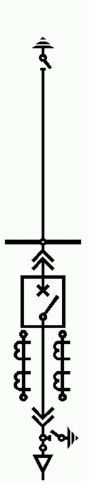
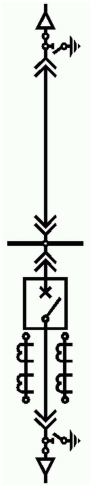
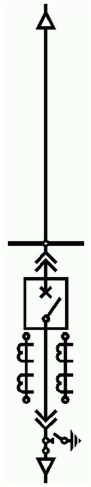
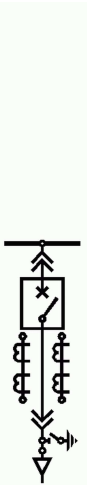
- помещения;
- размещения ячеек;
- шинных мостов;
- кабельных каналов;
- шинных (воздушных) вводов;
- вспомогательного оборудования;
- количество, тип и места установки шинных мостов;
- другие сведения, необходимые для правильного выполнения заказа.

18.3. При оформлении заказа на изготовление необходимо предоставление проектной документации в части, касающейся заказываемого оборудования.

18.4. Заказ принимается к исполнению только после согласования с изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

18.5. Все вопросы, связанные с изготовлением нестандартных ячеек с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т.п.) должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

Схемы главных цепей ячеек КРУ/ТЭК-206

21Д		22Д		23Д	
	Отходящая линия *Состав: предохранители, заземлитель ЗР*		Отходящая линия *Состав: предохранители, трансформаторы тока (ТТ), заземлитель ЗР*		Отходящая линия, ввод *Состав: вакуумный выключатель (ВВ), тр-ры тока (ТТ), заземлитель ЗР*
	Отходящая линия, ввод *Состав: вакуумный выключатель (ВВ), тр-ры тока (ТТ), заземлитель ЗР*		Отходящая линия, ввод *Состав: вакуумный выключатель (ВВ), тр-ры тока (ТТ), заземлитель ЗР*		Отходящая линия, ввод *Состав: вакуумный выключатель (ВВ), тр-ры тока (ТТ), заземлитель ЗР*
24Д		25Д		26Д	
	Трансформатор напряжения *Состав: трансформаторы напряжения (ТН)*		Тр-тор напряжения, заземление сборных шин *Состав: тр-ры напряжения (ТН), заземлитель ЗР*		Заземление сборных шин *Состав: заземлитель ЗР*
	Отходящая линия, ввод *Состав: вакуумный выключатель (ВВ), тр-ры тока (ТТ), заземлитель ЗР*		Отходящая линия, ввод *Состав: вакуумный выключатель (ВВ), тр-ры тока (ТТ), заземлитель ЗР*		Отходящая линия, ввод *Состав: вакуумный выключатель (ВВ), тр-ры тока (ТТ), заземлитель ЗР*
27Д		28Д		29Д	
	Секционный переход *Состав: заземлитель ЗР*		Переход на шинный мост		
	Отходящая линия, ввод *Состав: вакуумный выключатель (ВВ), тр-ры тока (ТТ), заземлитель ЗР*		Отходящая линия, ввод *Состав: вакуумный выключатель (ВВ), тр-ры тока (ТТ), заземлитель ЗР*		Отходящая линия, ввод *Состав: вакуумный выключатель (ВВ), тр-ры тока (ТТ), заземлитель ЗР*

Инструкции

1. Инструкция по установке выключателя в ремонтное положение и вкатыванию выключателя в контрольное положение

Вкатывание выключателя в ячейку КРУ следует производить только с помощью штатной тележки для перемещения выключателя (Рисунок 6). Выключатель должен быть установлен на тележку и приведен в положение «ОТКЛ» и «НЕ ГОТОВ».

Перед вкатыванием необходимо убедится в отсутствии в отсеке выключателя (кассете) любых посторонних предметов.

Шторки кассеты должны быть закрыты, навесной замок на шторках, если он был установлен, необходимо снять.

Провести визуальный осмотр и убедится в исправности механизмов привода шторок и блокировок, обратить внимание на наличие всех деталей механизмов и надежности их соединений.

Подвезти выключатель на штатной тележке по центру ячейки. При необходимости, выровнять по высоте направляющие тележки и ячейки. Повернуть ключ тележки в горизонтальное положение и подвезти тележку с выключателем вплотную к ячейке. Ключ тележки должен войти в замок кассеты ячейки КРУ. Повернуть ключ тележки вверх.

Установить фиксатор тележки выключателя в положение «РАСФИКСИРОВАНО» и, путем приложения горизонтального усилия, вкатывать выключатель в кассету ячейки до переключения фиксатора в положение «ЗАФИКСИРОВАНО». Выключатель установлен в ремонтное положение.

Для вкатывания выключателя в контрольное положение установить фиксатор тележки выключателя в положение «РАСФИКСИРОВАНО» и, путем приложения горизонтального усилия, вкатывать выключатель в кассету ячейки до переключения фиксатора в положение «ЗАФИКСИРОВАНО». Выключатель установлен в контрольное положение.

2. Инструкция по вкатыванию выключателя в рабочее положение

Вкатывание выключателя в рабочее положение производится из контрольного положения. Выключатель должен быть приведен в положение «ОТКЛ» и «НЕ ГОТОВ».

Перед вкатыванием необходимо подключить разъем цепей управления выключателем.

Внимание!

Трансформаторы тока главной цепи размещены на тележке высоковольтного выключателя. Вторичные токовые цепи подключаются через разъем, при этом предусмотрены блокировки, препятствующие вкатыванию тележки в рабочее положение без установленного разъема и наоборот, разъединение разъема при нахождении тележки в рабочем положении.

Для подключения разъема необходимо открыть лючок, расположенный в левой части лицевой панели высоковольтного включателя, вставить разъем в ответную часть, закрыть лючок на замок.

Перед вкатыванием необходимо убедится в том, что заземлитель отключен.

Для вкатывания выключателя в рабочее положение установить фиксатор тележки выключателя в положение «РАСФИКСИРОВАНО» и, путем приложения горизонтального усилия, вкатить выключатель до упора. Вставить съемную рукоятку в гнездо винтового механизма и, вращая рукоятку по часовой стрелке, вкатывать тележку выключателя до переключения фиксатора в положение «ЗАФИКСИРОВАНО». Выключатель установлен в рабочее положение.

После вкатывания тележки выключателя следует закрыть ригельный замок тележки в верхней части передней панели выключателя (ключ замка вынимается).

3. Инструкция по выкатыванию выключателя из рабочего положения в контрольное

Перед выкатыванием необходимо убедится в том, что выключатель приведен в положение «ОТКЛ» и «НЕ ГОТОВ»

Открыть ригельный замок тележки в верхней части передней панели выключателя (ключ замка не вынимается).

Для выкатывания выключателя в контрольное положение установить фиксатор тележки выключателя в положение «РАСФИКСИРОВАНО», вставить съемную рукоятку в гнездо винтового механизма и, вращая рукоятку против часовой стрелки, выкатывать тележку выключателя до переключения фиксатора в положение «ЗАФИКСИРОВАНО». Выключатель установлен в контрольное положение.

4. Инструкция по выкатыванию выключателя из контрольного положения в ремонтное

Перед выкатыванием необходимо убедится в том, что выключатель приведен в положение «ОТКЛ» и «НЕ ГОТОВ»

Открыть лючок, расположенный в левой части лицевой панели высоковольтного включателя и отключить разъем цепей управления выключателя, закрепить его на передней панели выключателя.

Внимание!

Трансформаторы тока главной цепи размещены на тележке высоковольтного выключателя. Вторичные токовые цепи подключаются через разъем, при этом предусмотрены блокировки, препятствующие вкатыванию тележки в рабочее положение без установленного разъема и наоборот, разъединение разъема при нахождении тележки в рабочем положении.

Подвезти и установить штатную тележку по центру ячейки. При необходимости, выровнять по высоте направляющие тележки и ячейки. Повернуть ключ тележки в горизонтальное положение и подвезти тележку вплотную к ячейке. Ключ тележки должен войти в замок кассеты ячейки КРУ. Повернуть ключ тележки вверх.

Для выкатывания выключателя в ремонтное положение установить фиксатор тележки выключателя в положение «РАСФИКСИРОВАНО» и, путем приложения горизонтального усилия от ячейки, выкатывать выключатель до переключения фиксатора в положение «ЗАФИКСИРОВАНО». Выключатель установлен в ремонтное положение.

Блок питания от токовых цепей и управления высоковольтным выключателем БП-ТЭК-220-5

1. Назначение

Блок питания от токовых цепей и управления высоковольтным выключателем (далее по тексту "блок") предназначен для выдачи напряжения питания =220В и коммутации катушек высоковольтного выключателя в зависимости от состояния сигнальных входов.

Технические характеристики блока

Параметр	Значение
Вход напряжения питания	
Номинальное входное напряжение (Uн)	=220В или ~220 В, 50 Гц
Рабочий диапазон входного напряжения	от 187 до 242 В
Вход питания током	
Номинальный входной ток (Iн)	5 А
Рабочий диапазон входного тока	от 2,5 до 200 А
Термическая устойчивость токовых цепей	
	2Iн, длительно
	8Iн, в течение 10с.
	40Iн, в течение 1с. (но не чаще 1 раза в минуту)
Выход выпрямленного напряжения	
Номинальное значение	=220 В
Диапазон выходного напряжения при Iн или Uн	от 187 до 242 В
Максимальная мощность нагрузки при Iн или Uн	15 Вт
Релейные выходы	
Количество релейных выходов	2
Коммутируемые сигналы	~220 В, 16 А; =220 В, 0,5 А
Катушки YAC, YAT	
Активное сопротивление	от 100 до 170 Ом
Другие параметры	
Степень защиты	IP2
Исполнение	УХЛ4
Габаритные размеры	240х 160х 120 мм
Масса, не более	5 кг

Функциональная схема блока приведена на странице 32 (Рисунок П 1).

Режимы работы:

- питание от цепей напряжения (основное питание, от трансформатора напряжения ТН или трансформатора собственных нужд ТСН подстанции) - ~Uвх;
- питание от токовых цепей (резервное питание, от двух трансформаторов тока защищаемого присоединения) - ~Iвх.

Выпрямитель ВП1 выполнен по однофазной мостовой схеме. Во входной цепи стоит предохранитель FU1. При наличии напряжения на выходе выпрямителя ВП1

горит светодиод VD7 ”Питание”. СУ1 – схема управления, служит для ограничения напряжения на выходе блока при питании от основного источника.

Выпрямитель ВП2 выполнен по двухфазной мостовой схеме. СУ2 – схема управления, служит для ограничения напряжения на выходе блока при питании от резервного источника, а также для переключения питания с основного на резервное и обратно. Блок переключается на резервное питание при снижении основного питания ниже 187 В. Если напряжение повышается до 187 В, блок переключается на питание только от цепей напряжения.

Коммутация катушек YAC, YAT высоковольтного выключателя осуществляется подачей +220 В на сигнальные входы “Вкл.” и “Откл.” (клеммы 7,8,9 и 10, 11,12,13,14,15,16,17,18,19,20 соответственно). При поступлении сигнала на входы “Вкл.” БФИ1 формирует импульс включения длительностью 50-100 мс, сработает электронный ключ S1 и сигнал включения поступит на катушку YAC. Аналогично, при подаче сигнала на входы “Откл.”, будет работать цепочка СР2 – БФИ2 (импульс выключения 50-100мс) – S2; сигнал выключения поступит на катушку YAT. Кнопки “Контроль YAC” \ “Контроль YAT” позволяют вручную подать сигнал включения \ отключения выключателя и проверить работу цепей YAC \ YAT. Исправность силовых ключей “YAC”\”YAT” покажет загорание соответствующего светодиода “YAC”\”YAT”.

Для контроля неразрывности цепи отключения служит блок S3 – RL1 с релейным выходом “Контроль YAT”.

С помощью блока S4 – RL2 с релейным выходом “Контроль БП” осуществляется контроль выходного напряжения Uвых и индикация его наличия светодиодом VD35 “Готов”.

В цепи +220В Uвых предусмотрен предохранитель FU2 (2А/250В).

Конструктивное исполнение и подключение.

Блок конструктивно выполнен в закрытом пластмассовом корпусе. Корпус состоит из двух частей: основания и крышки. Крышка крепится к основанию при помощи четырех винтов.

Все элементы электрической принципиальной схемы блока смонтированы на одной печатной плате, кроме трансформаторов, вынесенных на отдельную плату, крепящуюся к основанию корпуса. Платы жестко соединены между собой стойками.

Блок имеет три клеммных колодки для подключения внешних цепей. Назначение клемм указано на шильдике, ниже (Рисунок П 2) приведено подключение внешних цепей к блоку.

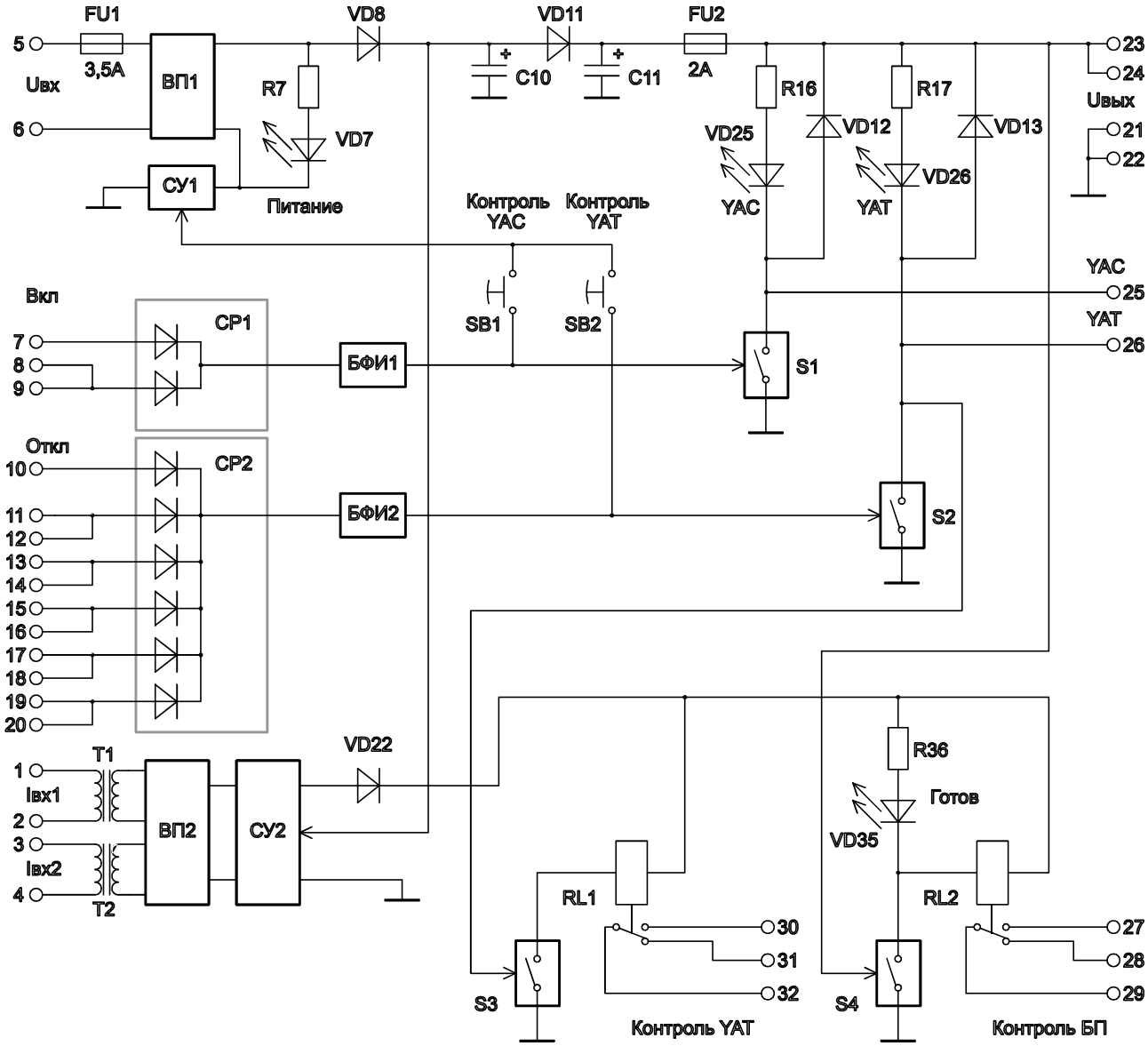


Рисунок П 1. Функциональная схема блока. ВП1, ВП2 – выпрямители; СУ1, СУ2 – схемы управления; БФИ1, БФИ2 – блоки формирования импульсов включения и отключения соответственно; СР1, СР2 – схемы размножения; S1, S2, S3, S4 – электронные ключи; Т1, Т2 – трансформаторы; RL1, RL2 – реле; R7, R16, R17, R36 – резисторы; FU1, FU2 – предохранители; VD8, VD11, VD12, VD13, VD22 – диоды; C10, C11 – конденсаторы; SB1, SB2 – кнопки контроля "YAC", "YAT"; VD7, VD35, VD25, VD26 - светодиоды "Питание", "Готов", "YAC", "YAT"

На лицевую панель выведены четыре светодиодных индикатора для индикации наличия питания от цепей напряжения (“Питание”), индикации наличия выходного напряжения Uвых (“Готов”), индикации исправности силовых ключей (“YAC” и ”YAT”); две кнопки “Контроль YAC” и “Контроль YAT”, утопленные в корпусе для защиты от случайных нажатий, а также два предохранителя FU1 (3,5A/250B) по входной цепи напряжения питания ~Uвх и FU2 (2A/250B) по цепи +220B Uвых.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры блока приведены ниже (Рисунок П 3 и Рисунок П 4).

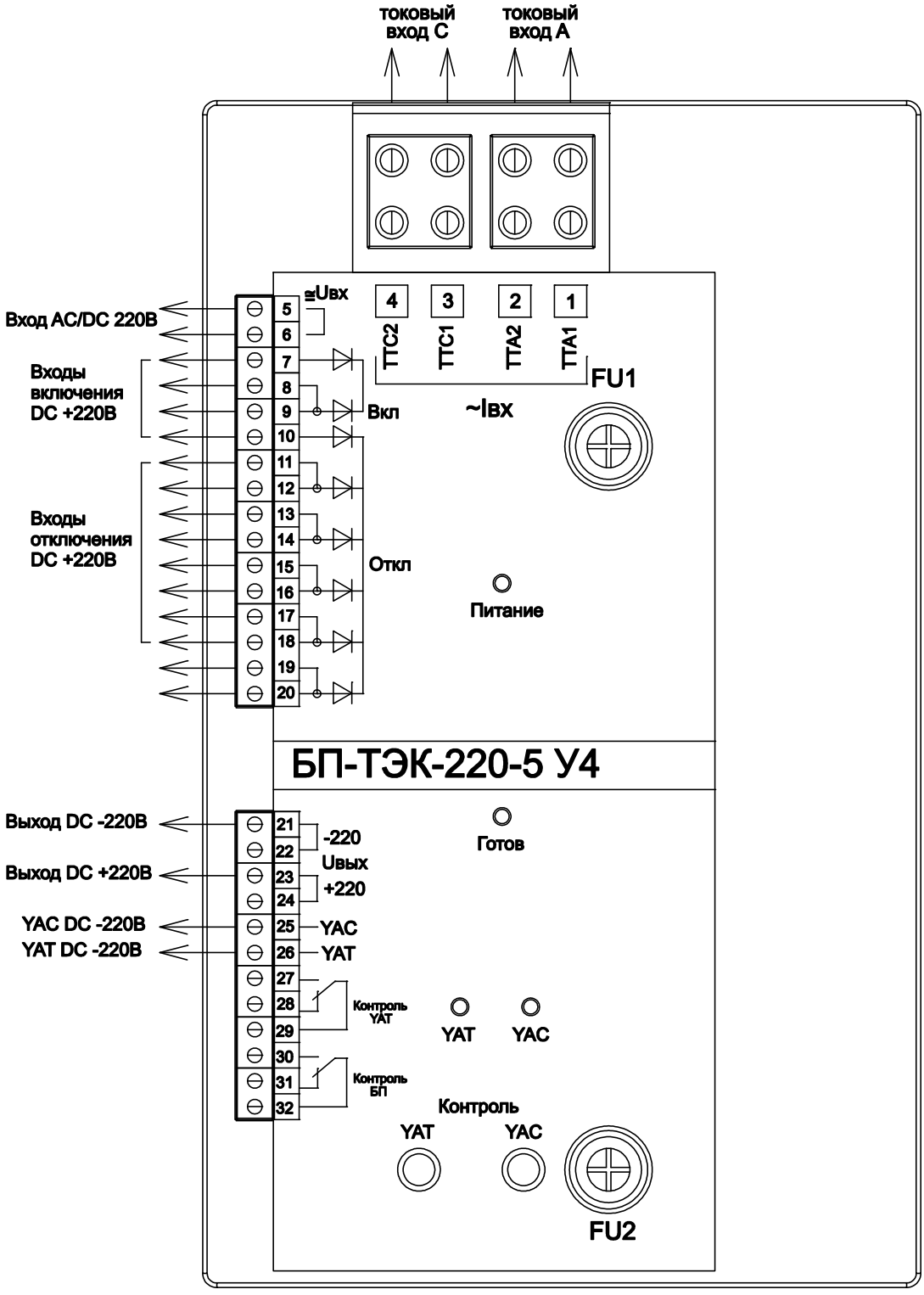


Рисунок П 2. Подключение блока

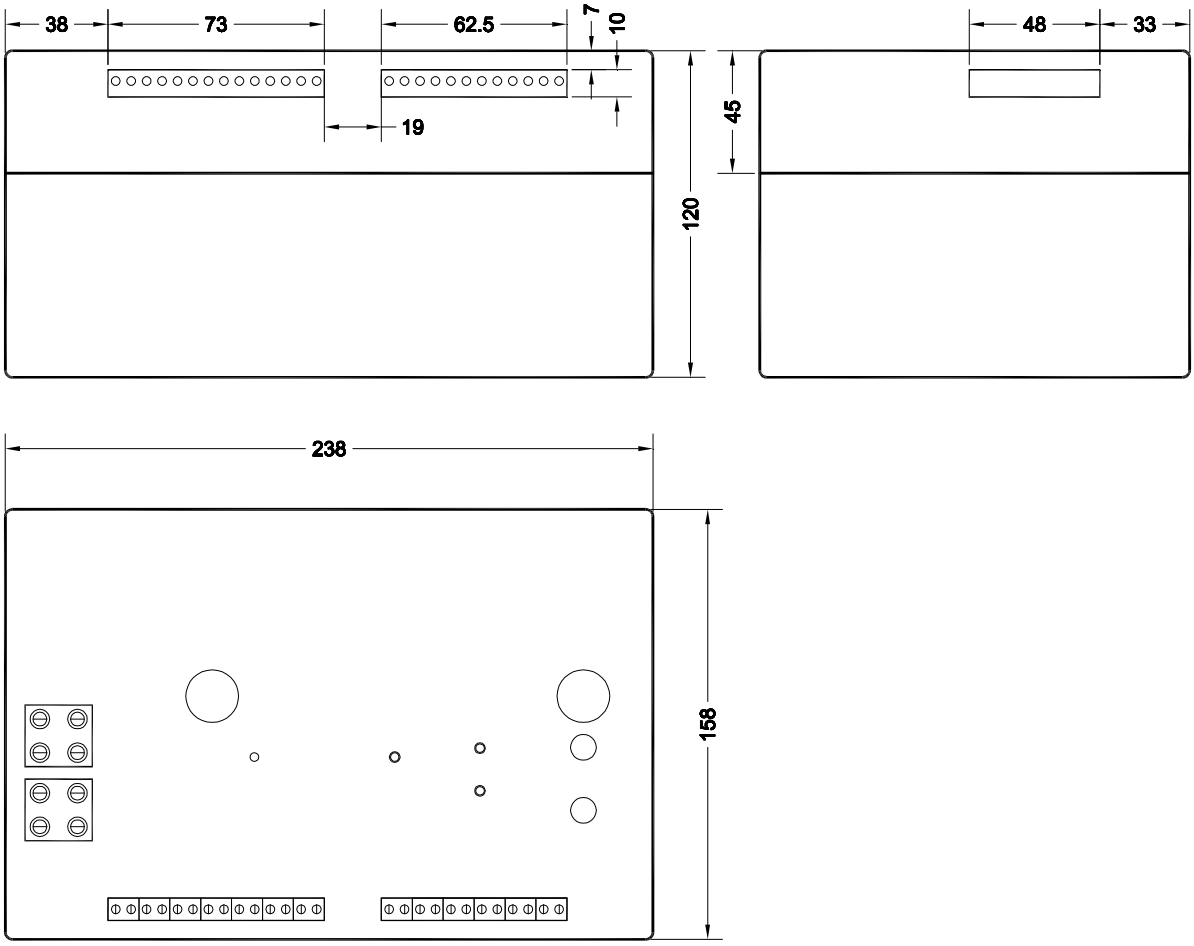


Рисунок П 3. Габаритные размеры блока

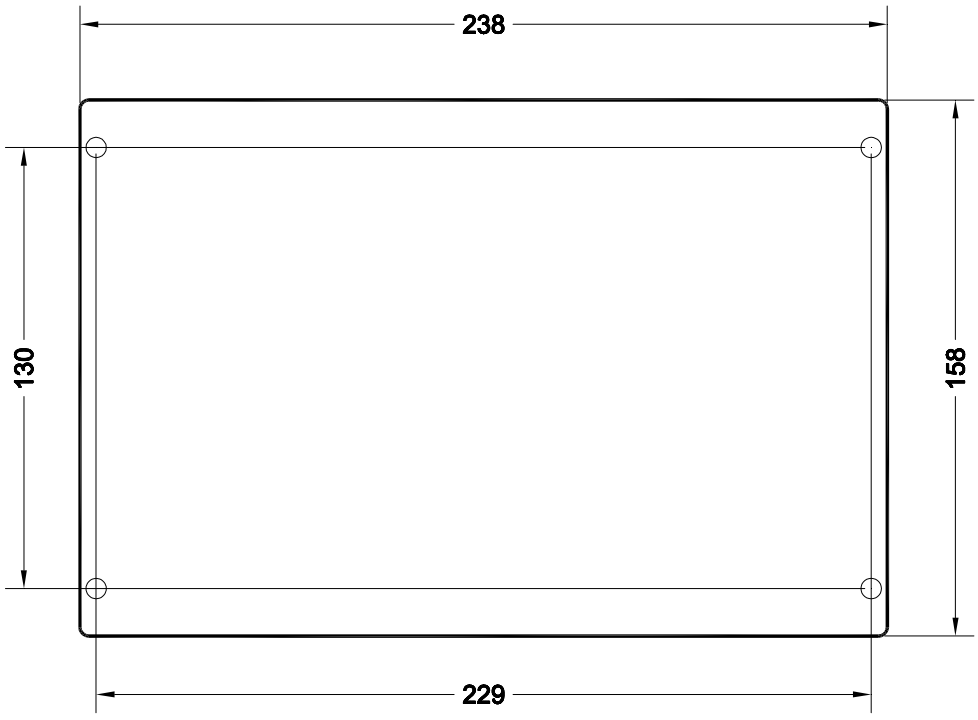


Рисунок П 4. Присоединительные размеры блока

Устройство контроля напряжения

Устройство предназначено для контроля напряжения 6 (10) кВ, а также может использоваться для фазировки кабельных присоединений. В комплект поставки входят емкостные датчики напряжения, блок индикаторов напряжения и, при необходимости, устройство контроля фазировки.

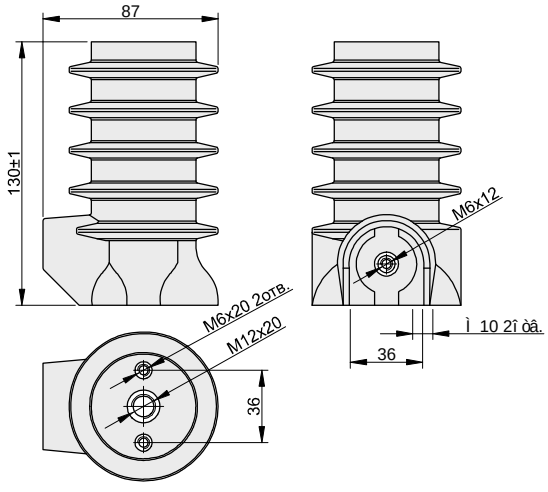
1. Емкостные датчики напряжения DCL-10

Назначение

Емкостные датчики напряжения (далее датчики) предназначены для контроля наличия напряжения 6 (10) кВ переменного трехфазного тока частотой 50 Гц систем с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасительный реактор. Датчики предназначены для внутренней установки при температуре воздуха от минус 60°С до плюс 40°С. Помещение, в котором устанавливаются датчики, должно быть закрытым, взрыво- и пожаробезопасным, не содержащим агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию.

Технические характеристики

Номинальное напряжение	10 кВ
Наибольшее допустимое напряжение	12 кВ
Испытательное напряжение грозового импульса	75 кВ
Испытательное напряжение промышленной частоты	38 кВ
Емкость	220 пФ
Разрушающая сила на изгиб	3,43 кН (350 кгс)
Габаритные размеры	130x74x87
Масса	0,9 кг



Конструкция

Датчики представляют собой опорный изолятор из эпоксидного компаунда со встроенным емкостным делителем напряжения. Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены на рисунке. Датчик крепится на металлическую площадку внутри электроустановки, к верхней части датчика подводится напряжение 6 (10) кВ.

Рисунок П 5. Датчик напряжения серии DCL-10

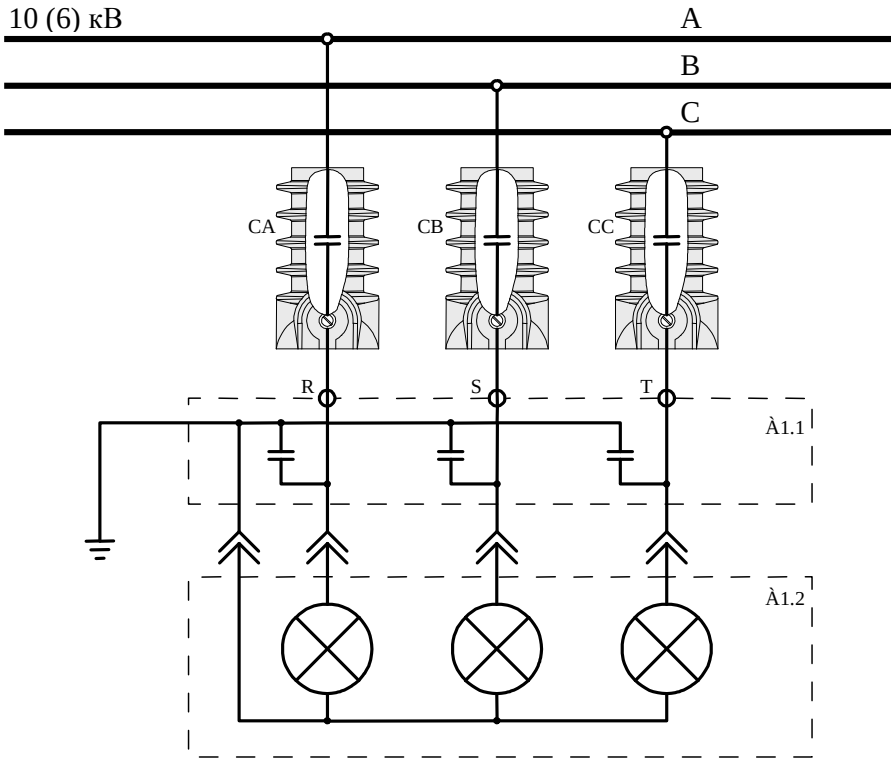


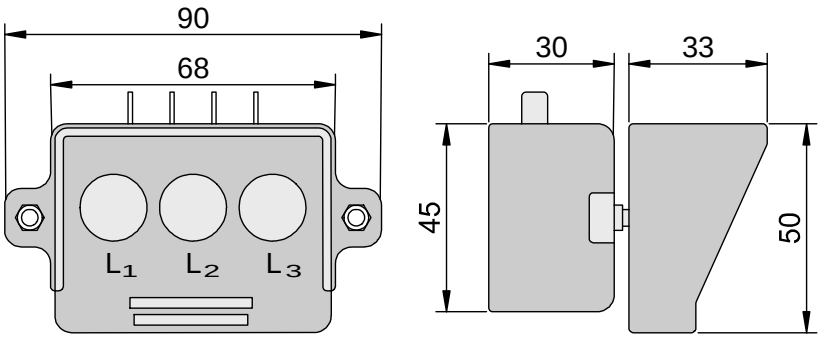
Рисунок П 6. Схема подключения датчиков и индикаторов напряжения. CA, CB, CC – датчики напряжения DCL-10; A1 – индикатор напряжения SC.

Конструкция датчика позволяет использовать его в качестве опорного изолятора для крепления токоведущих частей (например, шин, плавких предохранителей) в электрических установках напряжением 6 (10) кВ.

В нижней части датчика находится вывод для подключения индикатора напряжения.

Для контроля напряжения в трехфазной системе устанавливаются три датчика (отдельно на каждую фазу). Схема подключения показана на Рисунке П 6.

2. Блок индикаторов напряжения серии SC



Назначение

Блок предназначен для визуального контроля напряжения в сети 6-10 кВ и используется в комплекте с емкостными датчиками напряжения серии DCL-10.

Рисунок П 7. Блок индикаторов напряжения SC. L1 – лампочка фазы A; L2 – лампочка фазы B; L3 – лампочка фазы C

Конструкция

Блок индикаторов напряжения серии SC состоит из двух частей – стационарного устройства согласования A1.1 и съемного блока лампочек A1.2 (Рисунок П 6), ко-

торые соединяются между собой при помощи четырехштырькового разъема. Внешний вид и габаритные размеры приведены на Рисунке П 7.

Монтаж и эксплуатация

Монтаж стационарного устройства согласования производится с внутренней стороны панели, при этом вывод заземления должен находиться справа (вид со стороны монтажа). Подключение к датчикам напряжения производится проводом сечением не менее 1,5 мм2, при этом к клеммам R, S, T подключаются датчики напряжения на фазах A, B и C соответственно. Клемму заземления необходимо заземлить (Рисунок П 6).

В нормальном режиме входное напряжение блока индикаторов – не более 120 В.

Внимание!
Внимание! При проведении высоковольтных испытаний устройств 6-10 кВ необходимо отключить клеммы R, S, T блока индикаторов и заземлить выводы датчиков!

Для проверки работоспособности блока необходимо подвести на входные клеммы R, S, T напряжение от электросети 220 В или напряжение на съемный блок лампочек 90 – 120 В. Допускается проверка путем подачи напряжения не более 12 кВ непосредственно на датчики напряжения.

3. Устройство контроля фазировки

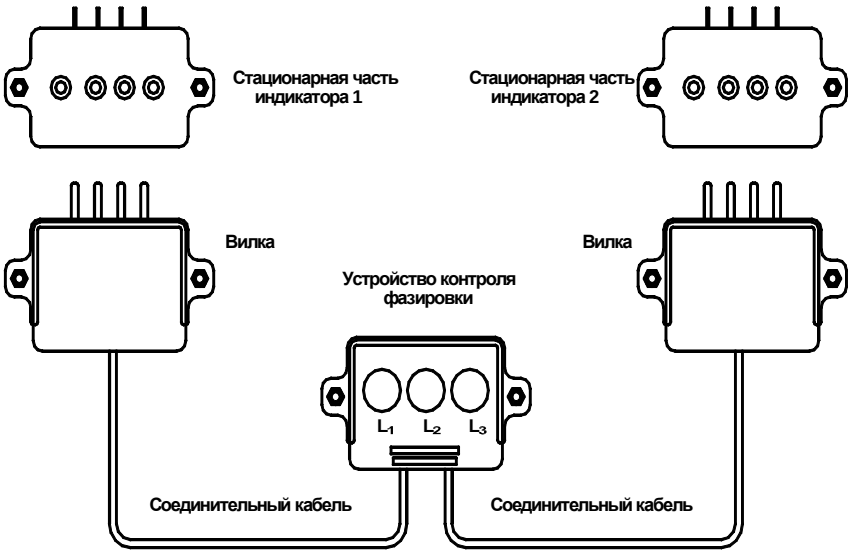


Рисунок П 8. Подключение устройства фазировки

Назначение

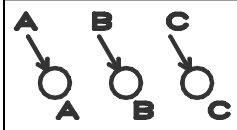
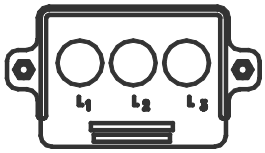
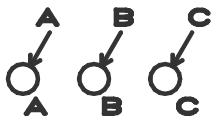
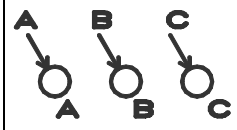
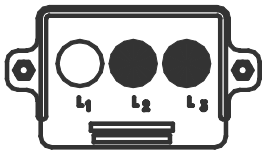
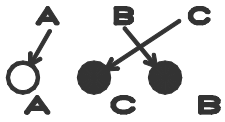
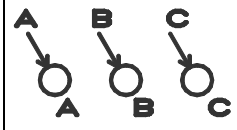
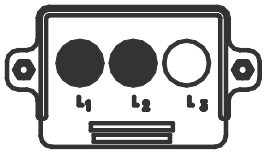
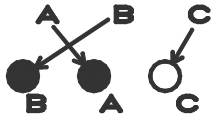
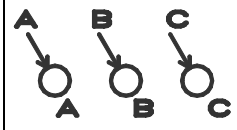
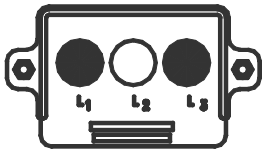
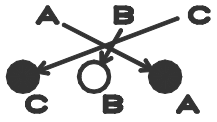
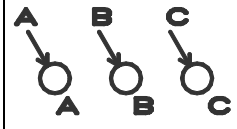
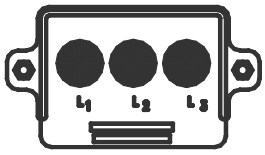
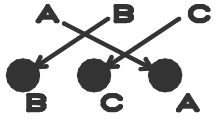
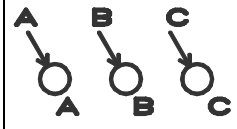
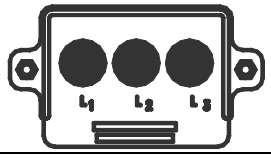
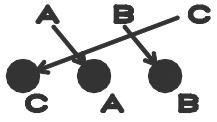
Устройство фазировки в комплекте с емкостным датчиком позволяет контролировать правильность подключений высоковольтных вводов или несогласованное подключение фаз двух контрольных точек в распределительных устройствах.

Эксплуатация

Устройство фазировки подключается к двум различным контрольным точкам при помощи вилок, которые подключаются вместо блока лампочек индикаторов напряжения серии SC (Рисунок П 8).

В случае несогласованности фаз лампочки устройства будут светиться. Заключение о неправильности подключений высоковольтных вводов или несогласованное подключение фаз двух контрольных точек можно сделать в соответствие с приведенной ниже таблицей.

Таблица П2.1

Опорная точка	**Индикатор контроля фазировки**	**Контролируемая точка**	**Заключение**
			Правильное подключение
			Перепутаны фазы B и C
			Перепутаны фазы A и B
			Перепутаны фазы A и C
			Перепутаны все фазы
			Перепутаны все фазы

Условные обозначения:

● - лампочка светится

○ - лампочка не светится

Форма опросного листа для заказа ячеек КРУ/ТЭК-206

№	Запрашиваемые данные			верх	низ
1	Порядковый номер присоединения в РУ				
2	Назначение				
3 4 5	Номинальный ток сборных шин _____ А	Номинальное напряжение _____кВ	Схема главных цепей		
6	Вид оперативного тока вспомогательных цепей и его значение, В				
7	Номер схемы главных цепей				
8	Номер схемы вспомогательных цепей				
9	Тип высоковольтного выключателя				
10	Коэффициент трансформации трансформаторов тока	ТОЛ-10-1-0,5/10Р			
11	Тип трансформатора напряжения				
12	Кол-во и тип трансформаторов нулевой последовательности				
13	Тип ограничителей перенапряжения				
14	Наличие датчиков напряжения				
15	Количество и сечение силовых кабелей				
16	Наличие учета и тип счетчика				
17	Релейная защита	Микропроцессорное устройство – тип			
		Защита от междуфазных к.з. и перегрузка	Реле отсечки		
			Реле МТЗ		
			Реле перегрузки		
		Защита от замыканий на землю	Реле токовое		
		Автоматика	АПВ		
			АВР		
			АЧР		
		Защита шин 6 (10) кВ и МТЗ (2-я ступень)			
		Защита минимального напряжения			
		Пуск МТЗ по напряжению			
		Эл. магнитная оперативная блокировка	На выкатном элементе		
			На заземляющем разъединителе		
18	Источник питания оперативного тока, шкаф собственных нужд				
19	Устройство фазировки				
20	Другое оборудование				
21	Наименование и адрес расположения объекта				
22	Наименование Заказчика, его адрес, телефоны, факс, электронная почта				
23	Наименование Проектной организации и ее адрес, телефоны, факс, электронная почта				
24	План расположения шкафов в РУ (приложение к опросному листу)				

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	N докум.	Входящий N сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

НПФ Техэнергокомплекс

Устройства комплектные распреднлительные на напряжение 6 и 10 кВ

КРУ/ТЭК-206

НПФ Техэнергокомплекс
г. Люберцы, ул. Транспортная, д.1
тел. +7(495)971-21-64
e-mail: mail@tecomplex.ru
http://www.tecomplex.ru