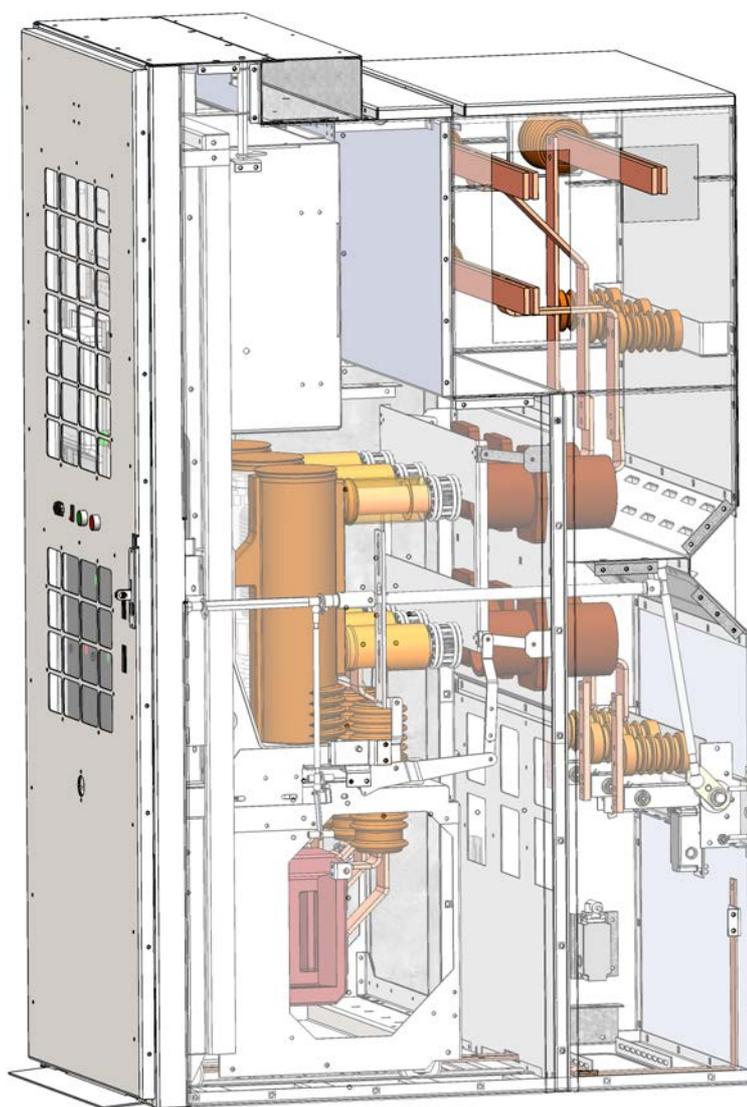




Устройства комплектные,  
распределительные для  
внутренней установки  
на напряжение 6 и 10 кВ

## **КРУ/ТЭК-214**

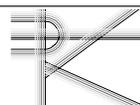


Техническое описание  
СЭК.40.0031.003 ТО

# Содержание

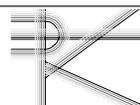
1. Назначение и условия эксплуатации .....	3
2. Структура условного обозначения.....	4
3. Технические данные и конструкция ячейки .....	5
4. Построение схем главных цепей .....	13
5. Меры безопасности .....	17
6. Показатели надежности.....	19
7. Комплектность.....	19
8. Маркировка.....	20
9. Упаковка.....	20
10. Транспортирование.....	20
11. Правила хранения .....	21
12. Гарантии изготовителя.....	21
13. Сведения, необходимые для заказа.....	22
Приложения	
Схемы главных цепей ячеек КРУ .....	25
Габаритные размеры ячеек КРУ и масса.....	31
Форма опросного листа для заказа ячеек КРУ/ТЭК-214.....	32
Лист регистрации изменений .....	33

редакция 28.03.2016г.

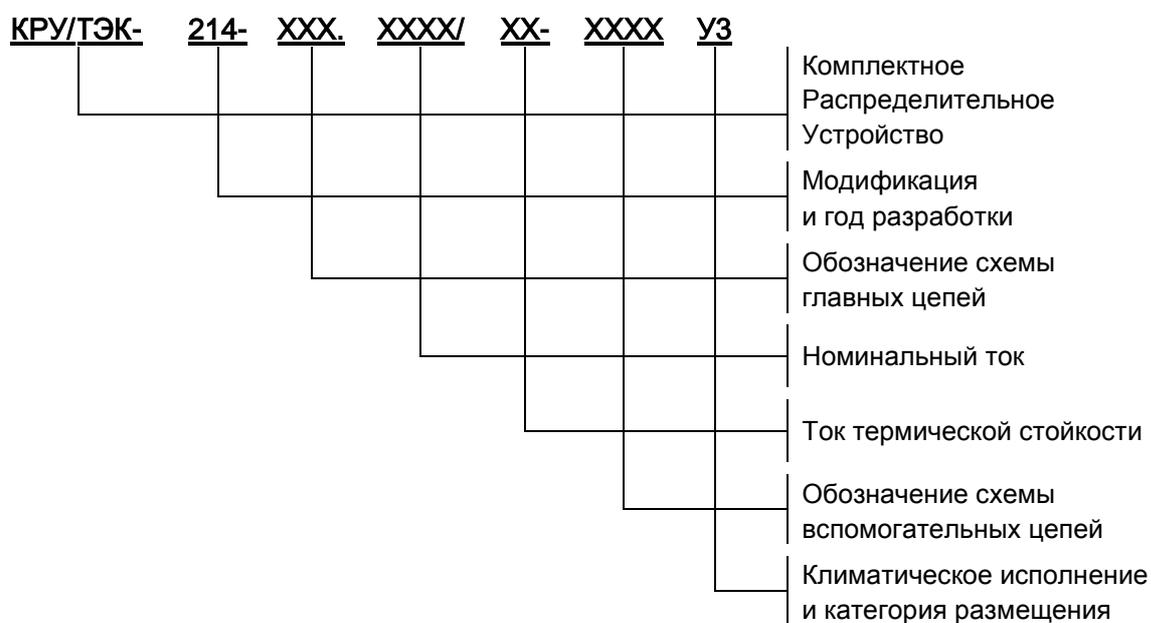


# 1. Назначение и условия эксплуатации

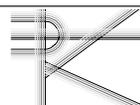
- 1.1. Комплектные распределительные устройства серии КРУ/ТЭК-214 напряжением 6 и 10 кВ предназначены для распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50 Гц систем с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасительный реактор.
- 1.2. Из ячеек КРУ/ТЭК-214 собираются распределительные устройства, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы КРУ/ТЭК-214 определяется совокупностью схем главных цепей и вспомогательных цепей.
- 1.3. Вид климатического исполнения - У с ограничениями по температуре, категория размещения - 3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89. При этом значение температуры окружающего воздуха от минус 25°C до плюс 40°C; 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.
- 1.4. Номинальный режим работы – продолжительный.
- 1.5. Рабочее положение в пространстве – вертикальное, допустимое отклонение – не более 2 градусов от вертикали.
- 1.6. Шкафы КРУ имеют группу механического исполнения М13 и выдерживают сейсмические нагрузки в 6 баллов по шкале MSK-64 в соответствии с ГОСТ 17516.1



## 2. Структура условного обозначения



Пример записи обозначения КРУ при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены: КРУ/ТЭК-214 со схемой главных цепей ячейки 101, номинальный ток 630А, ток термической стойкости 20 кА, схема вспомогательных цепей 2205 – "КРУ/ТЭК-214-101-630/20-2205 УЗ".



### 3. Технические данные и конструкция ячейки

3.1. Основные параметры КРУ/ТЭК-214 соответствуют указанным в таблице 1.

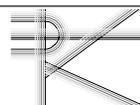
Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное напряжение, кВ	6; 10
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
3	Номинальный ток, А	630; 1000; 1250
4	Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1250; 1600
5	Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	20; 25
6	Ток термической стойкости (кратковременный ток), кА	20; 25
7	Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей ячеек КРУ (амплитуда), кА	51
8	Время протекания тока термической стойкости, с:	3
9	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
	а) переменного оперативного тока	220
	б) постоянного оперативного тока	220
	в) цепи трансформаторов напряжения	100
	г) цепи освещения внутри ячеек	12, 36
	д) цепи трансформаторов собственных нужд	380
10	Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллов	6

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателя классификации	Исполнение
1	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная изоляция (уровень б)
2	Вид изоляции	Комбинированная (воздушная, твердая)
3	Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С неизолированными шинами
4	Наличие выкатных элементов в ячейках	С выкатными элементами
5	Вид линейных высоковольтных подсоединений	Кабельные; шинные (воздушные)
6	Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
7	Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP20
8	Вид основных ячеек в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• с вакуумными выключателями высокого напряжения;</li> <li>• с выключателями нагрузки;</li> <li>• с разъемными контактными соединениями;</li> <li>• с трансформаторами напряжения;</li> <li>• с трансформаторами тока;</li> <li>• с кабельными перемычками;</li> <li>• с шинными выводами и шинными перемычками;</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• с силовыми трансформаторами;</li> <li>• комбинированные;</li> <li>• с силовыми предохранителями;</li> <li>• со вспомогательным оборудованием и аппаратурой</li> </ul>
9	Наличие дверей	Ячейки КРУ с дверьми
10	Вид управления	Местное и дистанционное

3.3. Ячейка КРУ/ТЭК-214 представляет собой сборную металлоконструкцию, составные части которой образуют соединения при помощи клёпок и сварки, внутри ячейки размещена вся аппаратура схем главных и вспомогательных цепей. Ячейки КРУ/ТЭК-214 унифицированы и независимо от схем главных и вспомогательных цепей имеют аналогичную конструкцию основных узлов и одинаковые габаритные размеры.

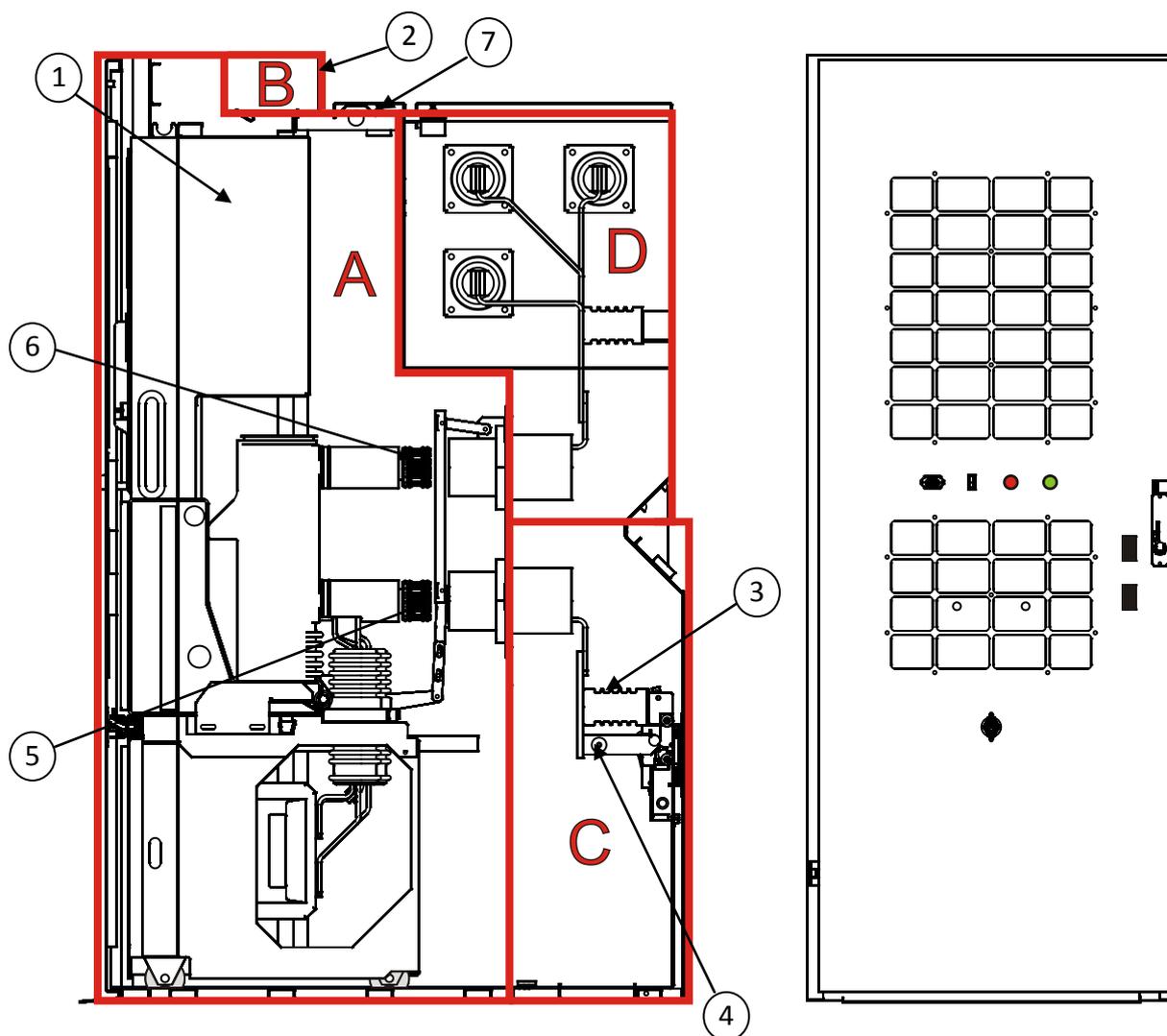
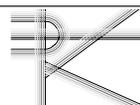


Рисунок 1. Основные элементы КРУ/ТЭК-214.

---

1 – выкатной элемент; 2 – отсек для прокладки шлейфа низковольтных соединений; 3 – заземляющий разъединитель; 4 – место подсоединения кабеля; 5 – линейные контакты; 6 - шинные контакты; 7 – транспортировочный кронштейн.



- 3.4. Для безопасного обслуживания и локализации аварий корпус разделен на отсеки металлическими перегородками и автоматически закрывающимися шторками. Ячейка КРУ/ТЭК-214 состоит их четырех основных отсеков (
- 3.5. Рисунок 1) – отсека выкатного элемента А, отсека клеммных присоединений В, отсека кабельного ввода С и отсека сборных шин D.

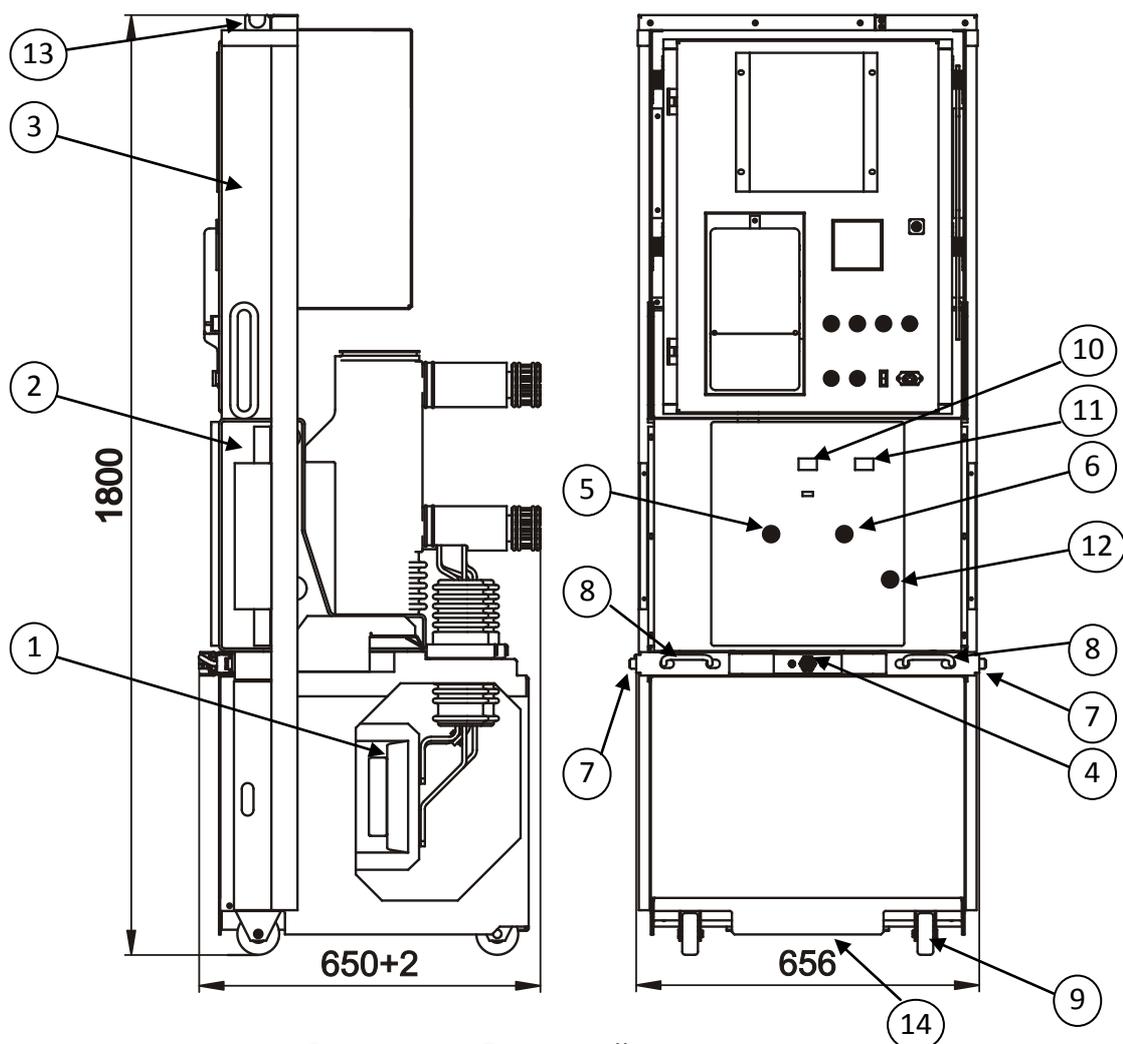


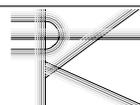
Рисунок 2. Выкатной элемент.

1 – трансформаторы тока; 2 – вакуумный выключатель ВВ/ТЭК; 3 – шкаф с релейной аппаратурой; 4 – гнездо для доводки выключателя; 5 – кнопка отключения выключателя; 6 – кнопка включения выключателя; 7 – флажки фиксирующие кассету выкатного элемента в отсеке; 8 – ручки кассеты выкатного элемента; 9 – колёса; 10 – индикация состояния выключателя; 11 – индикация состояния взводящего механизма; 12 - гнездо взводящего механизма; 13 – разъем подсоединения выкатного элемента к ячейке; 14 – шины заземления.

- 3.6. На выкатном элементе (Рисунок 2) расположено встроенное оборудование, нуждающееся в процессе эксплуатации в частых периодических осмотрах, испытаниях и проверках. В зависимости от реализуемых схем, на выкатном элементе могут размещаться: вакуумный выключатель с пружинно-

моторным приводом, трансформаторы тока, трансформаторы напряжения и релейный шкаф. При нахождении выкатного элемента в ремонтном положении (т.е. полностью выкачен из ячейки КРУ), все механизмы находятся в непосредственной видимости, и легко доступны. В верхней и нижней частях тележки расположены разъединяющие контакты, которые при вкатывании тележки ВЭ в ячейку замыкаются с шинными (поз. 6, рисунок 1) и линейными (поз. 5, рисунок 1) неподвижными контактами. При перемещении выкатного элемента с предварительно отключенным выключателем из рабочего в контрольное положение выключатель отсоединяется от сборных шин и кабельных вводов.

- 3.7. При перемещении выключателя в контрольное положение шторками автоматически закрывается доступ к разъединяющим контактам, что исключает возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, оставшимся под напряжением. Шторки оснащены петлями для запираания механическим съёмным замком.
- 3.8. При снятом напряжении с главной цепи КРУ/ТЭК-214 относящиеся к ней токоведущие части одной ячейки, аппараты и конструкции допускают возможность осмотра, смены и ремонта в условиях, обеспечивающих безопасность работ, без нарушения нормальной работы цепей в соседних ячейках КРУ.



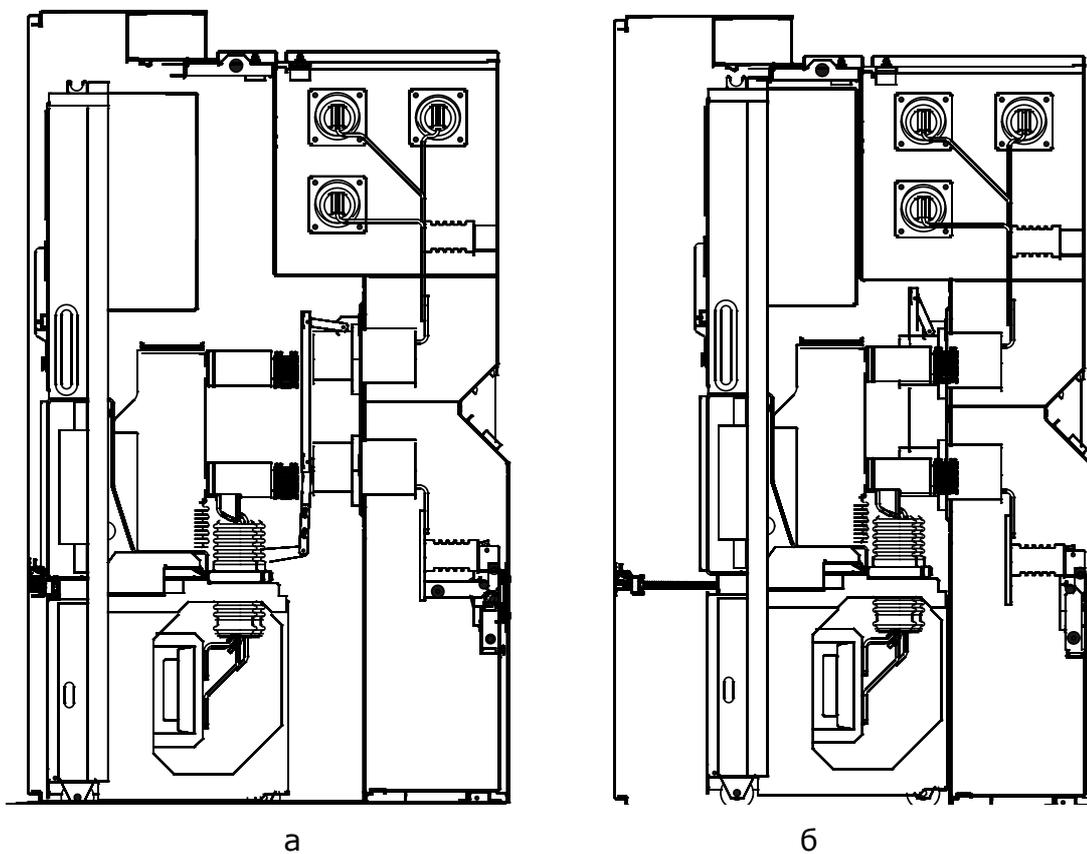
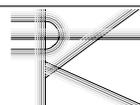
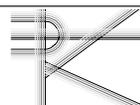


Рисунок 3. Контрольное и рабочее положение выкатного элемента в КРУ.  
 а – контрольное положение выкатного элемента; б – рабочее положение выкатного элемента.



- 3.9. Выкатной элемент ячейки КРУ/ТЭК-214 имеет 2 положения (Рисунок 3):
- (а) контрольное (разобщенное) – тележка в корпусе ячейки, главные цепи разомкнуты;
  - (б) рабочее – когда тележка находится в корпусе ячейки, главные цепи замкнуты.
- 3.10. Для облегчения перемещения тележки из контрольного положения в рабочее и обратно имеется винтовой механизм, управляемый съемной рукояткой.
- 3.11. Рукоятки приводов и аппаратов управления, приборы учета, измерения и сигнализации расположены с фасадной стороны ячеек КРУ, на выкатном элементе (Рисунок 2) и на двери (Рисунок 4). На двери также установлены втулки для механического включения и отключения выключателя при закрытой двери.
- 3.12. В ячейках КРУ/ТЭК-214 для заземления кабельных присоединений или сборных шин устанавливаются стационарные заземлители, оснащенные механизмом ускоренного включения для предотвращения образования дуги при случайном заземлении токоведущих частей, находящихся под напряжением.
- 3.13. Ячейки КРУ/ТЭК-214 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 нахождении выдвижного элемента в рабочем положении;
  - вкатывания и выкатывания выкатного элемента с разъединителем под нагрузкой (для ячеек без выключателей);
  - включения заземлителя в ячейке секционирования с секционным разъединителем при рабочем положении выкатного элемента секционного выключателя;
  - перемещение выключателя из контрольного положения в рабочее и обратно при открытой двери отсека выключателя.
- 3.14. Кроме указанных блокировок, ячейки КРУ/ТЭК-214 могут быть снабжены блокировками внешних присоединений. В ячейках КРУ/ТЭК-214 с заземли-



телями предусмотрена возможность установки устройств, осуществляющих блокирование и не допускающих включения заземлителя 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, или, при включённом положении коммутационного электрооборудования высшего и среднего напряжения, если по этим цепям может быть подано напряжение на данную ячейку.

- 3.15. В ячейках КРУ/ТЭК-214 имеются устройства освещения (лампа накаливания 12(36) В) в защищённом корпусе, предусматривающие подсветку релейного шкафа и отсека выдвигного блока.
- 3.16. Сборные шины располагаются в отдельном изолированном (в том числе от соседних ячеек) отсеке.

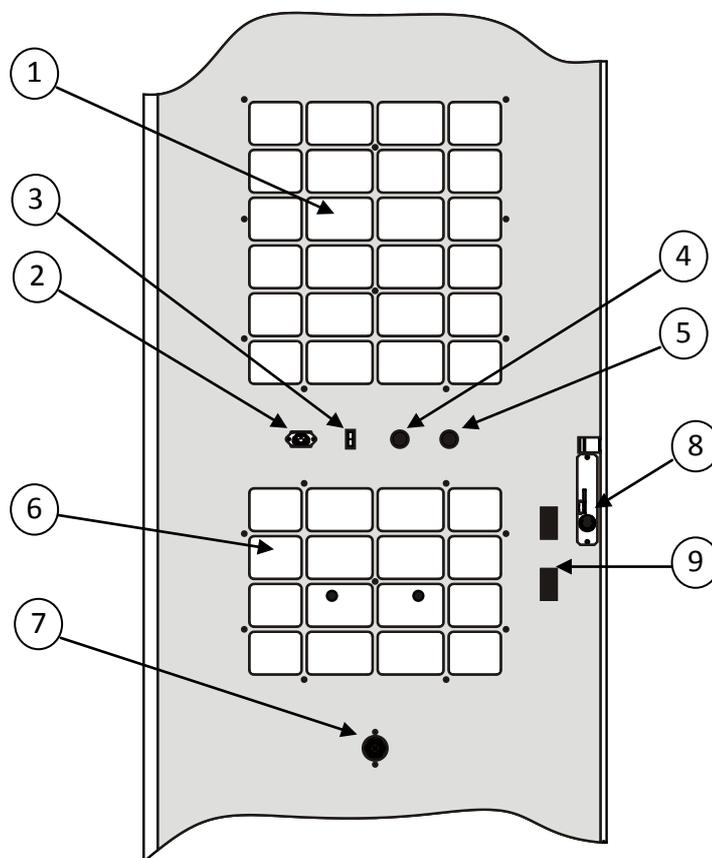


Рисунок 4. Элементы управления, контроля и блокировки на двери.

1 – смотровое окно релейного шкафа; 2 – розетка пульта дистанционного управления ячейкой; 3 – выключатели освещения; 4 – кнопка отключения выключателя; 5 – кнопка включения выключателя; 6 – смотровое окно выключателя; 7 – привод вкатывания тележки выключателя; 8 – гнездо привода заземлителя; 9 – ручка открытия двери.

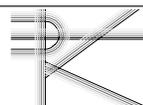
- 3.17. Все установленные в ячейках КРУ/ТЭК-214 аппараты и приборы, подлежащие заземлению, заземлены. На фасаде ячейки в нижней части имеется бонка заземления, предназначенная для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению.
- 3.18. Магистральные жгуты кабелей оперативных цепей питания, управления и сигнализации проходят через короб клеммных присоединений, в котором расположен клеммник, который служит, кроме того, в качестве выходного клеммника для выполнения межъячеечных соединений вспомогательных цепей.
- 3.19. Для организации собственных нужд предусмотрен шкаф собственных нужд, как отдельно стоящий, так и смонтированный в ячейке КРУ.
- 3.20. Ячейки имеют изоляцию на номинальное напряжение 10 кВ. Трансформаторы напряжения, силовые трансформаторы, ОПН и силовые предохранители устанавливаются на напряжение 6 или 10 кВ.
- 3.21. Ячейки с высоковольтными выключателями выпускаются, в зависимости от установленных основных элементов главной схемы (см. Приложение 1) в различных модификациях.

#### 4. Построение схем главных цепей

4.1. Сетка схем главных цепей позволяет решать много разнообразных задач при проектировании распредустройства. На рисунках (см. ниже) приводятся некоторые решения по размещению ячеек КРУ с учетом оптимизации затрат на строительство и эксплуатацию.

4.2. Пример использования схем главных цепей:

- Ввод
- 001, 002 (кабельный ввод)
  - 009 (кабельный ввод без трансформаторов тока)
  - 102, 203, 302 (кабельный ввод на сборные шины)
- Отходящая линия
- 001, 002 (кабельное присоединение)
  - 015, 016 (шинное присоединение сзади)
  - 201, 202 (линия к трансформатору собственных нужд)
- Секционный выключатель
- 001, 002 (ведущий, кабельная перемычка)
  - 003, 004, 005, 006, 015, 016 (ведущий, шинная перемычка)
  - 009 (ведомый, кабельная перемычка)
  - 007, 008, 010 (ведомый, шинная перемычка)



---

Секционный разъединитель

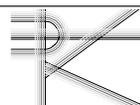
- 102 (кабельная перемычка)
- 100, 101, 103, 104 (шинная перемычка)

Ячейки с трансформаторами напряжения

- 300, 301, 302

Ячейки с трансформатором собственных нужд

- 200-25, 200-40 (25кВА и 40кВА соответственно)



4.3. Пример типовых схем главных цепей:

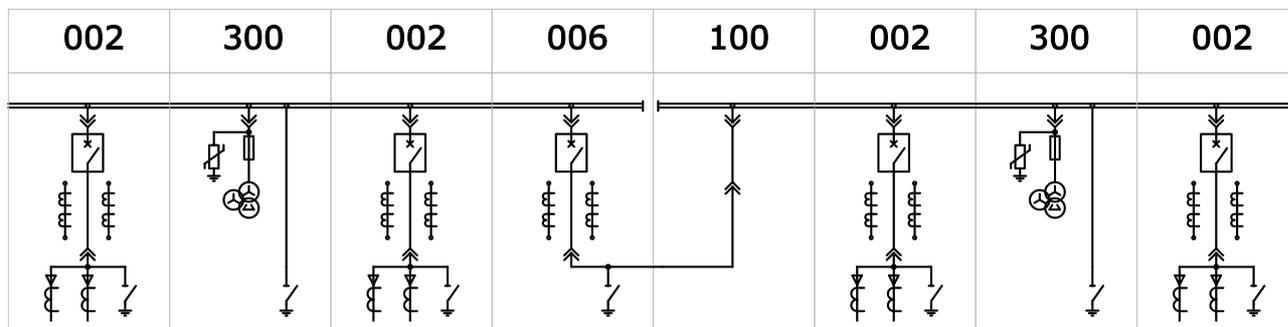


Рисунок 5. Рекомендуемая схема организации главных цепей (однорядное исполнение)

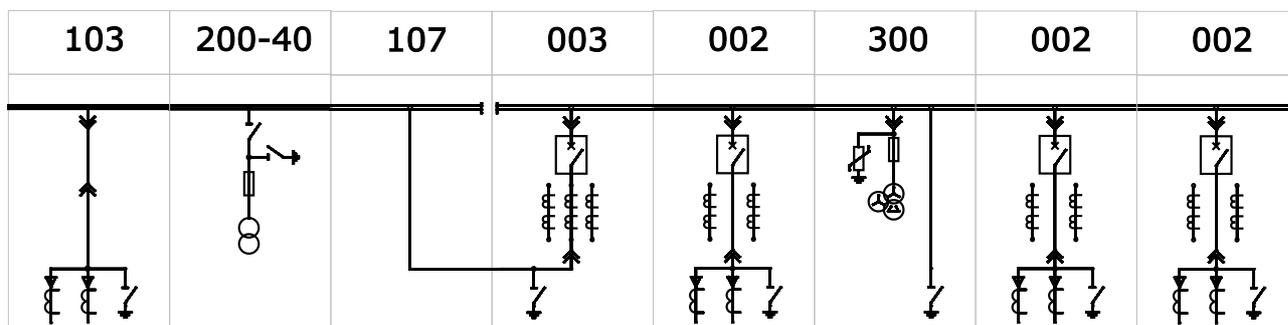


Рисунок 6. Схема организации ввода с трансформатором собственных нужд

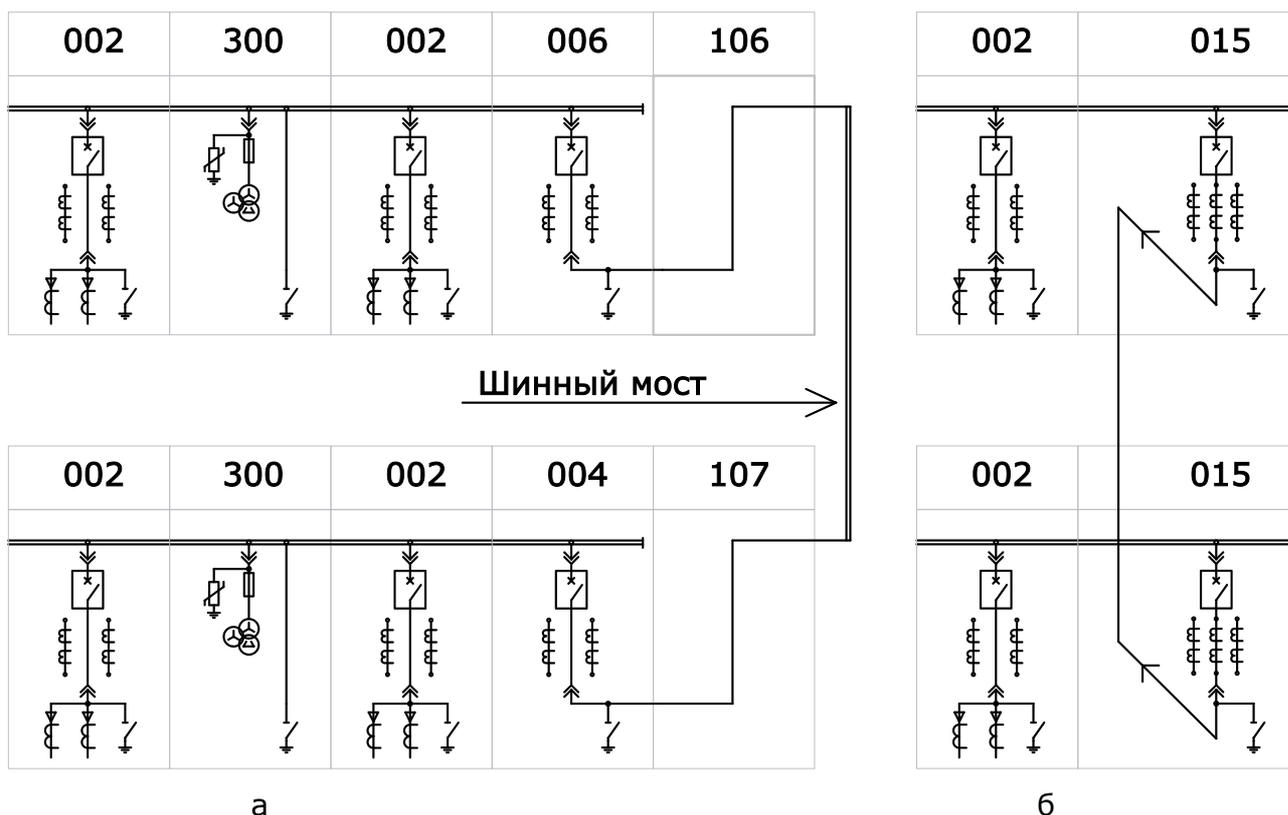
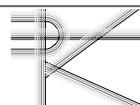
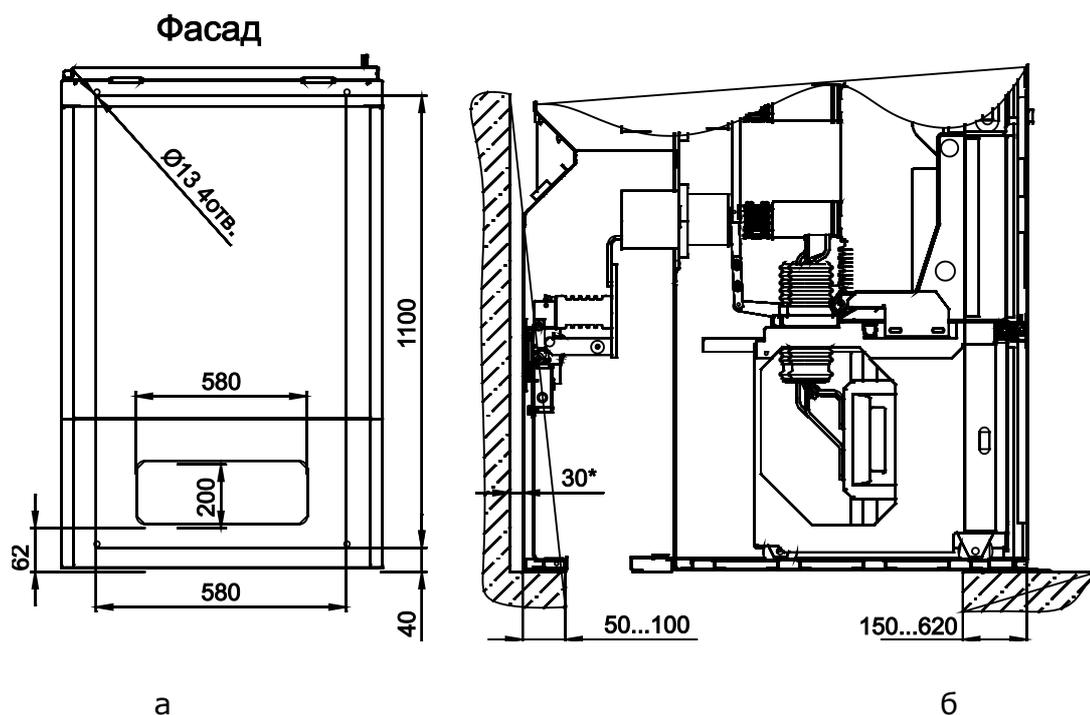


Рисунок 7. Рекомендуемая схема организации главных цепей (двухрядное исполнение)

а – с шинным мостом; б – переход сзади (через стену)

#### 4.4. Особенности размещения ячеек КРУ/ТЭК-214:

- 4.4.1. При организации шинного секционного перехода "вбок" заземляющий разъединитель может быть установлен только в одной из ячеек.
- 4.4.2. Ячейки КРУ размещаются прислонно задней стороной к стене, допускается с минимальным зазором, обусловленным неровностью стены.
- 4.4.3. Ширина коридора обслуживания при однорядном расположении должна быть не менее 1250 мм, при двухрядном – 1450 мм.
- 4.4.4. Высота помещения должна быть не менее 2400 мм для схем без шинных мостов.
- 4.4.5. При расположении ячеек КРУ не у стены, доступ к задним стенкам ячеек должен быть закрыт.
- 4.4.6. При необходимости организации заднего коридора обслуживания, следует заказывать ячейки КРУ/ТЭК-214 соответствующего исполнения.
- 4.4.7. Перепад уровня пола относительно плоскости установки ячеек КРУ должен быть не более  $\pm 4$ мм
- 4.4.8. Размещение ячеек КРУ на фундаменте показано ниже (Рисунок 8).



## Рисунок 8. Размещение КРУ/ТЭК-214

а – вид ячейки КРУ снизу; б – установка на фундамент

- 4.5. В ячейках с кабельными вводами предусмотрена возможность концевой разделки одного трехфазного кабеля сечением до 240 мм кв., а также однофазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 800 мм кв.
- 4.6. При двухрядном расположении ячеек КРУ в помещении распределительных устройств на них могут устанавливаться шинные мосты (Рисунок 9). Шинные мосты могут изготавливаться любых размеров в соответствие с заказом.

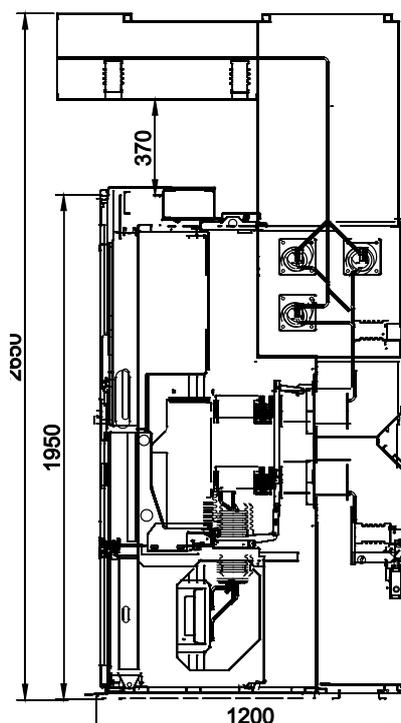
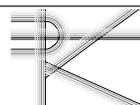


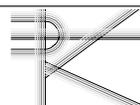
Рисунок 9. Установка шинного моста на КРУ/ТЭК-214

## 5. Меры безопасности

- 5.1. Для обеспечения условий безопасности эксплуатации ячеек КРУ необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»
- 5.2. 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».



- 5.3. 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. Сборные шины заземляются в отдельной ячейке.
- 5.4. Перед включением заземлителя необходимо убедиться в отсутствии напряжения на подлежащих заземлению токоведущих частей.
- 5.5. Все ячейки КРУ снабжены механическими блокировками, которые должны быть опробованы при снятом напряжении перед первым включением ячейки в работу и после каждого ремонта
- 5.6. К конструктивным решениям, обеспечивающим безопасность эксплуатации ячеек КРУ, относятся:
- наличие металлических перегородок между отсеками ячеек и между ячейками, позволяющих локализовать аварию в пределах одного отсека;
  - Наличие системы сброса избыточного давления в зону свободную от обслуживающего персонала при авариях.
  - Дополнительно, по требованию заказчика ячейки КРУ могут быть оснащены следующими системами защиты:
  - система комбинированной дуговой защиты: с выключателями дуговой защиты, 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;
  - система индикации наличия напряжения на токоведущих частях отсека присоединений (кабельного отсека).
- 5.7. Перед вводом ячеек КРУ в эксплуатацию необходимо убедиться в наличии и исправной работе всех шторок и перегородок, отделяющих отсек выключателя от других отсеков ячейки.
- 5.8. Персонал, обслуживающий и эксплуатирующий ячейки КРУ, должен быть ознакомлен с техническим описанием и руководством по эксплуатации, электрическими схемами и технической документацией на аппараты, установленные в ячейках, а также специально обучен для работы с этими изделиями.

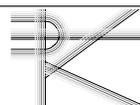


## 6. Показатели надежности

- 6.1. Ячейки КРУ имеют следующие показатели надежности:
- вероятность безотказной работы ячеек КРУ за 30-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.
- 6.2. Срок службы ячеек КРУ – не менее 30 лет (при условии проведения техобслуживания и (или) замены аппаратуры, устанавливаемой техническими условиями на нее и указываемой в эксплуатационной документации).

## 7. Комплектность

- 7.1. В комплект КРУ входят: ячейки КРУ, составные части и детали необходимые для монтажа и эксплуатации ячеек КРУ, шинные мосты и токопроводы (если они оговорены в заказе), а также запасные части, принадлежности и материалы, предусматриваемые технической документацией изготовителя.
- 7.2. К комплекту КРУ прикладывается следующая техническая документация:
- паспорт на комплект ячеек КРУ, входящих в заказ – 1 экз.;
  - руководство по эксплуатации ячеек КРУ – 1 экз.;
  - техническое описание ячеек КРУ – 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.



## 8. Маркировка.

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;
- ток термической стойкости в килоамперах;
- степень защиты по ГОСТ 14254-80;
- обозначение технических условий;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;
- порядковый номер ячейки в РУ;
- масса изделия в килограммах.

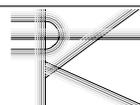
На выкатном элементе КРУ устанавливается табличка с указанием порядкового номера ячейки в РУ.

## 9. Упаковка.

- 9.1. 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.
- 9.2. Все детали, не имеющие антикоррозионных покрытий, на время транспортирования и хранения предохраняются от коррозии консервирующей смазкой или другим равноценным способом в соответствии с ГОСТ 9.014-78.
- 9.3. На время транспортирования и хранения высоковольтные выключатели устанавливаются в отключенное положение.
- 9.4. На время транспортирования все подвижные части ячеек КРУ перед упаковкой закрепляются.

## 10. Транспортирование

- 10.1. Транспортировка ячеек КРУ от изготовителя производится в вертикальном положении.
- 10.2. При проведении погрузочно-разгрузочных работ ячейку следует цеплять за рым-болты, находящиеся в верхней части под крышкой сброса давления отсека выключателя (см. Рисунок 1, поз. 13)



- 10.3. Условия транспортирования ячеек КРУ в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23216-78.
- 10.4. Условия транспортирования ячеек КРУ в части воздействия климатических факторов внешней среды 5 по ГОСТ 15150-69
- 10.5. Характер повреждений нужно отметить в акте проверки комплектации.
- 10.6. Для подъема и перемещения ячеек использовать рым-болты, установленные в верхней части ячейки.
- 10.7. Ячейки КРУ могут транспортироваться как отдельными единицами, так и блоками по несколько штук.

## 11. Правила хранения

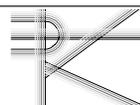
- 11.1. Условия хранения ячеек КРУ в части воздействия климатических факторов внешней среды – 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию 1 год.
- 11.2. Ячейки КРУ следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических 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 45°С до плюс 35°С. Относительная влажность воздуха не более 98% при температуре +25°С (верхнее значение).
- 11.3. При хранении ячеек КРУ необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить осмотр.
- 11.4. Срок сохраняемости ячеек КРУ при консервации изготовителя - 1 год.

## 12. Гарантии изготовителя

- 12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ячеек КРУ требованиям технических условий 3414-020-18370720-14 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.
- 12.2. Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет, со дня ввода в эксплуатацию, но не более 7 лет с даты отгрузки изготовителем.
- 12.3. Гарантийный срок хранения – 1 год.

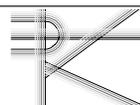
## 13. Сведения, необходимые для заказа

- 13.1. Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа, является опросный лист (Приложение П 3), в котором указываются данные по каждой ячейке, входящей в состав РУ-6-10 кВ.
- 13.2. Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем – желательно, на начальном этапе проектирования. В опросном листе указываются следующие данные:
- 13.3. 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 и класс точности;
  - вид оперативного тока вспомогательных цепей и его значение;
  - 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;
  - тип и полное обозначение устройства микропроцессорной защиты;
  - наличие учета и тип счетчика.
- 13.4. Для всех заказываемых ячеек указывается:
- 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-ЗМ;
  - план расположения ячеек в РУ с указанием основных размеров:
    - размещения ячеек;
    - шинных мостов;
    - кабельных каналов;
    - шинных (воздушных) вводов;
    - вспомогательного оборудования.
- 13.5. Количество, тип и места установки шинных мостов;
- 13.6. Другие сведения, необходимые для правильного выполнения заказа.
- 13.7. При оформлении заказа на изготовление необходимо предоставление проектной документации в части, касающейся заказываемого оборудования.
- 13.8. Заказ принимается к исполнению только после согласования с изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.



---

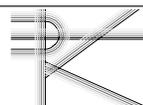
13.9. Все вопросы, связанные с изготовлением нестандартных ячеек с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т.п.) должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.



---

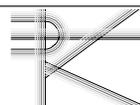
# Приложения

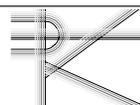
Приложение П1



## Схемы главных цепей ячеек КРУ

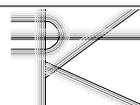
<b>001</b>	<b>002</b>	<b>003</b>
<p>Кабельный ввод/вывод для подключения до двух кабелей</p>	<p>Кабельный ввод/вывод для подключения до двух кабелей</p>	<p>Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) влево</p>
<b>004</b>	<b>005</b>	<b>006</b>
<p>Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) влево</p>	<p>Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) вправо</p>	<p>Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) вправо</p>
<b>007</b>	<b>008</b>	<b>009</b>
<p>Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) влево</p>	<p>Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) вправо</p>	<p>Кабельный ввод/вывод для подключения до двух кабелей</p>

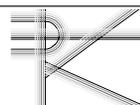




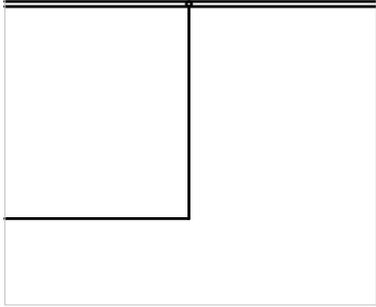
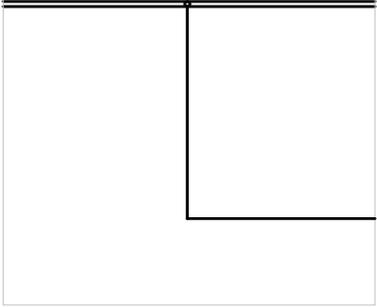
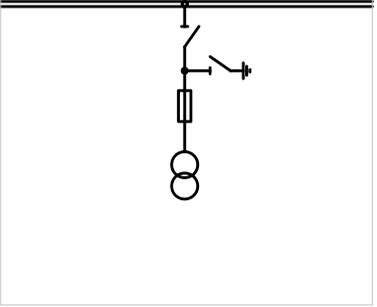
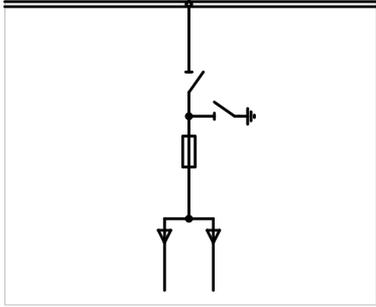
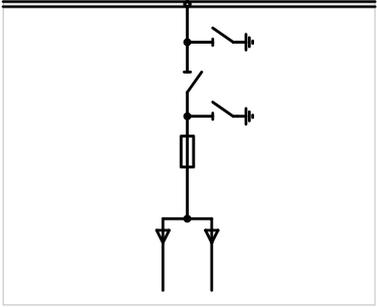
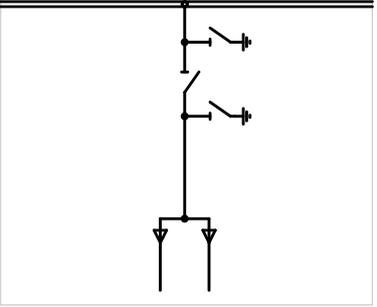
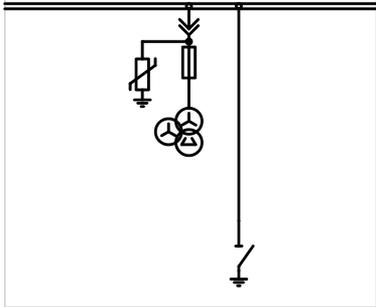
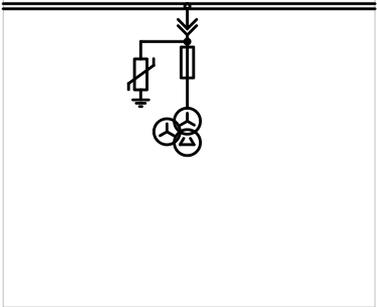
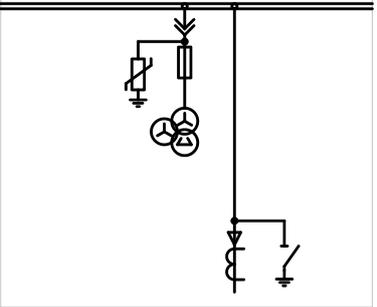
## Схемы главных цепей ячеек КРУ

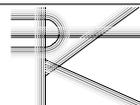
<b>010</b>	<b>015</b>	<b>016</b>
<b>Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) назад</b>	<b>Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) назад</b>	<b>Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) назад</b>
<b>100</b>	<b>101</b>	<b>102</b>
<b>Шинный ввод/вывод (перемычка) влево</b>	<b>Шинный ввод/вывод (перемычка) вправо</b>	<b>Кабельная секционная перемычка для подключения до двух кабелей</b>
<b>103</b>	<b>104</b>	<b>105</b>
<b>Кабельный ввод/вывод (перемычка) для подключения до двух кабелей</b>	<b>Шинный ввод/вывод (перемычка) назад</b>	<b>Шинный ввод/вывод (перемычка) назад</b>

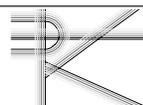




## Схемы главных цепей ячеек КРУ

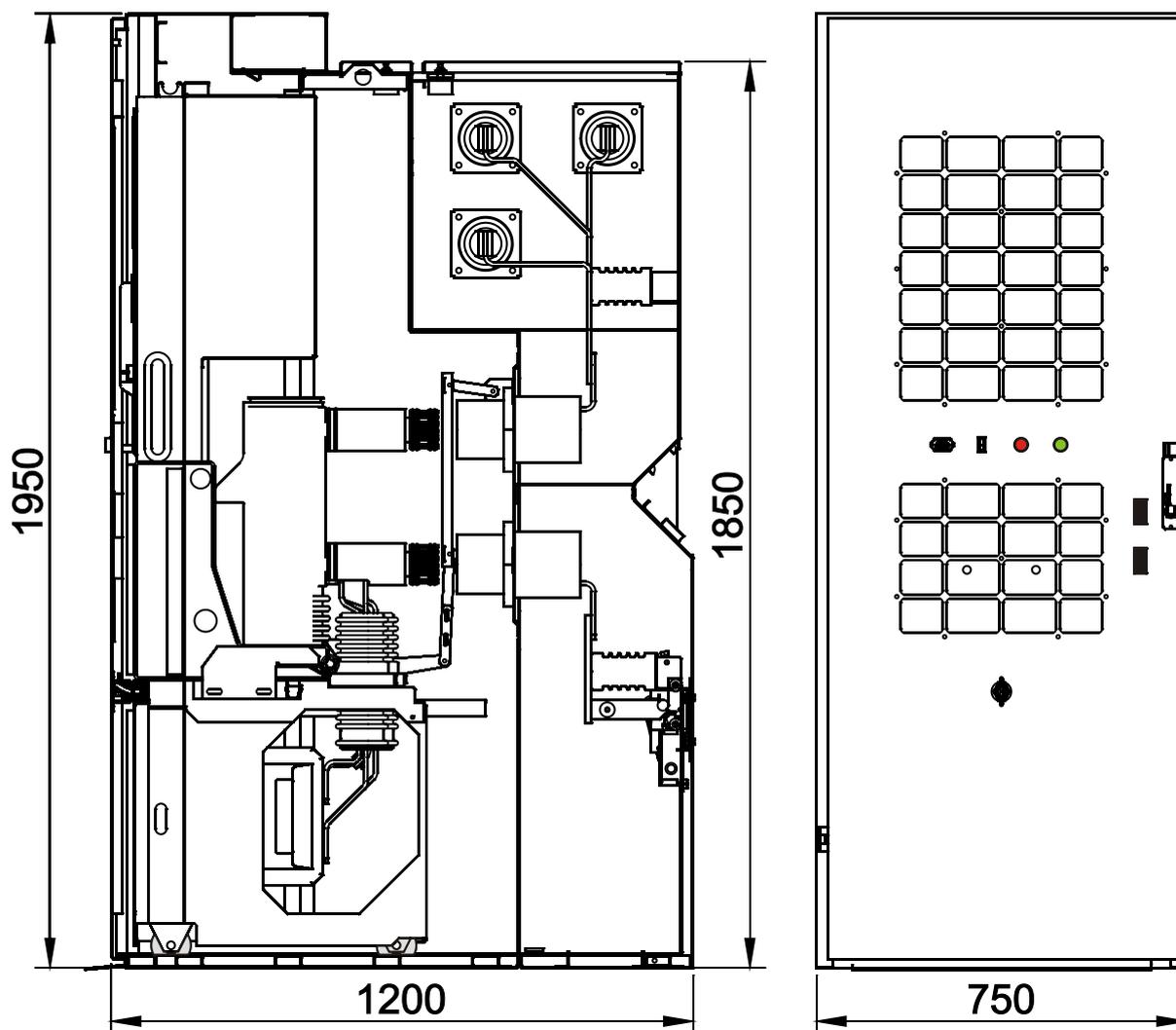
<b>106</b>	<b>107</b>	<b>200-25(40)</b>
		
Шинный переход влево	Шинный переход вправо	Шкаф с трансформатором собственных нужд 25 или 40 кВА
<b>201</b>	<b>202</b>	<b>203</b>
		
Линия к трансформатору собственных нужд	Линия к трансформатору собственных нужд + ЗСШ	Кабельная сборка + ЗСШ
<b>300</b>	<b>301</b>	<b>302</b>
		
Шкаф с трансформаторами напряжения и заземлением сборных шин	Шкаф с трансформаторами напряжения	Шкаф с трансформаторами напряжения заземлением сборных шин и кабельным присоединением





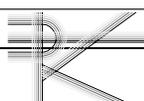
## Габаритные размеры ячеек КРУ и масса

Типоисполнение	Ток термической стойкости, кА	Габариты, мм			Масса, не более, кг
		Ш	В	Г	
ХХ	20	750	1950	1200	530



Габаритные размеры ячеек с кабельным вводом

## Форма опросного листа для заказа ячеек КРУ/ТЭК-214

№	Запрашиваемые данные		
1	Порядковый номер ячейки в РУ		
2	Назначение		
3	Номинальный ток	Номинальное на-	Схема главных цепей
4	сборных шин	пряжение	
5	_____ А	_____ кВ	
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 или собственных нужд		
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	Микропроцессорное устройство – тип и кат. номер		
18	Электромагнитная оперативная блокировка	На выкатном элементе	
19		На заземляющем разъединителе	
20	Источник питания оперативного тока, шкаф собственных нужд		
21	Устройство фазировки		
22	Другое оборудование		
23	Наименование и адрес расположения объекта		
24	Наименование Заказчика, его адрес, телефоны, факс, электронная почта		
25	Наименование Проектной организации и ее адрес, телефоны, факс, электронная почта		
26	План расположения ячеек в РУ		
<p><b>Комплектные <i>Распределительные Устройства</i> КРУ/ТЭК-214</b>  <b>Техническое описание</b></p> 			
			ООО "НПФ Техэнергокомплекс" Лист <b>32</b>   Листов <b>33</b>

