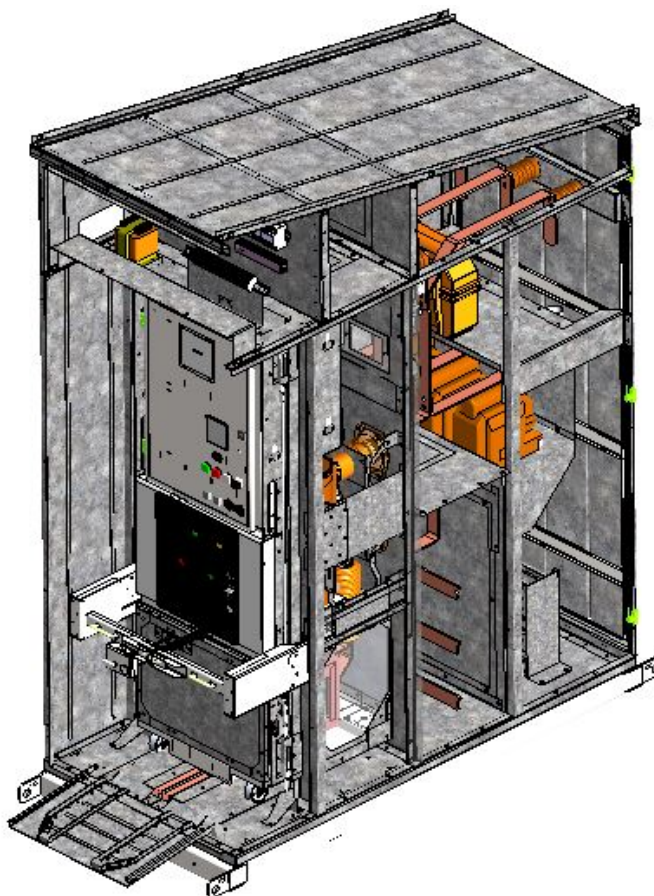




Устройства комплектные,
распределительные для
наружной установки
на напряжение 6 и 10 кВ
и токи до 1250А/20кА

КРУ/ТЭК-214 **Техническое описание**

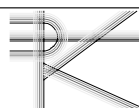


Содержание

1. Введение	3
2. Назначение и условия эксплуатации.....	3
3. Структура условного обозначения	4
4. Технические данные.....	5
5. Особенности конструкции	7
6. Меры безопасности.....	14
7. Показатели надежности	15
8. Комплектность	16
9. Маркировка.	16
10. Упаковка.....	17
11. Транспортирование	17
12. Правила хранения	18
13. Гарантии изготовителя.....	19
14. Сведения, необходимые для заказа	19

Приложения

Схемы главных цепей ячеек КРУ/ТЭК-214	21
Типоисполнения шкафов КРУ, габаритные размеры и масса	24
Блок питания от токовых цепей и управления выключателем БП-ТЭК-220-5-2	Ошибка! Закладка не определена.
Выключатели вакуумные ВБ/ТЭК-2-10.....	26
Форма опросного листа для заказа ячеек КРУ/ТЭК.....	31
Лист регистрации изменений	32

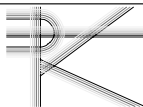


1. Введение

- 1.1. Техническое описание предназначено для ознакомления с конструкцией, техническими данными и комплектностью поставки ячеек КРУ/ТЭК-214 (в дальнейшем просто 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 этим возможны некоторые расхождения в данном описании и фактическом исполнении.

2. Назначение и условия эксплуатации

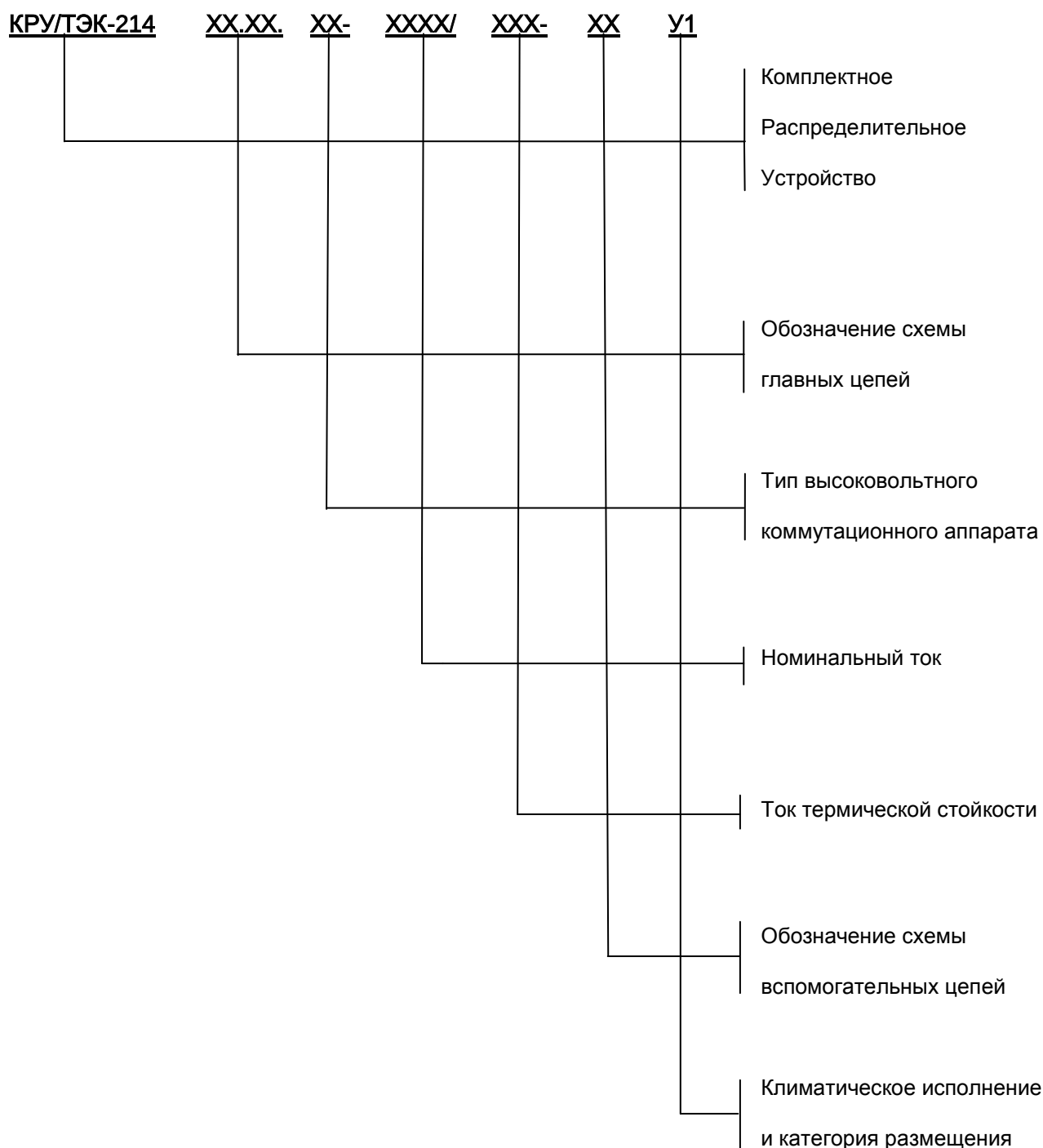
- 2.1. Комплектные распределительные устройства серии КРУ напряжением 6 и 10 кВ предназначены для распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50 Гц систем с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасительный реактор.
- 2.2. Из ячеек КРУ/ТЭК-214 собираются комплектные 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 с ограничениями по температуре, категория размещения - 1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89. При этом значение температуры окружающего воздуха от минус 45°С до плюс 35°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.

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 3	Листов 32

2.6. Ячейки КРУ изготавливаются по техническим условиям ТУ 3414-020-18370720-14.

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

3. 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 1.2, номинальный ток 630А, ток термической стойкости 20 кА, схема вспомогательных цепей 3414-00 – "КРУ/ТЭК-214-2.1.2-630 сх.3414-00 У1 ТУ 3414-020-18370720-14".

4. Технические данные

4.1. Основные параметры КРУ соответствуют указанным в таблице 1.

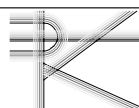
Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Номинальное напряжение, кВ	6; 10
2	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
3	Номинальный ток, А	200; 400; 630; 1000; 1250
4	Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1250
5	Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	20
6	Ток термической стойкости (кратковременный ток), кА	20
7	Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов 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 камер	12, 36
	д) цепи трансформаторов собственных нужд	380

4.2. 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 шкафах	С выкатными элементами и без выкатных элементов.
5	Вид линейных высоковольтных подсоединений	Кабельные; шинные.
6	Условия обслуживания	С двухсторонним обслуживанием
7	Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	При закрытых дверях и вкаченном выкатном элементе – IP43.
8	Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и соединений	• с вакуумными выключателями высокого напряжения; • с трансформаторами напряжения; • с трансформаторами тока; • с кабельными перемычками; • с шинными выводами и шинными перемычками; • с силовыми трансформаторами; • комбинированные; • с силовыми предохранителями; • со статическими конденсаторами; • со вспомогательным оборудованием и аппаратурой.



9	Наличие дверей в отсеке выдвижного элемента шкафа	Шкафы КРУ с дверьми
10	Вид управления	Местное и дистанционное* (по просьбе заказчика)
11	Наличие закрытого коридора управления	Без закрытого коридора

5. Особенности конструкции

5.1. Ячейка КРУ представляет собой сборную металлоконструкцию, составные части которой образуют соединения при помощи клёпок и сварки, внутри ячейки размещена вся аппаратура схем главных и вспомогательных цепей. Особенности конструктива ячеек и наличие дополнительных уплотнений обеспечивают необходимую защиту от атмосферных воздействий. Шкафы КРУ унифицированы и независимо от схем главных и вспомогательных цепей имеют аналогичную конструкцию основных узлов и одинаковые габаритные размеры.

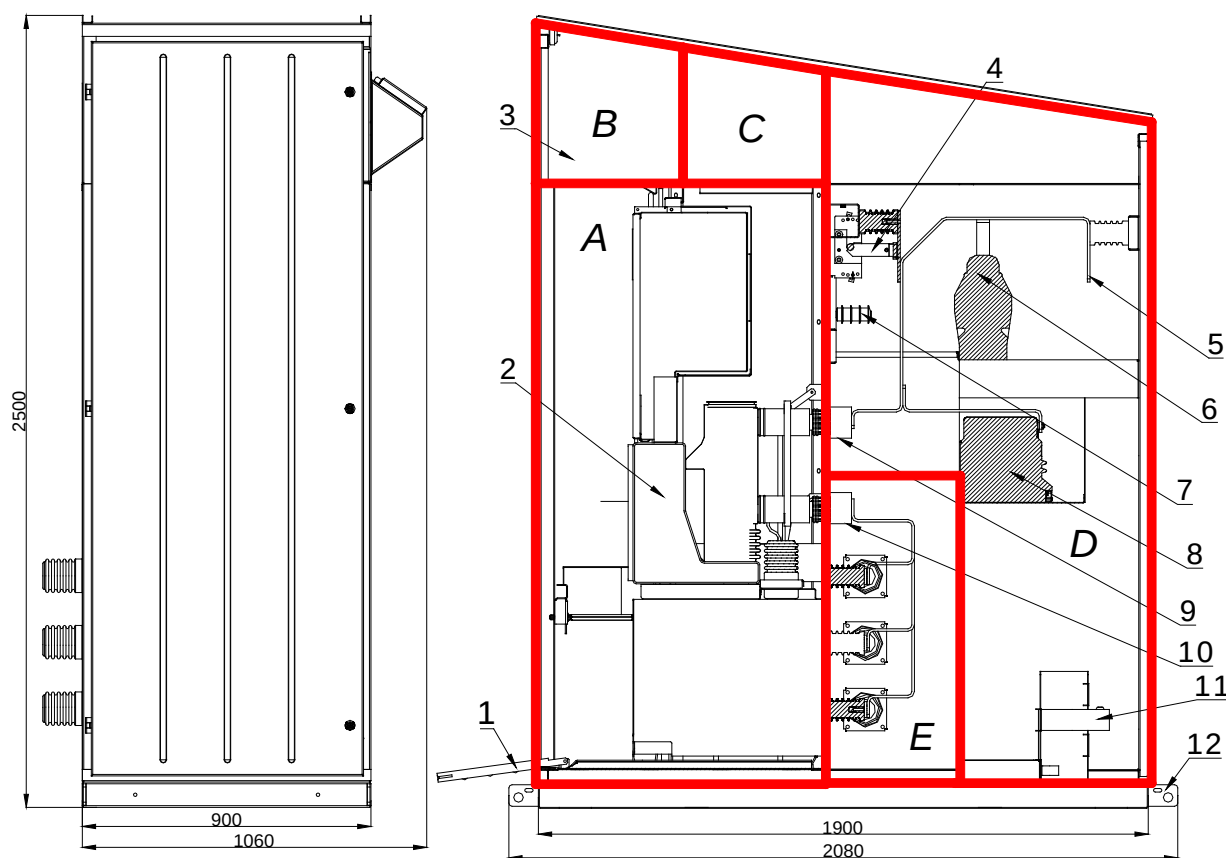
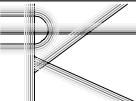


Рисунок 1. Основные элементы КРУ/ТЭК-214.

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 7	Листов 32

1 – пандус выкатного элемента; 2 – выкатной элемент; 3 – отсек для прокладки шлейфа низковольтных соединений; 4 – заземляющий разъединитель; 5 – место разделки кабеля; 6 – трансформатор собственных нужд; 7 – ограничитель перенапряжения; 8 – трансформаторы напряжения; 9 – линейные контакты; 10 – шинные контакты; 11 – трансформатор тока нулевой последовательности; 12 – транспортировочный кронштейн.

Для безопасного обслуживания и локализации аварий корпус разделен на отсеки металлическими перегородками и автоматически закрывающимися шторками. Ячейка КРУ состоит из пяти основных отсеков (рисунок 1) – отсека выкатного элемента А, отсека клеммных присоединений В, отсека с частью общего коридора для сброса давления С, отсека кабельного/воздушного ввода D и отсека сборных шин Е.

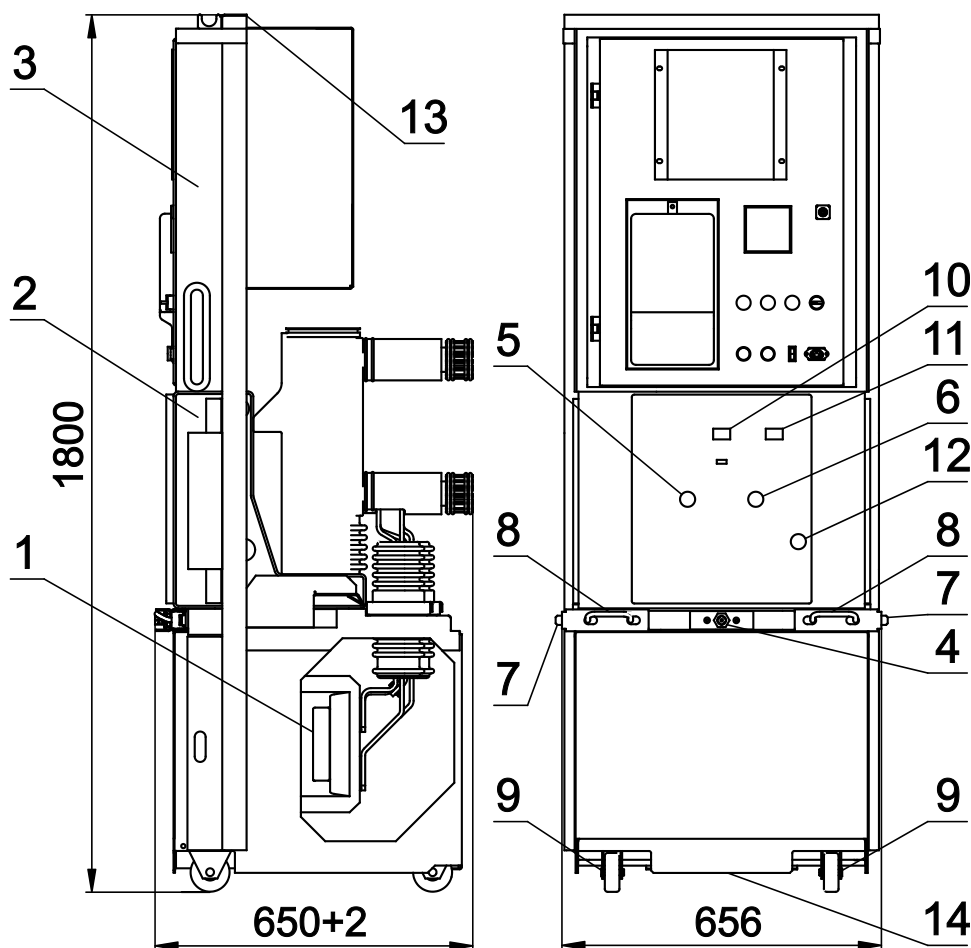
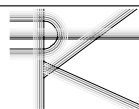


Рисунок 2. Выкатной элемент.

1 – трансформаторы тока; 2 – вакуумный выключатель ВБ/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.



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 выдвижном блоке могут размещаться: вакуумный выключатель с пружинно-моторным приводом, трансформаторы тока и релейные отсеки. При нахождении выкатного элемента в ремонтном положении (полностью выкачен из ячейки) все механизмы находятся в непосредственной видимости, и легко доступны. В верхней и нижней частях тележки расположены разъединяющие контакты, которые при вкатывании тележки в ячейку замыкаются с шинными (поз. 10, рисунок 1) и линейными (поз.9, 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.

При перемещении выключателя в контрольное положение шторками автоматически закрывается доступ к разъединяющим контактам, что исключает возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, оставшимся под напряжением.

При снятом напряжении с главной цепи КРУ 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.

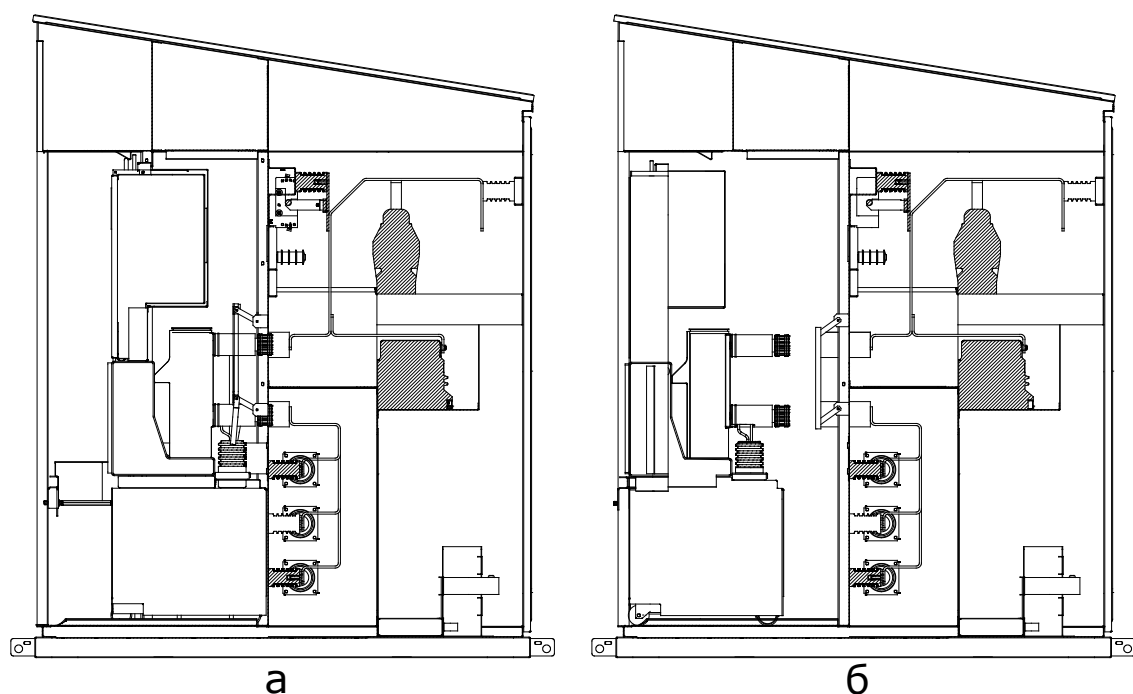


Рисунок 3. Рабочее и контрольное положение выкатного элемента в КРУ.

На рисунке: а – рабочее положение выкатного элемента в КРУН; б – контрольное положение выкатного элемента в КРУН.

Выкатной элемент ячейки КРУ имеет 2 положения (рисунок 3):

- (а) рабочее – когда тележка находится в корпусе ячейки, главные цепи замкнуты;
- (б) контрольное (разобщенное) – тележка в корпусе ячейки, главные цепи разомкнуты.

В рабочем и контрольном положении выкатной элемент имеет механизм фиксации. Для облегчения перемещения тележки из контрольного положения в рабочее и обратно имеется винтовой механизм, управляемый съемной рукояткой.

Рукоятки приводов и аппаратов управления, приборы учета, измерения и сигнализации расположены с фасадной стороны ячеек КРУ, на выкатном элементе (рисунок 2) и на внутренней двери (рисунок 5).

В ячейках КРУ для заземления кабельных присоединений или сборных шин устанавливаются стационарные заземлители, оснащенные механизмом ускоренного

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 10	Листов 32

включения для предотвращения образования дуги при случайном заземлении токоведущих частей, находящихся под напряжением.

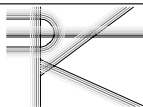
Ячейки КРУ имеют целый ряд блокировок, в том числе не допускающих:

- перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное и из контрольного положения в рабочее при включённом положении выключателя, установленного на выкатном элементе;
- фиксации выкатного элемента в положении, отличном от контрольного или рабочего;
- включения выключателя, установленного на выкатном элементе, при нахождении выкатного элемента в промежуточном (между рабочим и контрольным) положении или в незафиксированном рабочем 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.

Кроме указанных блокировок, ячейки КРУ могут быть снабжены блокировками внешних присоединений. В ячейках КРУ с заземлителями 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.

Доступ в ячейку обеспечивают три двери:

- Внешняя дверь со стороны выкатного элемента;
- Внутренняя дверь со стороны выкатного элемента, ограничивающая доступ к выключателю и имеющая 2 смотровых окна: на выключатель и на шкаф с релейной аппаратурой;

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 11	Листов 32

- Внешняя дверь со стороны кабельного ввода.

Для проведения пуско-наладочных работ или работ, связанных с необходимостью получения доступа к оборудованию, установленному в кабельном отсеке ячейки, предусмотрена возможность демонтажа и перемещения выкатного элемента в ремонтное положение из ячейки КРУ (рисунок 4).

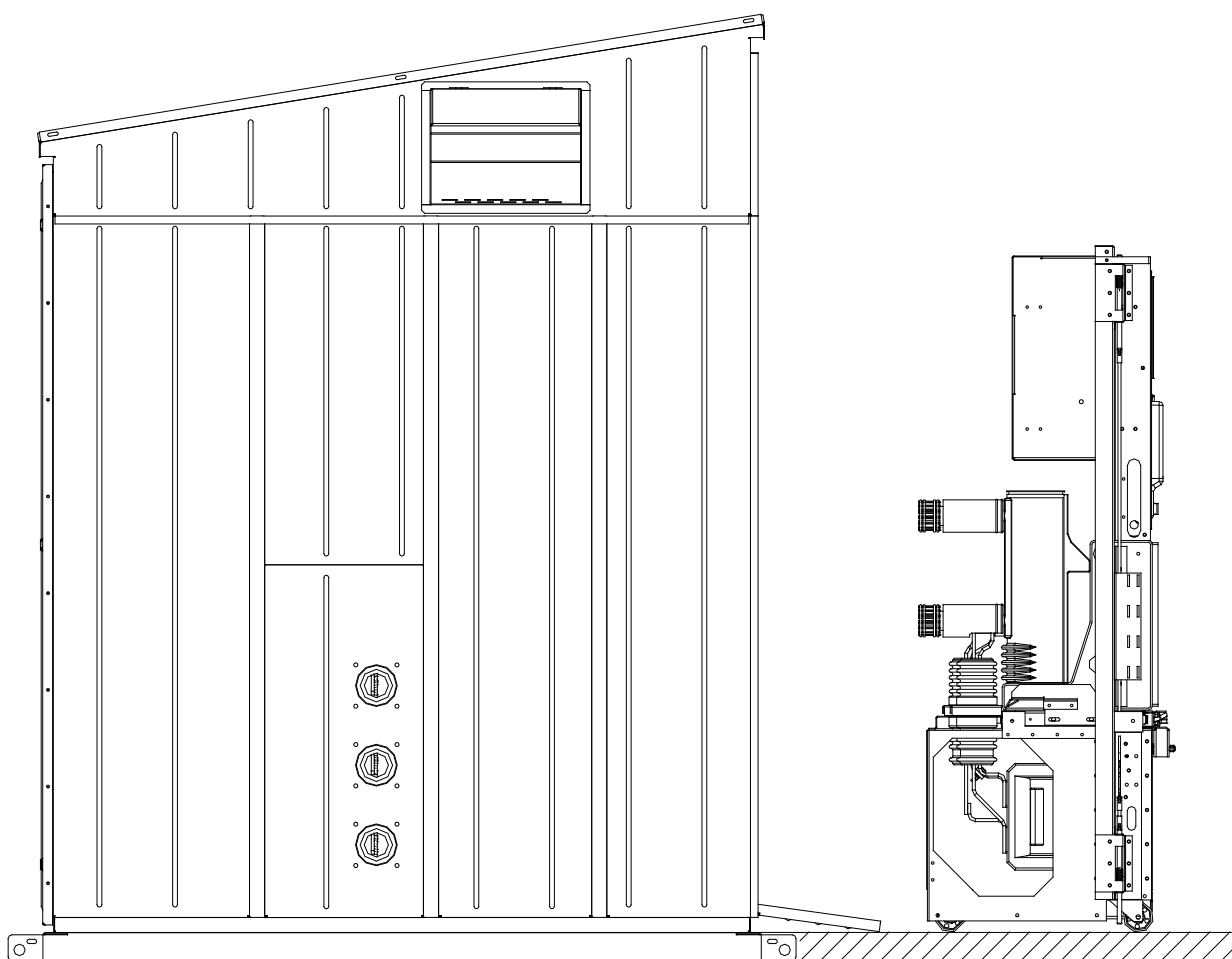
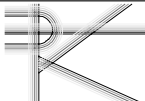


Рисунок 4. Ремонтное положение выкатного элемента.

В ячейках КРУ имеется устройства освещения (лампа накаливания 12(36) В) в защищённом корпусе, предусматривающие подсветку отсека клеммных соединений, релейного шкафа и отсека выкатного элемента. Конструкция ячейки обеспечивает возможность безопасной замены перегоревшей лампы без снятия напряжения.

Сборные шины располагаются в отдельном изолированном (в том числе от соседних ячеек) отсеке.

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		
	ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	Лист 12 Листов 32

Ячейки КРУ имеют общий коридор для сброса избыточного давления через клапаны, находящиеся в крайних ячейках.

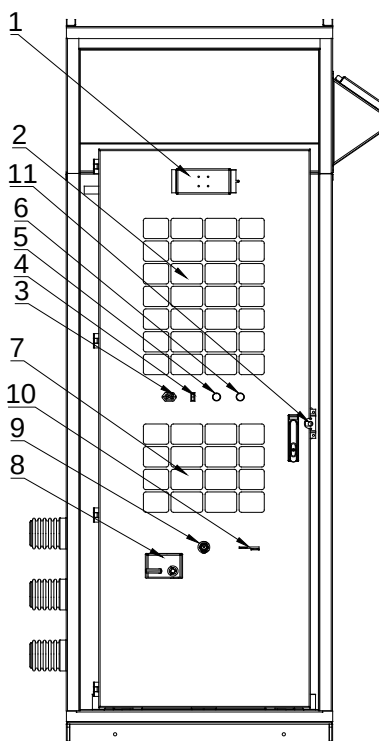


Рисунок 5. Элементы управления, контроля и блокировки на внутренней двери

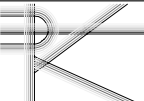
1 – кронштейн лампы освещения отсека ВЭ; 2 – смотровое окно релейного шкафа; 3 – розетка пульта дистанционного управления ячейкой; 4 – выключатели освещения; 5 – кнопка отключения выключателя; 6 – кнопка включения выключателя; 7 – смотровое окно выключателя; 8 – блокировка выключателя; 9 – привод вкатывания тележки выключателя; 10 – проушины для навесного замка внутренней двери; 11 – гнездо привода заземлителя.

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.

Общая рама для нескольких ячеек непосредственно приваривается к заземляемым конструкциям.

Заземление сборных шин может осуществляться в ячейке с трансформатором напряжения или в отдельной ячейке.

Дверь релейного отсека является панелью, на которой смонтирована схема вспомогательных цепей. На ней размещена аппаратура в основном с задним присоединением проводов (реле или устройства защиты, управления, сигнализации,

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 13	Листов 32

приборы учета и измерения). Основные элементы управления и индикации на внутренней двери изображены на рисунке 5.

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 межячеечных соединений вспомогательных цепей.

Для организации собственных нужд предусмотрен шкаф собственных нужд, как отдельно стоящий, так и смонтированный в релейном шкафу ячейки КРУН, свободной от аппаратуры защиты и управления.

В ячейках с кабельными вводами предусмотрена возможность концевой разделки до 2-х трехфазных кабелей сечением до 240 мм кв., а также однофазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 500 мм кв.

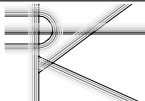
Ячейки имеют изоляцию на номинальное напряжение 10 кВ. Трансформаторы напряжения, силовые трансформаторы, ОПН и силовые предохранители устанавливаются на напряжение 6 или 10 кВ.

Ячейки с высоковольтными выключателями выпускаются, в зависимости от установленных основных элементов главной схемы (см. Приложение) 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».

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 14	Листов 32

6.3. 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.

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

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

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

- наличие металлических перегородок между отсеками шкафов и между шкафами, 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:

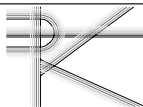
- система комбинированной дуговой защиты: с выключателями дуговой защиты, применением фотодатчиков и электронного реле с регистратором срабатывания и функцией определения отсека срабатывания защиты, с обеспечением быстродействия срабатывания защиты от 12 мс до 20 мс;
- система индикации наличия напряжения на токоведущих частях отсека присоединений (кабельного отсека).

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

6.8. Персонал, обслуживающий и эксплуатирующий ячейки КРУН, 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:

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 15	Листов 32

- 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.

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 необходимые для монтажа и эксплуатации ячеек КРУ, шинные мосты (если они оговорены в заказе), общая рама КРУ (по требованию заказчика), а также запасные части, принадлежности и материалы, предусматриваемые технической документацией изготовителя.

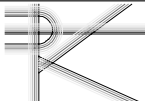
8.2. К комплекту КРУ прикладывается следующая техническая документация:

- 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.

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;
- ток термической стойкости в килоамперах;
- степень защиты по ГОСТ 14254-80;

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 16	Листов 32

- обозначение технических условий;
- знак соответствия по ГОСТ Р 50460-92;
- порядковый номер ячейки в РУ;
- масса изделия в килограммах.

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

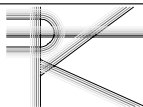
11.1. Транспортировка ячеек КРУ от изготовителя производится в вертикальном положении.

11.2. При проведении погрузочно-разгрузочных работ ячейку следует цеплять за транспортировочные кронштейны, находящиеся в нижней части ячейки (поз.1, рисунок 6)

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

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

11.5. Характер повреждений нужно отметить в акте проверки комплектации.

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 17	Листов 32

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

11.7. Рекомендуемая схема строповки блока из трёх ячеек с помощью мягких строп и траверсы изображена на рисунке 6.

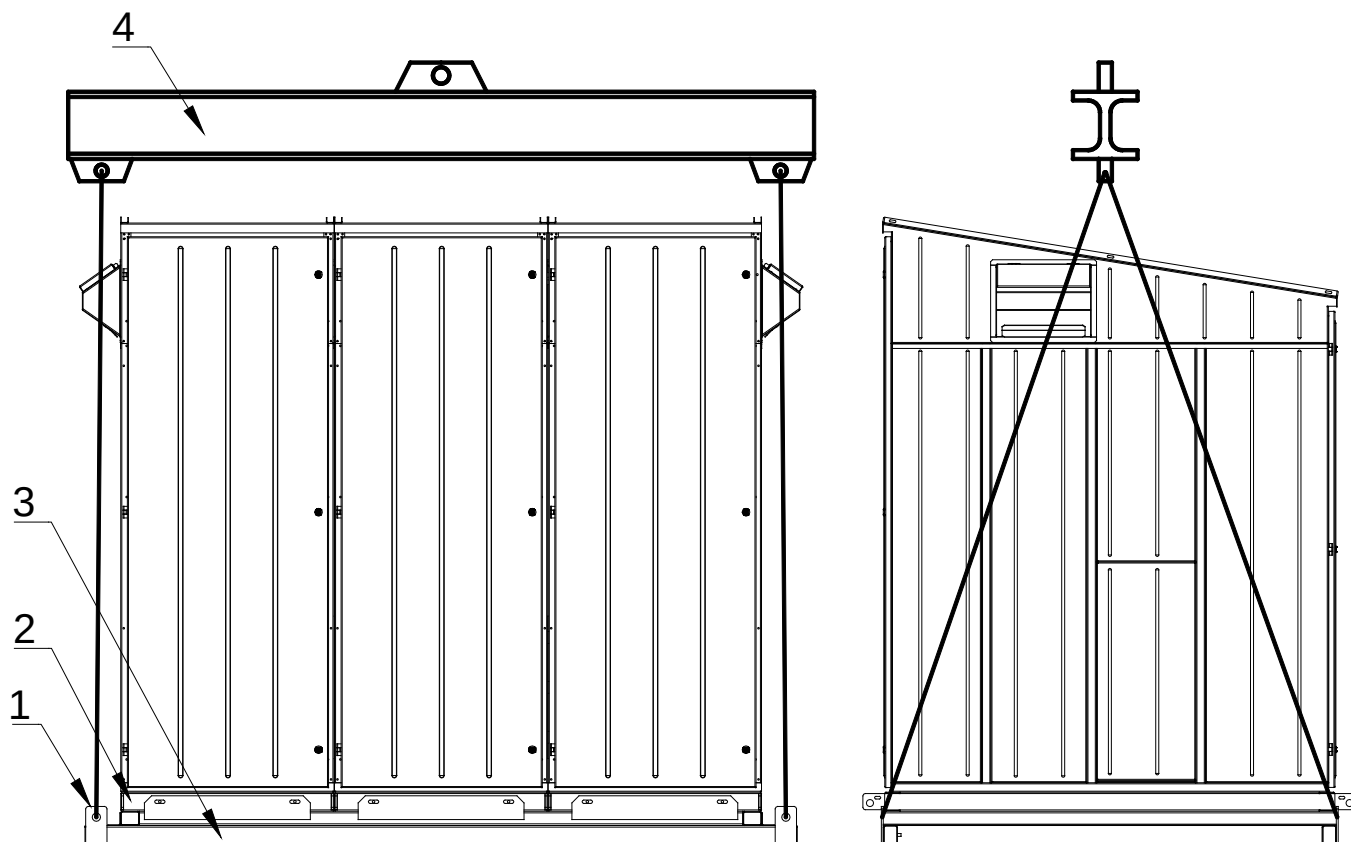


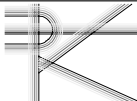
Рисунок 6. Рекомендуемая схема строповки.

1 – транспортировочный кронштейн; 2 – малая рама; 3 – общая рама для нескольких ячеек; 4 – траверса.

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

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 18	Листов 32

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 98% при температуре +25°С (верхнее значение).

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 3414-020-18370720-14 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

13.2. Гарантийный срок эксплуатации – 3 года со дня ввода в эксплуатацию, при условии, если не превышен гарантийный срок хранения.

13.3. Гарантийный срок хранения – 1 год.

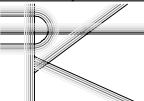
14. Сведения, необходимые для заказа

Основным документом, который необходимым для правильного оформления и выполнения заказа, является опросный лист (Приложение П 4), в котором указываются данные по каждой ячейке, входящей в состав РУ-6-10 кВ.

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

14.1.1. 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;

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 19	Листов 32

- 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.

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.

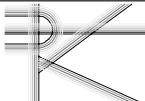
Количество, тип и места установки шинных мостов;

Другие сведения, необходимые для правильного выполнения заказа.

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

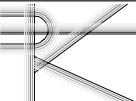
14.3. Заказ принимается к исполнению только после согласования с изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

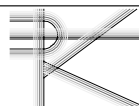
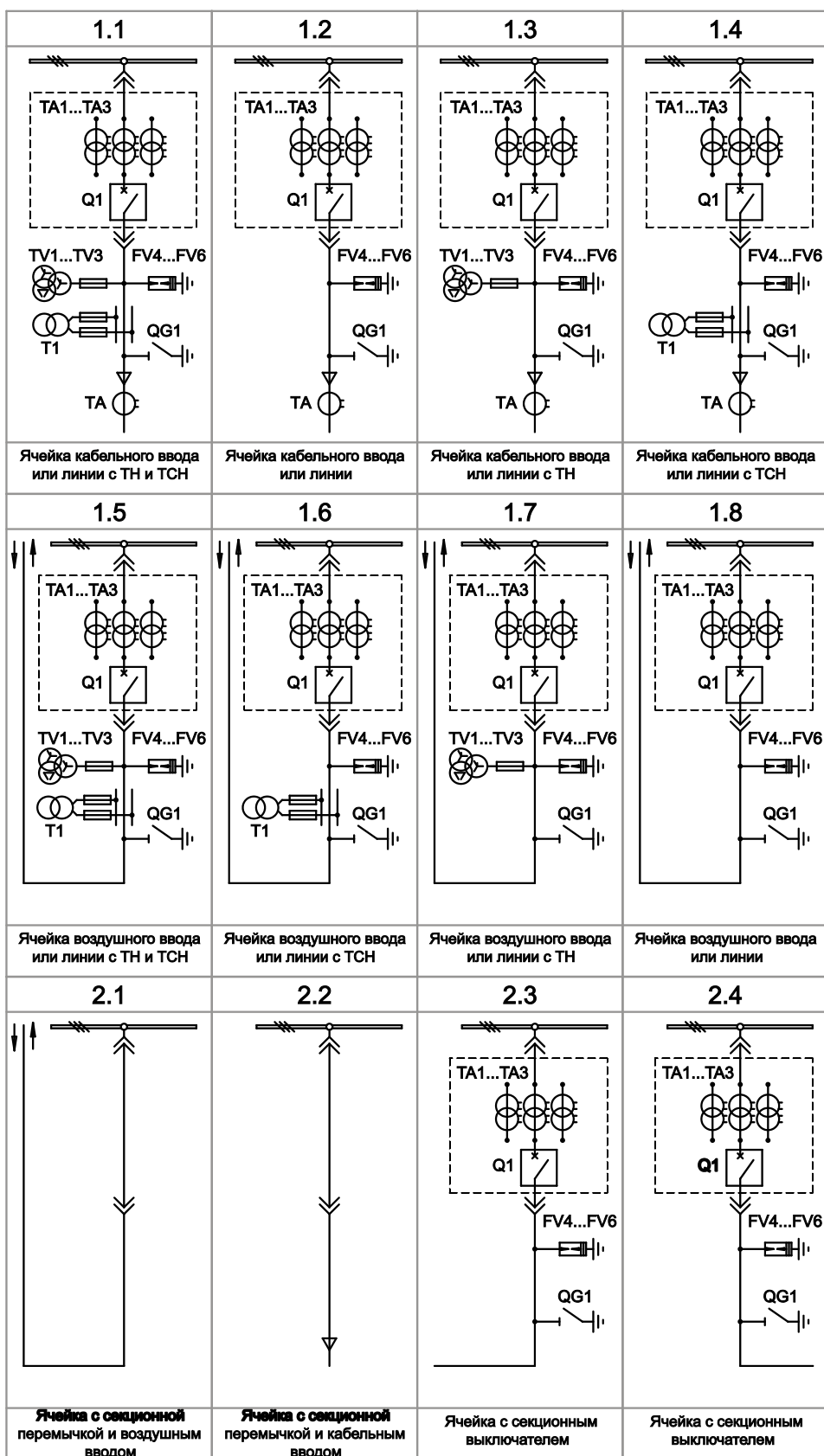
14.4. Все вопросы, связанные с изготовлением нестандартных ячеек с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т.п.) должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

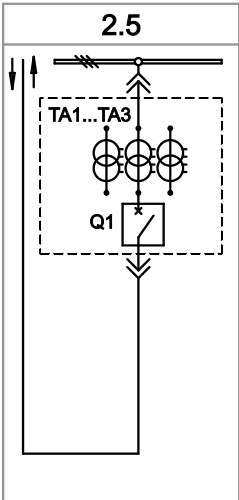
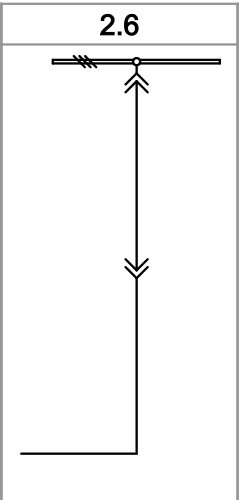
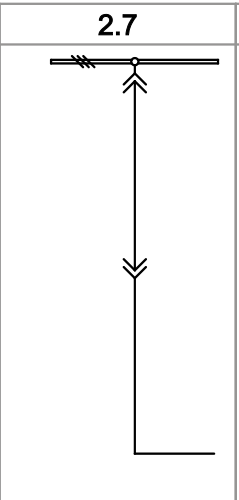
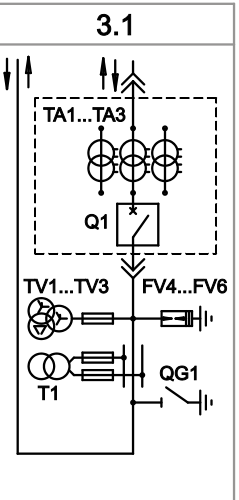
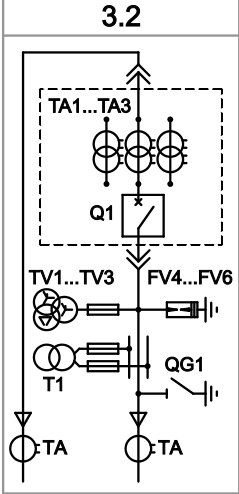
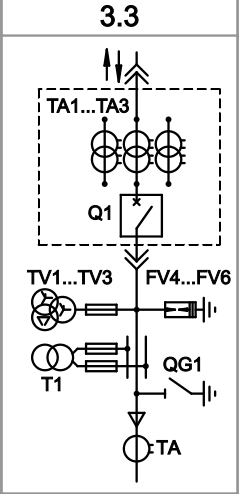
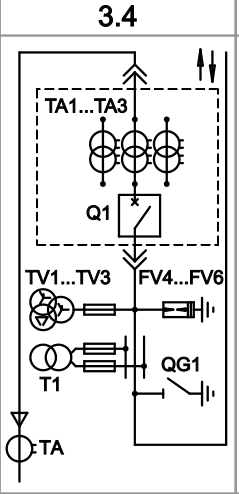
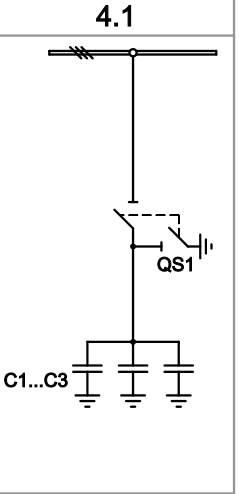
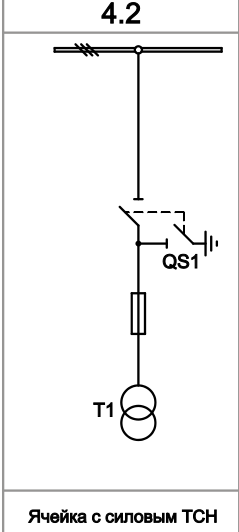
Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		
	ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
	Лист 20	Листов 32

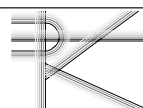
Приложения

Приложение П1. Схемы главных цепей ячеек КРУ

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 21	Листов 32

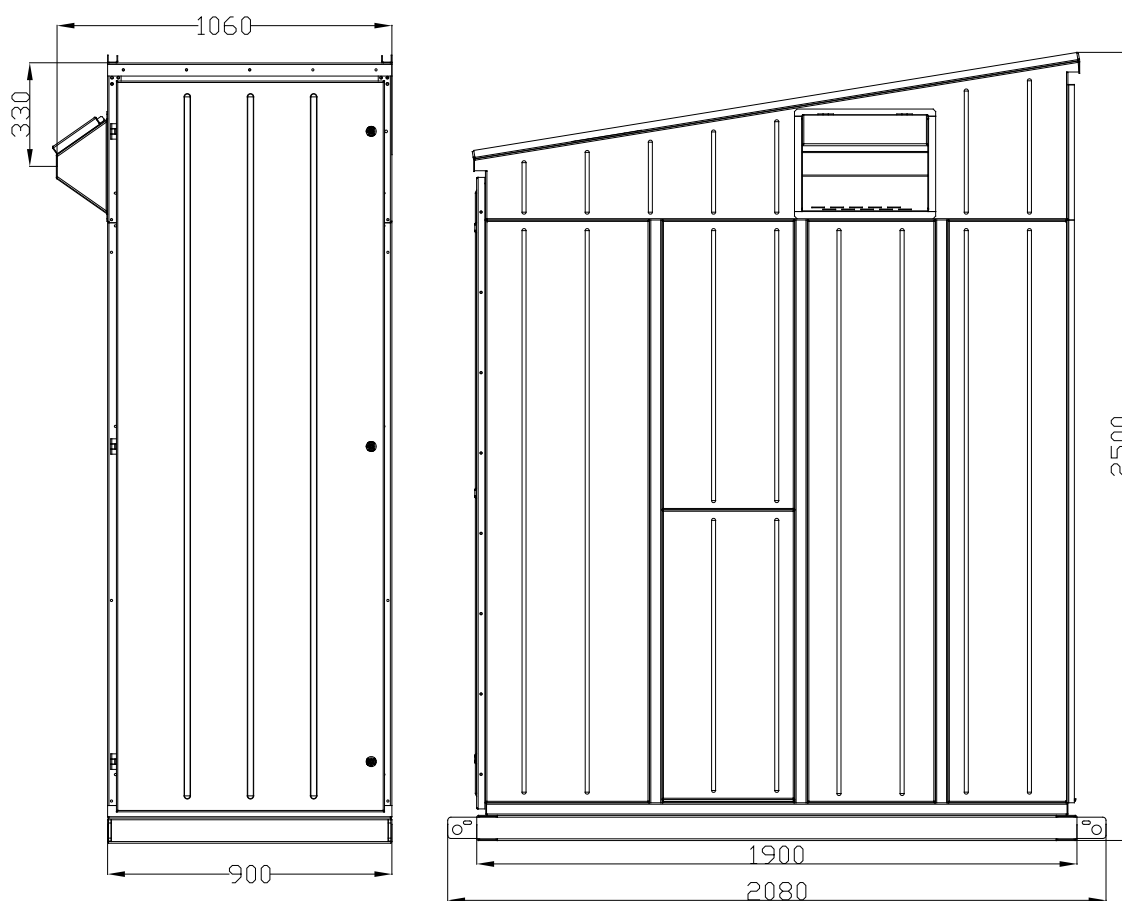


2.5 	2.6 	2.7 	3.1 
Ячейка с секционным выключателем	Ячейка с секционной перемычкой	Ячейка с секционной перемычкой	Пункт секционирования "воздух-воздух"
3.2 	3.3 	3.4 	4.1 
Пункт секционирования "кабель-кабель"	Пункт секционирования "воздух-кабель"	Пункт секционирования "кабель-воздух"	Ячейка с конденсаторами (УКРМ)
4.2 			
Ячейка с силовым ТСН			

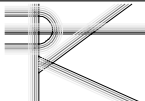


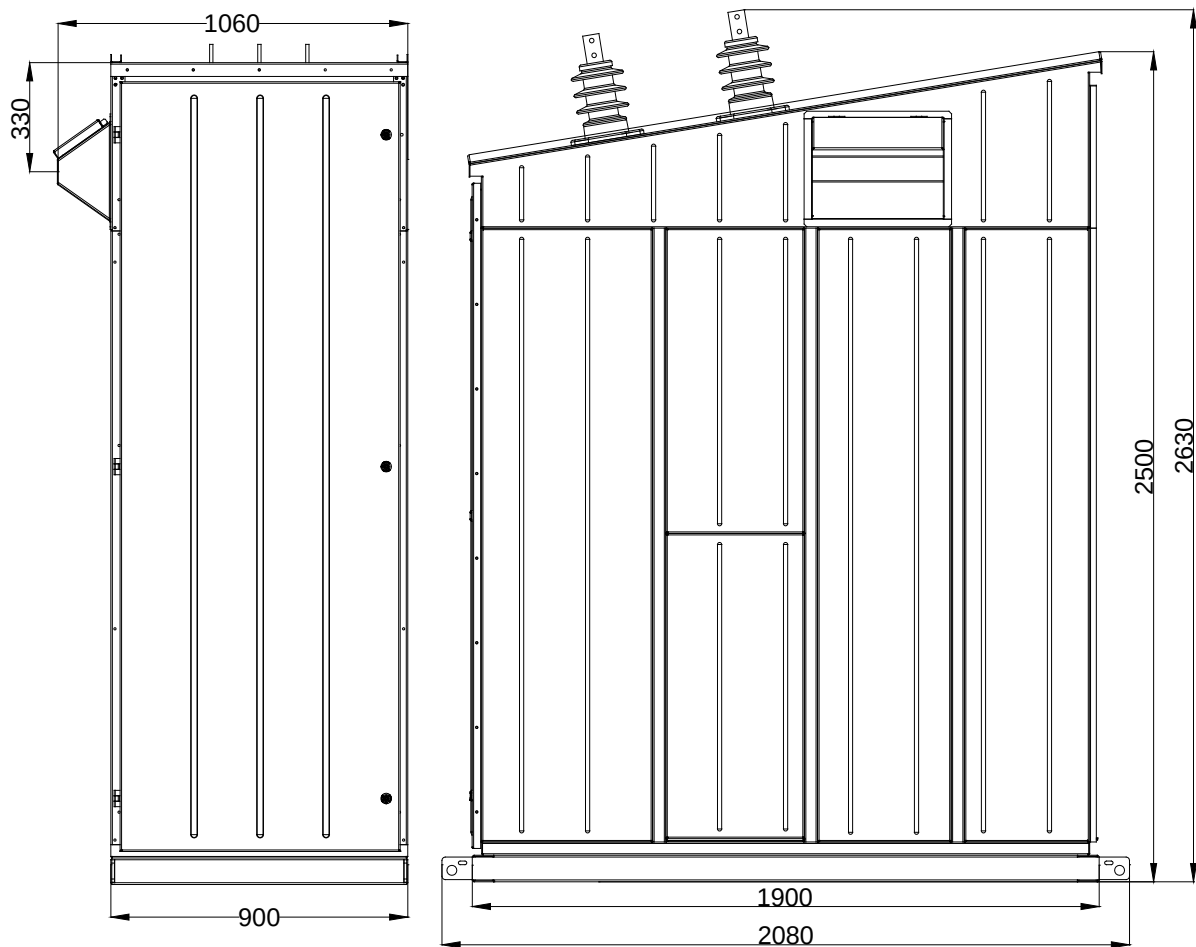
Типоисполнения шкафов КРУ, габаритные размеры и масса (без учета массы сборных шин).

Типоисполнение	Ток термической стойкости, кА	Габариты, мм			Масса, не более, кг
		Ш	В	Г	
С кабельным вводом					
1.X	20	900	2500	1900	1100
С воздушным вводом					
2.X	20	900	2630	1900	1100

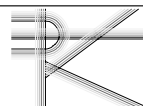


Габаритные размеры ячеек с кабельным вводом

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 24	Листов 32



Габаритные размеры ячеек с воздушным вводом и выводом.

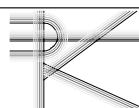


Выключатели вакуумные ВБ/ТЭК-2-10

1. Назначение

Выключатель ВБ/ТЭК-2-10 с пружинным приводом предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока с изолированной нейтралью с номинальным напряжением до 10 кВ промышленной частоты 50 Гц.

Выключатель может быть использован для управления и защиты электротехнического оборудования на промышленных предприятиях, электростанциях и трансформаторных подстанциях и пр. Выключатель обладает высокой надежностью и длительным сроком службы.



2. Структура условного обозначения

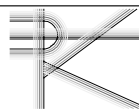


Пример записи:

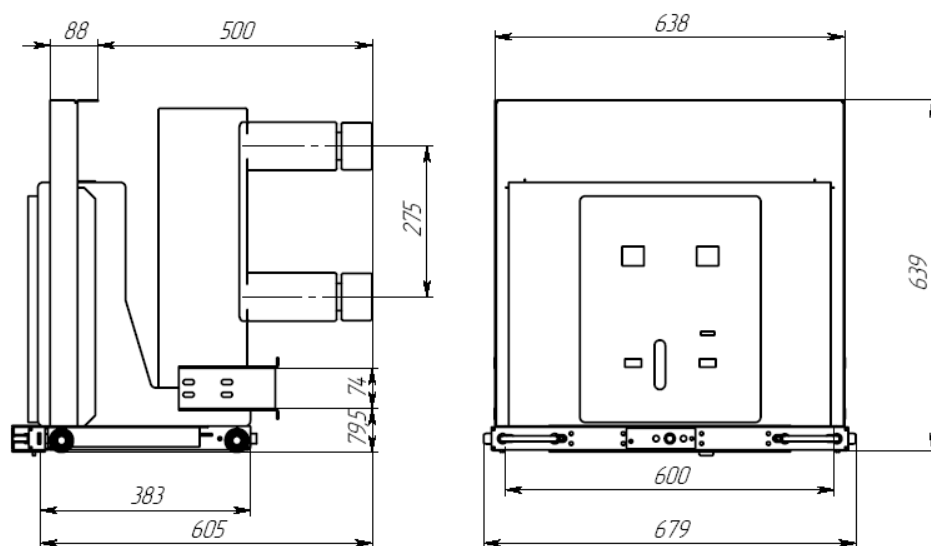
Выключатель вакуумный на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток отключения 31.5 кА, номинальный ток 3150 А, в выкатном исполнении - ВБ/ТЭК-2-10-31.5/3150-В УЗ.

3. Технические характеристики

№	Наименование		Ед.	Данные							
1	Номинальное напряжение		кВ.	12							
2	Испытательное кратковременное напряжение	Одноминутное, промышленной частоты		42							
		Напряжение грозового импульса		75							
3	Номинальный ток		А	630	1250	1600	2000	2500	3150		
4	Номинальный ток отключения		кА	20/ 25	20/25/ 31,5	31,5					
5	Ток термической стойкости, 3с			20/ 25	20/25/ 31,5	31,5					
6	Ток электродинамической стойкости			50/80			80				
7	Номинальное число включений и выключений тока короткого замыкания		раз	40							
8	Номинальный порядок операции			О – 0,3 сек. – В-О -180 сек. – В-О							
9	Механический ресурс		раз	30000							
11	Номинальный ток отключения конденсаторных батарей		А	450							



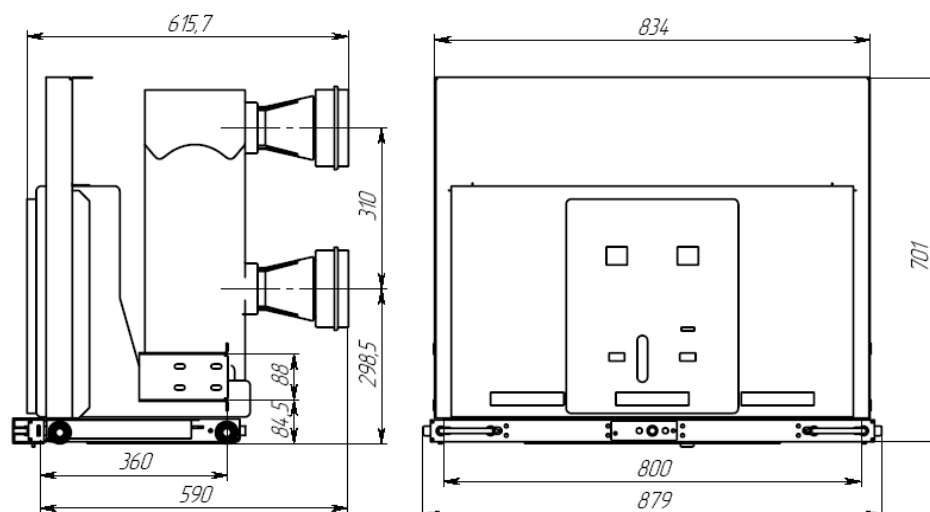
4. Габаритные и установочные размеры



Габаритно-монтажная схема выкатного выключателя
(расстояние между полюсами – 210 мм)

Параметры тока и размеры комплектующего неподвижного контакта (ØW)

Номинальный ток (А)	630	1250	1600
Номинальный ток отключения короткого замыкания (кА)	20; 25	20; 25; 31,5	20; 25; 31,5
Размеры комплектующего неподвижного контакта, ØW (мм)	35	49	49



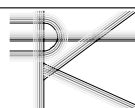
Габаритно-монтажная схема выкатного выключателя

Комплектные распределительные устройства КРУ/ТЭК-214		ООО "НПФ Техэнергокомплекс"	
		Лист 29	Листов 32

(расстояние между полюсами – 275 мм)

Параметры тока и размеры комплектующего неподвижного контакта (ØW)

Номинальный ток (А)	1600	2000	2500	3150
Номинальный ток отключения короткого замыкания (кА)	31,5	31,5	31,5	31,5
Размеры комплектующего неподвижного контакта, ØW (мм)	79	79	109	109



Форма опросного листа для заказа ячеек КРУ/ТЭК-214

№	Запрашиваемые данные			
1	Порядковый номер ячейки в РУ			
2	Назначение			
3	Номинальный ток	Номинальное на- пряжение	Схема главных цепей	
4 5	сборных шин _____ 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	Релейная защита	Микропроцессорное устройство – тип		
		Защита от между- фазных к.з. и пе- регрузка	Реле отсечки	
			Реле МТЗ	
			Реле перегрузки	
		Защита от замы- каний 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 бло- кировка	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

[illegible]