

**Устройство комплектное распределительное  
в элегазовой изоляции**

**серии RTN24-L**



# СОДЕРЖАНИЕ

Назначение изделия.....	6
Общие электрические характеристики КРУЭ класс напряжения 10 кВ.....	8
Общие электрические характеристики КРУЭ класс напряжения 20 кВ.....	9
Габаритные размеры. Состав оборудования КРУЭ серии RTN24-L.....	10
Типы ячеек КРУЭ по функциональному назначению, базовой и дополнительной конфигурации.....	12
Основные компоненты КРУЭ.....	16
Аксессуары КРУЭ.....	17
Комплектность.....	20

## Устройство комплектное распределительное в элегазовой изоляции серии RTN24-L

Устройства комплектные распределительные в элегазовой изоляции КРУЭ серии RTN24-L, изготавливаемые ОАО "Ратон", используются для приема и распределения электрической энергии на трансформаторных и распределительных подстанциях в сетях с изолированной нейтралью, заземлённой через дугогасящий реактор или резистор.

КРУЭ серии RTN24-L является улучшенной версией распределительных устройств в закрытых металлических корпусах с элегазовой изоляцией SF<sub>6</sub>, класс напряжения 10, 20 кВ.

Основные преимущества КРУЭ серии RTN24-L:

- расширение сборных шин слева и справа;
- модульный дизайн;
- конфигурируемость модулей из ячеек;
- подтвержденное качество в ходе типовых испытаний;
- гарантия надежности и безопасности.

Все высоковольтные токоведущие части силового выключателя ячейки КРУ находятся в абсолютно герметичном металлическом корпусе с элегазом SF<sub>6</sub>, изготовленном из нержавеющей стали толщиной 3 мм. Элегаз изолирует находящиеся под напряжением детали друг от друга и от стенки резервуара. В ячейках с выключателем нагрузки элегаз служит также для гашения дуги. Степень защиты герметичного корпуса с элегазом IP67, внешней оболочки КРУЭ- IP4X.

Использование элегазовой изоляции обеспечивает устойчивость к воздействию окружающей среды, высокую надёжность, безопасность работы КРУЭ и не требует технического обслуживания.



# НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

КРУЭ серии RTN24-L применяется для реконструкции городских электрических сетей, электrorаспределительных подстанций, электростанций, центров электрических нагрузок, в нефтехимической и сталелитейной отрасли, а также в горнодобывающей промышленности, высотных зданиях и др.

КРУЭ поставляется заполненным элегазом и готовым к эксплуатации. Заполненный объем элегаза указан на паспортной табличке и рассчитан на весь срок службы КРУЭ. При первичном монтаже и при дальнейшем расширении КРУЭ не требуется никаких работ по элегазу.

## Конструкция

Конструкция КРУЭ предусматривает возможность исполнения как в виде отдельного модуля, так и в виде блока модулей, составленного из модулей с отдельными герметичными корпусами с элегазом или в виде блока модулей, заключенных в одном герметичном корпусе с элегазом.

Конструкция ячейки КРУЭ предусматривает возможность опциональной установки на левой и правой боковых стенках выводов расширения для соединения сборных шин соседних ячеек КРУЭ.

Конструкция ячейки предусматривает возможность вывода присоединенных кабелей через дно, заднюю, левую и правую боковые стенки ячеек КРУЭ. Присоединение кабелей к выводам осуществляется при помощи специальных кабельных муфт (адаптеров), соответствующих номинальному напряжению КРУЭ. Питающий кабель полностью изолирован и экранирован.

Конструкция КРУЭ обеспечивает нормальное функционирование приборов контроля и управления. При этом исключена возможность самопроизвольного срабатывания выключателей или схем сигнализации при возможных сотрясениях корпуса от работы коммутационных аппаратов.

Выключатели нагрузки и вакуумные выключатели в составе КРУЭ могут поставляться с опциональной комплектацией моторным приводом.

Монтаж и расширение изделия осуществляется без работ с элегазом. Ячейки КРУЭ поставляются в стандартной конфигурации или расширенной дополнительными опциями.

## Безопасность обслуживающего персонала

Высокая личная безопасность при эксплуатации КРУЭ обеспечивается благодаря следующим конструктивным особенностям:

- разделенная фаза и модульная конструкция;
- внешняя поверхность;
- надежное заземление;
- исключена вероятность короткого замыкания между фазами и возникновения дуги при КЗ между фазами;
- защита от внешних воздействий и функционирование в любых условиях;
- наличие клапана сброса давления в изоляционном отсеке с элегазом. Сброс давления исключает вероятность возникновения дуги, что обеспечивает безопасность работы персонала и оборудования. Сброс избыточного давления происходит вниз, в кабельный приямок (стандартное исполнение ячейки);



- отсутствие риска утечки элегаза SF6 делает продукцию экологически безопасной;
- в компонентах используется твердотельная изоляция, они полностью герметичны, что исключает воздействие окружающей среды. Степень защиты IP67.

## **Экономичность**

КРУЭ имеет низкие затраты и высочайшую готовность к эксплуатации благодаря:

- отсутствию необходимости технического обслуживания;
- независимости от климатических условий;
- минимальной занимаемой площади помещения;
- длительному сроку службы.

## **Надежность**

Надежность в работе КРУЭ обеспечивается благодаря:

- герметичному размещению первичных цепей в резервуарах, что защищает от таких внешних воздействий, как грязь, влага и мелкие животные;
- герметичности сварного резервуара КРУЭ в течение всего срока службы. Расположенные вне резервуара изолированные сборные шины и кабельные адаптеры имеют степень защиты IP 67. Степень защиты корпуса - IP4X;
- доступу к приводам коммутационных аппаратов, расположенным вне резервуара КРУЭ;
- минимальной пожарной нагрузке;
- блокировкам и логическому расположению элементов привода, что исключает ошибочные коммутационные операции;
- питающий кабель полностью изолирован и экранирован;
- соответствию ГОСТ 14693, ГОСТ Р 55190-2012 и международным стандартам:

IEC62271-1: 2007

IEC62271: 200: 2011

IEC60265-1: 1998

IEC62271-100: 2008

IEC62271-105: 2012

IEC62271-102: 2012

МЭК 62271-200

## Общие электрические характеристики КРУЭ класс напряжения 10 кВ

Описание		Единица	Ячейка с выключателем нагрузки (К)	Ячейка с предохранителями (Т)	Ячейка с вакуумным выключателем (V)	Ячейка секционная (B)	
1	Номинальное напряжение	кВ	10	10	10	10	
2	Номинальная частота	Гц	50	50	50	50	
3	Выдерживаемое напряжение (1 мин) промышленной частоты	Между фазами и между фазами землей	кВ	42	42	42	42
4	Выдерживаемое импульсное напряжение	Между фазами и между фазами землей	кВ	75,95*	75,95*	75,95*	75,95*
5	Номинальный ток	А	630	*	630	630	
6	Кратковременно выдерживаемый ток	кА/с	20,25*		20,25*	20,25*	
7	Выдерживаемый пиковый ток	кА	50, 63*		50, 63*	50, 63*	
8	Масса, не более	кг	160	190	200	135	
9	Количество операций	раз	5000	5000	10000	5000	
10	Толщина стенок газового контейнера	мм	3				
11	Номинальное давление газа SF6	кПа	30 (при 20 С°, 101,3 кПа)				
12	Годовая утечка газа	%	< 0,02%				
13	Степень защиты газового контейнера		IP67				
14	Степень защиты ячейки		IP4X				

## Общие электрические характеристики КРУЭ класс напряжения 20 кВ

Описание		Единица	Ячейка с выключателем нагрузки (К)	Ячейка с предохранителями (Т)	Ячейка с вакуумным выключателем (V)	Ячейка секционная (B)	
1	Номинальное напряжение	кВ	20	20	20	20	
2	Номинальная частота	Гц	60	60	60	60	
3	Выдерживаемое напряжение (1 мин) промышленной частоты	Между фазами и между фазами землей	кВ	50,65*	50,65*	50,65*	50,65*
4	Выдерживаемое импульсное напряжение	Между фазами и между фазами землей	кВ	95,125*	95,125*	95,125*	95,125*
5	Номинальный ток	А	630	*	630	630	
6	Кратковременно выдерживаемый ток	кА/с	25*		25*	25*	
7	Выдерживаемый пиковый ток	кА	50		50	50	
8	Масса, не более	кг	190	230	240	150	
9	Количество операций	раз	5000	5000	10000	5000	
10	Толщина стенок газового контейнера	мм	3				
11	Номинальное давление газа SF6	кПа	30 (при 20 С°, 101,3 кПа)				
12	Годовая утечка газа	%	< 0,02%				
13	Степень защиты газового контейнера		IP67				
14	Степень защиты ячейки		IP4X				

<sup>1)</sup> Номинальный ток ячейки с плавким предохранителем зависит от значения предохранителя и  $\leq 125$  А для RTN24-10 кВ и  $\leq 100$  для RTN24-20 кВ;

<sup>2)</sup> Расчетная активная нагрузка тока отключения/включения ячейки с плавким предохранителем зависит от значения предохранителя;

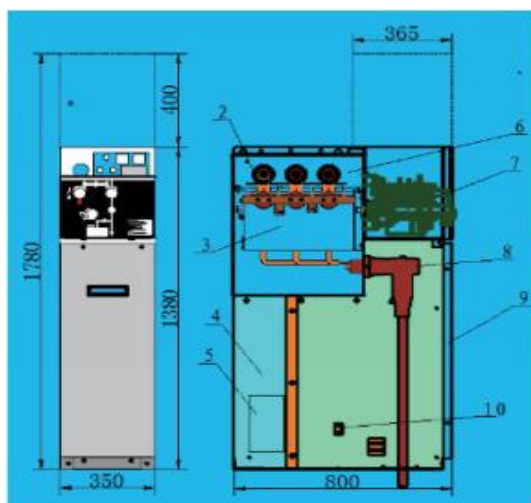
\* Значения для особых требований заказчика.



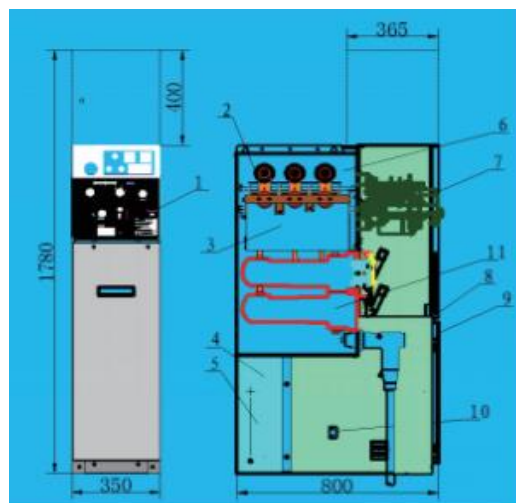
## Габаритные размеры Состав оборудования КРУЭ серии RTN24-L

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Панель управления;</li> <li>2. Сборные шины;</li> <li>3. Трёхпозиционный выключатель нагрузки;</li> <li>4. Отсек сброса давления;</li> <li>5. Клапан сброса давления;</li> <li>6. Бак с SF6;</li> <li>7. Приводной механизм;</li> <li>8. Кабельный адаптер;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>9. Дверь кабельного отсека;</li> <li>10. Шина заземления;</li> <li>11. Отсек предохранителей;</li> <li>12. Вакуумный выключатель;</li> <li>13. Трёхпозиционный приводной;</li> <li>14. Трансформатор тока;</li> <li>15. Трансформатор напряжения.</li> </ul> |
|--|---|

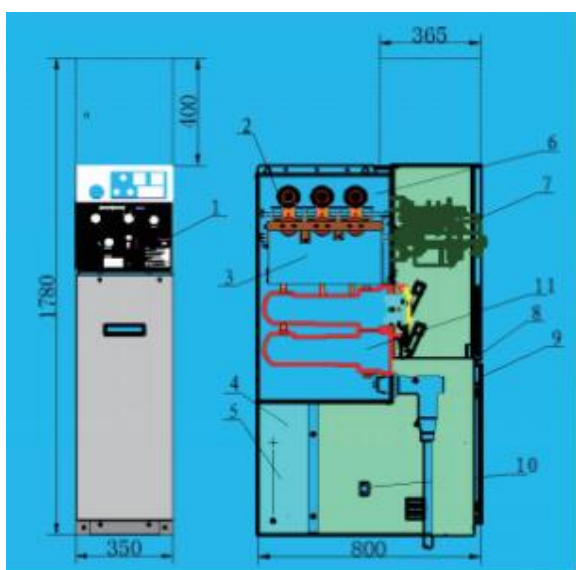
**Ячейка с выключателем нагрузки (К)**



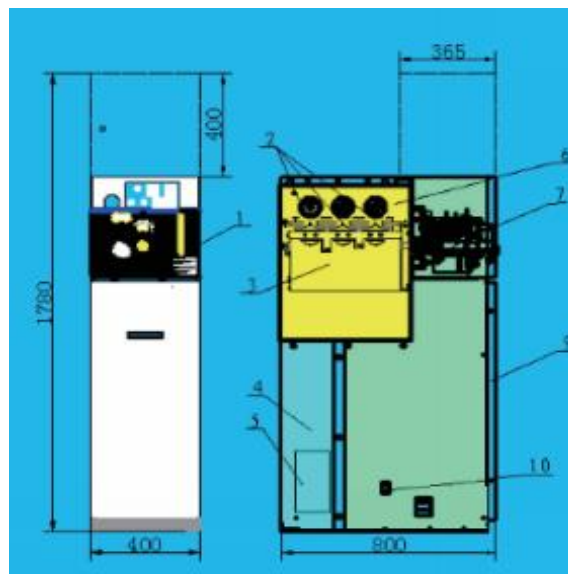
**Ячейка с выключателем нагрузки с предохранителями (Т)**



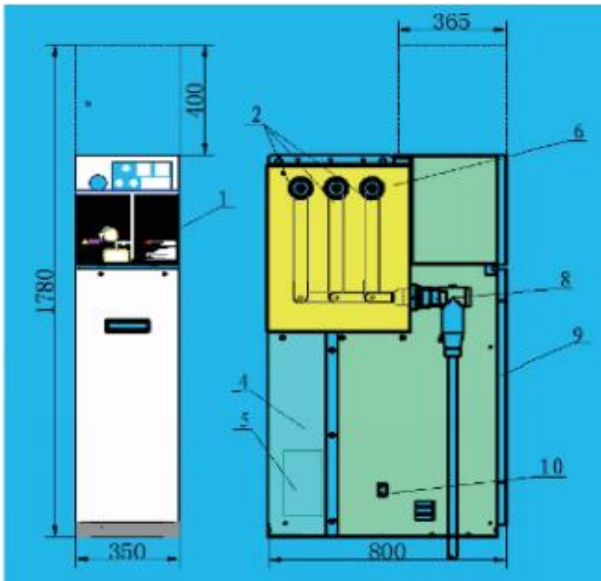
**Ячейка с вакуумным выключателем (V)**



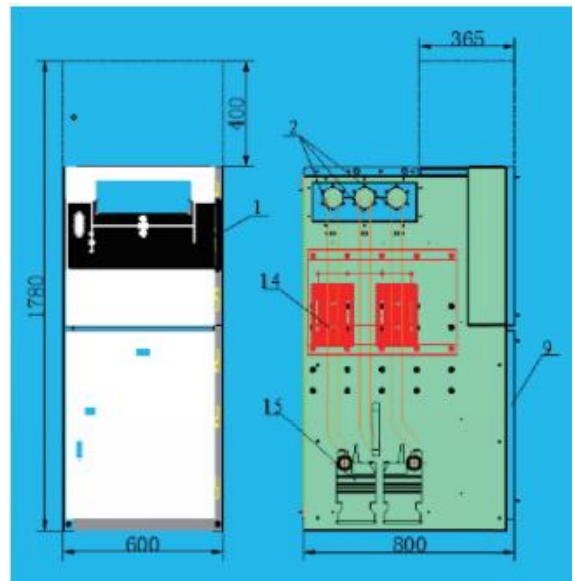
**Ячейка секционированных сборных шин (В)**



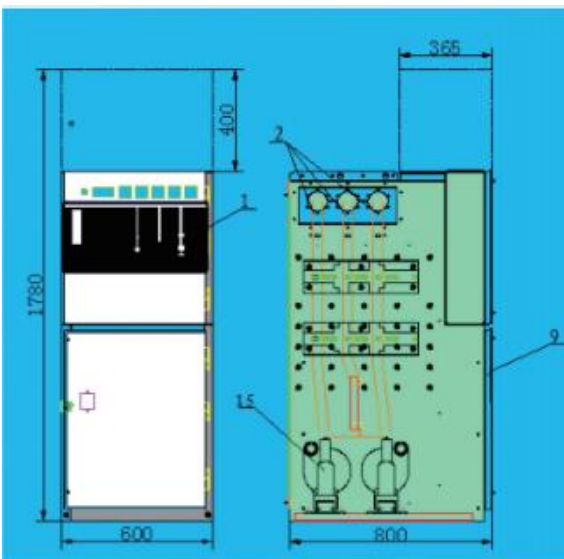
**Ячейка кабельного ввода на сборные шины (С)**



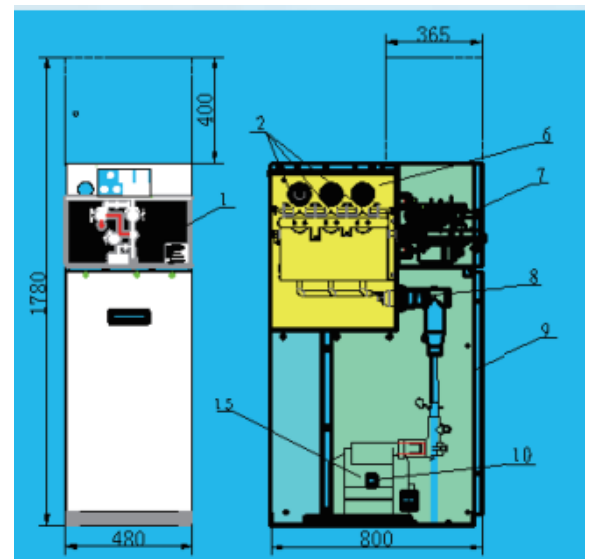
**Ячейка с измерительными трансформаторами тока и напряжения (М)**



**Ячейка с трансформатором собственных нужд (Р)**



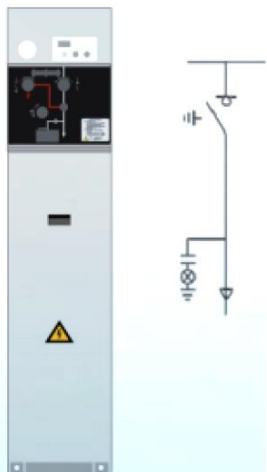
**Ячейка с выключателем нагрузки и измерительным трансформатором напряжения (РТ)**



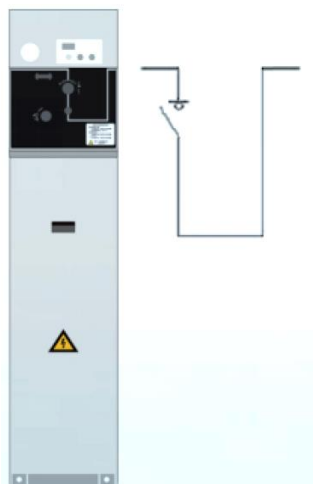
# Типы ячеек КРУЭ по функциональному назначению, базовой и дополнительной конфигурации

Типы ячеек КРУЭ по функциональному назначению, базовой и дополнительной конфигурации

## Ячейка типа К - выключатель нагрузки

Внешний вид ячейки	Стандартная конфигурация	Дополнительная конфигурация
<p>RTN24-L-K</p> 	<p>Сборные шины 630А Трехпозиционный выключатель нагрузки Трехпозиционный пружинный приводной механизм, имеющий независимые выключатель нагрузки и вал оперирования заземлителя Выключатель нагрузки и указатель положения заземлителя Изолятор 630А для подключения кабеля с датчиком находится на передней горизонтальной панели Индикатор напряжения Замок блокировки на панели для каждого выключателя, удобное расположение замка Индикатор давления элегаза (каждый отдельный бак оснащен манометром давления элегаза ) Шина заземления Блокировка между заземлителем и дверью кабельного отсека и блокировка между дверью кабельного отсека и валом оперирования</p>	<p>Возможность расширения слева или справа Моторный привод выключателя нагрузки DC 24/48/110/220V, AC110/220V Датчики короткого замыкания и индикатор замыканий на землю Проходной литой трансформатор тока предназначенный для проверки и амперметр Кабельный адаптер можно дополнить ОПН и вторым адаптером для кабеля Вспомогательный контакт Положение выключателя нагрузки 2NO+2NC Положение заземлителя 1NO+1NC Контроль конденсации и нагревательный элемент</p>

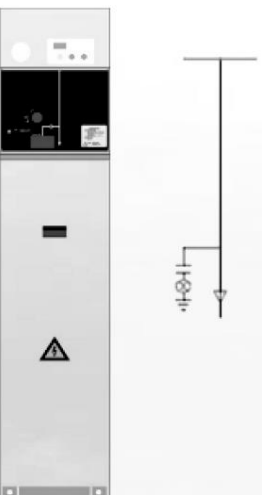
## Ячейка типа В - секционный выключатель (разъединитель)

Внешний вид ячейки	Стандартная конфигурация	Дополнительная конфигурация
<p>RTN24-L-B</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 630А сборная шина</li> <li>• Двухпозиционный выключатель нагрузки</li> <li>• Пружинный приводной механизм</li> <li>• Индикатор состояния выключателя нагрузки</li> <li>• Для всех коммутационных функций на панели имеется удобное устройство для дополнительной установки навесных замков</li> <li>• Индикатор давления элегаза (каждый отдельный бак оснащен манометром давления элегаза )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вывод слева и справа, расширение слева и справа</li> <li>• DC 24/48/110/220V, AC 110/220V Моторный привод выключателя нагрузки</li> <li>• Вспомогательный контакт</li> <li>• 2NO+2NC контакта положения выключателя нагрузки</li> <li>• Контроль конденсации и нагревательный элемент</li> </ul>

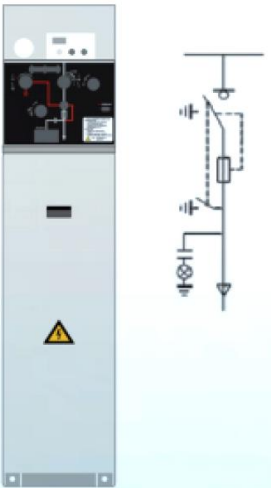
**Ячейка типа V - с вакуумным выключателем и разъединителем**  
(тип 1- разъединителем сверху, тип 2 - разъединителем снизу)

Внешний вид ячейки	Стандартная конфигурация	Дополнительная конфигурация
<p>RTN24-L-V</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сборная шина 630А</li> <li>• Трансформатор 630 А, моторный привод или линейная защита используются с вакуумным выключателем</li> <li>• Привод оперирования вакуумного выключателя с пружиной взвода привода</li> <li>• Трехпозиционный разъединитель/Заземлитель</li> <li>• Трехпозиционный разъединитель/Вал для оперирования заземлителем</li> <li>• Вакуумный выключатель и механическая блокировка трехпозиционного разъединителя с индикацией положения</li> <li>• Изолятор 630А для подключения кабеля с датчиком находится на передней горизонтальной панели</li> <li>• Индикатор</li> <li>• Для всех коммутационных функций, на панели имеется удобное устройство для дополнительной установки навесных замков</li> <li>• Индикатор давления элегаза (каждый отдельный бак оснащен манометром давления элегаза )</li> <li>• Шина заземления</li> <li>• Механическая блокировка двери кабельного отсека при оперированием заземлителем, обратная блокировка оперированием заземлителем при открытой двери</li> <li>• Блокировка между приводным механизмом вакуумного выключателя и приводным механизмом разъединителя</li> <li>• Кнопки управления вторичных цепей, индикаторная лампа</li> <li>• Релейная защита</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вывод ( линия) слева и справа, расширение слева и справа</li> <li>• Электромагнитная блокировка заземлителя</li> <li>• Моторный привод вакуумного выключателя DC 24/48/110/220V, AC 110/220V</li> <li>• Катушка для включения DC 24/48/110/220V, AC 110/220V</li> <li>• Катушка для отключения DC 24/48/110/220V, AC 110/220V</li> <li>• Кольцевой трансформатор тока предназначенный для проверки, амперметр</li> <li>• В месте размещения проходного изолятора линии вывода кабеля можно дополнительно установить ОПН или двойной кабельный наконечник</li> <li>• Вспомогательный контакт Положение вакуумного выключателя 2NO+2NC</li> <li>• Положение разъединителя 2NO+2NC</li> <li>• Положение заземлителя 1NO+1NC</li> <li>• Контроль конденсации и нагревательный элемент</li> </ul>

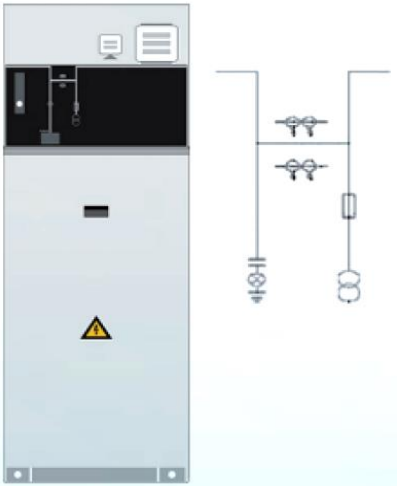
**Ячейка типа С - кабельный ввод**

Внешний вид ячейки	Стандартная конфигурация	Дополнительная конфигурация
<p>RTN24-L-C</p> 	<p>Сборная шина 630А Индикатор Шина заземления</p>	

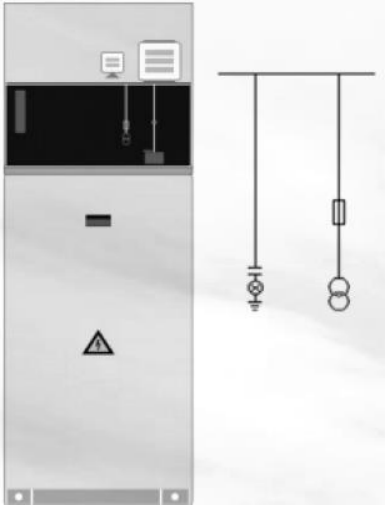
**Ячейка типа Т - выключатель нагрузки с предохранителями  
(автоматический расцепитель с предохранителями)**

Внешний вид ячейки	Стандартная конфигурация	Дополнительная конфигурация
<p>RTN24-L-T</p> 	<p>630А сборная шина Трехпозиционный выключатель нагрузки. Заземление предохранителя осуществляется механически связанными заземлителями Трехпозиционный пружинный приводной выключатель нагрузки и вал оперирования заземлителя Указатель положения выключателя нагрузки и заземлителя Трехфазный держатель плавкого предохранителя Индикатор состояния предохранителя Проходной изолятор линии вывода с функциональным датчиком 630А горизонтального расположения. Индикатор Для всех коммутационных функций, на панели имеется удобное устройство для дополнительной установки навесных замков. Индикатор давления элегаза (каждый отдельный бак оснащен манометром давления элегаза ) Шина заземления Блокировка между заземлителем и дверями кабельного отсека и блокировка между дверями кабельного отсека валом оперирования</p>	<p>Вывод(линия) слева и справа, расширение слева и справа DC 24/48/110/220V, AC 110/220V Моторный привод выключателя нагрузки DC 24/48/110/220V, AC 110/220V Катушка отключения DC 24/48/110/220V, AC 110/220V Индикатор короткого замыкания и замыкания на землю Трансформатор тока предназначенный для проверки и амперметр В месте размещения проходного изолятора линии вывода кабеля можно дополнительно установить ОПН или двойной кабельный наконечник Вспомогательный контакт Положение выключателя нагрузки 2NO+2NC Иоложение заземлителя 1NO+1NC Предохранитель предназначен для защиты трансформатора Контроль конденсации и нагревательный элемент</p>

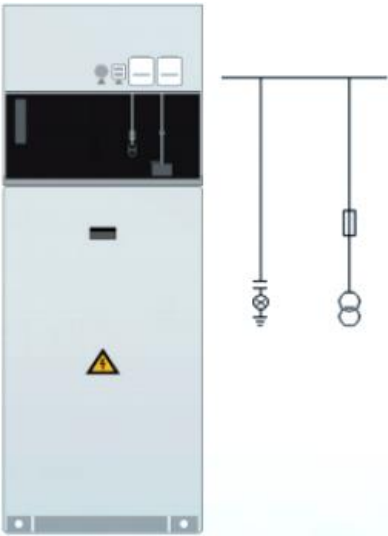
**Ячейка типа М - измерительная**

Внешний вид ячейки	Стандартная конфигурация	Дополнительная конфигурация
<p>RTN24-L-M</p> 	<p>Сборная шина 630А Трансформатора тока Трансформатора напряжения Предохранитель Индикатор</p>	<p>Трансформатора тока Трансформатора напряжения (внутренняя конфигурация обмоток в соответствии с требованиями заказчика) Счетчик активной и реактивной электроэнергии Контроль конденсации и нагревательный элемент</p>

**Ячейка типа РТ - измерительный трансформатор напряжения**

Внешний вид ячейки	Стандартная конфигурация	Дополнительная конфигурация
<p align="center">RTN24-L-PT</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 630А сборная шина</li> <li>• Трансформатора</li> <li>• Предохранитель для защиты РТ</li> <li>• 1 Вольтметр</li> <li>• Индикатор</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 трансформатора напряжения</li> <li>• Разъединитель</li> <li>• Контроль конденсации и нагревательный элемент</li> <li>• Разрядник (ОПН)</li> </ul>

**Ячейка типа Р - трансформатор собственных нужд**

Внешний вид ячейки	Стандартная конфигурация	Дополнительная конфигурация
<p align="center">RTN24-L-P</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сборная шина 630А</li> <li>• Трансформатор управления</li> <li>• Предохранитель для защиты РТ</li> <li>• Вольтметр DC24V, 1 Вольтметр AC220V</li> <li>• 24VDC Зарядное устройство (2 шт.) Аккумулятор 12V.24Ah (обеспечивает 300 циклов включений и отключений двигателя)</li> <li>• Индикатор напряжения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разъединитель</li> <li>• ОПН</li> <li>• Контроль конденсации и нагреватель</li> </ul>

## Основные компоненты КРУЭ

В одном баке с элегазом можно располагать не больше 6 единиц функциональных блоков главных цепей. Заказчик может комбинировать набор функциональных блоков. Все ячейки имеют возможность расширения, тем самым удовлетворяют любые решениям заказчика.

### Уплотнительный элемент

Уплотнение неподвижных соединений в КРУЭ выполняется из специального резинового уплотнителя, что делает бак с элегазом герметичным и надежным. В месте соединения ячейки, проходного изолятора линии вывода и на фланце сброса давления используется уплотнение О-образной формы для обеспечения герметичности неподвижного соединения. Главный вал выключателя нагрузки установлен на подшипнике с уплотнительным кольцом, которое предотвращает утечки элегаза из бака, что обеспечивает безопасное оперирование включением/отключением выключателя нагрузки, а также оперированием заземлителем.

### Функция расширения

Ячейки соединяются друг с другом через соединитель сборных шин, что дает возможность с любой стороны производить присоединение ячеек к сборным шинам на 630А. Шинные соединители и заглушки выполнены из специальной силиконовой резины с экранирующим слоем, что гарантирует надежную изоляцию, проверенную тестами. Длина посеребренного медного соединителя внутренней части шинного соединителя составляет 80 мм. Соединитель имеет компактный дизайн, обладает низким сопротивлением. Шина расположена в средней части ячейки, что является очень удобным местоположением для установки.

### Клапан сброса давления

В нижней части каждого бака с элегазом установлен клапан сброса давления, который срабатывает при превышении давления более 2-х атмосфер. Когда происходит дуговое замыкание, клапан сброса давления играет главную роль в сбросе давления и выводит воздушный поток в кабельный приямок.

### Релейная защита (выполняется с вакуумным выключателем)

Релейную защиту для ячеек с вакуумным выключателем RTN24-L можно разделить на «пассивные» устройства защиты (с автономным питанием от трансформаторов тока) и «активные» устройства защиты (с питанием от внешнего источника).

«Пассивная» релейная защита предназначена для ячеек с ручным и моторным приводами.

В стандартной комплектации устанавливается микропроцессорное реле, которое имеет следующие основные функции:

- двухступенчатая токовая защита с выдержкой времени,
- токовая отсечка,
- токовая защита обратной последовательности,
- “сухой” контакт отключения при срабатывании органов защиты и другие функции.



Данное реле может записывать в архив до 200 аварийных событий, оно имеет протокол передачи RS-485 для связи с диспетчером.

«Активная» релейная защита предназначена только для ячеек с моторным приводом. В стандартной комплектации устанавливается микропроцессорное реле, которое имеет следующие основные функции:

- двухступенчатая токовая защита с выдержкой времени,
- токовая отсечка,
- токовая защита обратной последовательности,
- защита от перенапряжения,
- однократное АПВ,
- защита от перегрузки,
- сигнализация пропадания оперативного питания,
- интеллектуальный выходной переключатель и другие функции.

Для более подробной информации по устройствам защиты необходимо обратиться к инструкциям по эксплуатации этих устройств.

## **Трансформатор тока**

Трансформаторы тока для КРУЭ можно разделить на разборный трансформатор тока, проходной трансформатор и трехфазный трансформатор тока. Вторичная обмотка и два полукруглых металлических сердечника разборного трансформатора залиты высококачественной эпоксидной смолой в форме полукруглой оболочки, устойчивой к возгоранию. Две полукруглые части соединённые вместе составляют трансформатор тока разборного типа, имеющего малый размер, легкий вес и не требующего технического обслуживания. Две полукруглые части фиксируются на кабель специальными резиновыми уплотнителями, обладают простотой установки и эстетичным внешним видом.

## **Аксессуары КРУЭ**

### **Индикатор напряжения**

Индикатор напряжения устанавливают на высоковольтном оборудовании с рабочей частотой 50 Гц и с номинальным напряжением 10 кВ. Индикатор вместе с датчиками контролирует наличие напряжения на каждой фазе. На табло подсветки каждая фаза имеет свой неоновый индикатор, который светится при наличии напряжения. Возможно использовать индикатор с функцией контроля фаз. Емкостный индикатор напряжения показывает наличие напряжения на соединениях шины или кабеля с проходным изолятором. Имеется гнездо для фазировки.

### **Индикатор короткого замыкания и индикатор замыканий на землю**

Внутри ячейки устанавливают индикатор короткого замыкания и индикатор замыканий на землю для точного указания на неисправность.

Индикатор замыканий с коммуникациями и его функции:

- продолжительность неисправности ,
- память неисправностей,
- устанавливается выход реле сигнала неисправности,
- срок службы батареи 8 лет.



## Кабельный адаптер для переднего и заднего (последующего) подключения экранированного кабеля

Данный тип адаптеров предназначен для одновременного подключения нескольких потребителей. Особенностью данного адаптера является его экран, который заземляется, что обеспечивает распределение напряженности электрического поля, повышая надежность. Адаптеры занимают минимальное пространство, быстро и удобно монтируются, имеют высокую надежность и безопасность.



## Манометр давления элегаза

В каждом отдельном баке с элегазом есть указатель давления для визуального контроля за состоянием давления элегаза в баке.

Можно выбрать манометр:

- контроль давления в баке;
- контроль давления в баке и встроенное реле с 2 сигналами о снижении давления;
- контроль давления в баке с компенсацией температуры внешней среды.



## Комплект моторного привода

Для ячеек с выключателем нагрузки и вакуумным выключателем возможна дополнительная установка моторного привода с функцией дистанционного управления. Мотор может быть установлен непосредственно в отсек с приводным механизмом без необходимости проведения модификации ячейки. Другие вторичные компоненты, такие как реле, соединительные клеммы, плавкий предохранитель и др. устанавливаются внутри блока управления без увеличения высоты ячейки.

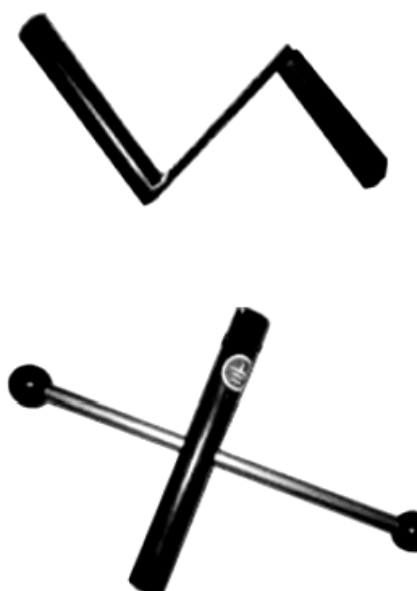


## Рукоятка оперирования для взвода пружины привода

Предназначена для оперирования моторным приводом для выключателя нагрузки в ячейках типа К/Т и ручного взвода привода вакуумного выключателя в ячейке типа V.



Рукоятка для оперирования разъединителем  
в шкафах типа V



Рукоятка приводного механизма вакуумного  
выключателя для шкафов типа V

## Соединители сборных шин

Соединители сборных шин состоят из изолированной части, контактной части и монтажного комплекта и предназначены для соединения ячеек между собой при расширении распределительного устройства.



## Заглушка

Заглушка применяется в случае, когда крайняя ячейка не соединяется с другими ячейками или для резервирования расширения распределительного устройства в будущем. Концевая заглушка обеспечивает необходимые по безопасности условия эксплуатации.

## Комплектность

**В комплект поставки КРУЭ, в зависимости от заказа, могут входить:**

КРУЭ в соответствии с заказом:

- дополнительный комплект предохранителей (по заказу);
- электрические схемы главных цепей;
- электрические схемы вторичных цепей;
- паспорт изделия – по 1 экз.;
- руководство по эксплуатации - 1 экз.;
- комплект кабельных адаптеров (по заказу).

**К оборудованию КРУЭ дополнительно приложено:**

- упаковочный лист;
- протокол заводских испытаний оборудования (по требованию заказчика);
- рукоятка оперирования выключателя нагрузки (ячейка с выключателем нагрузки, ячейка с выключателем нагрузки и предохранителем);
- рукоятка взвода пружины (ячейка с вакуумным выключателем);
- ключи от релейного отсека.

