

**Устройства комплектные  
распределительные в  
металлической оболочке  
серии КРУ/БЕЛ**

**КАТАЛОГ 2009**

На предприятии внедрена система качества СТБ ИСО 9001-2001



НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА  
ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

**СТБ**

Зарегистрирован в Реестре  
Национальной системы подтверждения соответствия  
Республики Беларусь под № ВУ/112 05.01. 020 1011

Дата регистрации 13 сентября 2007 г.  
Дата переоформления 17 февраля 2009 г.  
Действителен до 13 сентября 2010 г.

**Настоящий сертификат выдан  
Открытому акционерному обществу  
«РАТОН»**

*Республика Беларусь, 246044,  
г. Гомель, ул. Федюнинского, 19*

**и удостоверяет, что система менеджмента  
качества производства устройств распределения  
электрической энергии на напряжение 0,4-35кВ,  
котлов отопительных, зеркал для транспортных  
средств, газогорелочных устройств  
соответствует требованиям  
СТБ ИСО 9001-2001**

Руководитель  
Национального органа  
по оценке соответствия  
Республики Беларусь

В.Н. Корешков

ИТ «Теплоэнергосбыт-Гомель», а. 5031-08 г.

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ  
ЭНЕРГОСЕРТ**

01160

### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер **ССВЗ ВУ.М064 Н 01160**

Сертификат действителен до **24 января 2013 г.**

**НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ  
ПОДТВЕРЖДАЕТ СООТВЕТСТВИЕ  
ПРОДУКЦИИ (наименование изделия,  
тип, мод. марка и т.д.)** **341471  
Код КС-001  
8037 20 9100  
Код ТН 8-030**

Устройства комплектные распределительные в металлической оболочке внутренней установки серии РИВЕР 0 на Уном 10 кВ, ном 1000 А, 6-ном 20 кВ, изготовляемые серийно по техническим условиям ТУ ВУ 40005283.032-2007

требования нормативных документов:

ГОСТ 14893-90 (2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 2.5, 2.6, 3.2),  
ГОСТ 15163-96 (п.п. 11.1, 11.2)

**ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ** **14440234  
Код ОКТО**

Республиканское научно-производственное  
участное предприятие «Ратон»

246044, Республика Беларусь,  
г. Гомель, ул. Федюнинского, 19

**ЭНЕРГОСЕРТ**  
Товарный  
знак

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОСТСТАНДАРТ РОССИИ**

### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ **РОСС ВУ.М002.001406** № **24.01.2008** № **24.01.2011**

Срок действия с **24.01.2008** по **24.01.2011** **7724195**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. в Росстандарте № РОСС ВУ.0001.114802  
ОАО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПО ИСПЫТАНИЮ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ  
АППАРАТУРЫ» ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ  
127964, г. Москва, Вильямсовский проезд, д.13, тел. 475-86-00, факс (495) 361 92 54

**ПРОДУКЦИЯ** Устройства комплектные распределительные в  
металлической оболочке, внутренней установки серии РИВЕР-0 на  
Уном 10 кВ, ном 1000 А, 6-ном 20 кВ **341471  
Код ОК 001 000101  
24 1471**

ТУ ВУ 40005283.032-2007  
Средний выключ.

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
ГОСТ 14893-90 (п.п. 2.4.1-2.4.3, р. 3.2), ГОСТ 15163-96 (п. 4.14)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Республиканское научно-производственное  
участное предприятие «Ратон»  
246044, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19, Беларусь

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** Республиканское научно-производственное  
участное предприятие «Ратон»  
246044, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19, Беларусь, тел. (375232) 57 92 06, факс (375232) 48 35  
24

**НА ОСНОВАНИИ** Протокол испытаний № 1000-0020-2007 от 26.12.2007 г.  
ИИ ФГУП ВЭИ, рег. № РОСС ВУ.0001.114802  
Сертификат «ЭНЕРГОСЕРТ ССВЗ ВУ.М064 Н 01160

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Место выпуска знака соответствия:  
орган с товарным знаком «Энергосерт»

Руководитель органа **В.А. Заремный**  
Эксперт **В.Н. Колесников**

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОСТСТАНДАРТ РОССИИ**

### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ **РОСС ВУ.М001.000384** № **25.08.2006** № **25.08.2009**

Срок действия с **25.08.2006** по **25.08.2009** **0607443**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. в Росстандарте № РОСС ВУ.0001.114802  
ОАО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПО ИСПЫТАНИЮ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ  
АППАРАТУРЫ» ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ  
127964, г. Москва, Вильямсовский проезд, д.13, тел. 475-86-00, факс 234-71-07

**ПРОДУКЦИЯ** Камеры обрешетки электропитания обслуживания серии  
КСОМ2 с внутренним выключателем серии КС0171, на номинальное  
напряжение 0,4-10 кВ, номинальный ток 430 А, тип термический  
свойства 20 кА серия производства типа промышленной системы 3А, **34 1470**  
комплектного исполнения У, категория размещения 3, с изоляцией  
поверхности по классу 2753.

Политехнический институт 2753, ул. Фрунзенская, 10/1, Минск, Республика Беларусь

ТУ ВУ 40005283.018-2005, серийный выпуск  
соответствует требованиям нормативных документов **14440234  
Код ТН 8-030  
837209100**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ РИВУП «РАТОН» (Республиканское научно-производственное  
участное предприятие «РАТОН»)  
246044, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19  
тел. 8-10-375-232 57 92 06, факс: 8-10-375-232 48 35 24

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** РИВУП «РАТОН» (Республиканское научно-производственное  
участное предприятие «РАТОН»)  
246044, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19  
тел. 8-10-375-232 57 92 06, факс: 8-10-375-232 48 35 24

**НА ОСНОВАНИИ** Протокол испытаний № 012-147-2006 от 08.08.2006, ИИ ОАО ИИЭ ВВА,  
127964, г. Москва, Вильямсовский проезд, д.13, рег. № РОСС ВУ.0001.114802

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Система сертификации 3

Руководитель органа **В.Г. Гурьевич**  
Эксперт **О.В. Шкляева**

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОСТСТАНДАРТ РОССИИ**

### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ **РОСС ВУ.М001.000411** № **25.08.2006** № **25.08.2009**

Срок действия с **25.08.2006** по **25.08.2009** **6983469**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. в Росстандарте № РОСС ВУ.0001.114802  
ОАО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПО ИСПЫТАНИЮ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ  
АППАРАТУРЫ» ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ  
127964, г. Москва, Вильямсовский проезд, д.13, тел. 475-86-00, факс 234-71-07

**ПРОДУКЦИЯ** Камеры обрешетки электропитания обслуживания серии  
КСОМ2 с внутренним выключателем серии КС0171, на номинальное  
напряжение 0,4-10 кВ, номинальный ток 430 А, тип термический  
свойства 20 кА серия производства типа промышленной системы 3А, **34 1470**  
комплектного исполнения У, категория размещения 3, с изоляцией  
поверхности по классу 2753.

Политехнический институт 2753, ул. Фрунзенская, 10/1, Минск, Республика Беларусь

ТУ ВУ 40005283.018-2005, серийный выпуск  
соответствует требованиям нормативных документов **14440234  
Код ТН 8-030  
837209100**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ РИВУП «РАТОН» (Республиканское научно-производственное  
участное предприятие «РАТОН»)  
246044, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19  
тел. 8-10-375-232 57 92 06, факс: 8-10-375-232 48 35 24

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** РИВУП «РАТОН» (Республиканское научно-производственное  
участное предприятие «РАТОН»)  
246044, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19  
тел. 8-10-375-232 57 92 06, факс: 8-10-375-232 48 35 24

**НА ОСНОВАНИИ** Протокол испытаний № 012-147-2006 от 08.08.2006, ИИ ОАО ИИЭ ВВА,  
127964, г. Москва, Вильямсовский проезд, д.13, рег. № РОСС ВУ.0001.114802

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Маркировка продукции знака соответствия  
приведена на ГОСТ Р 8040-02. Место выпуска знака соответствия - на рисунке в  
дополнительных документах. Система сертификации 3

Руководитель органа **В.Г. Гурьевич**  
Эксперт **О.В. Шкляева**

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОСТСТАНДАРТ РОССИИ**

### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ **РОСС ВУ.М001.000416** № **29.09.2006** № **29.09.2009**

Срок действия с **29.09.2006** по **29.09.2009** **7218802**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. в Росстандарте № РОСС ВУ.0001.114802  
ОАО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПО ИСПЫТАНИЮ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ  
АППАРАТУРЫ» ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ  
127964, г. Москва, Вильямсовский проезд, д.13, тел. 475-86-00, факс 234-71-07

**ПРОДУКЦИЯ** Сериины комплектные распределительные серии КРР М-3  
на номинальное напряжение 0,4-10 кВ, номинальный ток 430 А, рег.  
напряжение 20 кА серия производства типа промышленной системы 3А,  
категория размещения 11, тип У, 3А, 3А, 3А, 3А, 3А, 3А, 3А, 3А, 3А, 3А,  
ТУ ВУ 40005283.030-2005, серийный выпуск **14440234  
Код ОК 001 000101  
34 1471**

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
ГОСТ 14893-90 (п.п. 2.4.1-2.4.3, р. 3.2), ГОСТ 15163-96 (п. 4.14)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ РИВУП «РАТОН» (Республиканское научно-производственное  
участное предприятие «РАТОН»)  
246044, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19  
тел. 8-10-375-232 57 92 06, факс: 8-10-375-232 48 35 24

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** РИВУП «РАТОН» (Республиканское научно-производственное  
участное предприятие «РАТОН»)  
246044, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19  
тел. 8-10-375-232 57 92 06, факс: 8-10-375-232 48 35 24

**НА ОСНОВАНИИ** Протокол испытаний № 812-217-2006 от 27.09.2006, ИИ ОАО ИИЭ ВВА,  
127964, г. Москва, Вильямсовский проезд, д.13, рег. № РОСС ВУ.0001.114802

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Маркировка продукции знака соответствия  
приведена на ГОСТ Р 8040-02. Место выпуска знака соответствия - на рисунке в  
дополнительных документах. Система сертификации 3

Руководитель органа **В.Г. Гурьевич**  
Эксперт **В.А. Ратков**

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

## Содержание

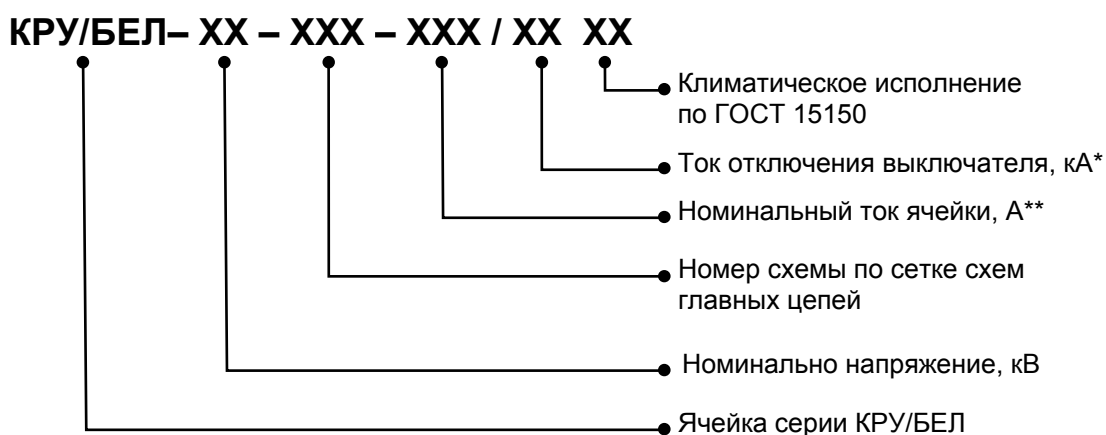
Применение .....	4
Структура условного обозначения ячеек КРУ при заказе .....	4
Основные параметры и характеристики.....	5
Условия эксплуатации .....	6
Конструкция .....	6
Блокировки .....	8
Рис. 1. Блок КРУ из 6-ти ячеек исполнения У1 (наружного).....	10
Рис. 2. Пример установки блока КРУ из 6-ти ячеек .....	10
Рис. 3. Ячейка КРУ исполнения У3 (внутреннего) .....	11
Рис. 4. Габариты ячейки КРУ исполнения У3 на токи до 2000 А .....	11
Рис. 5. Габариты ячейки с конденсаторами (отдельно стоящей).....	12
Рис. 6. Ячейка с трансформатором собственных нужд (отдельно стоящая) .....	12
Рис. 7. Рис. 8 Габариты ячеек с трансформатором собственных нужд (отдельно стоящих).....	13
Рис. 9. Ячейка высоковольтная линейная.....	14
Рис. 10. Габариты ячейки высоковольтной линейной .....	14
Комплектность поставки .....	15
Оформление заказа .....	15
Опросный лист на изготовление ячеек КРУ серии КРУ/БЕЛ .....	16
Сетка схем главных цепей ячеек КРУ.....	17
Шкафы управления для КРУ (описание схем вторичных цепей) .....	24
Шкафы дополнительные .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## Применение

Устройства комплектные распределительные серии КРУ/БЕЛ (далее - КРУ) предназначены для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 Гц на номинальное напряжение 6; 10 кВ для сетей с изолированной или компенсированной нейтралью.

КРУ применяются для комплектования распределительных устройств электрических подстанций, для сетей промышленности и сельского хозяйства, электростанций и систем электрофикации железнодорожного транспорта.

## Структура условного обозначения ячеек КРУ при заказе



\* - номинальное напряжение, кВ (для ячеек ТСН)

\*\* - номинальная мощность, кВА (для ячеек ТСН)

Пример условного обозначения ячейки КРУ серии КРУ/БЕЛ по сетке схем главных цепей 001, на номинальный ток 630 А, с выключателем на ток отключения 12,5 кА, климатического исполнения У1:

**Ячейка КРУ/БЕЛ-10-001-630/12,5 У1 ТУ РБ 400052263.002-2002.**

## Основные параметры и характеристики

Наименование параметра		Значение
Номинальное напряжение (линейное), кВ		6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ		7,2; 12
Номинальный ток главных цепей ячейки, А		400*; 630; 1000; 1600; 2000; 2500, 3150
Номинальный ток сборных шин, А		1600; 2000; 2500; 3150
Номинальный ток отключения выключателя (встроенного в КРУ), кА		12,5; 20; 31,5**
Ток термической стойкости в течение 3 с, кА		20; 31,5**
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА		32*; 51; 81***
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	оперативных цепей переменного тока	220
	оперативных цепей постоянного тока	220
	цепи трансформаторов напряжения	100
	цепи силового трансформатора	380/220 с глухо заземленной нейтралью
Уровень изоляции		По ГОСТ 1516.1
Вид изоляции		Воздушная
Наличие выкатных элементов в ячейках		С выкатными элементами и без выкатных элементов
Тип базового вакуумного выключателя		ВВ/TEL, ВВЭ-М, VD4, ВР1, ВР2, ВБ-4
Вид линейных высоковольтных подсоединений		Кабельные, воздушные, шинные
Условия обслуживания		С двухсторонним обслуживанием
Вид управления		Местное, дистанционное
Степень защиты оболочек (при закрытых дверях ячеек, отсеков и релейных шкафов, в рабочем положении выкатного элемента) по ГОСТ 14254		Брызгозащищенное исполнение IP34-наружное; IP-20 – внутреннее
Габаритные размеры LxBxH, мм	ячейки КРУ исполнения У1 (наружного)	1500x750x2800
	ячейки КРУ исполнения У3 (внутреннего): • ячеек КРУ на токи до 2000 А включительно • ячеек КРУ на токи свыше 2000 А	750(800)x1470(1600)x2000 1100x1600x2200
	ячейки с конденсаторами (отдельно стоящей) (Рис.5)	1650x1245x1310
	ячейки с трансформатором собственных нужд мощностью 25-63 кВА (отдельно стоящей) (Рис.7)	1930x820x3350
	ячейки с трансформатором собственных нужд мощностью 100-250 кВА (отдельно стоящей)(Рис.8)	1930x850x4020
	ячейки высоковольтной линейной КРУ/БЕЛ-(6)10-340У1 (Рис.9 и Рис.10)	1650x1560x4150
Вес ячейки (максимальный), кг		800
Срок службы, лет		25

\* - значения параметров для высоковольтной линейной ячейки (отдельно стоящей) КРУ/БЕЛ-(6)10 –340У1

\*\* - параметры уточняются в зависимости от встраиваемого выключателя

\*\*\* - для КРУ с трансформаторами тока на номинальные токи менее 600 А термическая и электродинамическая стойкость определяется стойкостью трансформаторов тока

### **Условия эксплуатации**

КРУ выполняются в 2-х климатических исполнениях: наружном - У1, внутреннем - У3 по ГОСТ15150 и могут эксплуатироваться в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха не выше +60°C и не ниже - 40°C (эпизодически -45°C);
- нижнее значение температуры окружающего воздуха для ячеек КРУ климатического исполнения У3 – минус 25°C;
- относительная влажность воздуха не более 80% при +20°C;
- высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда - атмосфера типа II по ГОСТ 15150, при этом должна быть не взрывоопасной, пожаробезопасной, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, снижающих параметры ячеек.

КРУ не предназначены для работы в среде, подвергающейся загрязнению, действию газов, испарений и химических отложений, вредных для изоляции, а также в среде опасной в отношении взрыва и пожара.

### **Конструкция**

КРУ наружной установки конструктивно представляет из себя блок ячеек (1-6) – модуль с общей металлоконструкцией и наружными панелями из оцинкованной стали (Рис.1 и Рис.2).

Конструкция модуля предусматривает размещение ячеек различного назначения с выкатными элементами и шкафами управления, смонтированными на общей жесткой раме коридора управления. На стенке коридора напротив ячеек предусмотрена установка дополнительных шкафов.

КРУ внутренней установки (Рис.3 и Рис.4) состоит из отдельных ячеек со встроенными аппаратами, приборами измерения, релейной защиты, автоматики, сигнализации и управления, соединенные между собой в соответствии с электрической схемой главных цепей распределительного устройства.

Конструктивно в ячейках выделены отсеки:

- ♦ отсек выкатного элемента;
- ♦ отсек сборных шин;
- ♦ отсек ввода;
- ♦ отсек релейной защиты и управления.

Разделение ячеек на отсеки повышает их локализационную способность.

Все подлежащие заземлению части аппаратов и приборов, установленных в ячейке КРУ, имеют электрический контакт с каркасом ячейки.

При возникновении внутри КРУ короткого замыкания с открытой электрической дугой конструкция КРУ обеспечивает локализацию воздействия открытой электрической дуги в пределах отсека ячейки или монтажной единицы (группы ячеек, имеющих общий отсек).

В КРУ имеется быстродействующая дуговая защита, выполненная с использованием разгрузочных клапанов избыточного давления в сочетании с фототиристорами или оптоволоконными устройствами, установленными в высоковольтных отсеках ячеек: отсеке подключений, отсеке выкатного элемента, отсеке сборных шин.

#### **Отсек выкатного элемента.**

В отсеке расположен выкатной элемент – тележка на которой могут быть установлены следующие устройства:

- вакуумный выключатель;
- трансформатор напряжения;
- трансформатор собственных нужд;
- шинные разъединители;
- трансформатор тока (только с выключателем ВВ/TEL);
- ограничитель перенапряжения (только с выключателями ВВ/TEL и ВР1);
- предохранители.

Выкатной элемент в ячейке имеет два фиксированных положения: рабочее и контрольное (испытательное).

Перемещение выкатного элемента осуществляется вручную. Фиксирующее устройство обеспечивает закрепление выкатного элемента, исключающее возможность его самопроизвольного перемещения внутри отсека как в нормальном режиме, так и при коротком замыкании. Ремонтное положение выкатного элемента - вне отсека.

Безопасная работа в отсеке выкатного элемента обеспечивается защитными шторками, которые при выкатывании тележки в ремонтное положение автоматически закрываются, перекрывая доступ к неподвижным контактам, находящимся под напряжением.

Все электрооборудование ячеек КРУ, установленное на выкатных элементах, доступно для ремонта после выведения выкатных элементов в ремонтное положение.

#### **Отсек сборных шин.**

В отсеке расположены сборные шины закрепленные на опорных изоляторах. Сборные шины могут быть общими на все КРУ (КРУ наружной установки) и для каждой ячейки (КРУ внутренней установки).

Для секционирования применяются ячейки КРУ с вакуумными выключателями и (или) разъединителями.

### **Отсек подключения.**

В отсеке подключения расположены: заземлитель, трансформаторы тока, ограничители перенапряжения (при необходимости). Отсек предназначен для подключения к КРУ кабельной или воздушной линии, а также шинного отвода.

### **Отсек релейной защиты и управления.**

Отсек релейной защиты и управления представляет собой шкаф, смонтированный в верхней части ячейки.

На задней стенке устанавливается монтажная панель, на которой монтируются вспомогательные устройства РЗА.

На двери шкафа управления устанавливаются:

- ◆ микропроцессорные устройства;
- ◆ ключи управления;
- ◆ сигнальные лампы;
- ◆ электроизмерительные приборы.

Для обеспечения теплового режима в шкафу устанавливаются нагревательные элементы (резисторы).

Шафы защиты и управления выполняются на базе электромеханических реле или на базе микропроцессорных устройств MICOM, МРЗС, SPAC, МР и т.п.

КРУ оснащается ячейками с трансформаторами напряжения типа ЗНОЛ (с внешними предохранителями), ЗНОЛП (со встроенными предохранителями) или трансформаторами напряжения типа НАМИТ, НАМИ.

### **Шинопроводы.**

Конструкцией КРУ предусмотрены различные исполнения шинных вводов, мостов и перемычек как по электрическим параметрам, так и по конструктивным исполнениям. Шинопровод в общем случае представляет собой закрытый металлический корпус с установленным оборудованием и шинами. Шинопровод состоит, как правило, из частей, которые собираются на месте монтажа распреустройства.

Шинопроводы оборудованы клапанами разгрузки избыточного давления.

Обслуживание встроенного оборудования осуществляется через монтажные люки.

### **Блокировки**

Во избежание ошибочных операций при обслуживании и ремонте в ячейках КРУ предусмотрены следующие блокировки:

- ◆ блокировка, не допускающая включения заземлителя при условии, что в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи шкафа, где размещен заземлитель, выкатные элементы находятся в рабочем положении (или любые коммутационные аппараты находятся во включенном положении);
- ◆ блокировка, не допускающая при включенном положении заземлителя перемещения в рабочее положение выкатных элементов (или включения любых коммутационных аппаратов) в других шкафах;
- ◆ блокировка выкатного элемента ячейки с вакуумным выключателем:



- не допускающая перемещений выкатного элемента из рабочего положения в контрольное (разобщенное), а также из контрольного (разобщенного) положения в рабочее при включенном положении установленного на выкатном элементе коммутационного аппарата;
- не допускающая включение коммутационного аппарата, установленного на выкатном элементе, при положении выкатного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями;
- не позволяющая перемещать выкатной элемент в рабочее положение при включенных заземляющих ножах;
- не позволяющая включить заземляющие ножи линии при нахождении выкатного элемента в рабочем положении;
- ♦ блокировка вводного автомата в шкафу защиты трансформатора собственных нужд (ТСН) с разъединителем 10 кВ ТСН;
- ♦ электромагнитная блокировка и сигнальные блок-контакты в шкафу ввода для блокировки разъединителя со стороны высокого напряжения силовых трансформаторов;
- ♦ блокировка в шкафу с трансформаторами напряжения, не позволяющая включить заземляющие ножи на сборные шины при нахождении выкатных элементов шкафа ввода и шкафа с трансформаторами напряжения в рабочем положении.

В шкафах КРУ могут быть предусмотрены также другие блокировки по согласованию заказчика с изготовителем.

Гарантийный срок эксплуатации КРУ - 2 года со дня ввода в эксплуатацию.

**Ближайшие аналоги** – комплектные распределительные устройства серии К-59, серии К-104М.

Рис. 1. Блок КРУ из 6-ти ячеек исполнения У1 (наружного)



Рис. 2. Пример установки блока КРУ из 6-ти ячеек

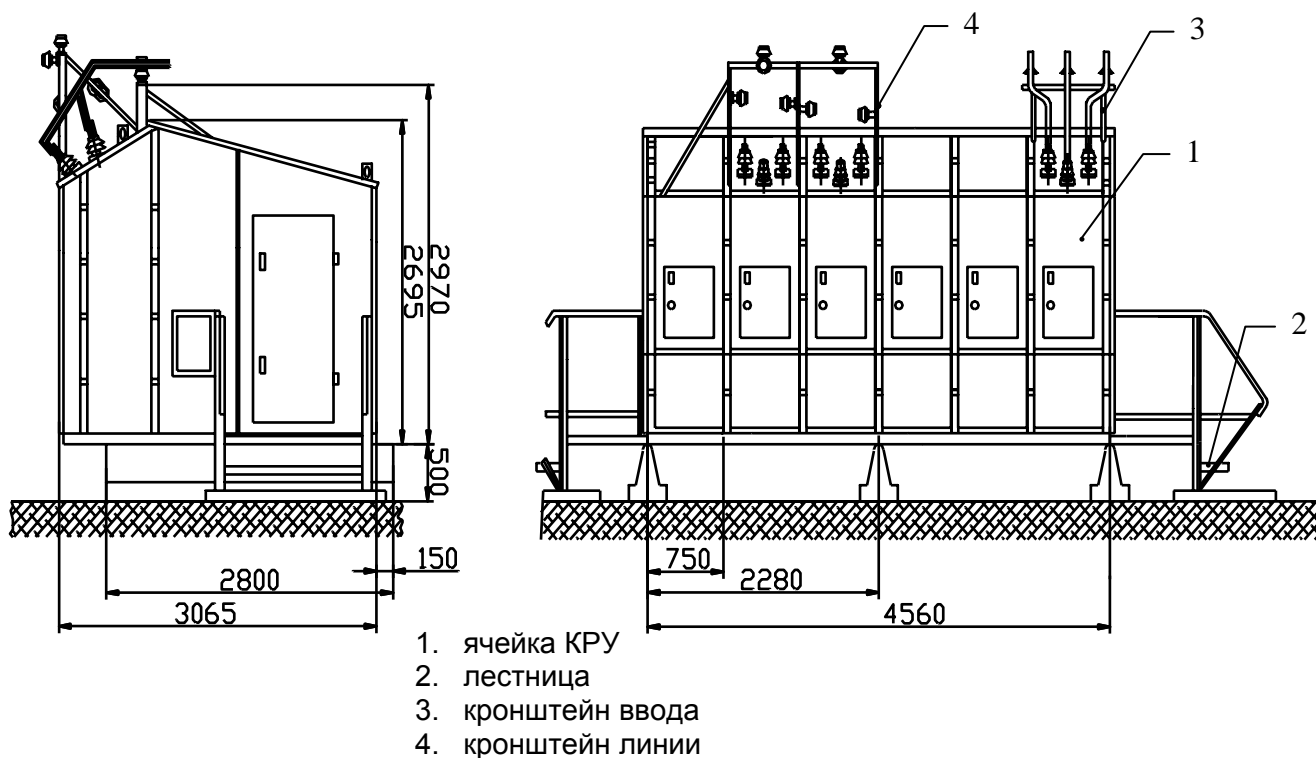
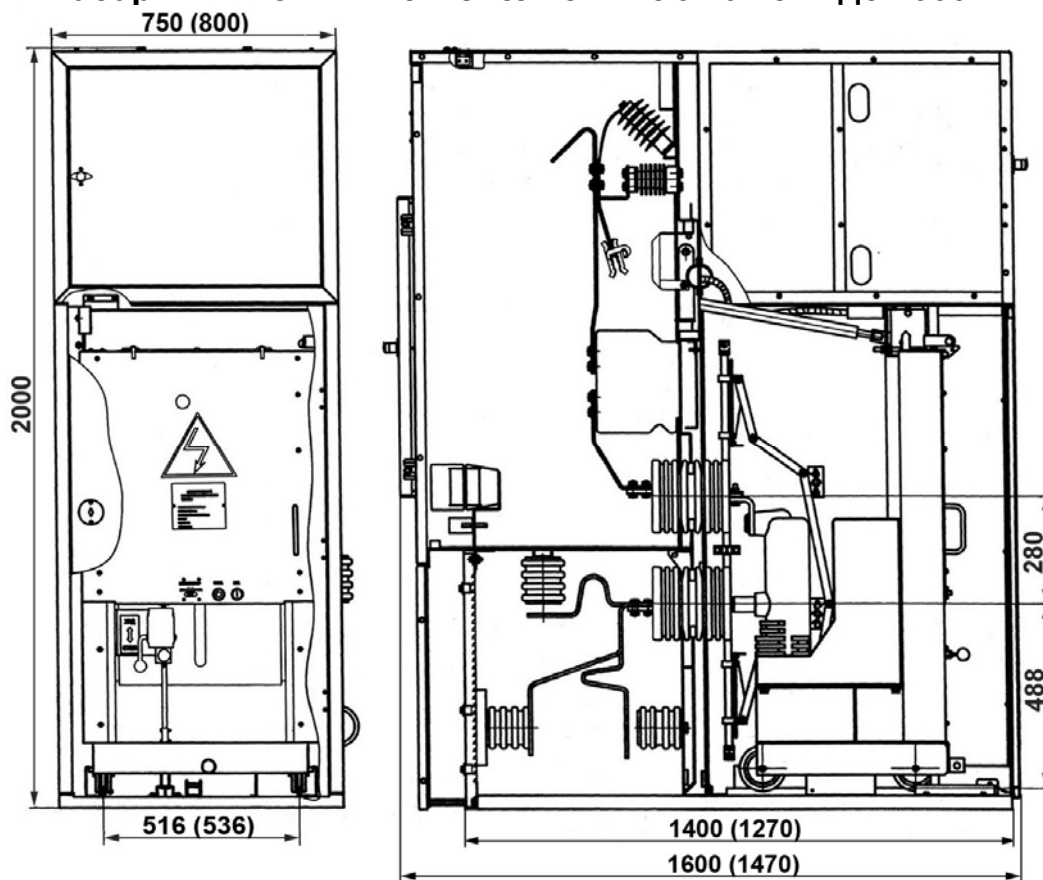


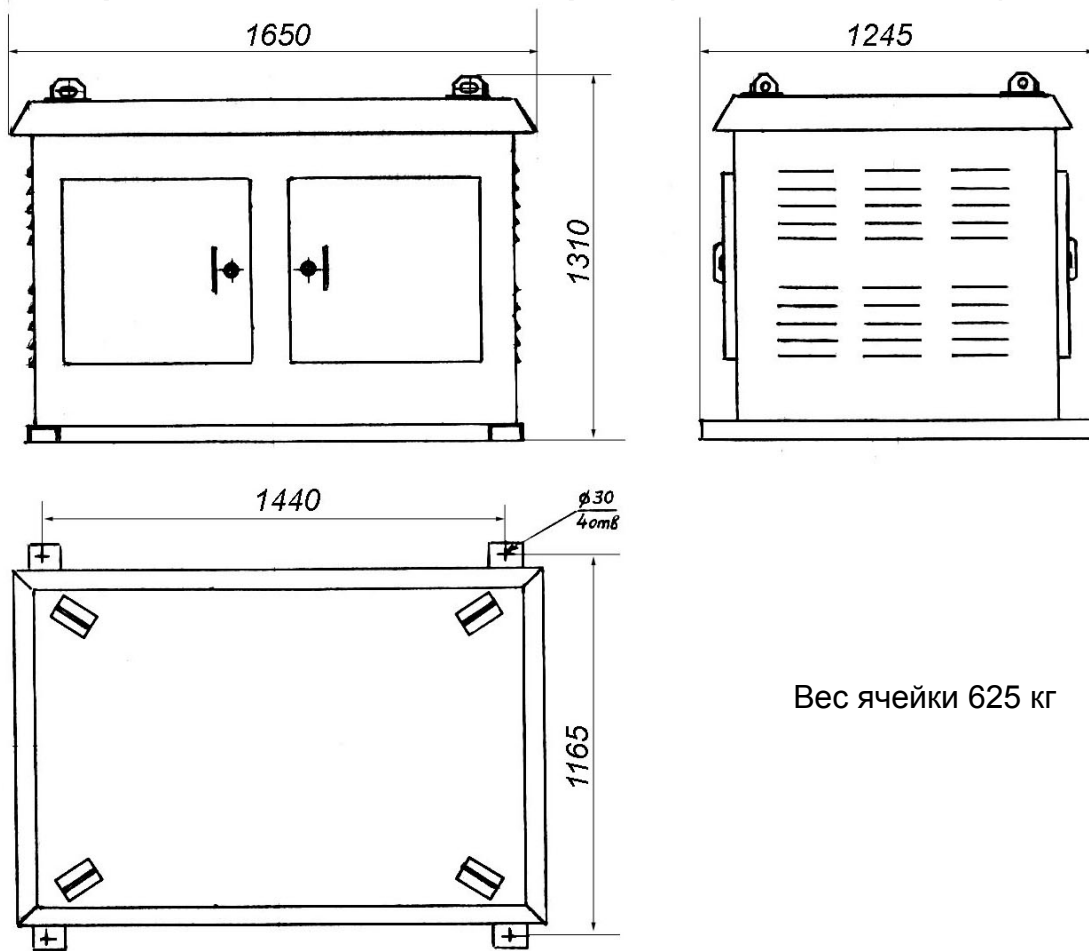
Рис. 3. Ячейка КРУ исполнения УЗ (внутреннего)



Рис. 4. Габариты ячейки КРУ исполнения УЗ на токи до 2000 А



**Рис. 5. Габариты ячейки с конденсаторами (отдельно стоящей)**



**Рис. 6. Ячейка с трансформатором собственных нужд (отдельно стоящая)**



**Рис. 7. Рис. 8 Габариты ячеек с трансформатором собственных нужд (отдельно стоящих)**

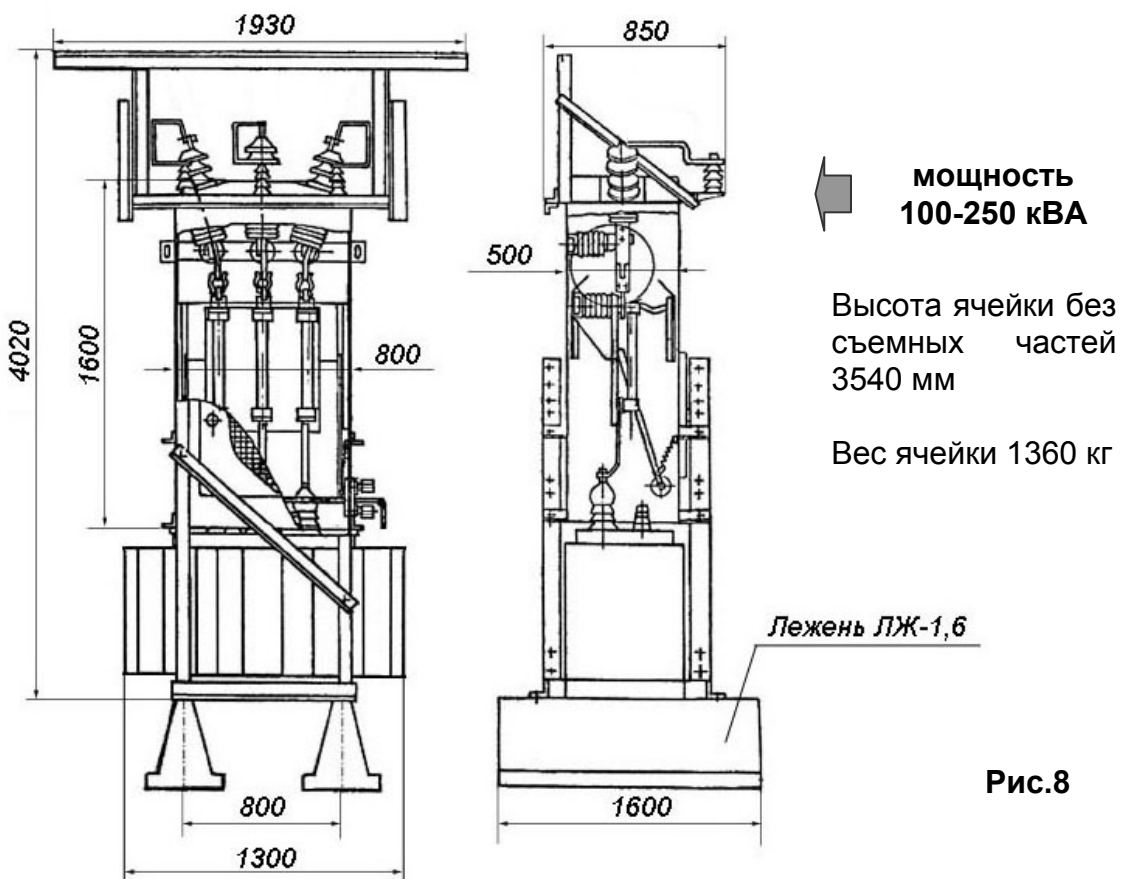
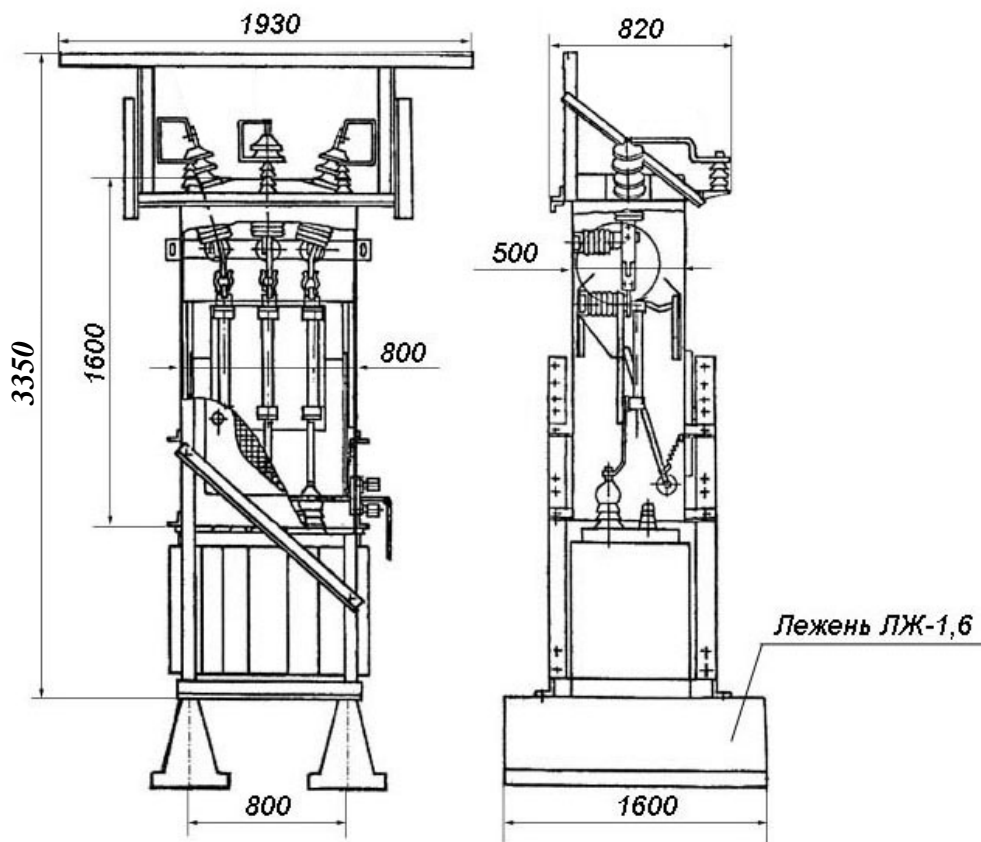
Ячейка с ТСН входит в состав трансформаторных подстанций и устанавливается на отдельном фундаменте между КРУ и силовым трансформатором напротив ячейки ввода.

МОЩНОСТЬ  
25-63 кВА

Высота ячейки  
без съемных  
частей 2870 мм

Вес ячейки 580 кг

Рис.7



МОЩНОСТЬ  
100-250 кВА

Высота ячейки без  
съемных частей  
3540 мм

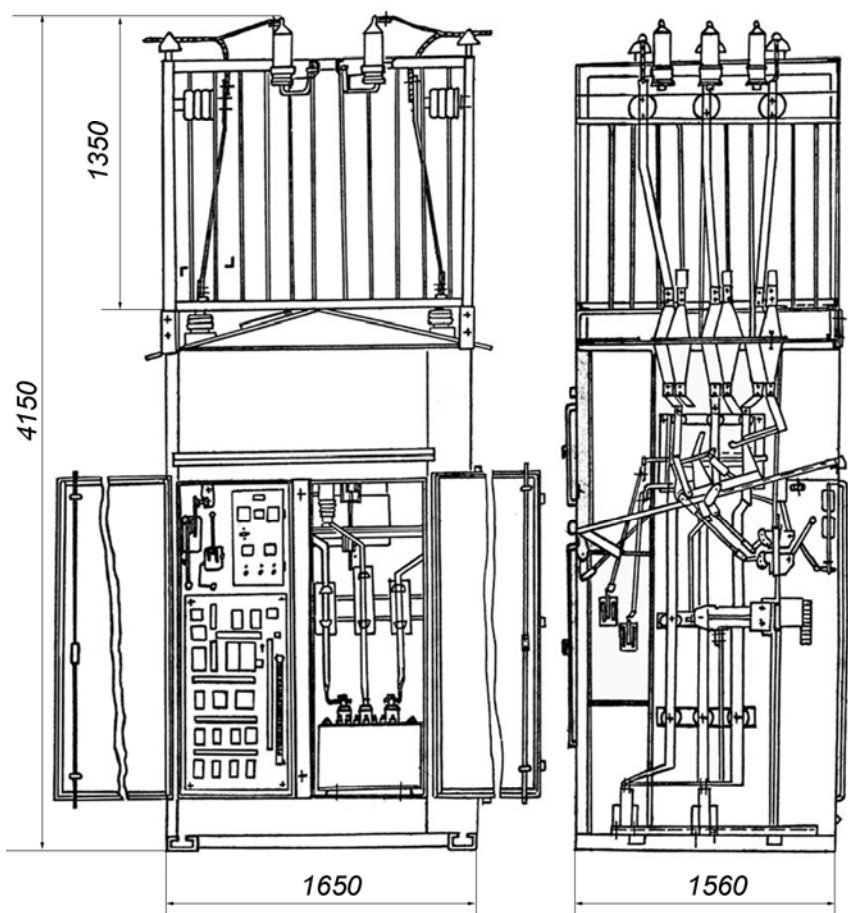
Вес ячейки 1360 кг

Рис.8

Рис. 9. Ячейка высоковольтная линейная



Рис. 10. Габариты ячейки высоковольтной линейной



Над шкафом расположена съемная высоковольтная траверса высотой 1350 мм.

## **Комплектность поставки**

Состав КРУ определяется конкретным заказом. В общем КРУ наружной установки поставляется блоками до шести ячеек в блоке в виде модуля с полностью смонтированными главными и вспомогательными цепями и сборными шинами.

КРУ внутренней установки поставляется отдельными ячейками. Соединение вторичных цепей и сборных шин производится на месте монтажа КРУ.

В состав КРУ могут входить:

- ◆ Дополнительные шкафы (различного назначения);
- ◆ Шинопроводы;
- ◆ Переходные шкафы для стыковки с КРУ других серий

## **Оформление заказа**

Заказ на изготовление КРУ оформляется в виде опросного листа (форма и пример заполнения приводится в приложении А) и, после согласования и утверждения предприятием–изготовителем и заказчиком, принимается к изготовлению.

Ячейки заказываются по приведенным схемам электрическим главных цепей (таб.2), шкафов управления (таб. 3), шкафов дополнительных (таб. 4).

По требованию заказчика возможна разработка и изготовление КРУ по нетиповым схемам главных цепей, релейной защиты и автоматики (микропроцессорными устройствами).

Опросный лист на изготовление ячеек КРУ серии КРУ/БЕЛ

N п/п		Запрашиваемые данные			
1.	Исполнение КРУ	У1		У3	
2.	Порядковый номер ячейки в блоке КРУ				
3.	Номинальное напряжение, кВ	6		10	
4.	Номинальный ток сборных шин, А				
5.	Схема соединений главных цепей				
6.	Номер схемы главных цепей				
7.	Обозначение схемы вторичных цепей ВРЕИ. <input type="text"/> . <input type="text"/> - <input type="text"/>				
8.	Род оперативного тока				
9.	Выключатель	Тип			
		Блок управления			
		Блок питания			
10.	Ограничитель перенапряжений				
11.	Трансформатор тока	Тип; номинальный ток, <input type="text"/> А; класс точности; вторичная нагрузка, ВА; количество; номинальная предельная кратность К ном= <input type="text"/>			
12.	Количество трансформаторов тока нулевой последовательности (ТТНП) типа ТЗРЛ				
13.	Измерения	Счетчики электрической энергии			
14.		Преобразователи			
15.		Амперметр к трансформатору тока			
16.	Защита	Микропроцессорное устройство			
17.		Блок питания			
18.	Устройство дуговой защиты				
19.					
20.	Шкаф ТСН отдельно стоящий	Трансформатор ТМГ <input type="text"/>			
21.		Предохранитель, А			

22.	Шкафы навесные		
23.	Дополнительные требования заказчика		
24.	Примечания	1. Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения, не ухудшающие параметры изделия. 2. Стыковка ячеек, сборных шин между блоками, межблочный монтаж производится заказчиком.	
25.	Наименование объекта		
26.	Заказчик и его адрес		
27.	Изготовитель	246044, г.Гомель, ул. Федюнинского, 19, ОАО "Ратон"	
План расположения КРУ			

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

От заказчика

Главный инженер  
ОАО "Ратон"

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Е.Г. Андреев

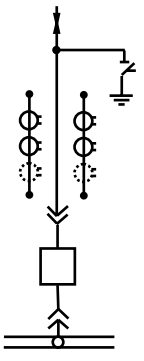
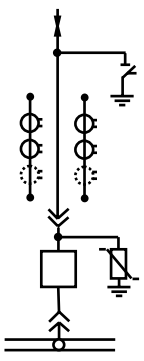
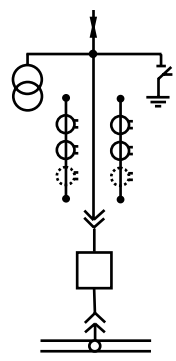
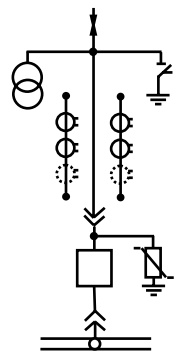
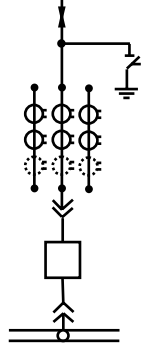
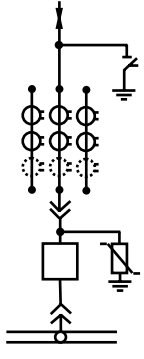
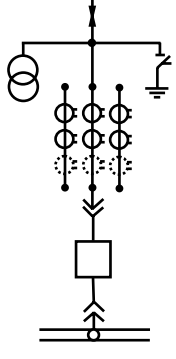
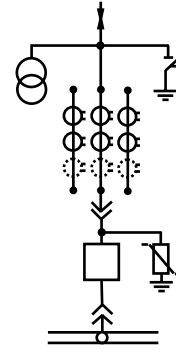
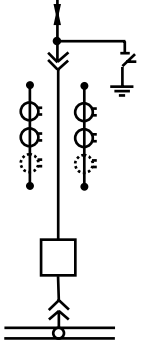
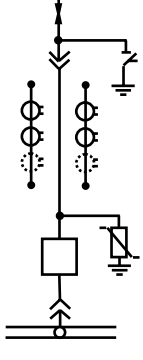
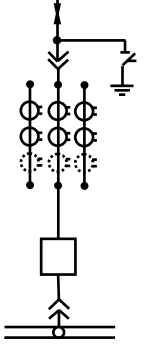
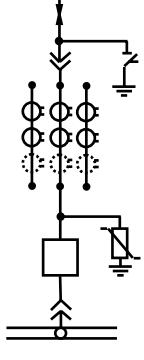
"\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

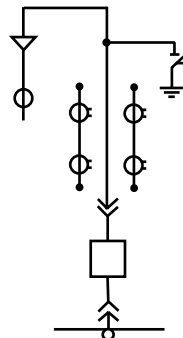
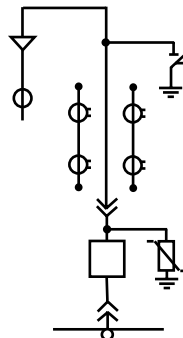
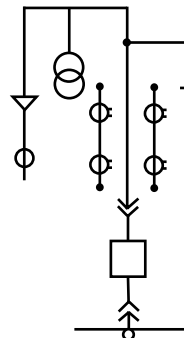
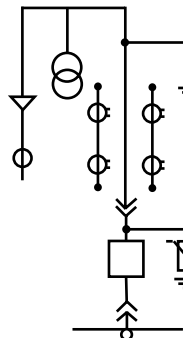
"\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

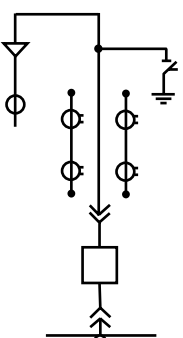
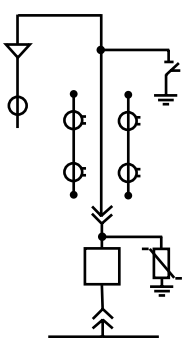
М. П.

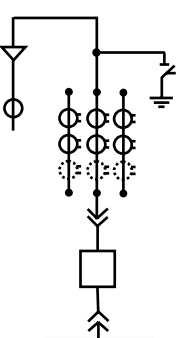
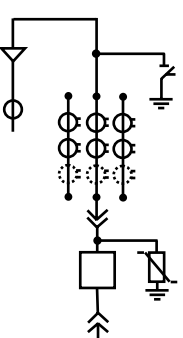
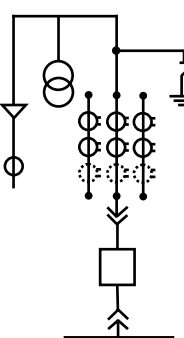
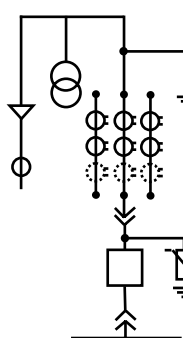


Сетка схем главных цепей ячеек КРУ

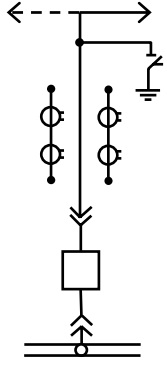
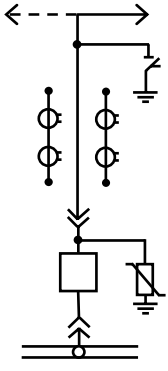
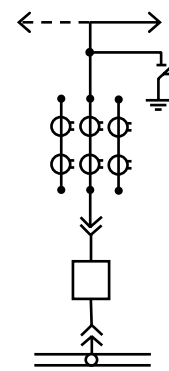
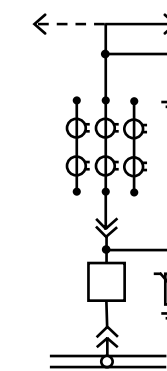
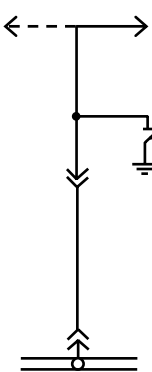
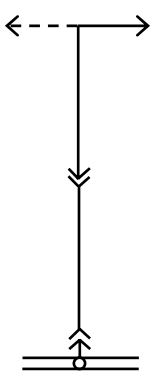
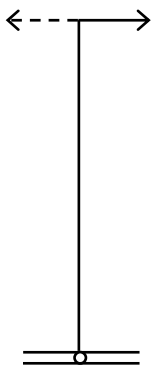
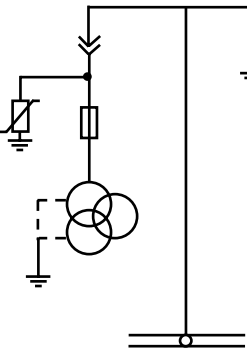
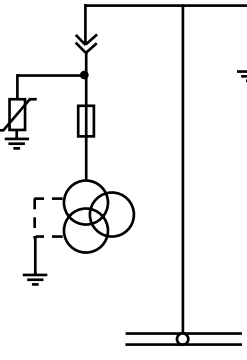
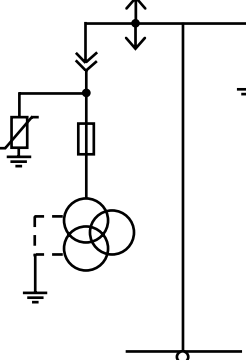
Назначение ячейки	ВОЗДУШНЫЙ ВВОД/ВЫВОД			
Номер схемы	001	002	003	004
Схема главных цепей				
Назначение ячейки	ВОЗДУШНЫЙ ВВОД/ВЫВОД			
Номер схемы	013	014	015	016
Схема главных цепей				
Назначение ячейки	ВОЗДУШНЫЙ ВВОД/ВЫВОД			
Номер схемы	019	020	023	024
Схема главных цепей				

Назначение ячейки	кабельный ввод/вывод			
Номер схемы	050	051	052	053
Схема главных цепей				

Назначение ячейки	кабельный ввод/вывод			
Номер схемы	054	055		
Схема главных цепей				

Назначение ячейки	кабельный ввод/вывод			
Номер схемы	060	061	062	063
Схема главных цепей				

Назначение ячейки	<b>воздушный ввод/вывод и кабельный ввод/вывод</b>		<b>кабельный ввод/вывод с боковыми отводами</b>	
Номер схемы	<b>065</b>	<b>066</b>	<b>067 (068)</b>	
Схема главных цепей				
Назначение ячейки	<b>кабельный ввод/вывод</b>			
Номер схемы	<b>070</b>	<b>071</b>		
Схема главных цепей				
Назначение ячейки	<b>секционный выключатель</b>			
Номер схемы	<b>105 (106)</b>	<b>107 (108)</b>	<b>115 (116)</b>	<b>117 (118)</b>
Схема главных цепей				

Назначение ячейки	секционный выключатель			
Номер схемы	121 (122)	123 (124)	125 (126)	127 (128)
Схема главных цепей				
Назначение ячейки	секционный разъединитель			глухой ввод
Номер схемы	131 (132)	133 (134)		151
Схема главных цепей				
Назначение ячейки	с трансформатором напряжения			
Номер схемы	201	202	203	
Схема главных цепей				
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	НАМИТ-10	ЗНОЛ	

Назначение ячейки	с трансформатором напряжения			
Номер схемы	204	205	206	
Схема главных цепей				
Трансформатор напряжения	НАМИ	ЗНОЛ	НАМИ	
Назначение ячейки	с трансформатором напряжения			
Номер схемы	207	208		
Схема главных цепей				
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	НАМИ		
Назначение ячейки	с трансформатором собственных нужд			
Номер схемы	301	302	303	
Схема главных цепей				
Трансформатор напряжения	ТСКС $\frac{40}{145}$ /10			

Назначение ячейки	с трансформатором собственных нужд (отдельно стоящая)			
Номер схемы	305	306		308
Схема главных цепей				
Трансформатор напряжения	ТМГ 25-63 кВА	ТМГ 100-250 кВА		ТСКС $\frac{40}{145}$
Назначение ячейки	с предохранителями			
Номер схемы	310	311		315
Схема главных цепей				
Назначение ячейки	ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ линейная			
Номер схемы	340			
Схема главных цепей				

Назначение ячейки	ячейка для линий автоблокировки (отдельно стоящая)				
Номер схемы	345		346		
Схема главных цепей					
Назначение ячейки	с конденсаторами		с конденсаторами (отдельно стоящая)	защиты конденсаторов	
Номер схемы	360	361	362	365	
Схема главных цепей					
Назначение ячейки	переходная, соединяющая сборные шины				
Номер схемы	КРУ/БЕЛ-10 с К-37		КРУ/БЕЛ-10 с КРН-III-10	КРУ/БЕЛ-10 с КМ-1Ф	
Номер схемы	161	162	163	164	165
Схема главных цепей					

Примечания:

1. Ячейки по схемам главных цепей 001, 002, 013, 014, 019, 020, 023, 024, 050, 051, 054, 055, 060, 061, 070, 071, 105-108, 115-118, 121-128, 131-134, 201, 202, 205-208, 301, 302, 303, 310, 311, 315, 365 изготавливаются с верхним или нижним расположением шин.
2. Ячейки по схемам главных цепей 003, 004, 015, 016, 052, 053, 062, 063, 065-068, 161-165, 305-308, 340, 345, 346, 360-362 изготавливаются только с нижним расположением шин.
3. Ячейки по схемам главных цепей 151, 203, 204 изготавливаются только с верхним расположением шин.

## Шкафы управления для КРУ (описание схем вторичных цепей)

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
<b>Линия</b>	ВРЕИ.656367.002	Релейная	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.004	Релейная	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.005	Релейная	Переменный	Счетчики электроэнергии. АПВ. Сигнализация аварийных отключений. Тиристорная дуговая защита. ЛЗШ на реле РТ 40/6. Максимальная токовая защита РТ-40, РП-321, РСВ-13.
	ВРЕИ.656367.012	Релейная	Постоянный	Счетчики электроэнергии. АПВ. Сигнализация аварийных отключений. Тиристорная дуговая защита. ЛЗШ на реле РТ 40/6. Максимальная токовая защита РТ-40, РП-321, РСВ-13.
	ВРЕИ.656367.013	Релейная	Переменный	Линия двигателя. Максимальная токовая защита, защита от перегрузки с выдержкой времени, защита от дуговых замыканий, сигнализация состояния.
	ВРЕИ.656367.015	MICOM P121	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Вывод кабельный.
	ВРЕИ.656367.016	MICOM P121	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Вывод воздушный.
	ВРЕИ.656367.025	SPAC 801-013	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.028	MP3C-05-01	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.030	MT3-610Л.3	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.033	MT3-610Л.3	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.036	MICOM P123	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.039	MT3-610Л.3	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.042	MT3-610Л.3М	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР1-10 (вариант 3).
	ВРЕИ.656367.048	MT3-610Л.3	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.



Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
Линия	ВРЕИ.656367.053	MICOM P124	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.054	MICOM P124	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.056	MT3-610Л.3М	Переменный Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.061	MP3C-05-01	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР1-10 (вариант 3).
	ВРЕИ.656367.066	MICOM P123	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.070	MT3-610Л.3М	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.074	MICOM P124	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.077	MT3-610Л.3М	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.079	MT3-610.5	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР1-10 (вариант 3).
	ВРЕИ.656367.083	SPAC 801-03	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.087	MT3-610	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВР1-10 (вариант 2).
	ВРЕИ.656367.089	MT3-610.5	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.094	MT3-610Л.3М	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.096	MT3-610Л.3М	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.097	PEF 541	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВР1 (вариант 1).
	ВРЕИ.656367.107	MT3-610Л.3М	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Устройство измерительное ЦП8501/14. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.108	MP500	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Устройство измерительное ЦП8501/14. Дуговая фототиристорная защита. Устройство наличия напряжения.

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
<b>Линия</b>	ВРЕИ.656367.113	MP500	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Устройство измерительное ЦП8501/14. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.116	MP500	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВЭ-М. АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Преобразователь измерительный Е854. Амперметр Э8032-М1. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.117	MT3-610Л.3М	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Амперметр Э8032-М1. Счетчик электрической энергии. Преобразователь измерительный ЦА9054. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.118	MT3-610Л.3М	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Преобразователь измерительный ЦА 9054. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.126	MP500	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Преобразователь измерительный ЦА 9054. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.128	MT3-610Л.3М	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВП. АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Устройство измерительное ЦП8501/14. Волоконно-оптическая дуговая защита.

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
<b>Линия</b>	ВРЕИ.656367.133	MT3-610Л.3М	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. АЧР, ДАРН, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Устройство измерительное ЦП8501/14. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.134	MT3-610Л.3М	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВБСК. Схема дешунтирования. АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Устройство измерительное ЦП8501/14. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.137	MP500	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. АЧР, АПВ, УРОВ. Блокировка АВР при работе ДЗ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Преобразователь измерительный E842. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.141	MT3-610Л.3М	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Устройство измерительное ЦП8501/14. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.153	MP500	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. АПВ. Запрет АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Устройство измерительное ЦП8501/14. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.158	MIFII F35	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР1 (вариант 3). Токовая защита шин. АЧР, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Устройство измерительное ЦП8501/14. Волоконно-оптическая дуговая защита.

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
<b>Линия</b>	ВРЕИ.656367.172	МТЗ-610Л.3М	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. АЧР, АПВ, ЛЗШ, УРОВ. Счетчик электрической энергии. Устройство измерительное ЦП8501/14. Волоконно-оптическая дуговая защита.
	ВРЕИ.656367.006	Релейная	Переменный	ЛЗШ на реле РП 321. Максимальная токовая защита РТ-40, РП-321, РСВ-13.
<b>Ввод</b>	ВРЕИ.656367.011	Релейная	Переменный	Счетчики электроэнергии. Сигнализация аварийных отключений. Тиристорная дуговая защита. ЛЗШ на реле РП321. Максимальная токовая защита РТ-40, РП-321, РСВ-13.
	ВРЕИ.656367.014	MICOM P122	Переменный	Счетчики электроэнергии. Сигнализация аварийных отключений. Дуговая защита ПД-01. Микропроцессорный блок защиты MICOM P122.
	ВРЕИ.656367.018	MICOM P122	Постоянный	Счетчики электроэнергии. Сигнализация аварийных отключений. Дуговая защита ПД-01. Микропроцессорный блок защиты MICOM P122.
	ВРЕИ.656367.020	Релейная	Переменный	Максимальная токовая защита. Тиристорная дуговая защита. ЛЗШ. Сигнализация аварийных отключений. Исполнения со счетчиком активной энергии и счетчиком реактивной энергии.
	ВРЕИ.656367.023	Релейная	Переменный	Максимальная токовая защита. Токовая отсечка. Перегрузка. Тиристорная дуговая защита. АПВ. ЛЗШ. Счетчики электроэнергии и сигнализация аварийных отключений. Выходные сигналы для телеизмерения, телесигнализации и телеуправления. МТЗ. АПВ. Токовая отсечка. Перегрузка.

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
<b>Ввод</b>	ВРЕИ.656367.026	SPAC 801-03	Постоянный	Микропроцессорное устройство защиты и автоматики. МТЗ. АПВ. Дуговая тиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.027	MP3C-05-01	Постоянный	Микропроцессорное устройство защиты, автоматики, контроля и управления присоединений. МТЗ. Дифзащита трансформатора. АПВ. ЛЗШ. Дуговая тиристорная защита. Выходные сигналы для телеизмерения, телесигнализации и телеуправления.
	ВРЕИ.656367.029	MICOM P122	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.031	MT3-610Л.3	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.035	Siemens	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.037	Siemens-DC	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.044	MICOM P127	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.045	MICOM P126	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.052	MICOM P124	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.055	MT3-610Л.3М	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.067	MICOM P124	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.069	MT3-610Л.3М	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.075	MT3-610.5	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.081	Без защиты	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.082	SPAC 801-03	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.088	MP3C-05-02	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
ВРЕИ.656367.090	MT3-610.5	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Амперметр Э8032-М1. Реле указательное РЭУ11. Розетка Н-ВЕ 24 ВВ.	

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
<b>Ввод</b>	ВРЕИ.656367.101	MT3-610.5	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Амперметр Э-365 или Э-8032. Преобразователь Е842/1. Преобразователь ЭП8530/8.
	ВРЕИ.656367.105	MT3-610.5	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Устройство измерительное ЦП8501/14. Транслятор параметров фиксирующий ПУМА 2300.109. Устройство ИМФ-3С-220-5.
	ВРЕИ.656367.110	MP500	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Устройство ИМФ-1С-220-5. Устройство измерительное ЦП8501/14, ЦП8506/12, ЦП8506/4.
	ВРЕИ.656367.041	MICOM P126	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР1.
	ВРЕИ.656367.060	MP3С-05-01	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР2.
	ВРЕИ.656367.065	Без защиты	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Дуговая тиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.080	MT3-610.5	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР2.
	ВРЕИ.656367.086	МС-05-01	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВР1.
	ВРЕИ.656367.100	Без защиты	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР2. Дуговая тиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.115	MP500	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВЭ-М-10.
	ВРЕИ.656367.119	Без защиты	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Преобразователь измерительный ЦА 9054/3. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.122	MICOM P143	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Преобразователь измерительный ЦА 9054/3. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.124	MP500	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Дуговая фототиристорная защита.

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
<b>Ввод</b>	ВРЕИ.656367.125	MP500	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Преобразователь измерительный ЦА 9054/1. Преобразователь измерительный цифровой активной и реактивной мощности ЦЛ 9049/1. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.130	MP500	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВБП. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Волоконно-оптическая дуговая защита.
	ВРЕИ.656367.131	MP500	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВБП. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Волоконно-оптическая дуговая защита.
	ВРЕИ.656367.135	MP500	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВБСК. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Устройство измерительное ЦП 8506. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.139	MP500	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Преобразователи Е 842/1. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.155	Без защиты	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.160	F35	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР1. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Волоконно-оптическая дуговая защита.
	ВРЕИ.656367.171	MP700	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Волоконно-оптическая дуговая защита.

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
<b>Секционный выключатель</b>	ВРЕИ.656367.008	Релейная	Переменный	Максимальная токовая защита. Защита от дуговых замыканий. Сигнализация состояния и аварийных отключений.
	ВРЕИ.656367.017	Без защиты		Управление вакуумным выключателем. Защиты не предусмотрены.
	ВРЕИ.656367.021	Спецзаказ	Переменный	Максимальная токовая защита, тиристорная дуговая защита, ЛЗШ секций.
	ВРЕИ.656367.034	Siemens	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.043	MICOM P127	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.047	MICOM P123	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Дуговая тиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.049	MICOM P126	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Дуговая тиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.051	MICOM P124	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Дуговая тиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.058	MT3-610Л.3М	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Дуговая тиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.063	MP3C-05-01	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Дуговая тиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.072	MT3-610Л.3М	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Дуговая тиристорная защита. Счетчик электрической энергии.
	ВРЕИ.656367.073	MICOM P124	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Дуговая тиристорная защита. Преобразователь тока E842/1.
	ВРЕИ.656367.076	MT3-610.5	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Дуговая тиристорная защита. Преобразователь тока.
	ВРЕИ.656367.078	MT3-610.5	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР. Дуговая тиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.088	MP3C-05-02	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР-1. ЦП8501/14.



Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
<b>Секционный выключатель</b>	ВРЕИ.656367.091	MT3-610.5	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.099	Без защиты	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР2.
	ВРЕИ.656367.101	MICOM P124	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Амперметр Э8032-М1.
	ВРЕИ.656367.102	MP500	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL.
	ВРЕИ.656367.109	MT3-610.5	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Цифровой амперметр. АВР.
	ВРЕИ.656367.111	MT3-610.5	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Цифровой амперметр. АВР.
	ВРЕИ.656367.121	MICOM P143	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Преобразователь ЦА 9054/3. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.127	MP500	Постоянный Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Преобразователь измерительный ЦА 9054. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.136	MP500	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВБСК. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.138	MP500	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Преобразователь измерительный Е 842/1. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.154	Без защиты	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.157	Без защиты	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВР1. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Волоконно-оптическая дуговая защита. Защита токовая шин ПУМА3342.

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
Секционный выключатель	ВРЕИ.656367.173	MP500	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL. Устройство измерительное ЦП 8501/14. Волоконно-оптическая дуговая защита.
	ВРЕИ.656367.010			Рубильники коммутации основных цепей КРУ, набор зажимов.
Секционный разъединитель	ВРЕИ.656367.166			Рубильники коммутации основных цепей КРУ, набор зажимов. Волоконно-оптическая дуговая защита.
	ВРЕИ.656367.009	Релейная	Переменный	Вольтметр с переключателем. Защита от замыкания на землю. Формирование шинок питания ЗЗП 1.
Трансформатор напряжения	ВРЕИ.656367.019	Релейная	Переменный	Вольтметр с переключателем. Сигнализация неисправностей цепей напряжения и замыкания на землю. Сигнализация неисправностей цепей напряжения.
	ВРЕИ.656367.024	Релейная	Постоянный	Исполнения для выкатных элементов с трансформаторами ЗНОЛ и НАМИТ. Вольтметр с переключателем. Сигнализация неисправностей цепей напряжения и замыкания на землю.
	ВРЕИ.656367.032	Релейная	Переменный	Устройства измерительные ЦП 8501. Защита от замыкания на землю. Сигнализация неисправностей цепей напряжения.
	ВРЕИ.656367.038	Релейная	Постоянный	Устройства измерительные ЦП 8501. Защита от замыкания на землю. Сигнализация неисправностей цепей напряжения.

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
<b>Трансформатор напряжения</b>	ВРЕИ.656367.040	Релейная	Переменный	Исполнения для выкатных элементов с трансформаторами ЗНОЛ и НАМИТ с преобразователями ЭП8555 и без них. Двухступенчатая защита от замыкания на землю. Вольтметр с переключателем.
	ВРЕИ.656367.050	MICOM P923	Постоянный Переменный	Выкатные элементы с трансформаторами НАМИТ. Исполнения с преобразователями E855 и без них. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Защита минимального напряжения. Вольтметр с переключателем.
	ВРЕИ.656367.057	МРН-610	Постоянный Переменный	Выкатные элементы с трансформаторами НАМИТ. Исполнения с преобразователями ЭП8555 и без них. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Защита минимального напряжения. Вольтметр с переключателем.
	ВРЕИ.656367.059	МРН-610	Постоянный Переменный	Выкатные элементы с трансформаторами ЗНОЛ. Защита минимального напряжения. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Вольтметр с переключателем.
	ВРЕИ.656367.062	Релейная	Постоянный	Устройства измерительные ЦП 8501. Сигнализация замыкания на землю и неисправности цепей напряжения. Блок индикации напряжения БИН-Ин1.1.
	ВРЕИ.656367.068	MICOM P921	Постоянный Переменный	Выкатные элементы с трансформаторами ЗНОЛ. Защита минимального напряжения. Вольтметр с переключателем.
	ВРЕИ.656367.071	Релейная	Постоянный	Выкатные элементы с трансформаторами ЗНОЛ. Сигнализация замыкания на землю и неисправности цепей напряжения. Вольтметр с переключателем. Преобразователь E855.

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оператив-ный ток	Описание шкафа
<b>Трансформатор напряжения</b>	ВРЕИ.656367.085	SPAC 804	Постоянный	Выкатные элементы с трансформаторами НАМИТ. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ обеспечивается реле частоты SPAF 340С. Вольтметр с переключателем. Две ступени защиты минимального напряжения.
	ВРЕИ.656367.092	МРН-610	Постоянный	Выкатные элементы с трансформаторами ЗНОЛ. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Вольтметр с переключателем. Защита минимального напряжения. Преобразователи Е855.
	ВРЕИ.656367.093	МРН-610	Постоянный Переменный	Выкатные элементы с трансформаторами ЗНОЛ. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Устройства измерительные ЦП 8501. Защита минимального напряжения.
	ВРЕИ.656367.098	Релейная		НАМИТ
	ВРЕИ.656367.103	МР600	Постоянный Переменный	Трансформаторы напряжения ЗНОЛ. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Вольтметр с переключателем. Защита минимального напряжения. Преобразователь измерительный Е 855/2-М1. Защита минимального напряжения. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.104	МРН-610	Постоянный Переменный	Трансформаторы напряжения НАМИТ. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Защита минимального напряжения. Вольтметр с переключателем. Дуговая фототиристорная защита. Преобразователь измерительный Е 855/3 – 4 шт. Устройства измерительные ЦП 8501/16 – 3 шт.; ЦП 8501/16 - 1шт
	ВРЕИ.656367.112	МР600	Постоянный Переменный	Трансформаторы напряжения НАМИТ. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Защита минимального напряжения. Устройства измерительные ЦП 8501/16. Дуговая фототиристорная защита.

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
<b>Трансформатор напряжения</b>	ВРЕИ.656367.120	MP600	Постоянный Переменный	Трансформаторы напряжения НАМИТ. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Защита минимального напряжения. Преобразователь измерительный ЦВ 9055. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.123	MICOM P922	Постоянный Переменный	Трансформаторы напряжения НАМИТ. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Защита минимального напряжения. Преобразователь измерительный ЦВ 9055. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.132	MP600	Постоянный Переменный	Трансформаторы напряжения ЗНОЛ. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Защита минимального напряжения. Устройства измерительные ЦП 8501/16. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.140	MP600	Постоянный	Трансформаторы напряжения ЗНОЛ. Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Защита минимального напряжения. Преобразователь измерительный Е 855. Вольтметр с переключателем. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.148	Без защиты	Переменный	Трансформаторы напряжения ЗНОЛ. Реле напряжения РНФ-1М. Реле замыкания на землю. Вольтметр с переключателем. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.149	MP600	Постоянный Переменный	Трансформаторы напряжения НАМИ (ЗНОЛ). Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Защита минимального напряжения. Устройство наличия напряжения. Устройства измерительные ЦП 8501/16. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.152	MP600	Постоянный	Трансформаторы напряжения НАМИ (ЗНОЛ). Трехступенчатая АЧР и ЧАПВ. Устройства измерительные ЦП 8501/16. Дуговая фототиристорная защита.

Назнач. шкафа	Обозначение	Тип защиты	Оперативный ток	Описание шкафа
Трансформатор напряжения	ВРЕИ.656367.159	Без защиты	Постоянный	Трансформаторы напряжения НАМИ (ЗНОЛ). Устройства измерительные ЦП 8501/16. Волоконно-оптическая дуговая защита.
	ВРЕИ.656367.174	MP600	Переменный	Трансформаторы напряжения НАМИ (ЗНОЛ). Двухступенчатая АЧР и ЧАПВ. Защита минимального напряжения. Преобразователь измерительный ЭП 8555. Устройства измерительные ЦП 8501/16. Волоконно-оптическая дуговая защита.
Защита БСК	ВРЕИ.656367.022	Релейная	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL линии с БСК.
	ВРЕИ.656367.046	MICOM P123	Переменный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL линии с БСК.
	ВРЕИ.656367.084	SPAC 801-01	Постоянный	Управление вакуумным выключателем ВВ/TEL линии с БСК.
ТСН	ВРЕИ.656367.106			Цепи питания СН~0,23 кВ. Счетчик электрической энергии. Амперметр Э8032-М1. Образование цепей СН и обогрева КРУ. Дуговая фототиристорная защита.
	ВРЕИ.656367.150			Цепи питания СН~0,4 кВ. Счетчик электрической энергии. Устройство измерительное ЦП 8501/14.

## Шкафы дополнительные

Название	Обозначение	Дополнительная информация
Шкаф центральной сигнализации	ВРЕИ.422411.007	Сигнализация аварийных ситуаций, возникающих в ячейках КРУ.
Шкаф ввода питания и обогрева	ВРЕИ.422411.008	Образование шинок питания цепей управления, автоматики и сигнализации. Образование шинок освещения коридора КРУ, шинок обогрева шкафов управления, шинок подогрева масляных выключателей. Автоматика регулирования обогрева и влажности.
Шкаф защиты и управления трансформатора 35 кВ	ВРЕИ.422411.009	Дифференциальная защита, газовая защита и индикация состояния.
Шкаф защиты и управления трансформатора 35 кВ	ВРЕИ.422411.010	Дифференциальная защита, газовая защита и индикация состояния.
Шкаф ввода СН с АВР	ВРЕИ.422411.012	Образование цепей питания (фазы А, В, С) рабочего и резервного трансформатора СН, питания цепей оперативной блокировки (220 В, постоянный ток), контроль защиты от замыканий на землю.
Шкаф защиты ТСН	ВРЕИ.422411.013	Размещение защиты ТСН. Вводной рубильник, автоматический выключатель, защита от замыканий на землю, дуговая защита, счетчик активной энергии 3-х фазный, амперметр.
Шкаф защиты по минимальному напряжению электродвигателей	ВРЕИ.422411.014	Образование цепей отключения электродвигателей по минимальному напряжению с выдержкой времени. Сигнализация состояния.
Шкаф ТСН отдельно стоящий	ВРЕИ.422411.015	Обеспечение питания собственных нужд (СН). Ограничители перенапряжений. Предохранители. Исполнения для ТСН - 25 кВА, 40 кВА, 63 кВА.
Шкаф ТСН отдельно стоящий	ВРЕИ.422411.016	Обеспечение питания собственных нужд (СН). Ограничители перенапряжений. Предохранители. Исполнения для ТСН - 100 кВА, 160 кВА, 250 кВА
Шкаф телесигнализации и телеизмерения (ТС и ТИ)	ВРЕИ.422411.017	Набор зажимов WAGO для сбора оперативной информации с блока КРУ. Преобразователи напряжения Е855 для контроля цепей напряжения.

Название	Обозначение	Дополнительная информация
Шкаф телесигнализации и телеизмерения (ТС и ТИ)	ВРЕИ.422411.019	Набор зажимов WAGO для сбора оперативной информации с блока КРУ. Переключатели ПК-16 для блокировки цепей ТСиТУ семи ячеек КРУ. Преобразователи напряжения Е855 для контроля цепей напряжения.
Шкаф управления линии 35 кВ	ВРЕИ.422411.020	На оперативном переменном токе. Управление масляным выключателем. Максимальная токовая защита. АЧР. Телемеханика.
Шкаф ввода СН с АВР	ВРЕИ.422411.021	Образование цепей питания рабочего и резервного трансформаторов собственных нужд с контролем изоляции в цепях обеспеченного питания. Исполнения для ТСН - 25 кВА, 40 кВА, 63 кВА, 100 кВА.
Шкаф ввода питания и обогрева	ВРЕИ.422411.022	Образование шин питания цепей управления, автоматики и сигнализации, образование шин обогрева шкафов управления, шин подогрева масляных выключателей, заводки пружин, обогрева и освещения ОРУ. Автоматика регулирования обогрева и влажности.
Шкаф защиты трехобмоточного трансформатора	ВРЕИ.422411.023	Максимальная токовая защита, индикация состояния. Исполнения с дифференциальной защитой на реле ДЗТ 11 и на реле РНТ 565
Шкаф управления отделителем	ВРЕИ.422411.024	Газовая защита, дуговая защита, индикация состояния. Питание цепей управления от зарядных устройств и конденсаторных батарей. Исполнения с защитой от замыканий на землю в сети 0,4 кВ и без защиты от замыканий на землю в сети 0,4 кВ.
Шкаф автоматического регулирования напряжения	ВРЕИ.422411.025	Регулирование напряжения регулятором АРТ-1МА. Дистанционное и автоматическое управление. Цепи сигнализации.
Шкаф управления секционного выключателя 35 кВ	ВРЕИ.422411.027	Универсальная токовая защита MiCOM P127BA0M151 (ALSTOM)



Название	Обозначение	Дополнительная информация
Шкаф защиты трансформатора 35 кВ	ВРЕИ.422411.028	Универсальная токовая защита MiCOM P126BA0M151(ALSTOM). Устройство дифференциальной защиты трансформатора MiCOM P631-44900090-402.451911-801 (ALSTOM)
Шкаф управления СВМ-35 кВ	ВРЕИ.422411.029	Микропроцессорная токовая защита МТЗ-610Л.3М-П-5-1. Макимальная токовая защита на принципе дешунтирования с реле направления мощности РМ 12-18. АПВ. Питание шкафа - переменный ток. Контроль напряжения 35 кВ I и II секций.
Шкаф АЧР	ВРЕИ.422411.030	Центральные аппараты АЧР на реле типа РСГ 11-50. Питание шкафа - переменный/постоянный ток.
Шкаф распределения оперативного тока	ВРЕИ.422411.031	Распределение оперативного тока ~220 В через выключатели АП50 – 16 шт.
Шкаф ввода питания и обогрева	ВРЕИ.422411.032	Шкаф ввода питания и обогрева для СН~0,23 кВ. Образование шинок питания цепей управления, автоматики и сигнализации, образование шинок обогрева шкафов управления, шинок подогрева масляных выключателей, заводки пружин, обогрева и освещения ОРУ. Автоматика регулирования обогрева и влажности.
Шкаф ввода СН с АВР	ВРЕИ.422411.033	Шкаф ввода СН с АВР для СН ~0,23 кВ. Образование цепей питания (фазы А, В, С) рабочего и резервного трансформатора СН, питания цепей оперативной блокировки (220 В, постоянный ток).
	ВРЕИ.422411.034	Образование цепей питания рабочего и резервного трансформаторов собственных нужд с контролем изоляции в цепях обеспеченного питания. Исполнения для ТСН - 25 кВА, 40 кВА, 63 кВА, 100 кВА.
Шкаф центральной сигнализации	ВРЕИ.422411.035	Сигнализация аварийных ситуаций, возникающих в ячейках КРУ. Аварийная сигнализация на принципе реле РТД 12-01.

Название	Обозначение	Дополнительная информация
Шкаф управления и защиты линии 35 кВ	ВРЕИ.422411.036	Микропроцессорная токовая защита МТЗ-610.5. Максимальная токовая защита на принципе дешунтирования с реле направления мощности РМ 11-18. АПВ. Питание шкафа - переменный ток.
Шкаф управления и защиты трансформатора 35 кВ	ВРЕИ.422411.037	Микропроцессорная токовая защита МТЗ-610.5. Дифференциальная защита на ДЗТ -11 шт. Максимальная токовая защита на принципе дешунтирования с реле РП-361.
Шкаф управления ввода 35 кВ	ВРЕИ422411.038	Микропроцессорная токовая защита МТЗ-610.5. Токовые цепи дифференциальной защиты на реле РП 361.
Шкаф ТН-35	ВРЕИ.422411.039	Вольтметры с переключателями контроля напряжения и изоляции шин двух секций. Защита обеих секций устройствами МРИ-610. ЗМИ. Двухступенчатые АЧР и ЧАПВ обеих секций
Шкаф управления выключателем 35 кВ	ВРЕИ.422411.040	Управление выключателем АВР. Газовая защита. Сигнализация аварийного отключения.
Шкаф защиты и управления СВМ-35 кВ	ВРЕИ.422411.041	Управление выключателем без АВР. Максимальная токовая защита на принципе дешунтирования. Амперметр. Сигнализация аварийных отключений.
Шкаф защиты двухобмоточного трансформатора 35/10(6) кВ и трансформатора напряжения 35 кВ	ВРЕИ.422411.042	Макимальная токовая защита на принципе дешунтирования на реле РП-361. Дифференциальная токовая защита на реле ДЗТ 11. Измерение напряжения в сети 35 кВ. Контроль «земли» в сети 35кВ.
Шкаф ввода 35 кВ и ТН	ВРЕИ.422411.043	Токовые цепи автоматического регулятора напряжения. Максимальная токовая защита. Цепи отключения выключателя. Цепи АВР и АПВ. Вольтметр с переключателем.
Шкаф защиты и автоматики трансформатора	ВРЕИ.422411.044	Цепи отключения и включения соленоидов. Контроль давления элегаза. Сигнализация аварийного отключения.

Название	Обозначение	Дополнительная информация
Шкаф защиты двух обмоточного трансформатора	ВРЕИ.422411.045	Дифференциальная защита MiCOM P632. Блок защиты трансформатора БМРЗ-ТР-40, БМРЗ-КН-03. БМЧАР. Реле тока РТ40.
Шкаф защиты трех обмоточного трансформатора	ВРЕИ.422411.046	Устройство дифференциальной защиты трансформатора MiCOM P633. Блок защиты трансформатора БМРЗ-ТР-40, БМРЗ-КН-03. АЧР. Реле тока РТ-40.
Шкаф управления ячейки с ТН	ВРЕИ.422411.049	Микропроцессорное реле напряжения МР600. Двухступенчатая АЧР, ЧАПВ, ЗМН. Устройство измерительное ЦЛ8501/16 - 4шт.
Шкаф ДАРН	ВРЕИ.422411.050	Спец. заказ.
Шкаф защиты трансформатора 35/10 кВ	ВРЕИ.422411.053	МР500.
Шкаф управления секционного выключателя 35 кВ	ВРЕИ.422411.054	Реле микропроцессорное МР500. Максимальная токовая защита на принципе дешунтирования на реле РП-361. Устройство измерительное.
Шкаф управления и защиты линии 35 кВ	ВРЕИ.422411.055	Защита токовая микропроцессорная МР700. Устройства измерительные ЦП8501/14, ЦП8506/4, ЦП8501/12.
Шкаф для устройства ПУМА 2300	ВРЕИ.422411.056	Транслятор параметров ПУМА2300
Шкаф центральной сигнализации с БМЦС	ВРЕИ.422411.057	Блок микропроцессорный центральной сигнализации БМЦС-2.
Шкаф управления и защиты 35 кВ	ВРЕИ.422411.058	Защита микропроцессорная MiCOM P143.
Шкаф защиты трансформатора и управления ввода-вывода 35 кВ	ВРЕИ.422411.059	Устройство дифференциальной защиты MiCOM P632. Защита токовая микропроцессорная MiCOM P143. Газовая защита.
Шкаф АРН	ВРЕИ.422411.060	Реле напряжения KVGC 20201.
Шкаф управления ячейки секционного выключателя 35 кВ	ВРЕИ.422411.062	Реле микропроцессорное МР500. Максимальная токовая защита на принципе дешунтирования на реле РП-361. Контроль напряжения на С.Н. АВР. Преобразователь измерительный ЦА9054. Блок питания и заряда БПЗ 401. Блоки конденсаторов БК-401, БК-402.

Название	Обозначение	Дополнительная информация
Шкаф управления и защиты линии 35 кВ	ВРЕИ.422411.063	Реле микропроцессорное МР500. Максимальная токовая защита на принципе дешунтирования на реле РП-361. Блок питания и заряда БПЗ 401. Блоки конденсаторов БК-401, БК-402. Преобразователь измерительный ЦА9054.
Шкаф ТН 35 кВ	ВРЕИ.422411.064	Без терминала защиты. Реле контроля исправности трансформатора. Реле замыкания на землю. Устройства измерительные ЦВ9055 – 7 шт.
Шкаф управления трансформатором 35/10 кВ	ВРЕИ.422411.065	Без терминала защиты. Оперативные цепи дифференциальной и максимальной токовой защиты. Газовая защита. Блок питания и заряда БПЗ 401. Блоки конденсаторов БК-401, БК-402.
Шкаф защиты ТН 35/10 кВ Т1	ВРЕИ.422411.066	Дифференциальная защита на реле РНТ 565 или ДЗТ-11. Максимальная токовая защита на принципе дешунтирования на реле РП-361. Реле тока РТ40. Преобразователи измерительные ЦВ9055-7 шт.
Шкаф защиты ТН 35/10 кВ Т2	ВРЕИ.422411.067	Дифференциальная защита на реле РНТ 565 или ДЗТ-11. Максимальная токовая защита на принципе дешунтирования на реле РП-361. Реле тока РТ40.
Шкаф защиты ТН 35/10 кВ Т1	ВРЕИ.422411.068	Дифференциальная защита на реле РНТ 565 или ДЗТ-11. Максимальная токовая защита на принципе дешунтирования на реле РП-361. Реле тока РТ40.
Шкаф ТН 35 кВ	ВРЕИ.422411.069	Микропроцессорное реле напряжения МР600. Двухступенчатая АЧР, ЧАПВ, ЗМН. Устройство измерительное ЦП8501 – 4шт.

Название	Обозначение	Дополнительная информация
Шкаф управления и защиты СВМ-35 кВ	ВРЕИ.422411.070	Защита токовая микропроцессорная МР700 – 2 шт. Максимальная токовая защита на принципе дешунтирования на реле РП-361. Сигнализация неисправности. Устройства измерительные ЦП 8501/14, ЦП 8506/8, ЦП 8506/16.
Шкаф защиты трансформатора и управления выключателя ввода 35 кВ	ВРЕИ.422411.071	Устройство дифференциальной защиты трансформаторов MiCOM P632. Реле микропроцессорное МР500 управления и защиты выключателя ввода. Газовая защита. Сигнализация неисправности.
Шкаф управления и защиты линии 35 кВ	ВРЕИ.422411.072	Реле микропроцессорное МР500. Максимальная токовая защита на принципе дешунтирования с реле направления мощности РМ11-18-2. Устройства измерительные ЦП 8501/14, ЦП 8506/8, ЦП 8506/16. Счетчик электрической энергии. Сигнализация неисправности.
Шкаф ЦС	ВРЕИ.422411.073	Шинки управления и сигнализации. Переключатели и автоматические выключатели шинок управления и сигнализации.
Шкаф питания оперативных цепей	ВРЕИ.422411.074	Образование цепей питания собственных нужд. АВР между секциями. Реле контроля напряжения. Цепи защиты от замыкания на землю. Счетчик электрической энергии. Вольтметр с переключателем фазных и линейных напряжений
Шкаф дуговой защиты	ВРЕИ.422411.090	Цифровое устройство защиты от дуговых замыканий «ДУГА-МТ». Центральный блок «ДУГА-БЦ».
Шкаф СН 0,4 кВ	ВРЕИ.422411.082	Образование шинок питания цепей управления, автоматики и сигнализации. АВР-0,4 кВ. Автоматика управления обогревом. Защита от однофазных замыканий на землю. Счетчик электрической энергии.
Шкаф освещения	ВРЕИ.422411.085	Цепи освещения ~36 В.