



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ПРОМЭНЕРГО»



КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
УСТРОЙСТВА СЕРИИ КВ-02-59

Руководство по эксплуатации
ПЭП.670221.009 РЭ

г. Чебоксары
2015

Содержание

Стр.

Вводная часть 3
 1 Назначение 5
 2 Технические данные 7
 3 Состав ИЗДЕЛИЯ 10
 4 Устройство и работа шкафов КРУ 11
 5 Устройство и работа составных частей КРУ 13
 6 Блокировочные устройства 19
 7 Инструмент и принадлежности 20
 8 Маркировка. Консервация и упаковка 21
 9 Общие указания по эксплуатации 23
 10 Указание мер безопасности 24
 11 Установка и монтаж шкафов КРУ 26
 12 Подготовка к работе 30
 13 Регулирование и настройка 32
 14 Характерные неисправности и методы их устранения 33
 15 Техническое обслуживание 35
 16 Транспортирование, хранение и утилизация 37
 17 Гарантии изготовителя 39

Приложения (обязательные):
 Приложение А – Схемы главных цепей шкафов КРУ 40
 Приложение Б – Графический материал 49
 Приложение В – Габаритные размеры модификации КВ-02-59 53

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ПЭП.670221.009 РЭ

Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
Разраб.	Матвеев			11.15
Проб.	Великанова			11.15
Н. бюро	Андреев			11.15
Н. контр.	Великанова			11.15
Утв.	Михайлов			11.15

КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
 УСТРОЙСТВА СЕРИИ КВ-02-59
 Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	58

ЗАО «Промэнерго»

Перв. примен.	<p>Руководство по эксплуатации предназначено для изучения комплектных распределительных устройств (далее КРУ) серии КВ-02-59 и правил его эксплуатации. Настоящий документ содержит технические характеристики комплектных распределительных устройств и условий их применения, сведения об устройстве и принципе работы, описание блокировочных устройств, инструмента и принадлежностей, указания мер безопасности, правила монтажа, подготовки к работе и технического обслуживания, а также сведения о консервации, транспортировании и хранении.</p> <p>Комплектные распределительные устройства серии КВ-02-59 являются аналогом КРУ типа К-59 и изготавливаются для внутренней установки.</p> <p>При изучении изделия следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на встраиваемое в КРУ высоковольтное и низковольтное оборудование.</p> <p>При эксплуатации КРУ следует, кроме настоящего документа, руководствоваться действующими в установленном порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»; – «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»; – «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»; – «Правилами устройств электроустановок». <p>Руководство по эксплуатации рассчитаны на обслуживающий персонал, четко представляющий назначение КРУ, его составных частей и прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации высоковольтных распределительных устройств.</p> <p>Кроме того данное руководство служит информационным материалом для ознакомления проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.</p> <p>Электрооборудование до 500 кВ, вновь вводимое в эксплуатацию в энергосистемах и у потребителей, должно быть подвергнуто приемо-сдаточным испытаниям в соответствии с требованиями «Правил устройств электроустановок» (далее ПУЭ 7) глава 1.8.</p> <p>Комплектные распределительные устройства после монтажа на месте установки испытываются в объеме, предусмотренном ПУЭ глава 1.8.</p> <p>Нормы испытаний элементов КРУ: измерительных трансформаторов, выключателей нагрузки, вентильных разрядников, предохранителей, разъединителей, силовых трансформаторов - приведены в соответствующих параграфах главы 1.8 ПУЭ.</p>					
Справ. №						
Подп. и дата						
Инв. № дцкл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ	Лист 3

Перв. примен.	<p>Заключение о пригодности оборудования к эксплуатации дается на основании рассмотрения результатов всех испытаний, относящихся к данной единице оборудования.</p> <p>Все измерения, испытания и опробования в соответствии с действующими директивными документами, инструкциями заводов-изготовителей и настоящими нормами, произведенные монтажным персоналом в процессе монтажа, а также наладочным персоналом непосредственно перед вводом электрооборудования в эксплуатацию, должны быть оформлены соответствующими актами и протоколами.</p>				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дцбл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм/лист		№ докумен.	Подп.	Дата	<p style="text-align: center;">ПЭП.670221.009 РЭ</p> <p style="text-align: right;">Лист 4</p>

Перв. примен.	1 Назначение				
	<p>1.1 Устройства комплектные распределительные (КРУ) серии КВ-02-59 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц напряжением 6 и 10 кВ и используется в распределительных устройствах собственных нужд электростанций, электрических подстанций энергосистем и промышленных предприятий, а также на объектах энергоснабжения ответственных потребителей сельского хозяйства.</p> <p>1.2 В части воздействия климатических факторов внешней среды, КРУ соответствует климатическому исполнению «У», категории размещения «3» ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.</p> <p>1.3 Комплектное распределительное устройство серии КВ-02-59 не предназначено для работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в помещениях, опасных в отношении пожара или взрыва; – в условиях действия газов, паров и химических отложений, вредных для изоляции; – в условиях действия газов, насыщенных токопроводящей пылью. <p>1.4 Комплектное распределительное устройство серии К-59 соответствует требованиям ГОСТ 14693 и ТУ 3414-001-43229919-2014.</p> <p>1.5 Структура условного обозначения шкафов КРУ серии КВ-02-59:</p>				
Справ. №					
	<p>Комплектное распределительное устройство с выкатным элементом; Год разработки - 2002; Модификация: 59 – аналог КРУ типа К-59; Класс напряжения, кВ: – 10(6); Номер схемы (приложение А); Номинальный ток главных цепей, А или номинальное напряжение, кВ (для шкафов ТН и ТСН); Ток отключения выключателя, кА или мощность трансформатора, кВА (для шкафов ТСН); Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543-70.</p>				
Подп. и дата					
Инв. № дцбл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
ПЭП.670221.009 РЭ					Лист
					5
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Перв. примен.	<p>1.6 Пример записи обозначения шкафа серии КВ-02-59 (при его заказе и записи в документации другого изделия).</p> <p>Устройство комплектное распределительное серии КВ-02-59 с трансформатором собственных нужд, класс напряжения 10 кВ, номер схемы главных цепей 105, номинальное напряжение ТН 10 кВ, мощность трансформатора СН 63 кВА, климатическое исполнение УЗ:</p> <p>КВ-02-59-10-105-10/63-УЗ, ТУ 3414-001-43229919-2014</p> <p>* КВ-02- <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> / <input type="text"/> - <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;">Для шкафов ТН – не заполнять.</p>
Справ. №	<p>1.7 Если применяется нетиповая схема, то структура условного обозначения не расписывается, а указывается только климатическое исполнение:</p> <p>КВ-02-59-УЗ.</p>

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	ПЭП.670221.009 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата		6

Перв. примен.	2 Технические данные				
	2.1 Основные параметры шкафов КРУ серии КВ-02-59				
Справ. №	2.1.1 Основные технические данные КРУ приведены в таблице 1.				
	Таблица 1				
Подп. и дата	Наименование параметра		Значение параметра		
	1 Номинальное напряжение, кВ		6,0; 10,0		
	2 Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ		7,2; 12,0		
	3 Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А*		630; 1000; 1600; 2000; 2500; 3150		
	4 Номинальный ток сборных шин, А		1000; 1600; 2000; 2500		
	5 Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА		20; 31,5; 40		
	6 Токи термической стойкости для промежутка времени 3 с, кА		20; 31,5; 40		
	7 Номинальные токи электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА		51; 81		
	8 Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В		220		
	- переменного тока		110; 220		
- постоянного тока					
9 Ток холостого хода, отключаемый разъемными контактными соединениями главной цепи с номинальным напряжением 10 кВ, А		0,8			
* время протекания тока термической стойкости для главных цепей - 3 с, для заземляющих ножей - 1 с.					
Инв. № дцбл.	2.2 Классификация исполнений шкафов КРУ				
	2.2.1 Классификация исполнения шкафов КРУ должна соответствовать указанной в таблице 2.				
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ
					Лист
					7

Таблица 2.

Признак классификации	Исполнение шкафов КРУ по данному признаку классификации
1 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	Нормальная изоляция
2 Вид изоляции	Воздушная, комбинированная
3 Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С неизолированными шинами
4 Наличие выкатных элементов	С выкатными элементами; без выкатных элементов
5 Вид линейных высоковольтных соединений	Кабельные: нижнее, верхнее Шинные
6 Условия обслуживания КРУ	Двухстороннее обслуживание
7 Степень защиты по ГОСТ 14254	Защищенное исполнение IP20 при закрытых дверях
8 Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	С выключателями высокого напряжения; с разъемными контактными соединениями; с трансформаторами напряжения; с шинными вводами сверху; с шинными вводами сбоку (справа, слева); с кабельными вводами снизу в шкафу; с кабельными вводами сверху; с силовыми предохранителями; со вспомогательным оборудованием и аппаратурой
9 Наличие дверей в отсеке выкатного элемента шкафа	Шкафы без дверей;
10 Вид управления	Местное; дистанционное; местное и дистанционное

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
------	------	------------	-------	------

ПЭП.670221.009 РЭ

Лист

8

Перв. примен.	<p>2.2.2 Габаритные размеры шкафов, мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ширина - 810; – глубина - 1380; – высота - 2320. <p>2.2.3 Шкафы КРУ выполняются по типовым схемам главных цепей, указанным в приложении А и по типовым заводским схемам вспомогательных цепей, разработанным на основании согласованных с заводом типовых заданий.</p>				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дцдл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм/лист					
№ докумен.					
Подп.					
Дата					
ПЭП.670221.009 РЭ					Лист
					9

Перв. примен.	3 Состав изделия				
	<p>3.1 Комплектное распределительное устройство представляет собой набор отдельных шкафов с коммутационными аппаратами и оборудованием, приборами и аппаратами измерения, автоматики и защиты, а также управления, сигнализации и другими вспомогательными устройствами, соединенными между собой в соответствии с электрической схемой; с дуговой защитой, предназначенной для защиты отсеков шкафов КРУ от разрушения открытой электрической дугой; с запасными частями, инструментом и принадлежностями.</p> <p>3.2 Встраиваемая в шкафы КРУ аппаратура и присоединения определяют вид конструктивного исполнения.</p> <p>3.3 Присоединения (вводы или выводы) могут быть как кабельными, так и шинными.</p> <p>3.4 В состав КРУ могут входить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонтированные на период транспортирования узлы и детали; – шинные мосты между двумя рядами шкафов КРУ, расположенных в одном помещении; – шинные вводы в ближний и дальний ряды распределительного устройства; – навесные релейные шкафы с аппаратурой питания и секционирования шинок вспомогательных цепей; с устройствами АЧР, центральной сигнализации, автоматики обогрева релейных шкафов; с групповой защитой от замыкания на землю; – принадлежности и запасные части. <p>В состав КРУ входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> – две секции шкафов КРУ; – шинный мост, соединяющий секции шкафов КРУ; – два блока ввода от силовых трансформаторов. 				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дцбл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ

Перв. примен.	4 Устройство и работа шкафов КРУ				Справ. №
	<p>4.1 Шкаф КРУ представляет собой жесткую металлическую конструкцию, в которую встроены аппараты и приборы совместно с их несущими элементами и электрическими соединениями.</p> <p>4.2 Шкафы КРУ выполняются как со стационарным размещением аппаратов (без выкатных элементов) так и выкатного типа (с выкатными элементами).</p> <p>4.3 Шкаф с выкатным элементом состоит из корпуса шкафа с релейным шкафом (стационарной части) и выкатного элемента.</p> <p>4.4 Корпус шкафа представляет собой металлическую сборно-сварную конструкцию, включающую (в общем случае) аппаратуру, шторки, заземляющие и блокировочные устройства (токоведущие части), неподвижные электрические контакты главной цепи.</p> <p>Корпус шкафа устанавливается на закладных основаниях, которые укладываются в строительные конструкции распределительного устройства.</p> <p>4.5 Релейный шкаф представляет собой металлоконструкцию для размещения приборов измерения и учета, аппаратуры автоматики, защиты, управления, сигнализации и других устройств вспомогательных цепей, включая автоматические устройства обогрева.</p> <p>Релейный шкаф расположен в верхней части шкафа КРУ.</p>				
Подп. и дата	4.6 Выкатной элемент (с выключателем, трансформаторами напряжения, предохранителями, разъёмными контактами главной цепи) может занимать относительно корпуса шкафа положения: рабочее, контрольное и ремонтное. В рабочем и контрольном положениях элемент находится в фиксированном положении.				Инв. № акт
	<p>4.6.1 В рабочем положении разъёмные контакты главной и вспомогательной цепей замкнуты, и элемент полностью подключен для выполнения своих функций.</p> <p>4.6.2 Контрольное положение - это разобщенное положение выкатного элемента, при котором вспомогательные цепи замкнуты и обеспечивают возможность проведения испытаний выкатного элемента и проверки вспомогательных цепей.</p> <p>4.6.3 В разобщенном положении разъёмные контакты главной цепи разомкнуты, изоляционный промежуток - в пределах норм установленных конструкторской документацией, в то время как элемент остается механически связанным с корпусом шкафа. Состояние вспомогательных цепей не устанавливается.</p>				
Взам. инв. №					Инв. № подл.
Подп. и дата					Изм/Лист
ПЭП.670221.009 РЭ					Лист
					11
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата		

4.6.4 В ремонтном положении элемент полностью извлечен из корпуса шкафа, разъединяющие контакты главных и вспомогательных цепей разомкнуты; элемент может быть подвергнут осмотру и ремонту.

		<p>4.6.4 В ремонтном положении элемент полностью извлечен из корпуса шкафа, разъединяющие контакты главных и вспомогательных цепей разомкнуты; элемент может быть подвергнут осмотру и ремонту.</p>																																									
Справ. №																																											
Инв. № подл.																																											
Подп. и дата																																											
Взам. инв. №																																											
Инв. № дцкл.																																											
Подп. и дата																																											
Изм/Лист		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="142 2063 199 2105"></td> <td data-bbox="199 2063 268 2105"></td> <td data-bbox="268 2063 336 2105"></td> <td data-bbox="336 2063 405 2105"></td> <td data-bbox="405 2063 474 2105"></td> <td data-bbox="474 2063 542 2105"></td> <td data-bbox="542 2063 611 2105"></td> <td data-bbox="611 2063 679 2105"></td> <td data-bbox="679 2063 748 2105"></td> <td data-bbox="748 2063 817 2105"></td> <td data-bbox="817 2063 885 2105"></td> <td data-bbox="885 2063 954 2105"></td> <td data-bbox="954 2063 1023 2105"></td> <td data-bbox="1023 2063 1091 2105"></td> <td data-bbox="1091 2063 1160 2105"></td> <td data-bbox="1160 2063 1228 2105"></td> <td data-bbox="1228 2063 1297 2105"></td> <td data-bbox="1297 2063 1366 2105"></td> <td data-bbox="1366 2063 1436 2105"></td> <td data-bbox="1436 2063 1560 2105">Лист</td> </tr> <tr> <td data-bbox="142 2105 199 2172">№ докумен.</td> <td data-bbox="199 2105 268 2172">Подп.</td> <td data-bbox="268 2105 336 2172">Дата</td> <td colspan="17" data-bbox="866 2087 1297 2141" style="text-align: center;">ПЭП.670221.009 РЭ</td> <td data-bbox="1436 2105 1560 2172" style="text-align: center;">12</td> </tr> </table>																				Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ																	12
																			Лист																								
№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ																	12																							

Перв. примен.	<p>5 Устройство и работа составных частей КРУ</p> <p>В настоящем разделе руководства по эксплуатации рассмотрены конструкции шкафов с выключателем, трансформаторами напряжения, с силовыми предохранителями, глухого ввода и некоторые их варианты, включенные в сетку схем главных цепей (см. приложение А).</p> <p>5.1 Шкаф отходящей линии с выключателем (рисунок Б.1).</p> <p>5.1.1 Шкаф состоит из следующих основных частей: корпуса шкафа 1, выкатного элемента 2, релейного шкафа 3.</p> <p>5.1.2 Корпус шкафа представляет собой металлическую сборно-сварную конструкцию, разделенную рамой 4 и горизонтальным листом 5 на отсеки: выкатного элемента 2, линейного 6 и отсека сборных шин 7.</p> <p>5.1.3 Отсек выкатного элемента закрыт с трех сторон стенками 8, 9, 10.</p> <p>5.1.4 В отсеке выкатного элемента размещены:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) шторочный механизм; 2) привод заземляющего разъединителя с системой рычагов и тяг; 3) система устройств фиксации, доводки и заземления выкатного элемента; 4) неподвижные контакты главной цепи; 5) провода вспомогательных цепей, защищенные металлическими кожухами или металлорукавом. <p>5.1.5 Шторочный механизм состоит из следующих основных частей (рисунок Б.2):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) привода, роль которого выполняет выкатной элемент с установленной на нем лыжей 11; 2) передаточного механизма, в состав которого входит рычаг 12 с роликом 13 и штоки 14 и 15; 3) исполнительного механизма - двух шторок 16. <p>При вкатывании выкатного элемента лыжа 11, посредством рычага 12 с роликом 13, толкает шток толкающий 14 вверх, который совместно со штоком 15 увлекает шторки 16 с собой.</p> <p>При выкатывании выкатного элемента движение рычагов и тяг механизма происходит в обратном порядке, под собственным весом шторки закрываются, исключая доступ к неподвижным контактам главной цепи.</p> <p>Для обеспечения безопасной работы шторки запираются висячим замком 20.</p> <p>5.1.6 Заземляющий разъединитель состоит из следующих основных частей (рисунок Б.1):</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв. № дцкл.					
Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ	

Перв. примен.	<p>1) привода, роль которого выполняет съемная ручка 17;</p> <p>2) передаточного механизма, представляющего собой систему рычагов и тяг;</p> <p>3) исполнительных элементов, представляющих собой ламели, установленные на валу заземляющего разъединителя.</p> <p>Оперирование заземляющими разъединителями в КРУ производится ручными приводами поворотом съёмной ручки. Ручку возможно вставить в гнездо привода только при ремонтном положении выкатной тележки и разрешающем положении блокировочных замков на приводе. Для включения или отключения заземляющего разъединителя необходимо вывести из зацепления фиксатор, затем повернуть ручку соответственно вверх или вниз.</p>				Справ. №						
	<p>5.1.7 В основании отсека выкатного элемента находятся направляющие 18 для вкатывания (выкатывания) выкатного элемента, фиксатор 19 с двумя пазами для его фиксации в рабочем или контрольном положениях, ограничитель 20, препятствующий опрокидыванию выкатного элемента при его перемещении внутри шкафа, и кронштейн 21, служащий опорой для рычага доводки. Второй опорой для рычага доводки является отверстие в упоре вката 22 выкатного элемента.</p> <p>На вертикальной раме отсека смонтированы шторки 16 и неподвижные контакты (проходные изоляторы) 23, каждый из которых удерживается на ней четырьмя фланцами.</p> <p>5.1.8 В кабельном отсеке находятся трансформаторы тока, верхние неподвижные контакта, вводные шины, отпайка от них, общие шины смежных шкафов, связанных между собой по электрической схеме.</p> <p>Над трансформаторами тока 24 расположен заземляющий разъединитель 25 и два конечных выключателя, один из которых воспринимает положение вала заземляющего разъединителя, а другой - положение клапана 26 разгрузки (выхлопа), через который происходит выброс продуктов горения при коротких замыканиях в кабельном отсеке шкафа КРУ.</p> <p>5.1.9 В отсеке сборных шин, отделенном от линейного глухим горизонтальным листом 5, расположены нижние неподвижные контакты 27 с отпайками 28 от сборных шин 29, закрепленных на опорных изоляторах 30.</p> <p>Съемные стойки позволяют производить монтаж и демонтаж сборных шин неограниченной (в пределах помещения распределительного устройства) длины с задней стороны шкафов КРУ, откуда отсек закрыт крышкой 31.</p> <p>5.1.10 Выкатной элемент с выключателем ВБТЭМ-10 (рисунок Б.3б) представляет собой каркас, на котором установлены:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выключатель 1; 2) педаль 6 фиксации; 3) заземляющий контакт; 										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ		Лист
											14

<i>Перв. примен.</i>		<p>4) лыжа 3 для привода шторочного механизма;</p> <p>5) контакты 7;</p> <p>Доводка выкатного элемента в рабочее положение и выведение его обратно осуществляется рычагом, одна опора для которого - расположена в основании шкафа (рисунок Б.2, поз. 3), а другая - в отверстии упора вката (рисунок Б.3, поз. 5).</p> <p>Выкатной элемент с выключателем ВВ/TEL-10 (рисунок Б.3а) представляет собой аналогию выкатного элемента с выключателем ВБТЭМ-10 за исключением, функцию фиксации и блокировки выполняет блокиратор 4.</p> <p>Электрическая связь выкатного элемента и релейного шкафа осуществляется штепсельными разъемами, подвижные части которых - вилки закреплены на концах экранированных рукавов, а неподвижные - розетки на дне релейного шкафа.</p> <p>Надежность контактного соединения в штепсельном разъеме обеспечивается за счет пружинящей конструкции контактного гнезда розетки и плавающей конструкции контактной пары «гнездо-штырь».</p> <p>Сочленение розетки с вилкой возможно только при совпадении шпоночного выступа со шпоночным пазом в корпусе вилки.</p> <p>Соединительной гайкой, находящейся на корпусе вилки штепсельного разъема, следует пользоваться только для фиксации сочлененного положения разъема.</p> <p>Сочленение и расчленение штепсельного разъема осуществляется воздействием оператора на его вилку (усилие прикладывается с легким покачиванием вилки); при этом соединительная гайка должна свободно вращаться без приложения дополнительных усилий.</p> <p>Штепсельный разъем необходимо оберегать от ударов и падений.</p> <p>5.1.11 Релейный шкаф 3 (рисунок Б.1) выполнен в виде съемного собранного на заклепках корпуса с дверью.</p> <p>Аппаратура релейной защиты и автоматики размещена в релейном шкафу следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) приборы сигнализации, а также приборы с ручным управлением, счетчики электроэнергии устанавливаются на двери шкафа; 2) релейная аппаратура установлена на задней стенке. <p>Для выполнения монтажа вспомогательных соединений и опробывания мест подключения контрольных кабелей, на дне и задней стенке релейного шкафа установлены клеммные зажимы.</p> <p>В стенках релейного шкафа предусмотрены отверстия для выхода жгутов к аппаратуре блокировки и освещения, находящихся в других частях шкафа КРУ.</p>			
<i>Справ. №</i>					
<i>Подп. и дата</i>					
<i>Инв. № дцбл.</i>					
<i>Взам. инв. №</i>					
<i>Подп. и дата</i>					
<i>Инв. № подл.</i>		<p style="text-align: right; font-size: 1.2em;">ПЭП.670221.009 РЭ</p>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докумен.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Лист</i>
					15

Перв. примен.	<p>Дверь шкафа закрывается замком. При открывании дверь фиксируется ограничителем в крайнем положении.</p> <p>Состав аппаратуры и ее соединения определяется электрическими схемами в конкретном заказе.</p> <p>5.2 Модификация вводов</p> <p>5.2.1 Шкаф шинного ввода через выключатель на сборные шины.</p> <p>5.2.2 Шкаф шинного ввода с выходом через выключатель в соседний шкаф. Этот шкаф имеет шины, идущие от нижних разъемных контактов к шинам смежных шкафов.</p> <p>5.2.3 Шкаф шинного ввода через выключатель на сборные шины, со второй группой трансформаторов тока.</p> <p>5.2.4 Шкаф ввода с разъемными контактными соединениями на выкатном элементе. По конструкции основных и отдельных сборок он аналогичен шкафу ввода с выключателем. Исключение составляет выкатной элемент, на котором размещены подвижные контакты.</p> <p>5.3 Шкафы отходящих линий (рисунок Б.1).</p> <p>5.3.1 Шкафы отходящих линий, выполняемые, как правило, кабельными, представляют собой полную аналогию шкафов ввода с выключателями, но со своими устройствами релейной защиты и автоматики.</p> <p>5.4 Секционирование сборных шин при установке КРУ в один ряд выполняется через шкаф с выключателем и шкаф с разъемными контактами, между отсеками сборных шин которых устанавливается глухая перегородка, а связь между шкафами осуществляется шинами, проходящими через линейный отсек.</p> <p>В шкафу секционирования с разъемными контактами верхние и нижние контакты выкатного элемента соединены шиной.</p> <p>Секционирование сборных шин возможно при расположении секций в двух рядах через шкаф с выключателем, если он расположен в ряду одной секции и шкаф с разъемными контактами, расположенным в ряду другой секции. В этом случае связь между шкафами осуществляется через шинный мост, поставляемый комплектно с КРУ.</p> <p>5.5 Шкафы с трансформаторами напряжения.</p> <p>5.5.1 Шкаф с трансформатором напряжения и заземляющим разъединителем сборных шин по конструктивному исполнению и назначению отдельных элементов аналогичен шкафам ввода за исключением:</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв. № дцкл.					
Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ

Перв. примен.	<p>1) Шторочного механизма, представляющего собой конструкцию из привода, передаточного механизма (см. п. 5.1.5) и исполнительного механизма, состоящего из одной шторки.</p> <p>2) Выкатного элемента с трансформатором напряжения, представляющего собой металлический каркас с фасадной перегородкой и сборного на колесах основания, на котором установлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> – педаль фиксации выкатного элемента в шкафу; – заземляющий контакт; – трансформатор напряжения. <p>Доводка выкатного элемента в рабочее положение и выведение его обратно - см. п. 5.1.10.</p> <p>3) Отсека сборных шин отделенного от линейного горизонтальным листом с закрепленными на нем проходными изоляторами.</p> <p>4) Разъемных контактов, которые независимо от вида присоединений занимают постоянное положение при помощи перемещаемого опорного кронштейна.</p>					
	Справ. №	<p>5.5.2 Шкаф с трансформатором напряжения на кабельном вводе с выходом в соседние шкафы отличается наличием шинного блока с шинами внутри него, горизонтальным листом между отсеками сборных шин и линейным, а также шинами, присоединенными к разъемным контактам.</p>				
Подп. и дата		<p>5.6 Шкаф с силовыми предохранителями.</p> <p>5.6.1 Шкаф с силовыми предохранителями, предназначенный для включения трансформатора собственных нужд до шкафа ввода, от шкафа ввода отличается:</p>				
	Инв. № дцбл.	<p>1) Выкатным элементом, на опорных изоляторах которого установлены предохранители и подвижные контакты.</p> <p>2) Неподвижным контактом, состоящим из проходного изолятора, пружину в котором удерживают увеличенное разрезное кольцо и фланец.</p>				
Взам. инв. №		<p>К фланцу приварен плоский нож с двумя крепежными отверстиями для присоединения токоведущей шины.</p> <p>3) Отсеком сборных шин, отделенным от линейного наклонной и двумя боковыми изоляционными перегородками.</p> <p>4) Линейным отсеком, где установлены оба неподвижных контакта, к которым присоединены шины отпаек и шины линейного вывода.</p> <p>5) Наличием шинного блока.</p>				
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ

Шкаф с силовыми предохранителями предназначен для подключения трансформатора собственных нужд мощностью до 400 кВА к сборным шинам КРУ.

Перв. примен.						
Справ. №						
Подп. и дата						
Инв. № дцдл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ	Лист

Перв. примен.	6 Блокировочные устройства				
	<p>6.1 Для предотвращения неправильных операций при эксплуатации в шкафах выполнены следующие виды блокировок:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) механическая; 2) электромагнитная; 3) смешанная. <p>6.2 Механическая блокировка не допускает перемещение в собственном шкафу выкатного элемента из контрольного положения в рабочее, если его заземляющий разъединитель включен. Блокирующим элементом является упор.</p> <p>Включение заземляющего разъединителя в собственном шкафу невозможно, так как его элемент, занимающий положение от контрольного до рабочего положения, исключает доступ к приводу заземляющего разъединителя.</p> <p>6.3 Электромагнитная блокировка не допускает включение заземляющего разъединителя в собственном шкафу, если в другом шкафу КРУ, от которого возможна подача напряжения на первый, выкатной элемент находится в рабочем положении.</p> <p>6.4 Электромагнитная блокировка, не допускает при включенном положении заземляющего разъединителя в собственном шкафу, перемещение в рабочее положение выкатного элемента в другом шкафу КРУ, от которого возможна подача напряжения на первый.</p> <p>6.5 Механическая блокировка выкатного элемента с высоковольтным выключателем, не допускает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) перемещение выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного в рабочее при его включенном положении. 2) включение выключателя при нахождении выкатного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями. <p>6.6 Электрическая блокировка выкатного элемента с высоковольтным выключателем, запрещающая дистанционное включение выключателя при нахождении выкатного элемента в промежутке между контрольным и рабочим положениями.</p>				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дцкл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.	7 Инструмент и принадлежности					Лист
							<p>7.1 К каждому заказу КРУ поставляются специальный инструмент и принадлежности.</p> <p>7.2 Для включения и отключения заземляющего разъединителя предназначен рычаг 1 - ПЭП.040.01.03.01.000 (рисунок Б.4), который одевается на привод заземляющего разъединителя</p> <p>7.3 Для перемещения выкатного элемента в рабочее положение и обратно предназначен рычаг ПЭП-035.02.000СБ.</p>					
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ					Лист		
										20		

Перв. примен.	<p>8 Маркировка. Консервация и упаковка</p> <p>8.1 Маркировка</p> <p>8.1.1 Маркировка шкафов КРУ и выкатных элементов должна соответствовать требованиям ГОСТ 14693.</p> <p>8.1.2 Каждый шкаф КРУ должен иметь табличку с указанием порядкового номера шкафа в КРУ.</p> <p>8.1.3 На каждый шкаф КРУ и на выкатной элемент крепится табличка, содержащая следующие данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – товарный знак и наименование предприятия-изготовителя; – знак соответствия по ГОСТ Р 50460; – условное обозначение типа шкафа; – обозначение технических условий; – номинальное напряжение в киловольтах; – номинальный ток главных цепей шкафа в амперах; – заводской номер шкафа; – порядковый номер шкафа в подстанции, согласно опросному листу; – степень защиты по ГОСТ 14254; – массу в килограммах; – дату изготовления; – надпись «Сделано в России». <p>8.1.4 Табличка устанавливается внутри отсека выкатного элемента.</p> <p>8.1.5 Снятые на время транспортировки со шкафов КРУ элементы шинных блоков, шинный мост, вводы и т. д. имеют маркировку принадлежности к конкретному блоку шкафов и к шкафу.</p> <p>8.1.6 Позиционные обозначения элементов вспомогательных цепей маркируются согласно схеме электрической принципиальной.</p> <p>8.1.7 Транспортная маркировка тары шкафа КРУ выполняется по ГОСТ 14693 и ГОСТ 14192.</p> <p>8.1.8 Способ маркировки – по технологии предприятия-изготовителя. Маркировка должна содержать следующие надписи и знаки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наименование грузополучателя; – наименование места назначения; – адрес отправителя; – масса брутто. <p>При этом на ящиках, кроме основных и дополнительных надписей, должны быть нанесены:</p>					
Справ. №						
Подп. и дата						
Инв. № дцкл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ	Лист 21

Перв. примен.	<ul style="list-style-type: none"> – габаритные размеры; – предупредительные и манипуляционные знаки: «Верх», «Осторожно, хрупкое», «Место строповки» и знак ”Центр тяжести”. 				
	Справ. №	<p>8.2 Консервация и упаковка</p> <p>8.2.1 Способы консервации и виды упаковки шкафов КРУ – по ГОСТ 23216.</p> <p>8.2.2 Все наружные контактные поверхности, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортировки предохраняются от коррозии при помощи защитной консервирующей смазки.</p> <p>8.2.3 Консервации подлежат контактные поверхности, трущиеся части механизмов, поверхности табличек.</p> <p>8.2.4 Все подвижные части шкафов перед упаковкой должны быть надежно закреплены для исключения их смещений и механических повреждений во время транспортирования.</p> <p>8.2.5 Сборные шины, выходящие за габариты шкафа, и отдельные элементы шкафов, демонтированные на период транспортирования, упаковываются в отдельную тару. Запасные части, инструменты и принадлежности, а также эксплуатационная и сопроводительная документация помещаются вместе со шкафом в общую упаковку.</p> <p>8.2.6 Шкафы КРУ упаковываются преимущественно по две штуки в один упаковочный ящик. Шкафы КРУ должны быть надёжно закреплены в упаковке. При применении решётчатых деревянных ящиков для предотвращения механических повреждений и непосредственного попадания атмосферных осадков в период транспортирования внутренние стороны обшиваются толем или другим равноценным материалом.</p> <p>8.2.7 При транспортировании водным путём обшивка стенок ящиков должна выполняться из ДВП. По согласованию между потребителем и предприятием-изготовителем транспортирование шкафов КРУ может производиться в облегчённой упаковке.</p> <p>8.2.8 Запасные части и принадлежности, завернутые в упаковочную бумагу или картонные коробки, укладываются внутрь шкафа, а рычаг ручного включения прикрепляется к фасаду шкафа.</p>			
Инв. № подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата
	<p style="text-align: center;">ПЭП.670221.009 РЭ</p>				
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата		
				Лист	
				22	

Перв. примен.	<p>9 Общие указания по эксплуатации</p> <p>9.1 Персонал, обслуживающий КРУ должен представлять назначение его отдельных частей, их взаимодействие и состояние во время работы, а также знать и выполнять требования настоящей инструкции.</p> <p>При эксплуатации КРУ необходимо дополнительно руководствоваться инструкциями по эксплуатации на установленное в КРУ оборудование.</p> <p>Инструкция по эксплуатации на основное оборудование входит в комплект поставки КРУ.</p> <p>9.2 В период эксплуатации:</p> <p>1) все контактные поверхности и детали, не имеющие антикоррозийных покрытий, должны быть покрыты смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433–80, ЭПС-98 ТУ 0254-002-47926093-2001 или другой смазкой с аналогичными свойствами;</p> <p>2) во избежание поломки шторочного механизма перед вкатыванием выкатного элемента в корпус шкафа защитные шторки должны быть освобождены от навесного замка;</p> <p>3) перед выкатыванием выкатного элемента в ремонтное положение необходимо расчленить штепсельные разъемы;</p> <p>4) во избежание поломки штепсельного разъема его сочленение и расчленение производить с легким покачиванием вставки в контрольном положении выкатного элемента при отключенном автомате цепей соленоида включения привода;</p> <p>5) при вкатывании и выкатывании выкатного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно должны быть отперты блокировочные замки</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв. № дцбл.					
Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ

Перв. примен.	<p>10 Указание мер безопасности</p> <p>10.1 Указания мер безопасности при монтаже</p> <p>10.1.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы со шкафами КРУ должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009.</p> <p>10.1.2 Во избежание поражения электрическим током при монтаже шкафов КРУ, шкафы КРУ и шины на время сварочных работ должны быть заземлены на общий контур заземления.</p> <p>10.1.3 Закладные швеллеры должны быть надежно заземлены.</p> <p>10.1.4 При монтаже силовых разделок силовых и контрольных кабелей следует руководствоваться соответствующими инструкциями.</p> <p>10.2 Указания мер безопасности при эксплуатации</p> <p>10.2.1 При эксплуатации шкафов КРУ должны соблюдаться «Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций», а также требования ГОСТ 12.3.019.</p> <p>10.2.2 Для обслуживания и эксплуатации КРУ допускается специально обученный технический персонал, прошедший инструктаж, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и взаимодействие шкафов КРУ и изучивший настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации.</p> <p>10.2.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ без снятия напряжения с шин и их заземления проникать в высоковольтные отсеки шкафов КРУ и производить какие-либо работы.</p> <p>10.2.4 Корпус шкафа КРУ должен быть надежно заземлен.</p> <p>10.2.5 Перед включением заземляющего разъединителя необходимо открыть соответствующие шторки и убедиться в отсутствии напряжения на токоведущих частях и закрыть шторки с помощью указателя напряжения.</p> <p>Шторки и привод заземляющего разъединителя запираются замками 20 (рисунок Б.2), при нахождении выкатного элемента в ремонтном положении.</p> <p>При включенном заземляющем разъединителе, в шкафах КРУ его указатель положения, окрашенный в красный цвет, выдвинут за габарит шкафа с его задней стороны.</p> <p>10.2.6 Перед заземлением сборных шин выкатным элементом заземления необходимо открыть шторки, убедиться с помощью указателя напряжения в отсутствии напряжения на сборных шинах, вкатить заземлитель, зафиксировать его в рабочем положении и запереть блокировочным замком. Заземление сбор-</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв. № акт					
Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ

Перв. примен.	<p>ных шин выкатным элементом может выполняться в любом из шкафов КРУ, где устанавливается элемент с выключателем на 20 кА.</p> <p>10.2.7 Работы в кабельном отсеке разрешается производить при отсутствии напряжения на шинных разъемных контактах, включенном заземляющем разъединителе и при запертых на навесной замок верхних шторках.</p> <p>10.2.8 Работы в отсеке выкатного элемента производить только при закрытых запертых на навесной замок шторках. ЗАПРЕЩАЕТСЯ поднимать автоматические защитные шторки от руки.</p> <p>10.2.9 Работы на оборудовании выкатного элемента производить только в ремонтном положении.</p> <p>10.2.10 Во всех случаях осмотра каждого шкафа после снятия крышек и перегородок должна производиться проверка отсутствия напряжения на всех частях, где возможно напряжение.</p> <p>10.2.11 ЗАПРЕЩАЕТСЯ вкатывать и выкатывать выкатной элемент с силовыми предохранителями из рабочего положения под нагрузкой.</p> <p>10.2.12 ЗАПРЕЩАЕТСЯ разъединять штепсельный разъем вспомогательных цепей в рабочем положении выкатного элемента.</p> <p>10.2.13 ЗАПРЕЩАЕТСЯ снимать фасадный лист выключателя при нахождении выкатного элемента в рабочем положении, а также вкатывать в рабочее положение без фасадного листа.</p>					
	Справ. №	<p>10.3 При обслуживании находящегося под напряжением устройства не допускается:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) демонтаж крышек, листов, закрывающих высоковольтные отсеки; 2) демонтаж или производство работ с блокировочными устройствами, с защитными шторками и не допускается производить на них каких-либо ремонтных работ; 3) открывать крышки разгрузочных (выхлопных) клапанов. Случайное открывание крышки приведет к ложному отключению выключателя данного шкафа. Вместе с тем, случайное открывание крышки разгрузочного (выхлопного) клапана в шкаф; вводного выключателя не приведет к ложному отключению его, так как схемой вспомогательных цепей предусматривается блокировка по току (или по напряжению). <p>10.4 Для обеспечения безопасности обслуживания КРУ предусмотрены блокировки, перечень и описание которых приведены в разделе 6.</p> <p>10.5 Необходимые для оперативного обслуживания инструменты и приспособления храните в специально выделенном и обозначенном соответствующими надписями месте.</p>				
Подп. и дата		Инв. № дцбл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	<p>ПЭП.670221.009 РЭ</p>
	<p>Изм/Лист № докумен. Подп. Дата</p>					

Перв. примен.	<p>11 Установка и монтаж шкафов КРУ</p> <p>11.1 При производстве работ по монтажу и наладке КРУ должны соблюдаться «Строительные нормы и правила. Правила производства и приемки работ. Электротехнические устройства».</p> <p>11.2 Требования к месту установки.</p> <p>Перед установкой блоков и шкафов КРУ должны быть закончены и приняты все основные и отделочные работы, помещение очищено от пыли и строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие его увлажнение.</p> <p>До начала монтажа необходимо проверить правильность выполнения закладных оснований под КРУ. Неправильное их выполнение может привести к деформации корпусов, что в свою очередь, потребует дополнительной регулировке многих элементов конструкции.</p> <p>11.3 К закладным основаниям предъявляются следующие требования:</p> <p>1) закладные основания должны быть выполнены из рихтованных швеллеров профиля, не менее № 10;</p> <p>2) неплоскостность несущих поверхностей швеллеров не должна превышать 1 мм на площади основания шкафа. Выравнивание шкафа может быть выполнено металлическими прокладками, которые привариваются к закладным основаниям;</p> <p>3) закладные основания должны быть соединены в двух местах с контуром заземления полосовой сталью сечением не менее 40x4 мм².</p> <p>11.4 Расположение закладных оснований, кабельных проемов должно быть выполнено в соответствии рисунком Б.5.</p> <p>11.5 Операции по установке и монтажу</p> <p>11.5.1 В настоящем подразделе инструкции по эксплуатации рассмотрен монтаж блоков из трех, двух или одного шкафа отходящей линии кабельного ввода с выключателем.</p> <p>Монтаж остальных шкафов с их отличительными особенностями приводится в сравнении с рассмотренным порядком монтажа.</p> <p>11.5.2 Транспортируйте блоки и одиночные шкафы к месту установки в упакованном виде. При распаковке и монтаже следите за маркировкой элементов КРУ.</p> <p>11.5.3 Распаковку блоков и шкафов КРУ необходимо проводить с учетом последовательности сборки, не допуская разрывов между распаковкой и монтажом этих блоков и шкафов. В случае перерывов в работах по монтажу, необходимо тщательно укрыть блоки и шкафы КРУ, монтаж которых не закончен.</p>				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дцкл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					<p style="text-align: center;">ПЭП.670221.009 РЭ</p> <p style="text-align: right;">Лист 26</p>
	Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Перв. примен.		<p>11.5.4 Распаковку начинают с боковых щитов упаковочного места.</p> <p>11.5.5 Устанавливайте блоки и шкафы в следующей последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) снимите блок или шкафы с поддона; 2) установите блок или шкафы на закладные основания в соответствии со схемой электрической расположения. К установке последующего шкафа приступайте после проверки правильности положения предыдущего; 3) блок или шкаф установлен правильно, если: <ul style="list-style-type: none"> – нет качаний корпуса (для устранения его качаний и перекосов допускается применение стальных прокладок); – нижняя рама корпуса расположена горизонтально (по уровню); – наклон шкафа по фасаду и глубине не превышает 2°; – обеспечено прилегание (с зазором не более 2 мм) боковых стенок шкафов, установленных рядом. При увеличении зазора возможна деформация корпусов при стягивании их стыковочными болтами; 4) выкатите выкатной элемент 1 (рисунок Б.5) из корпуса шкафа 2 на площадку вката 15; 5) соедините шкафы между собой; 6) соедините сборные шины между собой, предварительно снимая консервационную смазку с контактных поверхностей, зачищая эти поверхности до металлического блеска и покрывая их вновь слоем смазки ЦИАТИМ-221, ЭПС-98 или другой с аналогичными свойствами. <p>Механическая зачистка контактных поверхностей, имеющих серебряное покрытие, недопустима. Пользуйтесь в этом случае бензином-растворителем БР-1 ГОСТ 443-76 или другим органическим растворителем.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7) вкатите элемент в рабочее положение с помощью рычага; 8) проверьте сочленение разъединяющих контактов с помощью штока, который вводится до упора в центральное отверстие неподвижных контактов поочередно. Расположение торца в одной из контрольных зон проточки свидетельствует о правильности сочленения контактов. Если зона проточки смещена относительно торца контакта, необходимо ослабить гайки, удерживающие шину и вворачивать (выворачивать) контакт до тех пор, пока его торец не попадет в зону проточки. Удерживая контакт, затягивайте гайки специальными ключами; 9) выкатите выкатной элемент из корпуса; 10) приварите нижнюю раму корпуса шкафа к закладным основаниям 16 согласно рисунку Б.5. Длина каждого шва не менее 100 мм; 11) установите заднюю крышку 13 (рисунок Б.5); 12) пропустите последовательно (см. монтажную схему) через трансформатор тока 11 кабель, предназначенный для их испытаний, и закрепите на 			
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дцкл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.		<p style="text-align: center;">ПЭП.670221.009 РЭ</p>			
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата		Лист 27

Перв. примен.	<p>опорном уголке листа 10. При монтаже концевых разделок силовых и контрольных кабелей следует руководствоваться соответствующими инструкциями;</p> <p>14) подсоедините кабель к шинам блока 8;</p> <p>15) выполните монтаж вспомогательных цепей, неподключенных на время транспортировки шкафа КРУ, в соответствии с монтажной схемой шкафа.</p> <p>Подсоединение проводов производится согласно имеющейся маркировке.</p> <p>Монтаж проводов должен производиться при температуре не ниже минус 15 °С.</p> <p>Соединение шинок вспомогательных цепей двух шкафов, устанавливаемых на расстоянии, выполняется контрольным кабелем.</p> <p>16) установите заднюю крышку 13 (рисунок Б.5);</p> <p>17) вкатите элемент в контрольное положение.</p> <p>11.5.6 У шкафа кабельного ввода с выходом в соседние шкафы проверку сочленения нижних разъемных контактов производите после демонтажа изоляционной перегородки.</p> <p>11.5.7 Проверку сочленения разъемных контактов у шкафов с трансформаторами напряжения и силовыми предохранителями осуществите следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на обе поверхности ножа неподвижного контакта, на который входят ламели подвижных контактов, наложить слой смазки толщиной 2-3 мм ЦИАТИМ – 221, ЭПС-98 или другой с аналогичными свойствами; – установить подвижные контакты в крайнее нижнее положение и вкатить элемент в рабочее положение. Следы, оставленные ламелями подвижных контактов на неподвижных, и определяемые с помощью зеркала и фонаря, свидетельствуют о сочленении контактов. <p>Проделать те же операции, устанавливая подвижные контакты в крайнее верхнее положение.</p> <p>При вхождении (в обоих случаях) неподвижных контактов в подвижные должно обеспечиваться их надежное сочленение при эксплуатации.</p> <p>11.5.8 Шкаф глухого ввода устанавливается на закладных основаниях так, чтобы его задняя стенка была на уровне смежных шкафов.</p> <p>11.5.9 Установите шинные мосты, шинные вводы на свои шкафы КРУ по схеме электрической расположения.</p> <p>11.5.10 Проверьте и сделайте контрольную затяжку всех болтовых соединений КРУ, а также болтовых соединений встроенного оборудования.</p> <p>11.5.11 Проверьте, установлены ли все листы и кожухи, закрепляющие отсеки.</p>				
	Справ. №				
Подп. и дата					
	Инв. № дцкл.				
Взам. инв. №					
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ

Перв. примен.	<p>11.5.12 Установите демонтированные на время транспортировки сигнальные лампы и колпачки сигнальной аппаратуры; рукоятки переключателей; кнопки освещения и т. п.</p> <p>11.5.13 Сделайте уборку помещения. При необходимости выполните ремонт пола коридора управления и обслуживания. Покрытие пола не должно допускать образования цементной пыли и не крошиться при перемещении выкатных элементов.</p>				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дцкл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм/лист					
№ докумен.					
Подп.					
Дата					
ПЭП.670221.009 РЭ					Лист
					29

Перв. примен.	12 Подготовка к работе				
	<p>12.1 Перед включением шкафов КРУ в эксплуатацию необходимо тщательно осмотреть и при необходимости отрегулировать все элементы оборудования, проверьте их внешнее состояние, комплектность. Очистите от загрязнения элементы конструкции, оборудование, изоляторы, изоляционные и контактные детали.</p> <p>12.2 Для этого:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) снимите консервирующую смазку ветошью, смоченной в бензине; 2) убедитесь в отсутствии трещин на изоляторах и изоляционных деталях; 3) проверьте встроенное высоковольтное и низковольтное оборудование, руководствуясь инструкциями заводов-изготовителей на это оборудование; 4) удалите консервационную смазку с эпоксидных поверхностей литых трансформаторов тока ветошью слегка смоченной Уайт-спиритом или бензином БР-1 и протрите эти поверхности насухо; 5) проверьте затяжку болтов контактных соединений главных цепей, винтов, блок-контактов и других элементов вспомогательных цепей; 6) выполните выборочную контрольную обтяжку остальных болтовых соединений и убедитесь в их надежности; 7) протрите стекла всех смотровых окон на выкатных элементах и корпусах шкафов, убедитесь в возможности наблюдения через них за находящимся под напряжением оборудованием; 8) проверьте исправность блокировки, изложенной в разделе 6; 9) сделайте несколько попыток выполнить указанные операции; 10) проверьте электромагнитные блокировки на соответствие схемам блокировок для конкретного заказа; 11) проверьте работу блокировочных устройств выключателя по переню и в объеме, предусмотренным «Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации» на выключатель; 12) проверьте работу шторочного механизма пятикратным вкатыванием выкатного элемента до рабочего положения и выкатыванием его в ремонтное. Шторки при этом должны отрываться и закрываться без заеданий и перекосов; 13) проверьте работу разгрузочных (выхлопных) клапанов, петли которых должны обеспечивать их свободное открывание и срабатывание при этом концевых выключателей; 				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дцкл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ	
					Лист
					30

Перв. примен.	<p>14) проверьте вспомогательные цепи, как смонтированные на месте монтажа, так и выполненные заводом. На их соответствия электрическим схемам шкафов конкретного заказа;</p> <p>15) измерьте значение сопротивления между заземленным элементом (корпусом шкафа) и каждой доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением. Величина этого сопротивления не должна превышать 0,1 Ом;</p> <p>16) испытайте высоковольтное и низковольтное оборудование, а также схемы управления, сигнализации и защиты в соответствии с «Нормами испытаний электрооборудования» и «Нормами испытания электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей». Результаты испытаний оформите протоколом;</p> <p>17) убедитесь в том, что выключатели на выкатных элементах отключены;</p> <p>18) замки со шторок должны быть сняты, а шторки закрыты;</p> <p>19) с приводов заземляющих разъединителей должны быть сняты замки; заземляющие разъединители должны находиться в отключенном положении и зафиксированы, рычаги включения должны быть сняты;</p> <p>20) крышки отсека сборных шин и линейного должны быть закреплены болтовыми соединениями;</p> <p>21) вкатите выкатные элементы в контрольное, а затем в рабочее положение. Не допускайте вкатывание резким толчком или с разгона. Затруднения с вкатыванием всегда свидетельствует о наличии в шкафу неустранимого дефекта, который необходимо выявить и устранить;</p> <p>22) сочленение штепсельного разъема производите в порядке, указанном в п. 5.1.10. При этом помните, что накидная гайка на вставке должна заворачиваться без приложенных больших усилий, так как она не является силовым элементом, а служит для фиксации соединения.</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв. № дцкл.					
Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ	
				31		

14 Характерные неисправности и методы их устранения

14.1 В таблице 3 приведен перечень возможных неисправностей, устранение которых необходимо производить в процессе технического обслуживания, при средних и капитальных ремонтах.

Таблица 3

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
1 При вкатывании выкатного элемента в рабочее положение требуется прикладывать большое усилие на рычаг.	1 Отсутствие смазки на разъемных контактах. 2 Несоосность контактов главной цепи. 3 Отсутствует смазка на ламели заземляющего контакта выкатного элемента.	Произвести смазку подвижных и неподвижных контактов. Изменить положение фланцев удерживающих неподвижный контакт. Смазать подвижные и неподвижные контакты.	Смазка ЦИАТИМ-221 или другая с аналогичными свойствами.
2 При включении заземляющего разъединителя упор не занимает горизонтальное положение.	Ослабление крепления рычага.	Отрегулировать и подтянуть болтовое соединение в креплении рычага.	
3 При включении заземляющего разъединителя требуется прикладывать большое усилие на рычаг.	1 Отсутствует смазка на разъемных контактах заземляющего разъединителя. 2 Несоосность контактов.	1 Смазать подвижные и неподвижные контакты. 2 Изменить длину тяги.	Смазка ЦИАТИМ-221 или другая с аналогичными свойствами.

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дцкл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Продолжение таблицы 3

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
4 Нарушение плавного перемещения штоков в шкафах с трансформаторами напряжения.	Отсутствует смазка направляющих и приводного ролика.	Смазать направляющие и ролик.	Смазка ЦИАТИМ-221 или другая с аналогичными свойствами.
5 Дефект опорного или проходного изолятора (трещина, скол глазури и т.п.).	Недопустимые механические нагрузки.	Заменить изолятор и устранить нагрузки, способные привести его к поломке.	
6 При сочленении штепсельного разъема к соединительной гайке требуется прикладывать усилие.	Отсутствует смазка.	Смазать резьбовую часть разъема.	Смазка ЦИАТИМ-221 или другая с аналогичными свойствами.

14.2 Выявление и устранение неисправностей на встроенном в шкафы КРУ оборудовании необходимо производить согласно инструкциям заводоизготовителей на это оборудование.

Перв. примен.									
	Справ. №								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата					
Изм/	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ				Лист
									34

Перв. примен.	15 Техническое обслуживание и ремонт				
	15.1 Техническое обслуживание и ремонт шкафов КРУ должны производиться в сроки, указанные в действующих «Правилах технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также в зависимости от условий эксплуатации, когда шкафы подвергаются дополнительным осмотрам.				
Справ. №	15.2 Техническое обслуживание, содержащее операции по поддержанию работоспособности шкафов в течение срока его службы, включает:				
	1) осмотры шкафов по графику, определяемому местными условиями, но не реже 1 раза в месяц; 2) мелкий ремонт аппаратуры и оборудования, не требующий снятия напряжения и осуществляемый во время перерывов в работе питающихся от шкафов КРУ потребителей электроэнергии; 3) отключение оборудования в аварийных ситуациях в соответствии с требованиями ПТЭ и в порядке, предусмотренном местными инструкциями.				
Подп. и дата	15.3 Во время осмотров необходимо обращать внимание на:				
	1) состояние изоляции (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов); 2) состояние цепей освещения и заземления; 3) состояние (плотность затяжки) болтовых контактных соединений главных цепей; 4) состояние (плотность затяжки) рядов клеммных зажимов, переходов вспомогательных цепей на дверь релейного шкафа, гибких связей, штепсельных разъемов, реле и приборов электрического монтажа; 5) действие кнопок местного управления выключателей, находящихся в испытательном положении.				
Инв. № дцкл.	15.4 При текущем ремонте необходимо устранить дефекты обнаруженные при техническом обслуживании и во время ремонта.				
Взам. инв. №	15.4.1 После текущего ремонта произвести испытания встроенного в шкафы КРУ оборудования в соответствии с нормами.				
Подп. и дата	15.5 Капитальный ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса шкафов с заменой или восстановлением любых его частей, впервые проводится через 4 года эксплуатации. По результатам эксплуатации этот срок может быть увеличен.				
Инв. № подл.	15.5.1 При капитальном ремонте необходимо устранить дефекты с учетом требований, изложенных в п. 14.6, а также заменить изношенные части механизмов, поврежденные контакты главных цепей, поврежденные изоляторы, восстановить лакокрасочные покрытия на поврежденных участках шкафов.				
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ	
				Лист	
				35	

Перв. примен.	<p>Капитальный ремонт встроенного в шкафы оборудования производится с учетом требований, изложенных в инструкциях заводов-изготовителей этого оборудования.</p> <p>15.5.2 После проведения капитального ремонта шкафов необходимо провести, следующие испытания: измерение сопротивления изоляции главных и вспомогательных цепей:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) испытание повышенным напряжением промышленной частоты изоляции шкафов и его вспомогательных цепей; 2) измерение сопротивления постоянному току; 3) измерение силы нажатия ламелей подвижных контактов главной цепи; 4) проверка блокировок; 5) провести испытания встроенного в шкафы оборудования в соответствии с нормами. <p>Заключение пригодности шкафов КРУ к эксплуатации дается на основании сравнения результатов испытаний с нормами, а также по совокупности результатов всех проведенных испытаний и осмотров.</p> <p>15.6 Кроме перечисленных, возможно проведение послеаварийных восстановительных ремонтов, объем которых определяется характером повреждения оборудования.</p> <p>15.7 Проведение всех ремонтов и осмотров оформляйте записями в журнале дефектов с оформлением актов, в которых должны быть указаны перечень выявленных и устраненных дефектов и результаты испытаний.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Обслуживающий персонал должен помнить, что после исчезновения напряжения на оборудовании КРУ напряжение может быть восстановлено в любой момент без предупреждения, как при нормальной эксплуатации, так и в аварийных ситуациях. Поэтому при исчезновении напряжения ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить какие-либо работы, касаться токоведущих частей, не обеспечив мер безопасности.</p>					
	Справ. №					
Инд. № подл.		Подп. и дата	Инд. № дцкл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
	<p style="text-align: center;">ПЭП.670221.009 РЭ</p>					
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата		
					Лист 36	

16 Транспортирование, хранение и утилизация

16.1 Шкафы КРУ транспортируются отдельными шкафами или группами из нескольких шкафов в одной упаковке. Сборные шины и другие элементы шкафов КРУ, демонтированные на период транспортировки, могут транспортироваться в отдельных ящиках. На время транспортировки рукоятки от универсальных переключателей, сигнальные лампы, колпачки цветные от сигнальных ламп укладываются в релейный шкаф комплектных распределительных устройств. При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах шкафы КРУ запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения захватывать только там, где есть подъемные кольца или указано место захвата тросом.

16.2 Шкафы КРУ серии КВ-02-59 и демонтированные составные части транспортируются в таре завода-изготовителя КРУ любым видом транспорта на любое расстояние с соблюдением установленных правил для нештабелируемых грузов. Их параметры не должны выходить из установленных на транспорте путевых габаритов.

16.3 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах необходимо выполнять требования предупредительных знаков на упаковке.

16.4 При транспортировании водным путём обшивка стенок ящиков должна выполняться из ДВП. По согласованию между потребителем и предприятием-изготовителем транспортирование шкафов КРУ может производиться в облегченной упаковке.

16.5 Запасные части и принадлежности, завернутые в упаковочную бумагу или картонные коробки, укладываются внутрь шкафа, а рычаг ручного включения закрепляется к фасаду шкафа.

16.6 Снятые элементы шкафов КРУ должны иметь маркировку принадлежности к конкретному шкафу

16.7 Срок транспортирования и хранения при перегрузках не должен превышать три месяца.

16.8 Хранение шкафов КРУ должно производиться в закрытом вентилируемом помещении в транспортной таре или без неё. Резкие колебания температуры и влажности воздуха в помещении, где хранятся шкафы КРУ, не допускаются. При хранении под навесом шкафы КРУ должны быть в транспортной упаковке.

Допустимый срок сохраняемости - три года.

16.9 По принципу действия и конструкции КРУ серии КВ-02-59 при транспортировании, хранении и эксплуатации не оказывают отрицательного воздействия на состояние окружающей среды и человека.

Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Инв. № дцкл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.009 РЭ	Лист
													37

16.10 КРУ серии КВ-02-59 после окончания срока эксплуатации не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

16.11 При утилизации КРУ серии КВ-02-59 могут использоваться типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электротехники.

<i>Перв. примен.</i>						
<i>Справ. №</i>						
<i>Подп. и дата</i>						
<i>Инв. № дцдл.</i>						
<i>Взам. инв. №</i>						
<i>Подп. и дата</i>						
<i>Инв. № подл.</i>						
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докумен.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	ПЭП.670221.009 РЭ	<i>Лист</i>

Перв. примен.	17 Гарантии изготовителя				
	17.1 Полный установленный срок службы КРУ серии КВ-02-59 не менее 30 лет при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс.				
Справ. №	Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав оборудования КРУ, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.				
	17.2 Гарантийный срок эксплуатации не менее трех лет с момента ввода КРУ в эксплуатацию с учетом комплектующих изделий. В гарантийный срок эксплуатации не входит срок хранения у потребителя до одного года.				
17.3 Изготовитель гарантирует соответствие КРУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа, установленных ТУ 3414-001-43229919-2014.					
ВНИМАНИЕ!					
Гарантийные обязательства прекращаются:					
<ul style="list-style-type: none"> – при истечении гарантийного срока эксплуатации; – при истечении гарантийного срока эксплуатации, если КРУ не введено в эксплуатацию до его истечения; – при нарушении условий и правил хранения, транспортирования или эксплуатации; – при внесении изменений в конструкцию оборудования КРУ, не согласованных с заводом изготовителем. 					
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцбл.	Подп. и дата	ПЭП.670221.009 РЭ
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист	
					39

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Приложение А
(обязательное)

Схемы главных цепей шкафов КРУ

Таблица А.1 – Схемы главных цепей шкафов КРУ серии КВ-02-59 на токи 630 – 1600 А

Схема главных цепей								
	101	102	103	104	105	106	110	111
№ схемы	630; 1000; 1600							
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600							
Максимальное количество силовых кабелей	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	—	—
	112	113	114	115	122	123	124	125
Схема главных цепей								
№ схемы	112	113	114	115	122	123	124	125
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600							
Максимальное количество силовых кабелей	—	—	—	—	—	—	—	—

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Продолжение таблицы А.1

Схема главных цепей		126		127		128		129		144		146		148		149
	№ схемы	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600															
Максимальное количество силовых кабелей	—	—	—	—	—	—	—	—	2(3x240)	2(3x240)	2(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	
	Схема главных цепей															
№ схемы	155	160	171	172	173	174	175	176	176	176	176	176	176	176	176	
Номинальный ток, А	630															
Максимальное количество силовых кабелей	2(3x240)	2(3x240)	—	—	4(3x240)	4(3x240)	2(3x240)	2(3x240)	2(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	2(3x240)	2(3x240)	—	
	Схема главных цепей															

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Продолжение таблицы А.1

Схема главных цепей		177	203	225	226	231	232	237	238
	Номинальный ток, А	1000; 1600	—	—	—	—	630; 1000; 1600	—	—
Схема главных цепей		251	252	253	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		252	252	253	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		253	253	253	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		254	254	254	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		255	255	255	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		256	256	256	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		257	257	257	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		258	258	258	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		259	259	259	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		260	260	260	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		261	261	261	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		262	262	262	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		263	263	263	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		264	264	264	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)
Схема главных цепей		265	265	265	255	256	261	263	265
	Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)

—

Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Продолжение таблицы А.1

Схема главных цепей								
№ схемы	269	272	273	274	275	279	280	281
Номинальный ток, А	—	—	630; 1000; 1600	—	—	—	—	—
Максимальное количество силовых кабелей	—	—	—	—	—	—	—	2(3x240)
Схема главных цепей								
№ схемы	282	282-1	284	285	288	289	290	291
Номинальный ток, А	—	—	—	630; 1000; 1600	—	—	—	—
Максимальное количество силовых кабелей	—	—	—	—	—	—	—	—

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Продолжение таблицы А.1

Схема главных цепей		292		293		294		297		298		299		305		305-01
	№ схемы	—	630; 1000; 1600	630; 1000; 1600	—	—	—	—	630; 1000; 1600	—	—	—	—	—	—	
Максимальное количество силовых кабелей	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	—	—	—	—	2(3x240)	—	—	—	—	
Схема главных цепей		306-01		306		307		310		430		431		432		433
	№ схемы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Номинальный ток, А	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Максимальное количество силовых кабелей	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

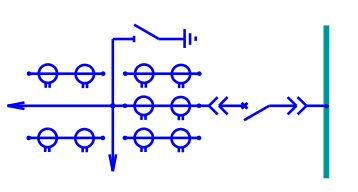
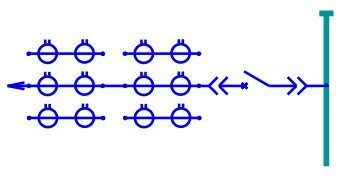
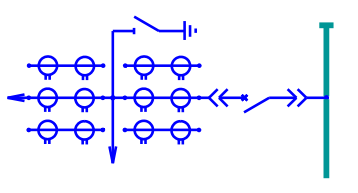
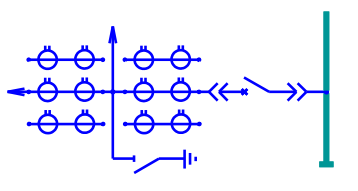
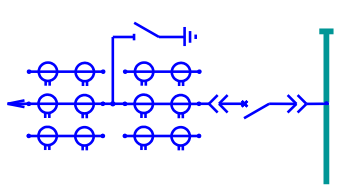
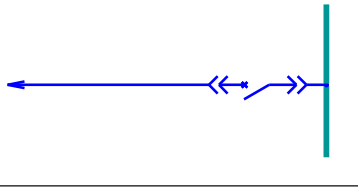
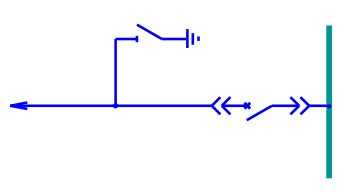
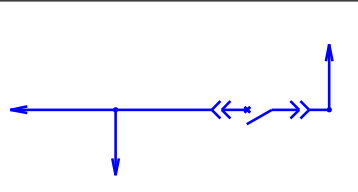
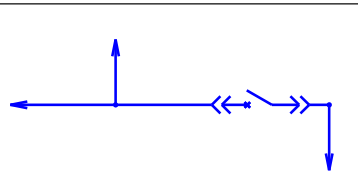
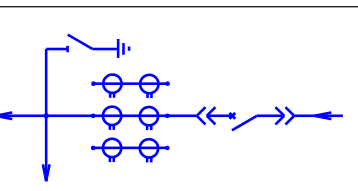
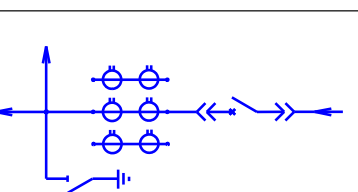
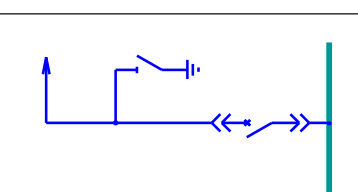
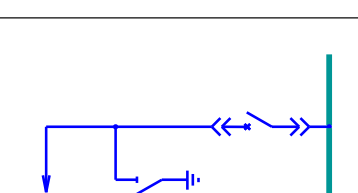
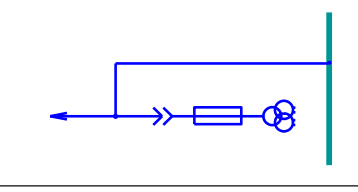
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Таблица А.2 – Типовые схемы главных цепей для модификации КВ-02-59 на токи 2000 – 3100 А

Схема главных цепей								
№ схемы	111	111-1	113	115	135	136	137	176
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150							
Максимальное количество силовых кабелей	-	-	-	-	-	-	-	-
Схема главных цепей								
№ схемы	176-1	176-2	176-3	176-4	177	177-1	177-2	177-3
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150							
Максимальное количество силовых кабелей	-	-	-	-	-	-	-	-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Продолжение таблицы А.2

Схема главных цепей		177-4	2000; 2500; 3150		177-7		177-8		177-9		177-10		180					
	№ схемы			№ схемы		№ схемы		№ схемы		№ схемы		№ схемы						
Номинальный ток, А																		
Максимальное количество силовых кабелей	-			-		-		-		-		-						
Схема главных цепей		181	2000; 2500; 3150		182		183		184		185		186		187		255-1	
	№ схемы			№ схемы		№ схемы		№ схемы		№ схемы		№ схемы		№ схемы		№ схемы		№ схемы
Номинальный ток, А																		
Максимальное количество силовых кабелей	-			10(3x240)		12(3x240)		12(3x240)										

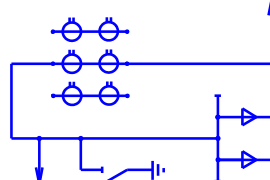
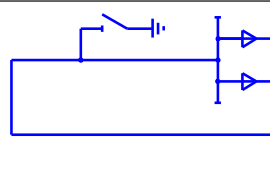
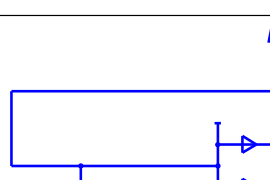
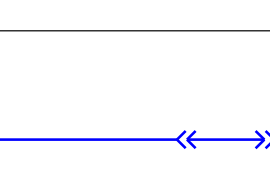
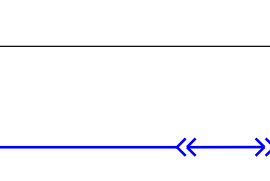
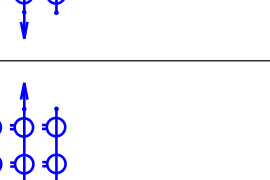
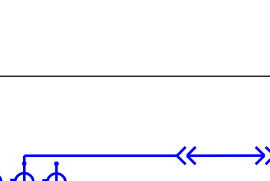

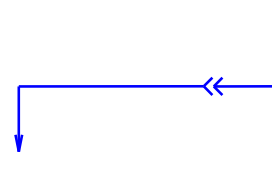
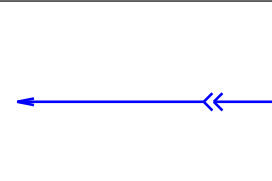
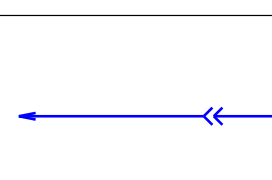
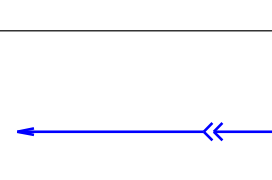
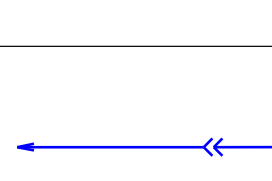
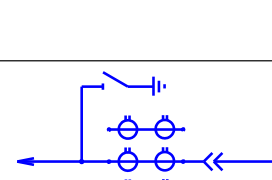
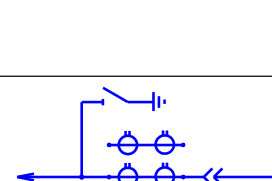
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Продолжение таблицы А.2

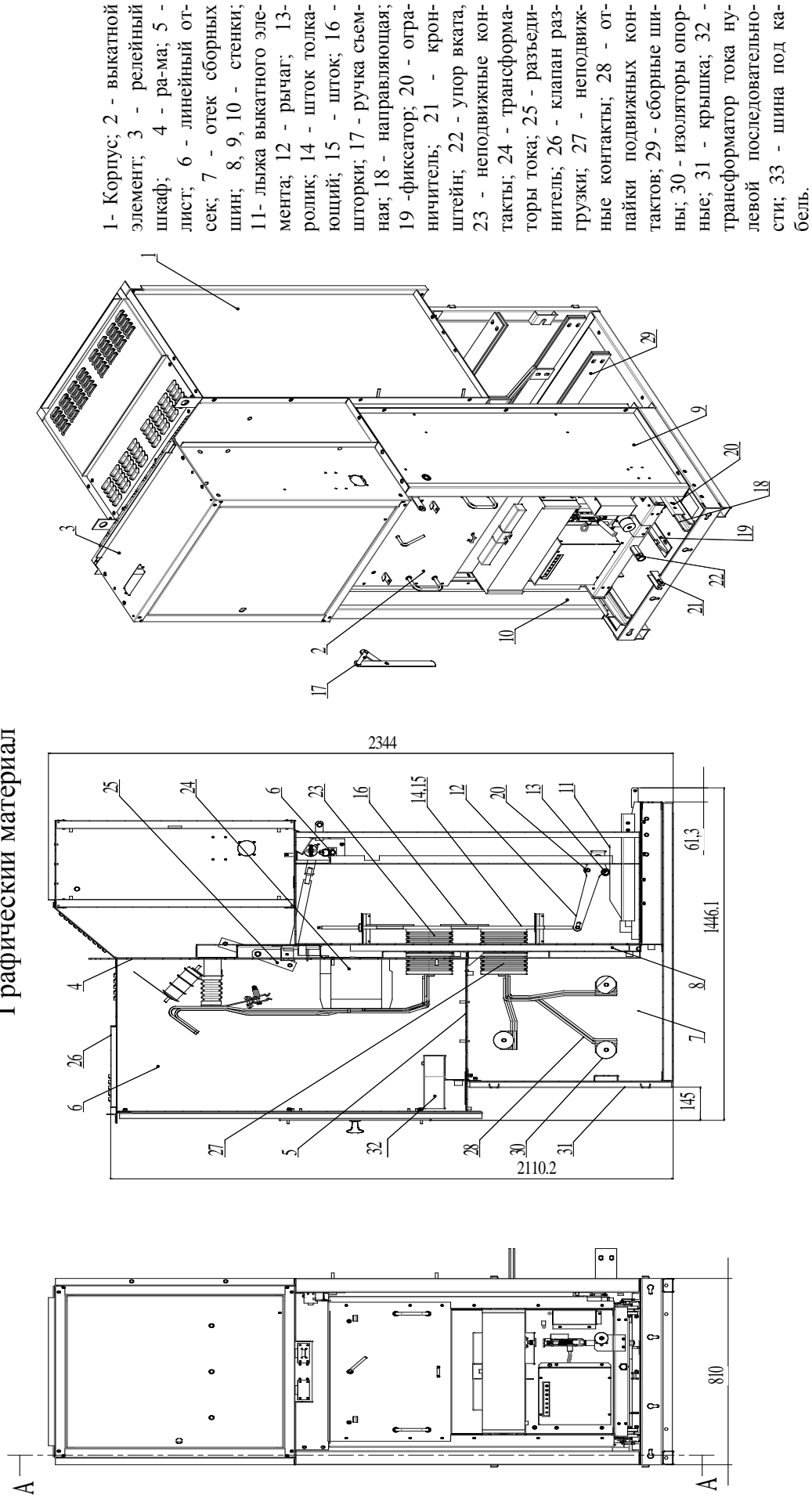
Схема главных цепей		269-1		269-2		428		428-1	2000; 2500; 3150	509		510		511		512
№ схемы	269-1	269-2	428	428-1	509	510	511	512	12(3x240)	10(3x240)	12(3x240)	12(3x240)	12(3x240)	12(3x240)	12(3x240)	
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150															
Максимальное количество силовых кабелей	12(3x240)															
Схема главных цепей		513		515		516		517	2000; 2500; 3150	518		524		525		526
№ схемы	513	515	516	517	518	524	525	526	10(3x240)	12(3x240)	12(3x240)	12(3x240)	12(3x240)	12(3x240)	12(3x240)	
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150															
Максимальное количество силовых кабелей	10(3x240)															

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.

Продолжение таблицы А.2

Схема главных цепей		527		528		529		602		603		610		611		630
№ схемы																
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150															
Максимальное количество силовых кабелей	12(3x240)															
Схема главных цепей		631		647		647-1		652		653		654		655		
№ схемы																
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150															
Максимальное количество силовых кабелей	-															

Приложение Б
(обязательное)
Графический материал



- 1 - Корпус; 2 - выкатной элемент; 3 - релейный шкаф; 4 - ра-ма; 5 - лист; 6 - линейный отсек; 7 - отек сборных шин; 8, 9, 10 - стенки; 11 - лыжа выкатного элемента; 12 - рычаг; 13 - ролик; 14 - шток толкающий; 15 - шток; 16 - шторки; 17 - ручка съёмная; 18 - направляющая; 19 - фиксатор; 20 - ограничитель; 21 - кронштейн; 22 - упор вката; 23 - неподвижные контакты; 24 - трансформаторы тока; 25 - разъединитель; 26 - клапан разгрузки; 27 - неподвижные контакты; 28 - отпайки подвижных контактов; 29 - сборные шины; 30 - изоляторы опорные; 31 - крышка; 32 - трансформатор тока нулевой последовательно-сти; 33 - шина под кабель.

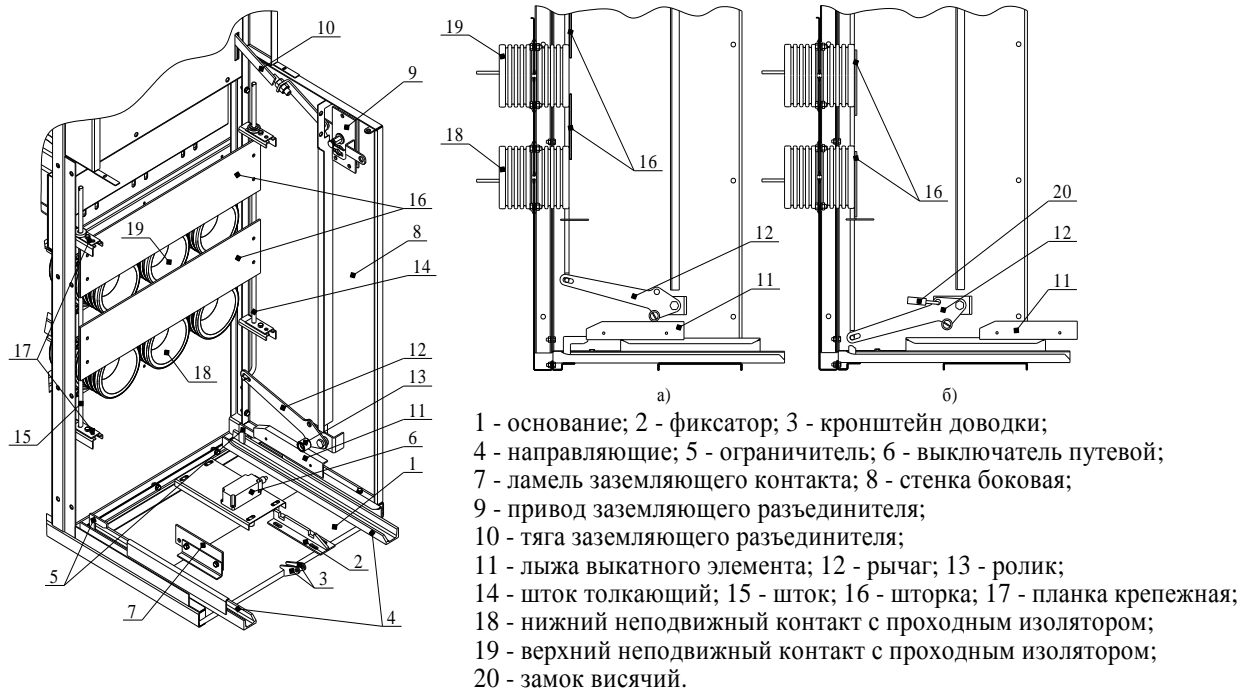


Рисунок Б.2 – Отсек выкатного элемента. Шторочный механизм:

а) шторы открыты; б) шторы закрыты

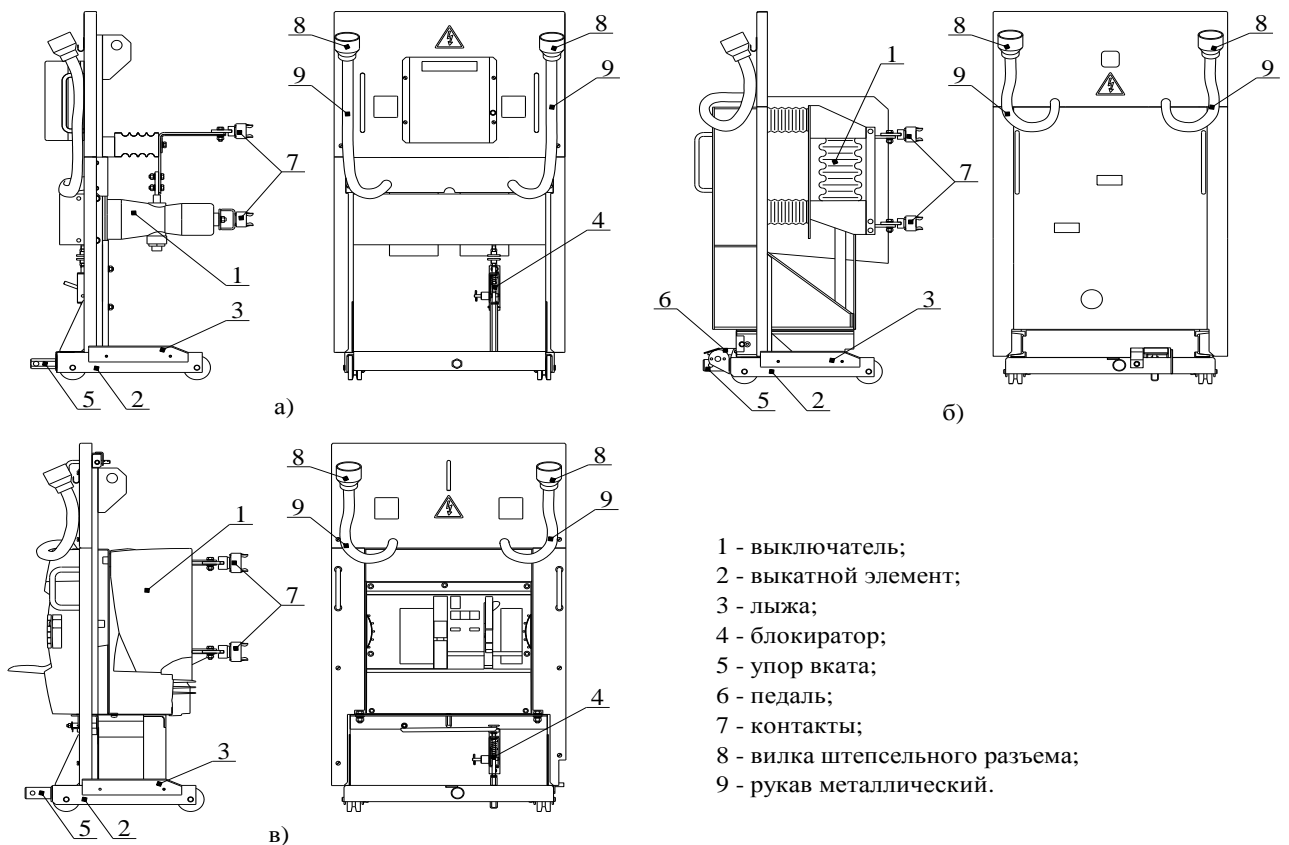


Рисунок Б.3 – Выкатные элементы с выключателями

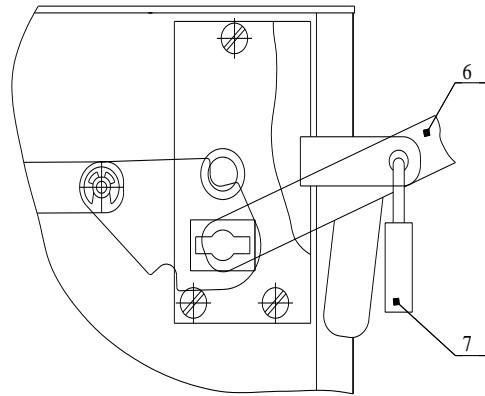
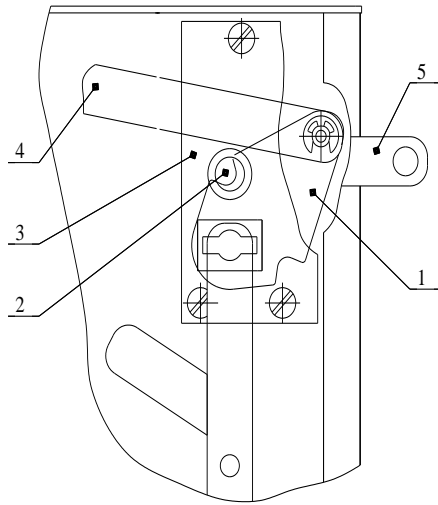
а) с выключателем ВВ/TEL-10; б) с выключателем ВБТЭМ-10;

в) с выключателем Evolis Merlin Gerin

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Перв. примен.

Справ. №



1 - рычаг; 2 - фиксатор; 3 - пластина;
4 - тяга; 5 - ушко для висячего замка;
6 - ручка съемная; 7 - замок висячий

а) Положение "Земля отключена"

б) Положение "Земля включена"

Рисунок Б.4 – Привод заземляющего разъединителя

Подп. и дата

Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.009 РЭ

Лист

51

1. Выкатной элемент
2. Корпус шкафа
3. Шкаф релейный
4. Клапан СД отсека выкатного элемента
5. Ушки подъемные
6. Клапан СД кабельного отсека
7. Отграничители перенапряжения
8. Контакты подключения кабелей
9. Кабельный отсек
10. Дверь кабельного отсека
11. Тр-р нулевой последовательности
12. Сборные шины
13. Задняя стенка
14. Отсек сборных шин
15. Площадка выката
16. Закладные основания

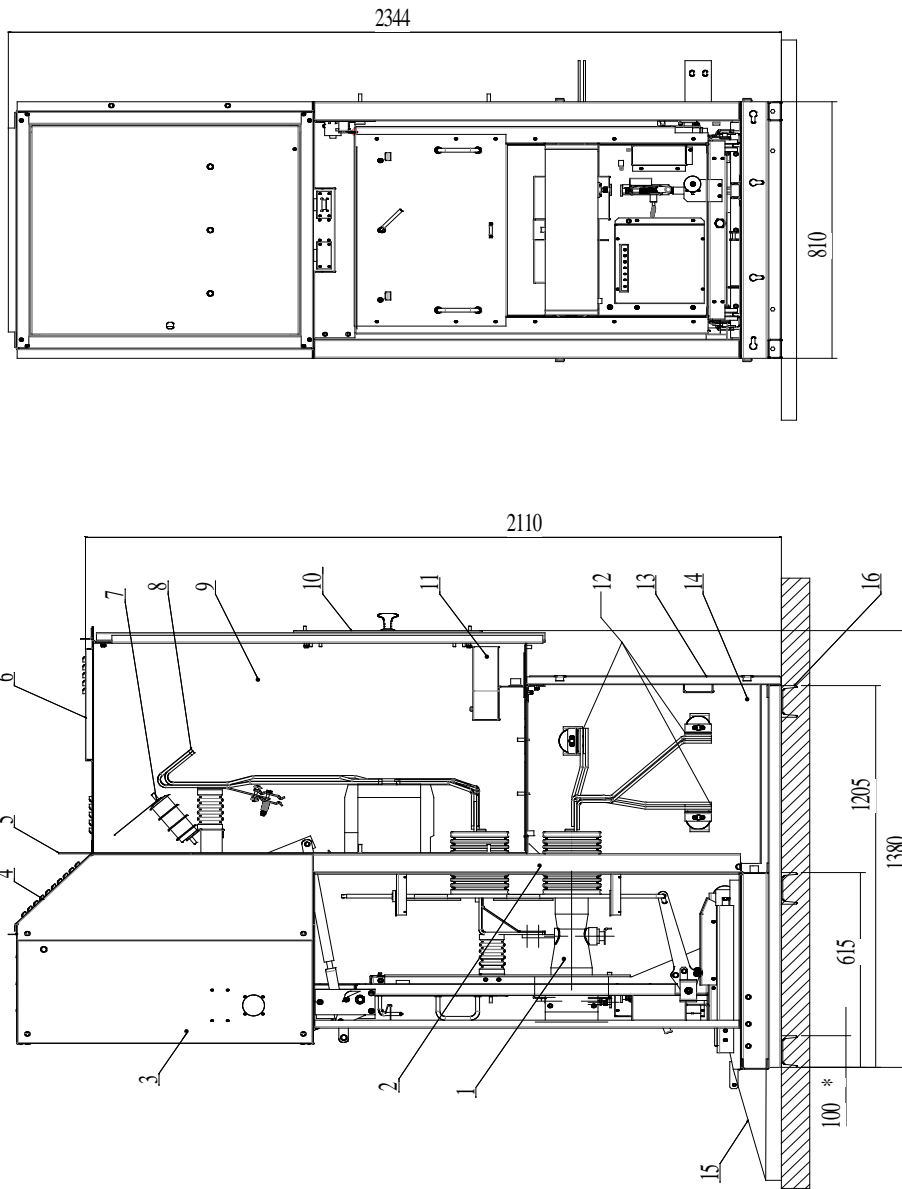


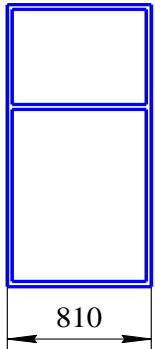
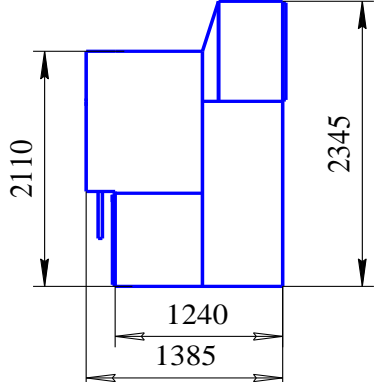
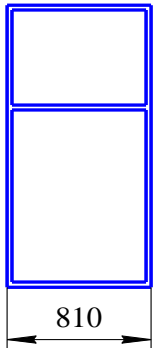
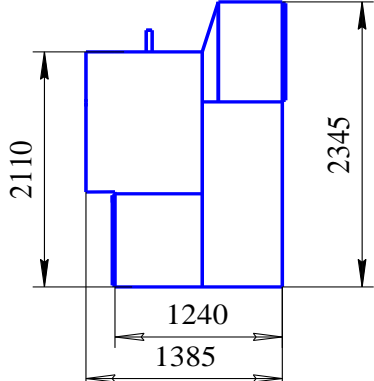
Рисунок Б.5 – Установка и монтаж шкафа КРУ серии КВ-02-59

Приложение В
(Обязательное)

Габаритные размеры модификации КВ-02-59

Таблица В.1

Номинальный ток шкафов 630 – 1600 А

Порядковый номер схемы соединений	
Кабельный ввод снизу в шкаф	
101;102;160;173;174;175;251;299;430;432	
Вид спереди	Вид сбоку
	
Порядковый номер схемы соединений	
Шинный ввод сверху	
110;111;155;176;177;256;265;281;282;282-1;431;433	
Вид спереди	Вид сбоку
	

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.009 РЭ

Лист

53

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

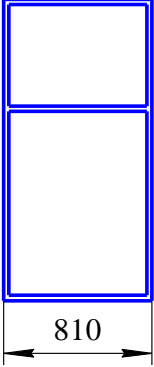
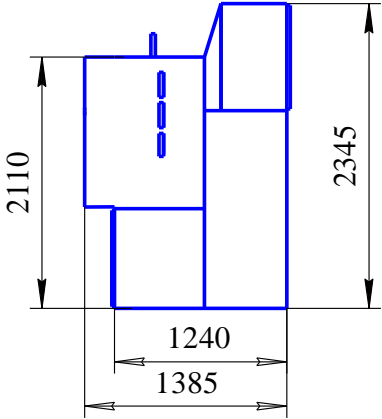
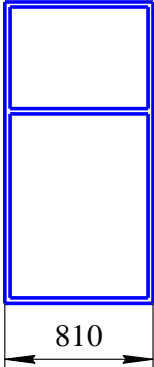
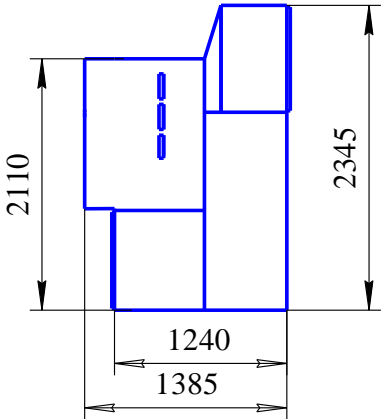
Инв. № дцдл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Продолжение таблицы В.1
Номинальный ток шкафов 630 – 1600 А

Порядковый номер схемы соединений	
Шинный ввод сверху и боковой вывод	
112;113;171;280;289;298	влево
114;115;172;273;279;288	вправо
Вид спереди	Вид сбоку
	
Порядковый номер схемы соединений	
Шинный ввод сбоку	
122;123;126;127;284;291;306;306-1;307	слева
124;125;128;129;285;290;305;305-1;307	справа
Вид спереди	Вид сбоку
	

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
------	------	------------	-------	------

ПЭП.670221.009 РЭ

Лист

54

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дцкл.

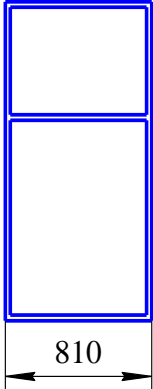
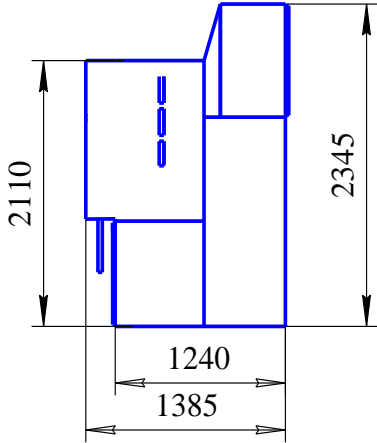
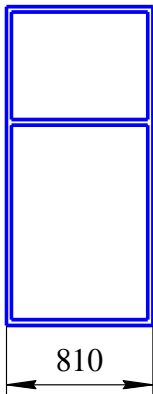
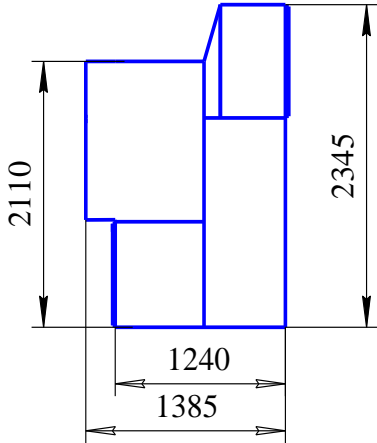
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Продолжение таблицы В.1

Номинальный ток шкафов 630 – 1600 А

Порядковый номер схемы соединений	
Кабельный ввод с боковым выводом	
103;104;144;148;149;225;226;237;238;253;293	влево
105;106;146;148;149;225;226;231;232;252;294	вправо
Вид спереди	Вид сбоку
	
Порядковый номер схемы соединений	
Шкафы специального назначения	
203;255;261;263;269;272;274;275;292;297;310	
Вид спереди	Вид сбоку
	

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
------	------	------------	-------	------

ПЭП.670221.009 РЭ

Лист

55

Продолжение таблицы В.1

Номинальный ток шкафов 2000 – 3100 А

Порядковый номер схемы соединений

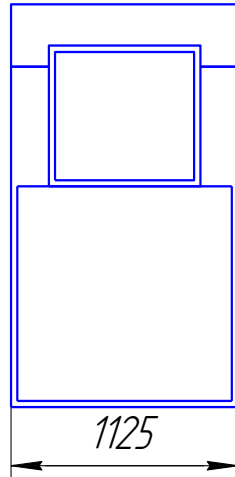
Кабельный ввод снизу в шкафу, шинный вывод вправо, ответвление влево

509;511;527

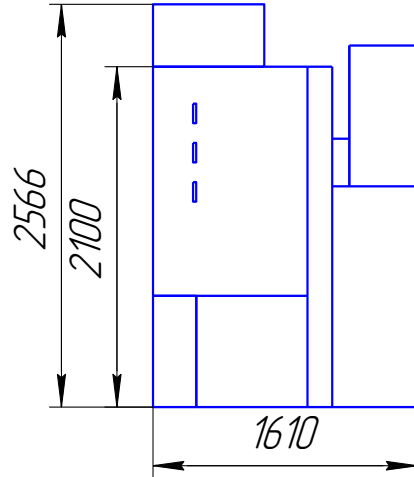
Кабельный ввод снизу в шкафу, шинный вывод влево, ответвление вправо

510;512;526

Вид спереди



Вид сбоку



Порядковый номер схемы соединений

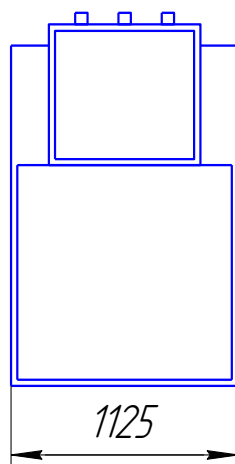
Шинный ввод сверху с шинным выводом влево

113;176-1;177-1;177-4;177-8;183;184;653;655

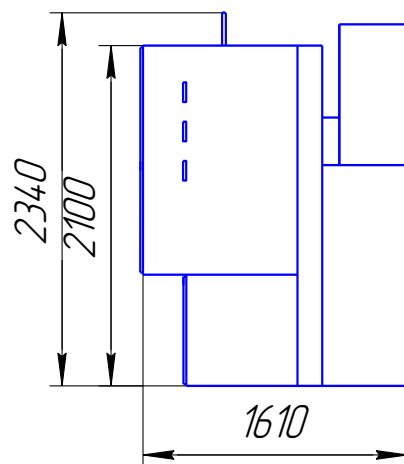
Шинный ввод сверху с шинным выводом вправо

115;176-2;177-2;177-5;177-9;182;185;652;654

Вид спереди



Вид сбоку



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

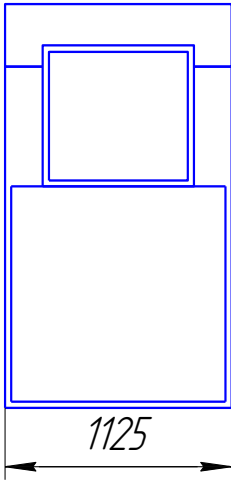
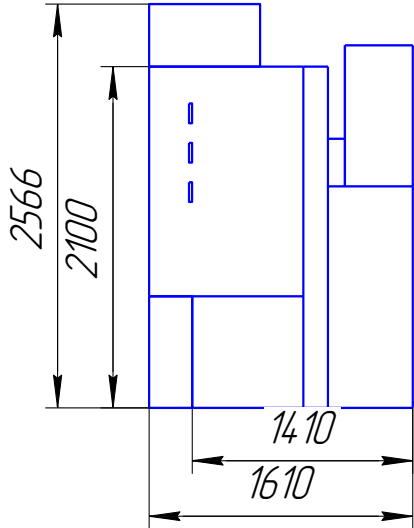
Инв. № дцкл.

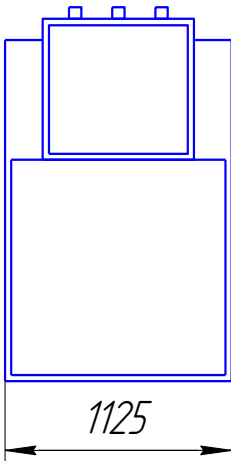
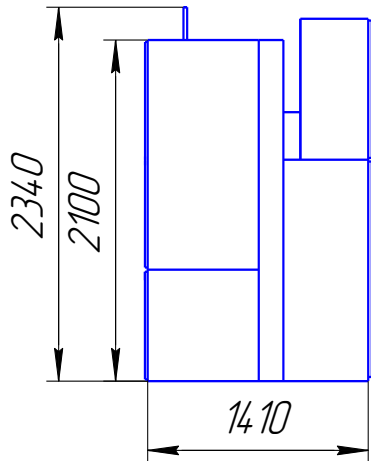
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Продолжение таблицы В.1
Номинальный ток шкафов 2000 – 3100 А

Порядковый номер схемы соединений	
Кабельный ввод снизу в шкафу с боковым шинным выводом	
513;516;518;524;528	влево
513;515;517;525;529	вправо
Вид спереди	Вид сбоку
 <p>1125</p>	 <p>2566 2100 1410 1610</p>

Порядковый номер схемы соединений	
Шинный ввод сверху	
111;112;135;176;176-3;176-4;177;177-3;177-6;177-7;177-10;180;181;255-1;269-1; 269-2;428;647;647-1	
Вид спереди	Вид сбоку
 <p>1125</p>	 <p>2340 2100 1410</p>

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дцкл.

Взам. инв. №

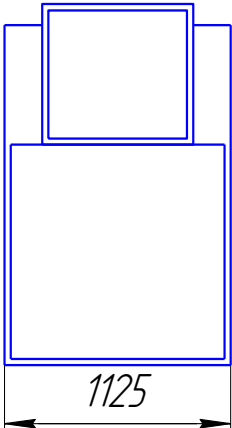
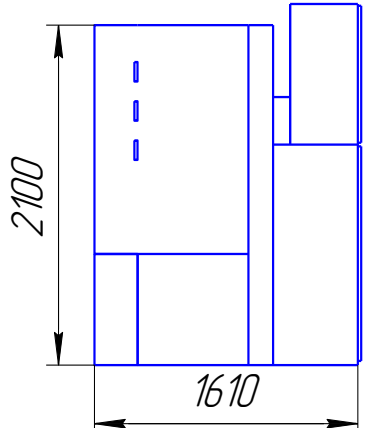
Подп. и дата

Инв. № подл.

Перв. примен.

Справ. №

Продолжение таблицы В.1
Номинальный ток шкафов 2000 – 3100 А

Порядковый номер схемы соединений	
Шинный вывод	
137;187;603;611;631	влево
136;186;602;610;630	вправо
Вид спереди	Вид сбоку
	
Порядковый номер схемы соединений	
Вид спереди	Вид сбоку

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дцкл.

Подп. и дата