



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ПРОМЭНЕРГО»



КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
УСТРОЙСТВА МОДИФИКАЦИИ КВ-02-26

Руководство по эксплуатации
ПЭП. 670221.003 РЭ

г. Чебоксары
2015

Содержание

	Стр.
Вводная часть	3
1 Назначение	5
2 Технические данные	7
3 Состав изделия	9
4 Устройство и работа шкафов КРУ	10
5 Устройство и работа составных частей КРУ	11
6 Инструмент и принадлежности	15
7 Маркировка. Консервация и упаковка	16
8 Общие указания по эксплуатации	18
9 Указание мер безопасности	19
10 Установка и монтаж шкафов КРУ	21
11 Подготовка к работе	24
12 Измерение параметров, регулирование и настройка	25
13 Характерные неисправности и их устранение	26
14 Техническое обслуживание	28
15 Транспортирование, хранение и утилизация	30
16 Гарантии изготовителя	31
Приложения (обязательные):	
Приложение А – Схемы главных цепей шкафов КРУ модификации КВ-02-26	32
Приложение Б – Графический материал	42
Приложение В – Габаритные размеры КРУ модификации КВ-02-26	47

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

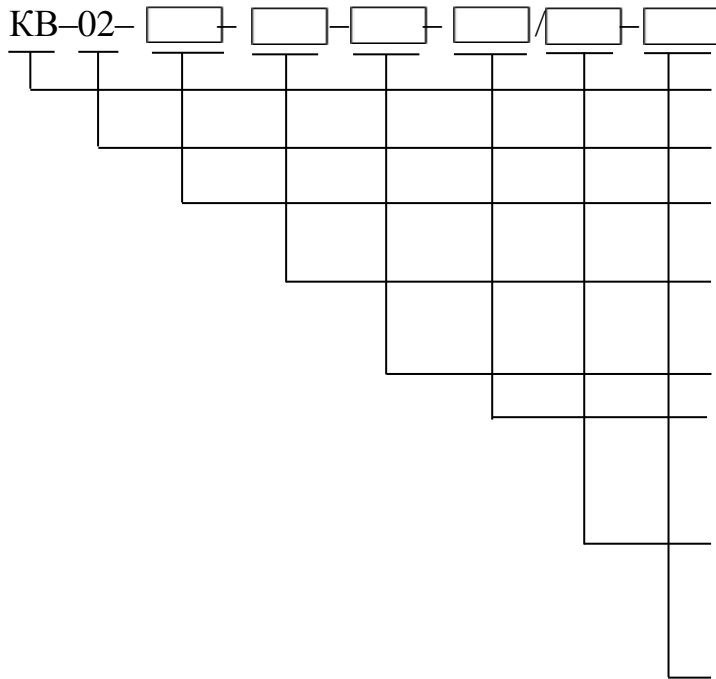
ПЭП.670221.003 РЭ								
Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА МОДИФИКАЦИИ КВ-02-26 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Матвеев			05.15				
Проб.	Великанова			05.15			2	55
Н. бюро	Андреев			05.15				
Н. контр.	Великанова			05.15				
Утв.	Михайлов			05.15				
						ЗАО «Промэнерго»		

Перв. измен.	<p>Руководство по эксплуатации предназначено для изучения комплектных распределительных устройств (далее КРУ) серии КВ-02 модификации 26 (далее КВ-02-26) и правил его эксплуатации. Настоящий документ содержит технические характеристики комплектных распределительных устройств и условий их применения, сведения об устройстве и принципе работы, указания мер безопасности, правила монтажа, подготовки к работе и технического обслуживания, а также сведения о консервации, транспортировании и хранении.</p> <p>Комплектные распределительные устройства КВ-02-26 являются аналогом К-ХП, К-ХХVI, К-ХХVII, а данное руководство по эксплуатации распространяется на все перечисленные виды изделий.</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 рассчитано на обслуживающий персонал, четко представляющий назначение КРУ, его составных частей и прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации высоковольтных распределительных устройств.</p> <p>Кроме того, руководство по эксплуатации 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) 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: высоковольтных выключателей, измерительных трансформаторов, выключателей нагрузки, вентильных разрядников, предохранителей, разъединителей и силовых трансформаторов - приведены в соответствующих параграфах главы 1.8 ПУЭ.</p>			
	Справ. №			
Подп. и дата		Инв.№ дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Инв.№ подл.	Инв.№ подл.	Инв.№ подл.
Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
ПЭП.670221.003 РЭ				Лист
				3

<i>Перв. примен.</i>	<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>
<i>Справ. №</i>	

<i>Подп. и дата</i>	
<i>Инв.№ дудл.</i>	
<i>Взам. инв.№</i>	
<i>Подп. и дата</i>	
<i>Инв.№ подл.</i>	

1.5 Структура условного обозначения шкафов КРУ модификации КВ-02-26:



Комплектное распределительное устройство с выкатным элементом;
 Год разработки - 2002;
 Модификация:
 10 – аналог КРУ-2-10;
 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.

1.6 Пример записи обозначения шкафа модификации КВ-02-26 (при его заказе и записи в документации другого изделия).

Устройство комплектное распределительное КВ-02-26 с вакуумным выключателем, класс напряжения 10 кВ, номер схемы главных цепей 102, номинальный ток главных цепей 630А, номинальный ток отключения 20 кА, климатическое исполнение УЗ:

КВ-02-26-10-102-630/20*-УЗ, ТУ 3414-001-42229919-2014

* КВ-02- [] - [] - [] - [] / [] - []

Для шкафов ТН – не заполнять.

1.7 Если применяется нетиповая схема, то структура условного обозначения не расписывается, а указывается только климатическое исполнение:

КВ-02-26-УЗ.

Перв. измен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

2 Технические данные

2.1 Основные параметры шкафов КРУ

2.1 Основные технические данные КРУ приведены в таблице 1.

Таблица 1

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; 3150
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	
- переменного тока	220
- постоянного тока	110; 220
9 Ток холостого хода, отключаемый разъёмными 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.	

Классификация исполнений шкафов КРУ

2.2.1 Классификация исполнения шкафов КРУ должна соответствовать указанной в таблице 2.

Перв. примен.	4 Устройство и работа шкафов КРУ				
	4.1 Шкафы КРУ состоят из следующих основных сборочных единиц (рисунок Б.1):				
Справ. №	<ul style="list-style-type: none"> – корпуса с аппаратурой 1, стационарно закрепляемого на закладных частях пола распределительного устройства; – выкатного элемента 2; – релейного шкафа 3 - внутри которого расположены устройства защиты и автоматики, аппаратура сигнализации и управления, приборы измерения и другие устройства вспомогательных цепей; – отсека сборных шин 4. 				
	4.2 Шкафы КРУ, предусматривающие установку одного из типов следующего оборудования: выключатель, трансформаторы напряжения, предохранители, разрядники, силовой трансформатор с предохранителями, разъемные контактные соединения главной цепи, имеют выкатной элемент; остальные шкафы его не имеют.				
4.3 Роль шинных и линейных разъединителей выполняют разъемные контактные соединения главной цепи, неподвижная часть которых установлена в корпусе шкафа, а подвижная - на выкатном элементе.					
4.4 Выкатной элемент может занимать относительно корпуса следующие положения: рабочее, разобщенное контрольное и ремонтное. В рабочем и контрольном положениях выкатной элемент находится в фиксированном положении.					
Подп. и дата	4.4.1 В рабочем положении разъемные контакты главных и вспомогательных цепей замкнуты и выкатной элемент полностью подключен для выполнения своих функций.				
Инв.№ дубл.	4.4.2 В разобщенном положении разъемные контакты главной цепи разомкнуты, изоляционный промежуток - в пределах установленных норм, в то время как выкатной элемент механически связан со шкафом. Состояние вспомогательных цепей не устанавливается.				
Взам. инв.№	4.4.3 Контрольное положение - это разобщенное положение выкатного элемента, при котором вспомогательные цепи замкнуты и обеспечивают возможность проведения испытаний выкатного элемента и проверки вспомогательных цепей.				
Подп. и дата	4.4.4 В ремонтном положении выкатной элемент из корпуса шкафа выдвинут полностью, разъединяющие контакты главной цепи разомкнуты; выкатной элемент с установленной на нем аппаратурой может быть подвергнут осмотру и ремонту.				
Инв.№ подл.					
				ПЭП.670221.003 РЭ	Лист
Изм/Лист				№ докумен.	Подп.
				Дата	10

5 Устройство и работа составных частей КРУ

5.1 Корпус шкафа (рисунок Б.1) представляет собой металлическую листовую сварную конструкцию разделенную листом, горизонтальной шторкой 10 и защитными шторками 9 и 14 (рисунок Б.2) на отсеки:

- выкатного элемента;
- верхних разъемных контактов;
- нижних разъемных контактов.

В отдельных исполнениях шкафов отсеки верхних и нижних разъемных контактов могут быть объединены в один, например шкаф шинного ввода.

5.1.1 В отсеке выкатного элемента (рисунок Б.2) находятся:

- направляющие 3 для вкатывания выкатного элемента;
- швеллер 4 с двумя отверстиями для фиксации выкатного элемента в корпусе;
- кронштейны 7, служащие для захвата механизма доводки в момент захода подвижных контактов на неподвижные;
- контакты 6 защитного заземления выкатного элемента; защитные шторки 9 и 14; привод заземляющего разъединителя 5.

5.1.2 В отсеке верхних разъемных контактов расположены неподвижные контакты 10 (рисунок Б.1), закрепленные на опорных изоляторах 7. Лист и горизонтальная шторка 10 (рисунок Б.2) не устанавливается, если отсеки разъемных контактов объединены в один.

5.1.3 В отсеке нижних разъемных контактов расположены: трансформаторы тока 12 (рисунок Б.1) с неподвижными контактами, заземляющий разъединитель 14, трансформаторы тока нулевой последовательности 15.

5.2 Отсеки верхних и нижних разъемных контактов с задней стороны корпуса шкафа закрыты кожухами.

5.3 Отсек сборных шин 4 (рисунок Б.1) устанавливается на корпус шкафа 1 и отделен от отсека верхних разъемных контактов листом с проходными изоляторами 16.

В отсеке размещены сборные шины 5, закрепленные на опорных изоляторах 7 и отпайки 8. Отсек закрыт листом.

5.4 Заземляющий разъединитель 14 (рисунок Б.1) состоит из привода 5 (рисунок Б.2), с которым шарнирно соединены тяга и упор, контролирующее положение упора, отжимаемого выкатным элементом при его перемещении внутрь корпуса. Тяга соединена с валом, несущим подвижные контакты, которые при повороте на себя привода замыкают неподвижные контакты.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Перв. измен.	<p>Во включенном или отключенном положениях заземляющего разъединителя предусмотрена его автоматическая фиксация упором, который с помощью рычага, введенного в его паз, может быть заперт навесным замком.</p> <p>5.5 Защитные шторки складывающегося типа (рисунок Б.2) состоят из двух вертикальных шторок 9, 14 и горизонтальной шторки 10, присоединенной тягой 12 к вертикальным шторкам.</p> <p>5.5.1 Вертикальные шторки выполнены разрезанными по горизонтали, для того, чтобы позволить при отсутствии напряжения на нижних разъемных контактах, повернуть щеколды 13 и открыть шторки 14 отсека нижних разъемных контактов при закрытых шторках 9.</p> <p>При вкатывании выкатного элемента его ролики 8, установленные на швеллере поворачивают вокруг осей 17 рычаги 16, которые своими плечами перемещают вдоль направляющей 19 ролики 18, принадлежащие шторкам 9; последние при этом складываются, а горизонтальная шторка - отодвигается внутрь шкафа. Одновременно, шторки 14, отжимаются выкатным элементом, обеспечивая изоляционное расстояние от них до находящихся под напряжением полюсов выключателя.</p> <p>5.5.2 Упоры, установленные внизу шторок 14, исключают самопроизвольное открывание шторок внутрь шкафа.</p> <p>5.5.3 При выкаченном из корпуса выкатном элементе шторки могут быть закрыты навесным замком через ушки 20.</p> <p>5.5.4 Шкаф, у которого объединены отсек верхних и нижних разъемных контактов, имеет сплошные (неразрезные) вертикальные шторки 15.</p> <p>5.6 Выкатные элементы (рисунки Б.3, Б.4 и Б.5)</p> <p>5.6.1 На фасаде выкатного элемента имеются: рычаг механизма доводки 7, кнопки ручного отключения выключателя (для выключателей с электромагнитным и пружинным приводом), паспортная табличка, место для установки замков оперативной блокировки.</p> <p>5.6.2 На выкатных элементах установлены: верхние 5 и нижние 6 разъемные контакты, ролики 4 для открывания шторок, механизм доводки 7, механизм фиксации, полосы защитного заземления 8, обеспечивающие заземление в рабочем, контрольном и промежуточном (между рабочим и контрольным) положениях выкатного элемента, а также оборудование, определяющее назначение выкатного элемента.</p> <p>5.6.3 Фиксация выкатного элемента в рабочем или контрольном положении осуществляется механизмом доводки 7, состоящего из рычага с роликом, вала фиксации, рычага, а также фиксатором.</p> <p>5.7 Шкафы КРУ оборудованы следующими блокировками:</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв.№ д/дл.					
Взам. инв.№						
	Подп. и дата					
Инв.№ подл.						
	Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.003 РЭ
					12	

Перв. измен.					<p>1) механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное, а также из контрольного положения в рабочее при включенном положении выключателя;</p> <p>2) механическая блокировка, не допускающая включения выключателя при нахождении выкатного элемента в промежутке между контрольным и рабочим положениями;</p> <p>3) механическая блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенном заземляющем разъединителе; она состоит из упора, который контролирует положение вала заземляющего разъединителя и препятствует вкатыванию выкатного элемента;</p> <p>Примечание – Конструктивно шкаф КРУ выполнен таким образом, что включить или выключить заземляющий разъединитель возможно только в ремонтном положении выкатного элемента.</p> <p>4) электромагнитная блокировка, не допускающая включения заземляющего разъединителя при условии, что в рабочем положении находится выкатной элемент в другом шкафу КРУ, от которого возможна подача напряжения в шкаф, где размещен указанный заземляющий разъединитель. Блокировка состоит путевого выключателя, установленного в корпусе шкафа, блок-замка, штепсельной розетки, установленных на листе;</p> <p>5) электромагнитная блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя, перемещения в рабочее положение выкатного элемента в другом шкафу КРУ, от которого возможна подача напряжения на шкаф, где размещен заземляющий разъединитель.</p> <p>5.8 Цепи вспомогательных соединений выкатного элемента и релейного шкафа соединяют между собой гибкой связью со штепсельным разъемом 3 (рисунки Б.3, Б.4 и Б.5). Для защиты проводов гибкой связи от механических повреждений применен металлический рукав.</p> <p>Штепсельный разъем состоит из двух частей: неподвижная часть разъема - колодка установлена в релейном шкафу, а подвижная часть – вставка, находится на конце гибкой связи, другой конец которой закреплен на выкатном элементе.</p> <p>5.8.1 Сочленение колодки со вставкой возможно только при совпадении шпоночного выступа со шпоночным пазом в корпусе вставки. Для предотвращения возможного закорачивания или соединения между собой цепей, имеющих разную полярность, необходимо при сочленении штепсельного разъема обращать особое внимание на точное совпадение рисок, нанесенных на корпусе релейного шкафа и вставке штепсельного разъема.</p> <p>5.8.2 Сочленение и расчленение штепсельного разъема осуществляется воздействием оператора на вставку (усилие прикладывается легким покачивани-</p>
	Справ. №				
Подп. и дата					
Инв.№ дубл.					
Взам. инв.№					
Подп. и дата					
Инв.№ подл.					
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.003 РЭ	Лист 13

Перв. измен.	<p>ем вставки); при этом соединительная гайка должна свободно вращаться без приложения дополнительных усилий.</p> <p>5.9 Релейный шкаф (рисунок Б.7) представляет собой металлическую конструкцию с поворотной панелью 1 для установки релейной аппаратуры 2. Дверь 4 является фасадом релейного шкафа, на котором размещаются приборы измерения, аппаратура управления 8 и 10, сигнализации 5 и 6, счетчики электроэнергии 9.</p> <p>5.9.1 Для выполнения монтажа вспомогательных соединений и опробования мест подключения контрольных кабелей, на задней стенке и днище релейного шкафа установлены клеммные зажимы 3 и 14.</p> <p>5.9.2 В стенках релейного шкафа предусмотрены отверстия для выхода жгутов к аппаратуре блокировки и освещения, находящихся в других частях шкафа КРУ.</p> <p>5.9.3 Дверь 4 шкафа закрывается замком 15. При открывании дверь фиксируется ограничителем в крайнем положении.</p> <p>5.9.4 Состав аппаратуры и ее соединения определяется электрическими схемами в конкретном заказе.</p>								
	Справ. №	<p>5.10 Шинопровод</p> <p>5.10.1 Шинопровод (рисунок Б.8) применяется для соединения сборных шин противостоящих секций КРУ и поставляется заводом-изготовителем комплектно со шкафами, если поставка его предусмотрена при оформлении заказа на КРУ.</p> <p>5.10.2 Шинопровод состоит из двух переходных коробов поз. 5, двух угловых секций поз. 2 и 3, и средней секции поз. 1.</p> <p>5.10.3 Последовательность сборки шинного моста следующая: на стойки шкафа отсека сборных шин устанавливаются переходные короба поз. 5, затем к коробам крепятся угловые короба поз. 2 и 3.</p> <p>5.10.4 В том случае, когда расстояние между фасадами шкафов большое и не позволяет обойтись только при помощи угловых секций, устанавливается средняя секция. Каждая секция имеет жесткий каркас из оцинкованного металла, собранный на заклепках.</p> <p>5.10.5 Сверху и снизу к каркасу крепятся съемные крышки.</p> <p>5.10.6 Внутри шинопровода устанавливаются опорные изоляторы с шиндержателями и токоведущие шины. Материал шин зависит от номинального тока изделия.</p> <p>5.10.7 На боковой стенке каркаса шинопровода устанавливаются кронштейны, служащие для крепления коробов, в которых прокладывают жгуты для монтажа вспомогательных цепей. Жгуты укладываются в короба и для защиты от механических повреждений закрываются крышками.</p>							
Подп. и дата		Инв.№ дробл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.	ПЭП.670221.003 РЭ			
	Изм								

6 Инструмент и принадлежности

6.1 К каждому заказу КРУ поставляются специальный инструмент и принадлежности.

6.2 Для включения и отключения заземляющего разъединителя предназначен рычаг ПЭП.026.01.02.01.000.

6.3 Для перемещения выкатного элемента в рабочее положение и обратно предназначен рычаг ПЭП.026.01.02.02.000.

6.4 Для ручного включения выключения с электромагнитным приводом предназначен рычаг ПЭП.026.01.02.03.000.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

ПЭП.670221.003 РЭ

Лист

15

Изм Лист № докумен. Подп. Дата

Перв. примен.		<p>7 Маркировка. Консервация и упаковка</p> <p>7.1 Маркировка</p> <p>7.1.1 Маркировка шкафов КРУ и выкатных элементов должна соответствовать требованиям ГОСТ 14693.</p> <p>7.1.2 Каждый шкаф КРУ должен иметь табличку с указанием порядкового номера шкафа в КРУ.</p> <p>7.1.3 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; – условное обозначение типа КРУ; – 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; – знак соответствия по ГОСТ Р 50460; – обозначение технических условий; – надпись «Сделано в России». <p>7.1.4 Табличка устанавливается внутри отсека выкатного элемента.</p> <p>7.1.5 Позиционные обозначения элементов вспомогательных цепей маркируются согласно схеме электрической принципиальной.</p> <p>7.1.6 Транспортная маркировка тары шкафа КРУ выполняется по ГОСТ 14693 и ГОСТ 14192.</p> <p>7.1.7 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> <ul style="list-style-type: none"> – габаритные размеры; – предупредительные и манипуляционные знаки: «Верх», «Осторожно, хрупкое», «Место строповки» и знак "Центр тяжести". 		
	Справ. №			
Подп. и дата				
Инв.№ дубл.				
Взам. инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.		<p style="text-align: center;">ПЭП.670221.003 РЭ</p>		
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист 16

Перв. примен.	7.2 Консервация и упаковка			
	7.2.1 Способы консервации и виды упаковки шкафов КРУ – по ГОСТ 23216.			
Справ. №	7.2.2 Все наружные контактные поверхности, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортировки предохраняются от коррозии при помощи защитной консервирующей смазки.			
	7.2.3 Консервации подлежат контактные поверхности, трущиеся части механизмов, поверхности табличек.			
7.2.4 Все подвижные части шкафов перед упаковкой должны быть надежно закреплены для исключения их смещений и механических повреждений во время транспортирования.				
7.2.5 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.				
7.2.6 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.				
Подп. и дата	7.2.7 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.			
Инв.№ дудл.	7.2.8 Запасные части и принадлежности, завернутые в упаковочную бумагу или картонные коробки, укладываются внутрь шкафа, а рычаг ручного включения прикрепляется к фасаду шкафа.			
Взам. инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
ПЭП.670221.003 РЭ				Лист
				17

8 Общие указания по эксплуатации

8.1 Персонал, обслуживающий КРУ должен представлять назначение его отдельных частей, их взаимодействие и состояние во время работы, а также знать и выполнять требования настоящей инструкции.

При эксплуатации КРУ необходимо дополнительно руководствоваться инструкциями по эксплуатации на установленное в КРУ оборудование.

Инструкция по эксплуатации на основное оборудование входит в комплект поставки КРУ.

8.2 В период эксплуатации:

1) все контактные поверхности и детали, не имеющие антикоррозийных покрытий, должны быть покрыты смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433, ЭПС-98 ТУ0254-002-47926093-2001 или другой смазкой с аналогичными свойствами;

2) во избежание поломки шторочного механизма перед выкатыванием выкатного элемента в корпус шкафа защитные шторки должны быть освобождены от навесного замка;

3) при сочленении штепсельного разъема, во избежание закорачивания вспомогательных цепей, следует особое внимание обращать на предварительное совпадение рисок на корпусе релейного шкафа и вставке штепсельного разъема. Штепсельный разъем необходимо оберегать от ударов и падений;

4) перед выкатыванием выкатного элемента в ремонтное положение необходимо расчленить штепсельный разъем;

5) 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;

6) релейный шкаф, при необходимости, может быть снят с корпуса шкафа. При снятии релейного шкафа надо помнить:

– на токовом ряде зажимов необходимо закоротить выводы трансформаторов тока;

– во избежание поломки колодки штепсельного разъема, которая выходит за габарит релейного шкафа на 20 мм, складирование релейных шкафов допускается только на специальных стендах;

7) при выкатывании и выкатывании выкатного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно должны быть отперты блокировочные замки;

8) **ЗАПРЕЩАЮТСЯ** какие-либо манипуляции с потоками проводов релейного шкафа при температуре ниже минус 15 °С.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Перв. примен.	<p>9 Указание мер безопасности</p> <p>9.1 Указания мер безопасности при монтаже</p> <p>9.1.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы со шкафами КРУ должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76.</p> <p>9.1.2 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>9.1.3 Закладные швеллеры должны быть надежно заземлены.</p> <p>9.1.4 При монтаже силовых разделок силовых и контрольных кабелей следует руководствоваться соответствующими инструкциями.</p> <p>9.2 Указания мер безопасности при эксплуатации</p> <p>9.2.1 При эксплуатации шкафов КРУ должны соблюдаться «Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций», а также требования ГОСТ 12.3.019.</p> <p>9.2.2 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>9.2.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ без снятия напряжения с шин и их заземления проникать в высоковольтные отсеки шкафов КРУ и производить какие-либо работы.</p> <p>9.2.4 Корпус шкафа КРУ должен быть надежно заземлен.</p> <p>9.2.5 Перед включением заземляющего разъединителя необходимо открыть соответствующие шторки и убедиться в отсутствии напряжения на то-коведущих частях с помощью указателя напряжения.</p> <p>9.2.6 Работы в кабельном отсеке разрешается производить при отсутствии напряжения на шинных разъёмных контактах, включенном заземляющем разъединителе и при запертых на навесной замок верхних шторках.</p> <p>9.2.7 Работы в отсеке выкатного элемента производить только при закрытых запертых на навесной замок шторках. ЗАПРЕЩАЕТСЯ поднимать автоматические защитные шторки от руки.</p> <p>9.2.8 Работы на оборудовании выкатного элемента производить только в ремонтном положении.</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв.№ дубл.					
Взам. инв.№						
	Подп. и дата					
Инв.№ подл.						
	Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670221.003 РЭ
					19	

Перв. примен.	10 Установка и монтаж шкафов КРУ			
	10.1 Требования к месту установки			
Справ. №	10.1.1 Установка шкафов КРУ должна производиться в помещении с законченными отделочными работами. Помещение должно быть защищено от проникновения влаги, пыли и вредных промышленных газов.			
	10.1.2 Установку и крепление шкафов КРУ необходимо предусмотреть таким образом, чтобы дно с рельсами было на уровне чистого пола, что необходимо для плавного вката и выката выкатного элемента. Установка шкафов ниже или выше уровня чистого пола запрещается. Отделку чистого пола рекомендуется производить после окончания монтажа КРУ.			
ЗАПРЕЩАЕТСЯ установка шкафов КРУ ниже или выше уровня чистого пола. Отделку пола рекомендуется производить после окончания монтажа КРУ.				
10.1.3 Установка и монтаж шкафов производится согласно их расположению в электрической схеме подстанции. Выкатные элементы при проведении установочных и монтажных работ следует из отсеков удалить.				
10.1.4 До начала монтажа необходимо проверить правильность выполнения закладных частей основания под КРУ. Неправильное их выполнение может привести к деформации корпусов, что в свою очередь, потребует дополнительной регулировки многих элементов конструкции.				
10.1.5 К закладным основаниям предъявляются следующие требования:				
1) закладные основания должны быть выполнены из рихтованных швеллеров профиля, не менее №12;				
2) неплоскостность несущих поверхностей швеллеров не должны превышать 1 мм на площади основания шкафа. В случае необходимости закладные основания должны быть выровнены применением металлических прокладок, которые привариваются к швеллерам;				
3) закладные швеллеры в двух местах должны быть соединены с контуром заземления полосовой сталью сечением не менее 40x4 мм ² .				
10.1.6 Расположение закладных швеллеров и кабельных проемов должно быть выполнено в соответствии с рисунком Б.6.				
10.2 Операции по установке и монтажу шкафов КРУ.				
10.2.1 Распакуйте шкафы перед установкой в помещение распреустройства. Начинайте распаковку шкафов с боковых щитов ящика.				
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ д-ла	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
ПЭП.670221.003 РЭ				Лист
				21

Перв. примен.	<p>На время транспортирования выкатной элемент жестко закреплен транспортировочными уголками к корпусу шкафа.</p> <p>10.2.2 Производите перемещение шкафов КРУ к месту их установки на поддонах.</p> <p>10.2.3 Устанавливайте шкафы в следующей последовательности:</p> <p>1) снимите шкаф с поддона, предварительно освободив его от закрепления к поддону;</p> <p>2) установите шкафы КРУ в соответствии со схемой электрической расположения КРУ на закладные основания. При этом к установке последующего шкафа приступайте только после проверки правильности положения предыдущего;</p> <p>3) выкатите выкатной элемент из корпуса шкафа, предварительно сняв транспортировочные уголки жестко скрепляющие выкатной элемент с корпусом шкафа.</p> <p>Корпус шкафа установлен правильно, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нет качаний корпуса (для устранения качания и перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 2 мм); – нижняя рама корпуса расположена горизонтально (по уровню); – корпус не имеет наклона по фасаду и по глубине (отсутствие наклона проверяется отвесом); – обеспечено плотное прилегание стенок двух, рядом установленных шкафов. В случае неплотного прилегания стенок возможна деформация корпусов шкафов при стягивании их стыковочными болтами; <p>4) состыкуйте шкафы КРУ и отсеки сборных шин;</p> <p>5) распакуйте сборные шины и установите их в отсеках сборных шин, начиная с фазы «С»;</p> <p>6) закрепите сборные шины на изоляторах;</p> <p>7) присоедините отпайки к сборным шинам;</p> <p>8) в шкафах с кабельной сборкой установите шины в отсеках нижних разъемных контактов;</p> <p>9) установите шинный мост;</p> <p>10) вкатите выкатные элементы в шкафы для проверки правильности монтажа.</p> <p>Сочленение разъемных контактных соединений осуществляется следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> – места входа неподвижных контактов в подвижные смажьте смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433, ЭПС-98 ТУ0254-002-47926093-2001 или другой смазкой с аналогичными свойствами; 			
	Справ. №			
Подп. и дата		Инв.№ дцкл.	Взам. инв.№	Подп. и дата
Инв.№ подл.	Изм	Лист	№ докумен.	Подп.
				Дата
ПЭП.670221.003 РЭ				Лист
				22

Перв. измен.	<p>– затем, подвижные разъемные контакты установить в крайнее нижнее положение и вкатить выкатной элемент в крайнее рабочее положение.</p> <p>По следу, оставленному подвижным разъемным контактом на неподвижном, определить правильность их сочленения.</p> <p>То же проделать при поднятии подвижных разъемных контактов в крайнее верхнее положение.</p> <p>В обоих случаях при вхождении неподвижных разъемных контактов в подвижные обеспечивается их надежное сочленение при эксплуатации.</p> <p>11) выкатите выкатные элементы;</p> <p>12) приварите нижние рамы корпусов к закладным швеллерам согласно рисунка Б.6. Приварка к заземленным закладным швеллерам должна обеспечивать надежное защитное заземление шкафов;</p> <p>13) при одностороннем обслуживании разделку силового кабеля производите через отсек выкатного элемента при полностью открытых шторках. Для удобства работы допускается демонтаж шин кабельной сборки и трансформаторов тока, с последующей проверкой сочленения контактов;</p> <p>14) проложите шинки вспомогательных цепей согласно монтажа электрического и закрепите их на блоках отпаяк, руководствуясь имеющейся маркировкой.</p> <p>Соединение шинок вспомогательных цепей двух соседних шкафов КРУ, установленных на расстоянии, выполнить контрольным кабелем.</p>				
	Справ. №				
Подп. и дата		Инв.№ дцкл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	
Инв.№ подл.	Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	
ПЭП.670221.003 РЭ					Лист
					23

11 Подготовка к работе

11.1 Перед включением шкафов КРУ в эксплуатацию необходимо тщательно осмотреть и при необходимости отрегулировать все элементы шкафа.

11.2 Для этого:

- 1) снимите консервирующую смазку ветошью, смоченной в бензине;
- 2) проверьте работу механизмов, защитных шторок, заземляющего разъединителя, электромагнитной блокировки, механизма доводки выкатного элемента, его фиксации и блокировку;
- 3) проверьте правильность сочленения штепсельного разъема;
- 4) осмотрите и подтяните болтовые соединения главных цепей, винты вспомогательных цепей, болтовые соединения;
- 5) возобновите покрытие смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433, ЭПС-98 ТУ0254-002-47926093-2001 или другой смазкой с аналогичными свойствами, обратите особое внимание на смазку трущихся частей разъемных контактов главных цепей и контактов заземления;
- 6) проверьте сочленение разъемных контактов главных цепей выкатного элемента и корпуса шкафа.

11.3 Измерьте значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением. Величина замеренного сопротивления не должна превышать величины указанной в ГОСТ 12.2.007.0-75.

11.4 Произведите проверку (при необходимости наладку) и испытание выключателей с приводом, измерительных трансформаторов и релейной аппаратуры. Результаты испытаний должны быть оформлены соответствующими протоколами согласно «Правилам технической эксплуатации».

Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Инв.№ дудл.	Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.	ПЭП.670221.003 РЭ				Лист
							Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

12 Регулирование

12.1 Шкафы КРУ поставляются заказчику полностью отрегулированными.

12.2 В случае необходимости может быть осуществлена подрегулировка следующих элементов:

- заход разъемных контактов главных цепей - изменением количества пластин;
- заход контактов заземляющего разъединителя - изменением длины тяги;
- захват механизмом доводки за кронштейн 7 (рисунок Б.2) корпуса шкафа.

Перв. измен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

ПЭП.670221.003 РЭ

Лист

25

Изм Лист № докумен. Подп. Дата

13 Характерные неисправности и их устранение

13.1 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.	Отсутствие смазки на разъемных контактах.	Произвести смазку подвижных и неподвижных контактов.	Смазка ЦИАТИМ-221 или другая с аналогичными свойствами.
2 Несоосность контактов больше допустимой (5 мм).	Некачественно отрегулированы.	Отрегулировать неподвижные разъемные контакты при помощи пластин.	
3 Слабое нажатие ламелей на шину подвижного и неподвижного контактов.	Ослаблены пружины разъемных контактов.	Заменить пружины.	Нажатие пары ламелей должно быть не менее 8 кгс.
4 Выкатной элемент не фиксируется в рабочем или контрольном положении.	Заедание стопоров в отверстиях полосы корпуса шкафа.	Допускается путем подпиливания (не более 2 мм) отверстия в полосе добиться исключения заедания.	При этом обеспечить нормальный заход неподвижного разъемного контакта в подвижный.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Продолжение таблицы 3

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
5 Заземляющий разъединитель не доходит полностью до включенного положения.	Некачественно отрегулирован.	Произвести регулировку неподвижного контакта и заземляющего разъединителя.	
6 Дефект опорного или проходного изолятора (трещина, скол глазури и т.д.).	Недопустимые механические нагрузки.	Устранить недопустимые нагрузки и заменить изолятор.	

13.2 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

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Перв. примен.	14 Техническое обслуживание и ремонт			
	14.1 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. №	14.2 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	14.3 Во время осмотров необходимо обращать внимание на:			
	1) состояние изоляции (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов); 2) состояние сети освещения и заземления; 3) уровень масла в цилиндрах выключателей, отсутствие течи масла у выключателей и маслонаполненных трансформаторов; 4) состояние (плотность затяжки) болтовых контактных соединений главных сетей; 5) состояние (плотность затяжки) рядов клеммных режимов, переходов вспомогательных цепей на дверь релейного шкафа, гибких связей, штепсельных разъемов, реле и приборов электрического монтажа; 6) действие кнопок местного управления выключателей, находящихся в испытательном положении.			
Инв.№ д/д/л	14.4 При текущем ремонте необходимо устранить дефекты обнаруженные при техническом обслуживании и во время ремонта.			
	14.4.1 После текущего ремонта произвести испытания встроенного в шкафы КРУ оборудования в соответствии с нормами.			
Взам. инв.№	14.5 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.			
	14.5.1 При капитальном ремонте необходимо устранить дефекты с учетом требований, изложенных в п. 14.6, а также заменить изношенные части механиз-			
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
ПЭП.670221.003 РЭ				Лист
				28
Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	

Перв. примен.	<p>мов, поврежденные контакты главных цепей, поврежденные изоляторы, восстановить лакокрасочные покрытия на поврежденных участках шкафов.</p> <p>Капитальный ремонт встроенного в шкафы оборудования производится с учетом требований, наложенных в инструкциях заводов-изготовителей этого оборудования.</p> <p>14.5.2 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>14.6 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. №			
Подп. и дата				
Инв.№ дцкл.				
Взам. инв.№				
Подп. и дата				
Инв.№ подл.				
Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
ПЭП.670221.003 РЭ				Лист
				29

15 Транспортирование, хранение и утилизация

15.1 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. 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.

15.2 Шкафы КРУ модификации КВ-02-26 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.

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

15.4 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.

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

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

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

15.8 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.

15.9 По принципу действия и конструкции КРУ модификации КВ-02-26 при транспортировании, хранении и эксплуатации не оказывают отрицательного воздействия на состояние окружающей среды и человека.

15.10 КРУ модификации КВ-02-26 после окончания срока эксплуатации не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

15.11 При утилизации КРУ модификации КВ-02-26 могут использоваться типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электротехники.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

ПЭП.670221.003 РЭ

Лист

30

Изм/Лист № докумен. Подп. Дата

16 Гарантии изготовителя

16.1 Полный установленный срок службы КРУ модификации КВ-02-26 не менее 30 лет при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс.

Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав оборудования КРУ, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.

16.2 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.

16.3 Изготовитель гарантирует соответствие КРУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа, установленных ТУ 3414-001-43229919-2014.

ВНИМАНИЕ!

Гарантийные обязательства прекращаются:

- 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.

<i>Перв. примен.</i>					
<i>Справ. №</i>					
<i>Подп. и дата</i>					
<i>Инв.№ дудл.</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.670221.003 РЭ
					<i>Лист</i> 31

Приложение А
(обязательное)
Таблица А.1 – Схемы главных цепей шкафов КРУ модификации КВ-02-26
Номинальный ток шкафов 630 – 1600 А

Схема главных цепей								
№ схемы	101	102	103	104	105	106	108	109
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600							
Максимальное количество силовых кабелей	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	1(3x240)	1(3x240)
Схема главных цепей								
№ схемы	110	111	112	113	114	115	122	123
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600							
Максимальное количество силовых кабелей	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы А.1
Номинальный ток шкафов 630 – 1600

Схема главных цепей		124		125		126		127		128		129		142		144
	№ схемы	124	125	126	127	128	129	127	128	129	128	129	142	144	144	
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600															
Максимальное количество силовых кабелей	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	
Схема главных цепей		146		148		149		150		151		152		153		154
	№ схемы	146	148	149	150	151	152	150	151	152	153	154	153	154	154	
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600															
Максимальное количество силовых кабелей	1(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	

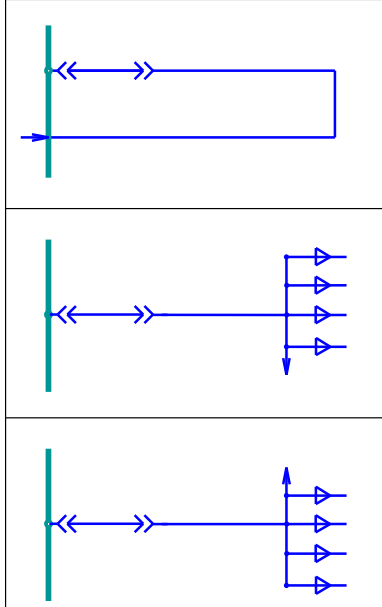
Продолжение таблицы А.1
Номинальный ток шкафов 630 – 1600 А

Схема главных цепей		155	156						
	№ схемы	155	156	159	160	167	168	171	172
Номинальный ток, А	630								
Максимальное количество силовых кабелей	1(3x240)	—			1(3x240)	—			
	Схема главных цепей								
№ схемы	201	202	226	232	238	251	252	253	
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600								
Максимальное количество силовых кабелей	—	—	4(3x240)	4(3x240)	4(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	1(3x240)	
	Схема главных цепей								

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

Схема главных цепей		279		280		281		282		283		288		289		290
№ схемы	630; 1000; 1600															
Номинальный ток, А	630															
Максимальное количество силовых кабелей	1(3x240)															
Схема главных цепей		291		295		413		414		425		426		427		428
№ схемы	630; 1000; 1600															
Номинальный ток, А	630; 1000; 1600															
Максимальное количество силовых кабелей	4(3x240)															

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

<p>Схема главных цепей</p> 	635	636	647	
<p>№ схемы</p>	630; 1000; 1600			
<p>Номинальный ток, А</p>	4(3x240)	4(3x240)		
<p>Максимальное количество силовых кабелей</p>	-			
<p>Схема главных цепей</p>				
<p>№ схемы</p>				
<p>Номинальный ток, А</p>				
<p>Максимальное количество силовых кабелей</p>				

Продолжение таблицы А.1
Номинальный ток шкафов 2000 – 3150 А

Схема главных цепей								
№ схемы	119	127	129	133	134	136	137	138
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150							
Максимальное количество силовых кабелей	-	-	-	-	-	-	-	-
Схема главных цепей								
№ схемы	139	140	415	416	417	418	419	420
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150							
Максимальное количество силовых кабелей	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы А.1
Номинальный ток шкафов 2000 – 3150 А

Схема главных цепей								
№ схемы	421	422	504	505	507	508	509	510
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150							
Максимальное количество силовых кабелей	—	—	12(3x240)			10(3x240)		
Схема главных цепей								
№ схемы	511	512	513	515	516	517	518	637
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150							
Максимальное количество силовых кабелей	10(3x240)		12(3x240)			—		

Продолжение таблицы А.1
Номинальный ток шкафов 2000 – 3150 А

Схема главных цепей		638		639		640		641		642		643		644
№ схемы	2000; 2500; 3150													
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150													
Максимальное количество силовых кабелей	-													
Схема главных цепей														
№ схемы														
Номинальный ток, А	2000; 2500; 3150													
Максимальное количество силовых кабелей	-													

Перв. примен.

Справ. №

Приложение Б (обязательное) Графический материал

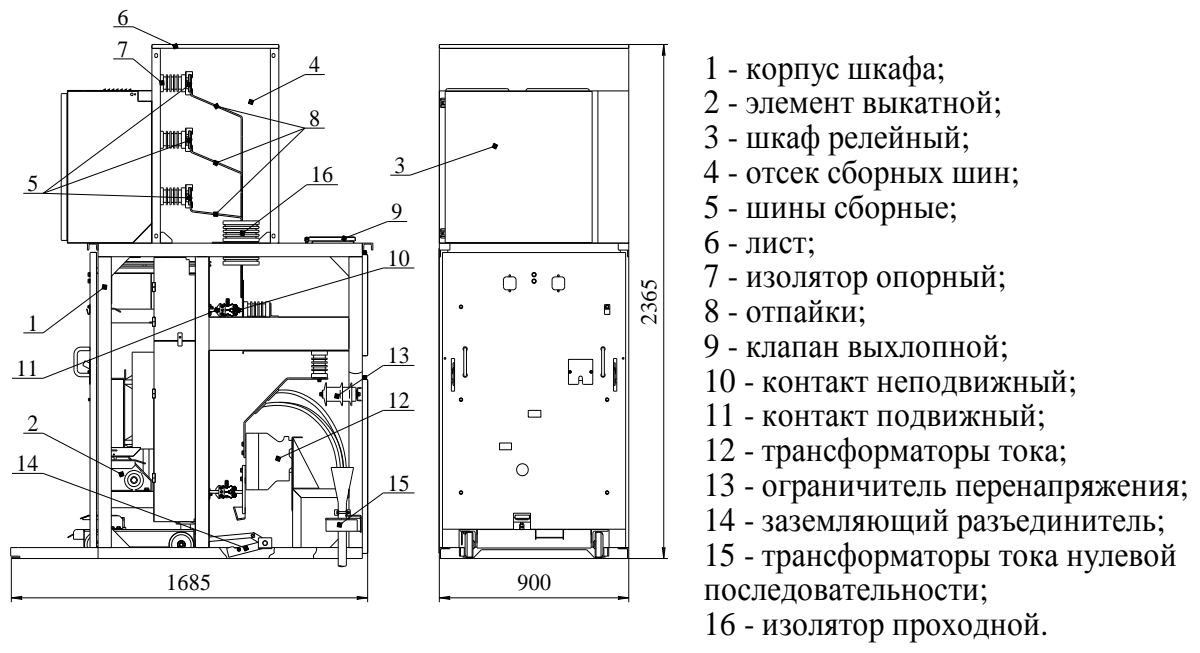


Рисунок Б.1 – Шкаф серии КВ-02-26

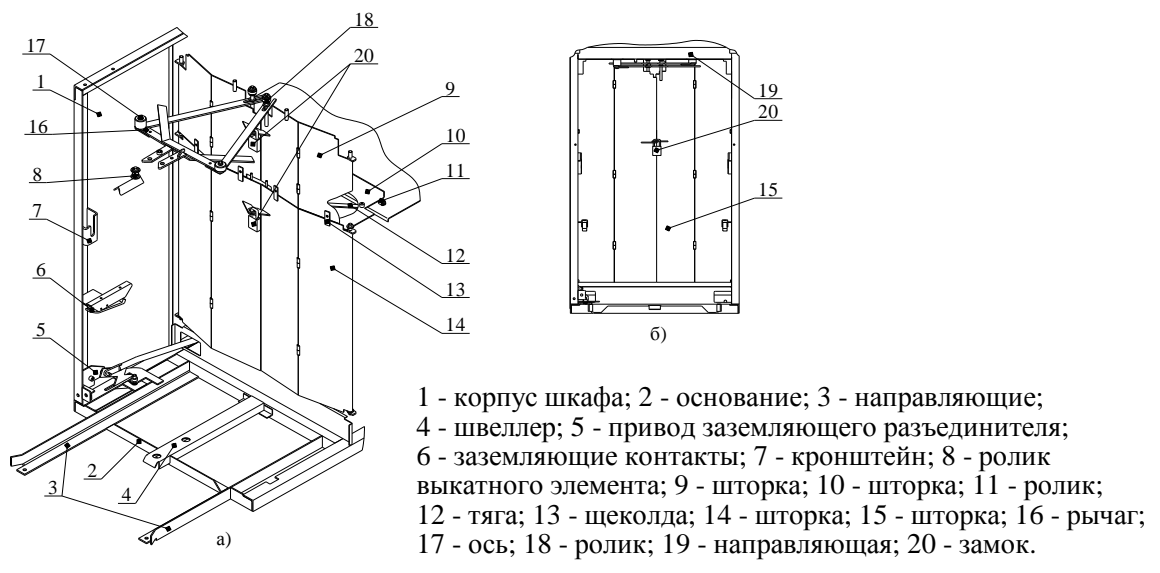


Рисунок Б.2 – Отсек выкатного элемента, шторочный механизм

а) – шторки, закрывающие отсеки верхних и нижних разъемных контактов;
 б) – шторки, закрывающие объединенные отсеки верхних и нижних разъемных контактов

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

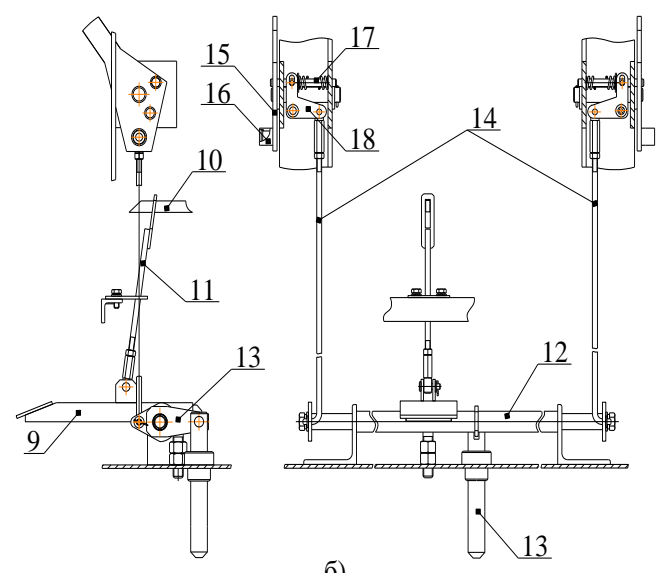
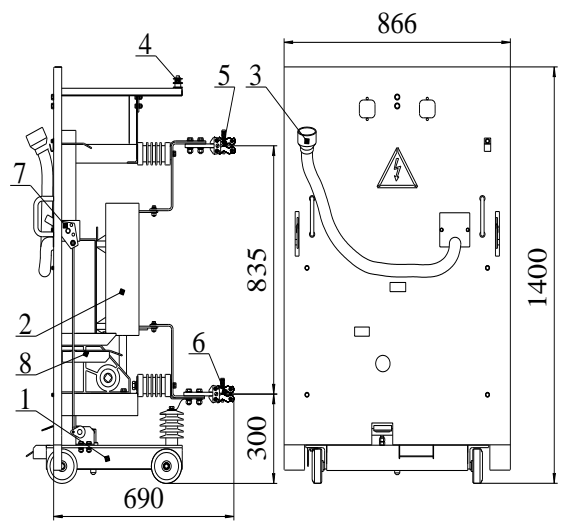
Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.003 РЭ



а)

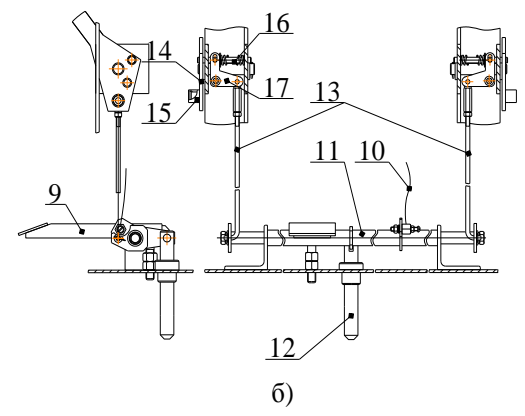
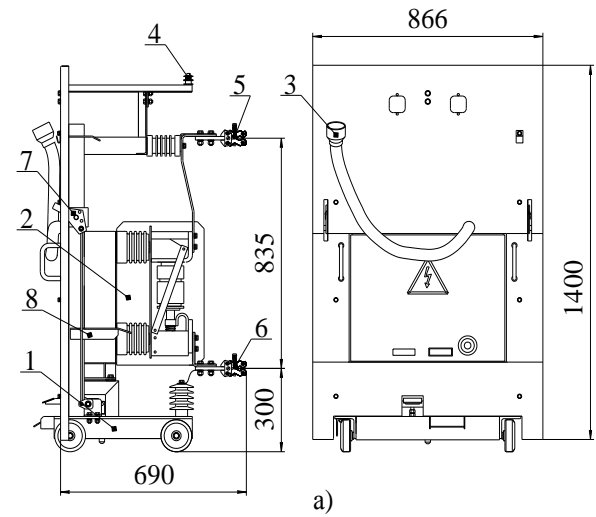
б)

1 - каркас выкатной тележки; 2 - выключатель ВВТЭ-М; 3 - разъем штепсельный; 4 - ролик; 5 - контакт верхний; 6 - контакт нижний; 7 - механизм доводки; 8 - полоса защитного заземления; 9 - педаль; 10 - рычаг выключателя; 11 - тяга; 12 - вал; 13 - фиксатор; 14 - тяга; 15 - рычаг; 16 - ролик; 17 - вал фиксации; 18 - рычаг.

Рисунок Б.3 – Выкатной элемент с выключателем ВВТЭ-М-10

а) – выкатной элемент;

б) – блокировка выкатного элемента



а)

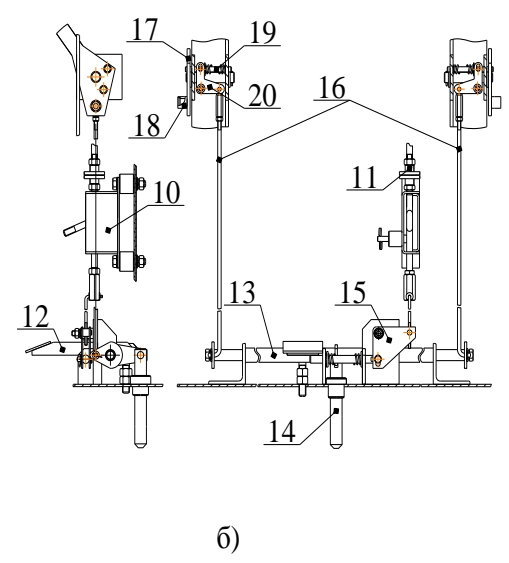
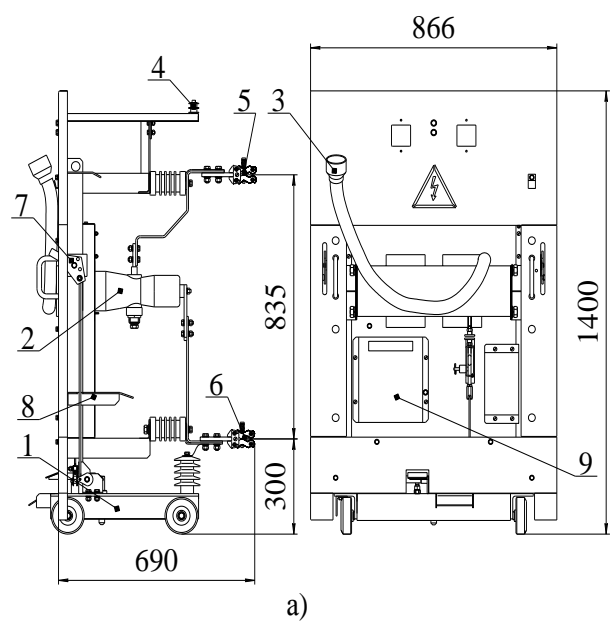
б)

1 - каркас выкатной тележки; 2 - выключатель ВБЭ; 3 - разъем штепсельный; 4 - ролик; 5 - контакт верхний; 6 - контакт нижний; 7 - механизм доводки; 8 - полоса защитного заземления; 9 - педаль; 10 - тросик выключателя; 11 - вал; 12 - фиксатор; 13 - тяга; 14 - рычаг; 15 - ролик; 16 - вал фиксации; 17 - рычаг.

Рисунок Б.4 – Выкатной элемент с выключателем ВБЭ-10

а) – выкатной элемент; б) – блокировка выкатного элемента

Перв. примен.
Справ. №



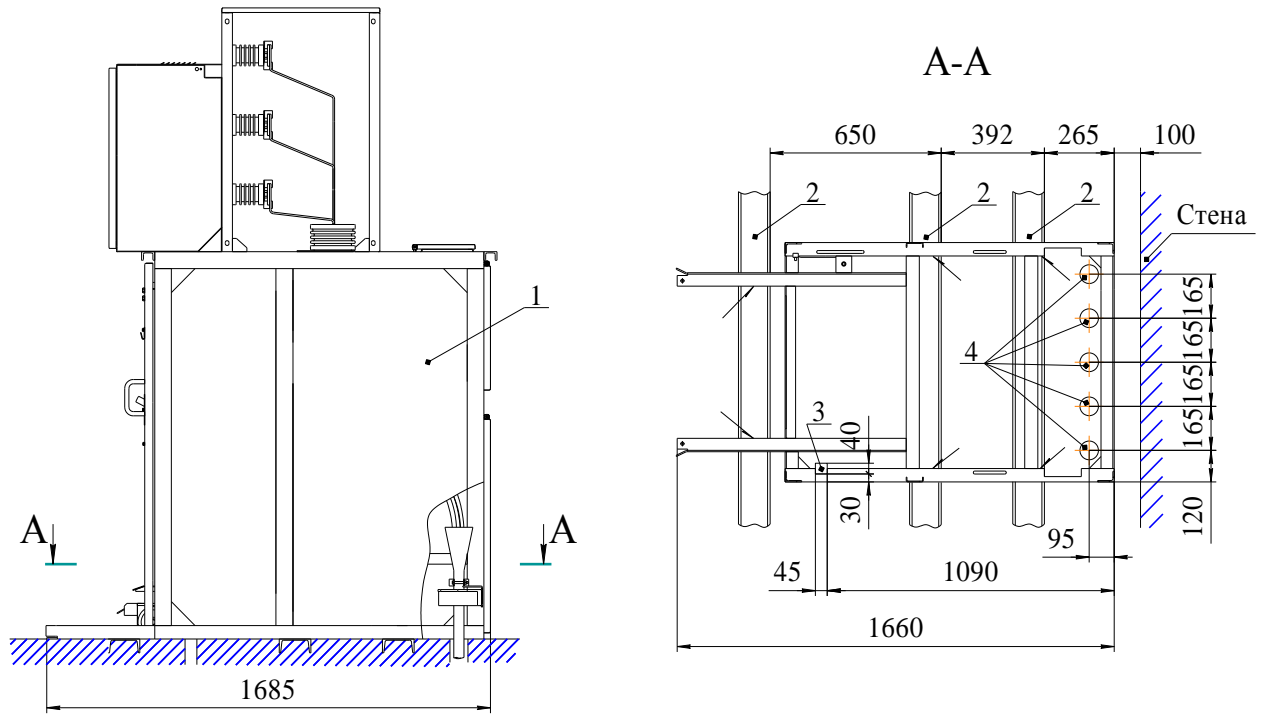
- 1 - каркас выкатной тележки; 2 - выключатель ВВ/ТЕЛ; 3 - разъем штепсельный; 4 - ролик;
- 5 - контакт верхний; 6 - контакт нижний;
- 7 - механизм доводки; 8 - полоса защитного заземления; 9 - блок управления; 10 - блокиратор;
- 11 - упор выключателя; 12 - педаль; 13 - вал;
- 14 - фиксатор; 15 - рычаг; 16 - тяга; 17 - рычаг;
- 18 - ролик; 19 - вал фиксации; 20 - рычаг.

Рисунок Б.5 – Выкатной элемент с выключателем ВВ/ТЕЛ
а) – выкатной элемент;
б) – блокировка выкатного элемента

Подп. и дата
Инв.№ дудл.
Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.
Изм Лист № докумен. Подп. Дата

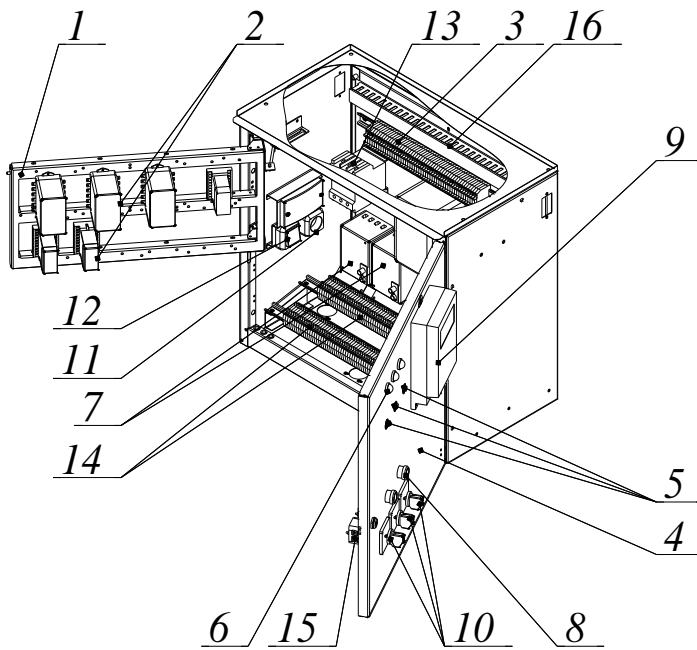
ПЭП.670221.003 РЭ

Лист
44



- 1 - шкаф; 2 - основания закладные;
 3 - зона прохода контрольных кабелей;
 4 - зона прохода силовых кабелей.

Рисунок Б.6 – Монтаж шкафов серии КВ-02-26



- 1 - панель поворотная;
 2 - релейная аппаратура;
 3 - клеммные зажимы;
 4 - дверь;
 5 - реле указательное;
 6 - лампы светодиодные;
 7 - автоматические выключатели;
 8 - кнопки;
 9 - счетчик электроэнергии;
 10 - переключатель;
 11 - розетка;
 12 - выключатель освещения;
 13 - пускатель;
 14 - ряды выходных клемм;
 15 - замок;
 16 - кораб

Рисунок Б.7 – Шкаф релейный

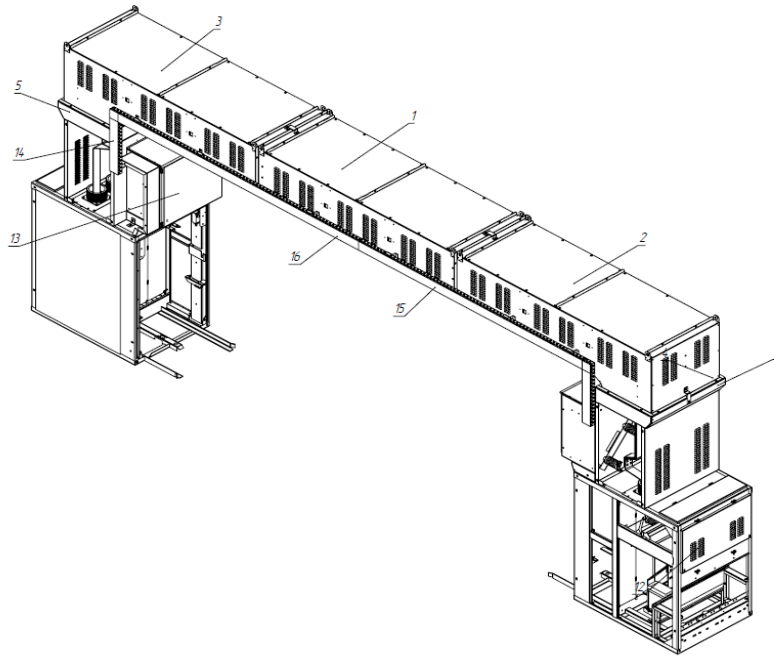


Рисунок Б.8 – Шинопровод

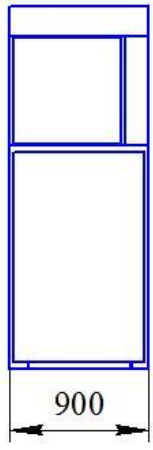
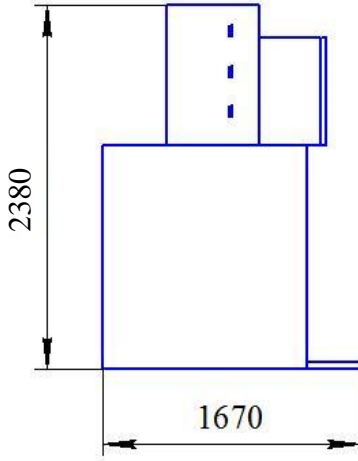
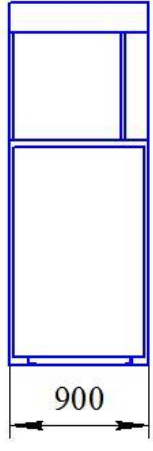
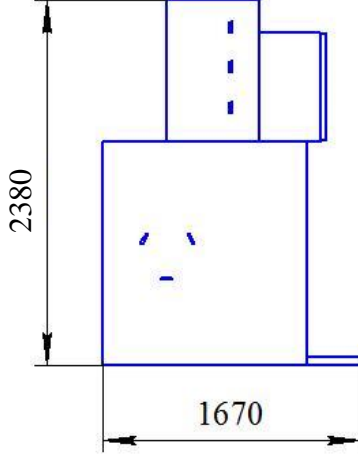
- 1,2,3 – Шинопровод;
 4,5 – Короб;
 6...11 – Шина;
 12 – Место установки аппаратуры;
 13 – Шкаф релейный
 14...16 – Монтажный короб.

Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

Приложение В
(обязательное)

Таблица В.1 – Габаритные размеры модификации КВ-02-26

Номинальный ток шкафов 630 – 1600 А

Порядковый номер схемы соединений	
Кабельный ввод снизу в шкаф	
101;102;142;160;251;283;295;501;604	
Вид спереди	Вид сбоку
	
Порядковый номер схемы соединений	
Кабельный ввод снизу в шкаф и шинный вывод	
103;104;108;109;144;148;149;226;238;253;277;502;503;505;520;605;636	влево
105;106;146;148;149;226;232;252;502;503;504;519;605;635	вправо
Вид спереди	Вид сбоку
	

Перв. измен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

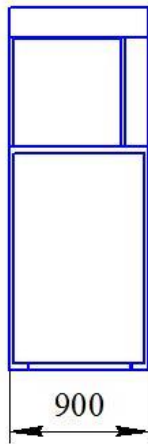
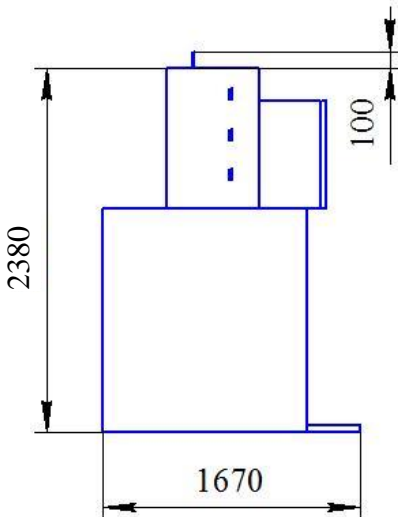
Инв.№ подл.

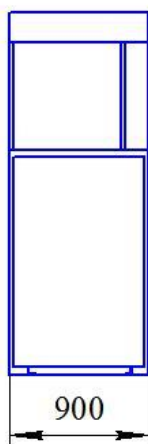
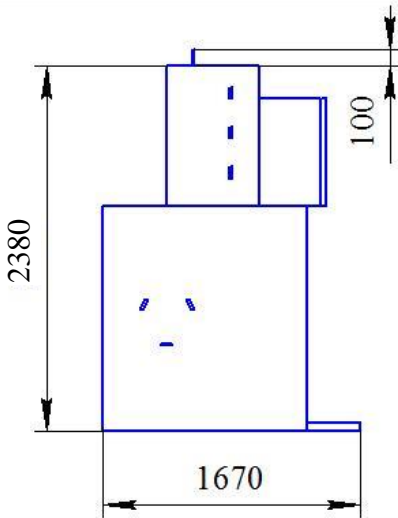
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.003 РЭ

Продолжение таблицы В.1

Номинальный ток шкафов 630 – 1600 А

Порядковый номер схемы соединений	
Шинный ввод сверху	
110;111;154;155;156;256;278;281;282;647	
Вид спереди	Вид сбоку
	

Порядковый номер схемы соединений	
Шинный ввод сверху в шкаф и вывод	
112;113;150;151;152;159;167;171;280;289;425;427;429;632;634	влево
114;115;150;151;153;159;168;172;273;279;288;426;427;428;632;633	вправо
Вид спереди	Вид сбоку
	

Перв. измен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

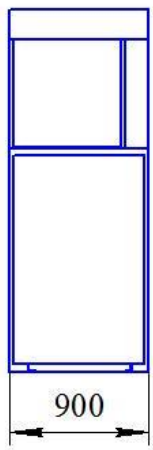
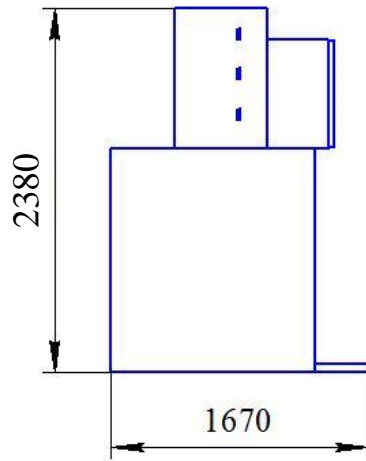
Инв.№ подл.

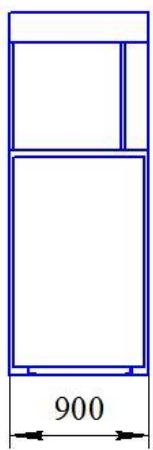
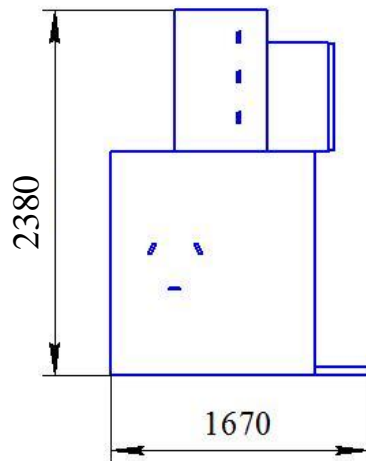
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.003 РЭ

Продолжение таблицы В.1

Номинальный ток шкафов 630 – 1600 А

Порядковый номер схемы соединений	
Шкафы специального назначения	
201;202;255;263;267;268;269;272;274;275;276;413;414;430	
Вид спереди	Вид сбоку
	

Порядковый номер схемы соединений	
Шинный ввод	
122;123;126;127	слева
124;125;128;129	справа
Вид спереди	Вид сбоку
	

Перв. измен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

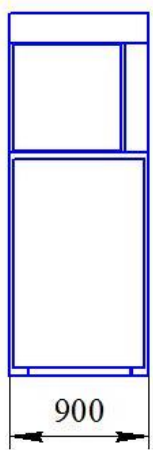
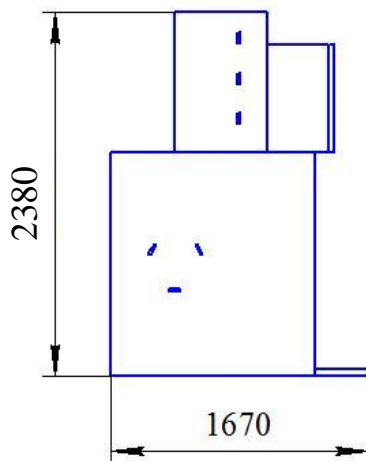
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
------	------	------------	-------	------

ПЭП.670221.003 РЭ

Лист
49

Продолжение таблицы В.1

Номинальный ток шкафов 630 - 1600 А

Порядковый номер схемы соединений	
Шинный вывод	
266;270;291;602	влево
271;290;603	вправо
Вид спереди	Вид сбоку
 <p>900</p>	 <p>2380</p> <p>1670</p>
Порядковый номер схемы соединений	
Шинный вывод	
Вид спереди	Вид сбоку

Перв. измен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

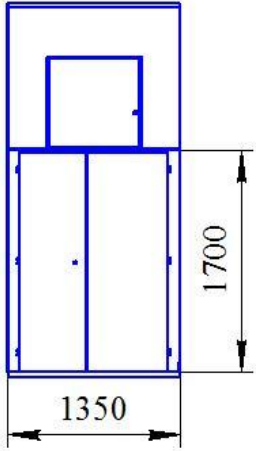
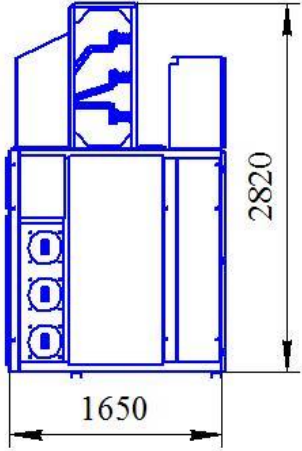
Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
-----	------	------------	-------	------

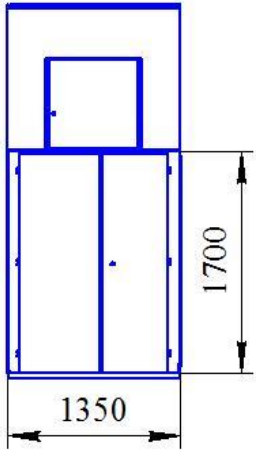
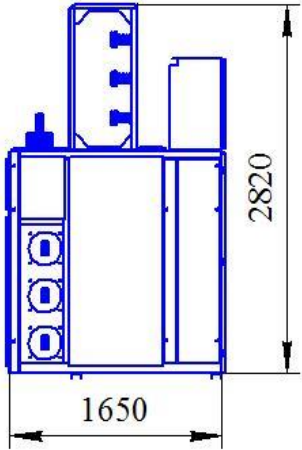
ПЭП.670221.003 РЭ

Лист
50

Продолжение таблицы В.1

Номинальный ток шкафов 2000 – 3150 А

Порядковый номер схемы соединений	
Боковой шинный вывод	
127;137;642;644	влево
129;136;641;643	вправо
Вид спереди	Вид сбоку
	

Порядковый номер схемы соединений	
Шинный ввод сверху с боковым шинным выводом	
133;139;638;640	влево
134;138;637;639	вправо
Вид спереди	Вид сбоку
	

Перв. измен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

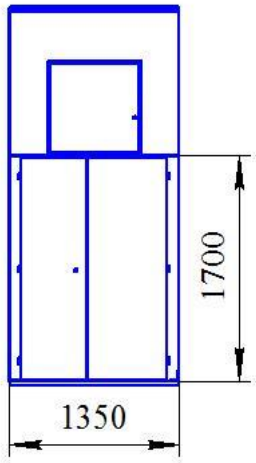
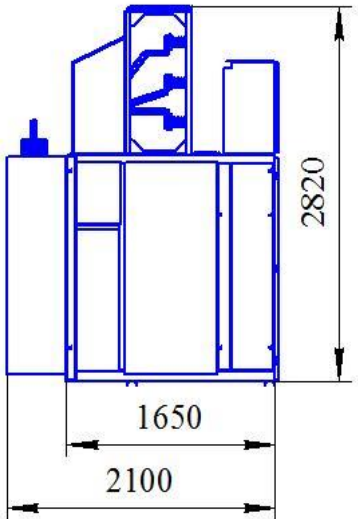
ПЭП.670221.003 РЭ

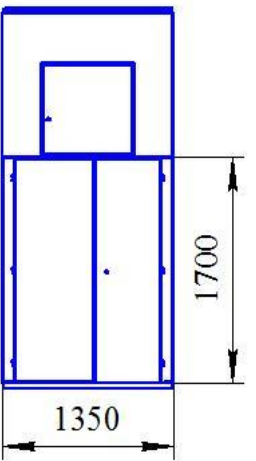
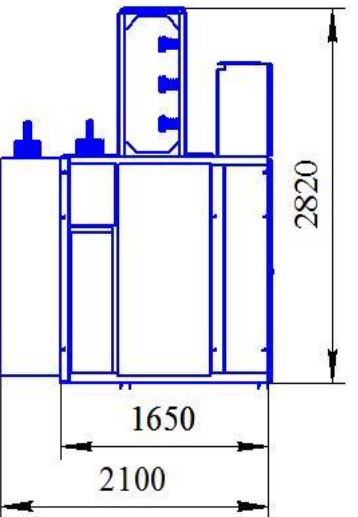
Лист

51

Продолжение таблицы В.1

Номинальный ток шкафов 2000 – 3150 А

Порядковый номер схемы соединений	
Шинный вывод назад	
119	
Вид спереди	Вид сбоку
	

Порядковый номер схемы соединений	
Шинный ввод сверху с шинным выводом назад	
140	
Вид спереди	Вид сбоку
	

Перв. измен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв.№ дудл.
Взам. инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

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

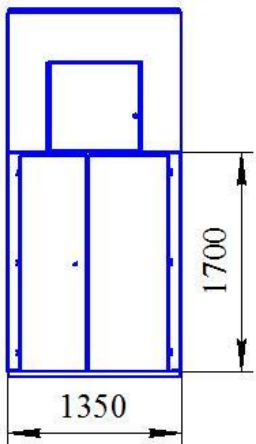
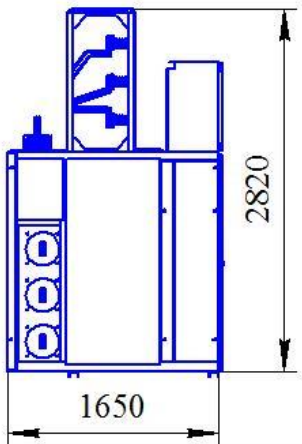
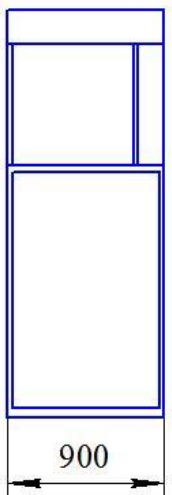
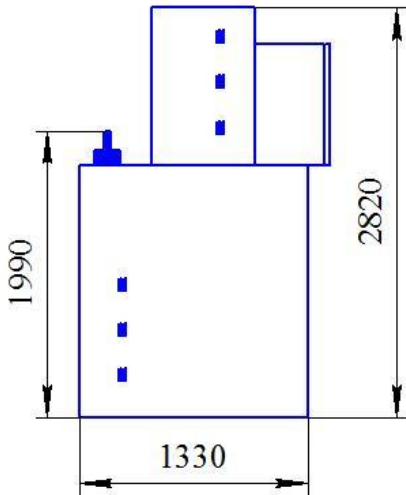
ПЭП.670221.003 РЭ

Лист

52

Продолжение таблицы В.1

Номинальный ток шкафов 2000 – 3150 А

Порядковый номер схемы соединений	
Шинный ввод сверху, шинный вывод вправо, ответвление влево	
416;418	
Шинный ввод сверху, шинный вывод влево, ответвление вправо	
415;417;	
Вид спереди	Вид сбоку
	
Порядковый номер схемы соединений	
Шинный ввод сверху с шинным выводом	
419;421	влево
420;422	вправо
Вид спереди	Вид сбоку
	

Перв. измен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм/Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

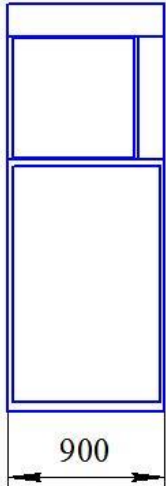
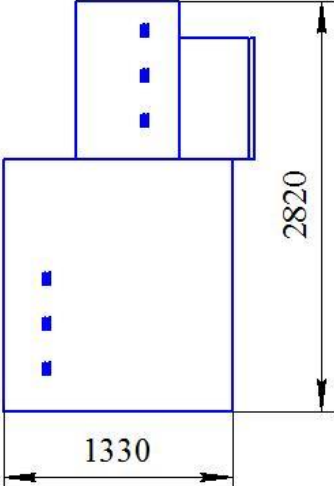
ПЭП.670221.003 РЭ

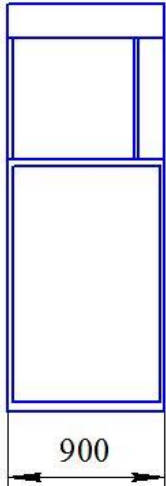
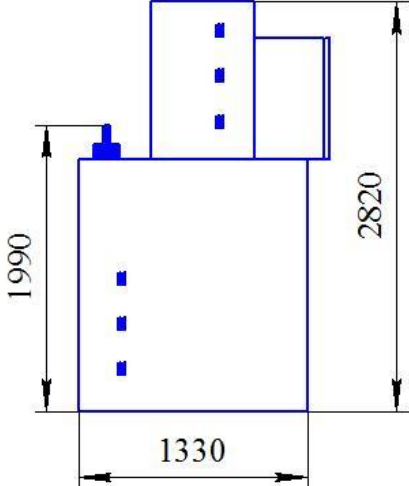
Лист

53

Продолжение таблицы В.1

Номинальный ток шкафов 2000 – 3150 А

Порядковый номер схемы соединений	
Кабельный ввод снизу в шкафу с боковым шинным выводом	
505;508;516;518	влево
504;507;515;517	вправо
Вид спереди	Вид сбоку
 <p style="text-align: center;">900</p>	 <p style="text-align: center;">1330</p> <p style="text-align: right;">2820</p>

Порядковый номер схемы соединений	
Кабельный ввод снизу в шкафу с боковым шинным выводом влево и вправо	
513	
Вид спереди	Вид сбоку
 <p style="text-align: center;">900</p>	 <p style="text-align: center;">1330</p> <p style="text-align: right;">2820</p> <p style="text-align: left;">1990</p>

Перв. измен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

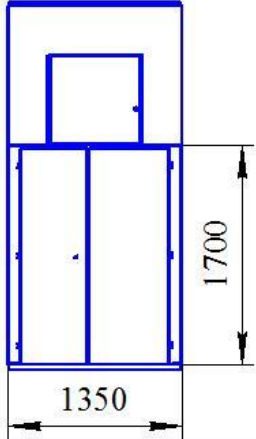
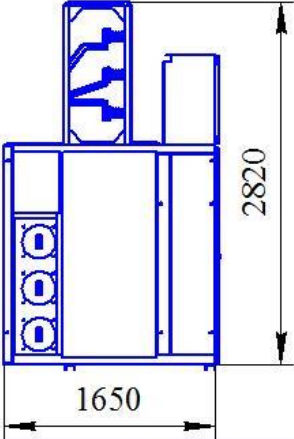
ПЭП.670221.003 РЭ

Лист

54

Продолжение таблицы В.1

Номинальный ток шкафов 2000 - 3150 А

Порядковый номер схемы соединений	
Кабельный ввод снизу в шкафу, шинный вывод вправо, ответвление влево	
509;511	
Кабельный ввод снизу в шкафу, шинный вывод влево, ответвление вправо	
510;512	
Вид спереди	Вид сбоку
	
Порядковый номер схемы соединений	
Вид спереди	Вид сбоку

Перв. измен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата

ПЭП.670221.003 РЭ

Лист

55