



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ПРОМЭНЕРГО»



КОМПЕНСАТОРЫ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ
СЕРИИ КРМ-0,4

Руководство по эксплуатации
ПЭП.670158.001 РЭ

г. Чебоксары
2014 г.

Содержание

	Стр.
Вводная часть	3
1 Назначение	5
2 Технические данные	7
3 Состав изделия	8
4 Устройство шкафов КРМ-04	9
5 Маркировка	11
6 Общие указания по эксплуатации	12
7 Указание мер безопасности	13
8 Размещение установки КРМ-0,4 и монтаж	15
9 Техническое обслуживание и ремонт	17
10 Транспортирование, упаковка, хранение и утилизация	19
11 Гарантии изготовителя	21

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Изм	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670158.001 РЭ			
Разраб.		Матвеев		03.14	КОМПЕНСАТОРЫ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ СЕРИИ КРМ-0,4 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Великанова		03.14			2	21
Н. бюро		Андреев		03.14		ЗАО «Промэнерго»		
Н. контр.		Великанова		03.14				
Утв.		Михайлов		03.14				

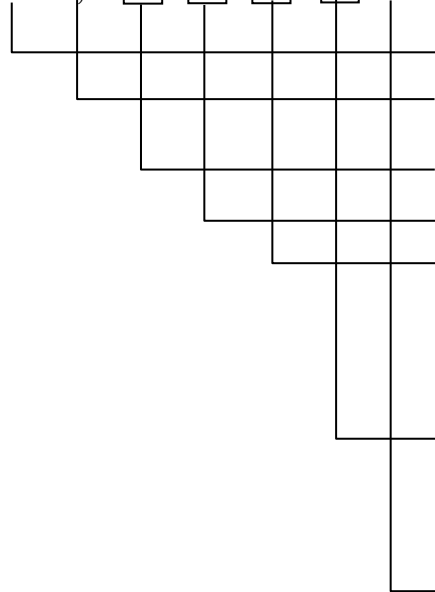
Перв. примен.	<p>Данное руководство по эксплуатации предназначено для изучения компенсаторов реактивной мощности серии КРМ-0,4 и правил его эксплуатации.</p> <p>Все потребители электроэнергии, работа которых в номинальном режиме представляет процесс создания переменных магнитных полей, потребляют из сети электрическую мощность, имеющую активную и реактивную составляющие.</p> <p>Реактивная составляющая или реактивная мощность необходима для работы оборудования и в то же время является нежелательной дополнительной нагрузкой сети, в связи с этим целесообразным является генерация реактивной мощности непосредственно у потребителя. Одним из способов решения задачи является использование установок компенсации реактивной мощности.</p> <p>Настоящий документ содержит технические характеристики компенсаторов реактивной мощности 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>При эксплуатации КРМ 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 потребителей»; – «Правилами устройств электроустановок». <p>Руководство по эксплуатации по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, четко представляющий назначение КРМ, его составных частей и прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации КРМ.</p>			
	Справ. №			
Подп. и дата				
	Инв. № дубл.			
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
	Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата
ПЭП.670158.001 РЭ				Лист
				3

Перв. примен.	<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>Компенсаторы реактивной мощности серии КРМ-0,4 после монтажа на месте установки испытываются в объеме, предусмотренном ПУЭ глава 1.8.</p> <p>Нормы испытаний элементов КРУ: конденсаторов, выключателей нагрузки, контакторов, предохранителей, разъединителей - приведены в соответствующих параграфах главы 1.8 ПУЭ.</p> <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. № дцкл.					
Взам. инв. №						
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670158.001 РЭ
					4	

Перв. примен.	1 Назначение				
	1.1 Регулируемые установки компенсации реактивной мощности КРМ-0,4 предназначены для поддержания постоянным заданного значения коэффициента мощности ($\cos \varphi$) в электрических распределительных трехфазных сетях промышленных предприятий и других объектов напряжением до 400 В, частотой 50 Гц. Установки КРМ-0,4 обеспечивают заданный $\cos \varphi$ в периоды максимальных минимальных нагрузок, а также исключают режим генерации реактивной мощности.				
Справ. №	1.2 Применение КРМ-0,4 позволяет:				
	<ul style="list-style-type: none"> – поддерживать необходимый коэффициент мощности установок потребителя; – повысить качество электроэнергии непосредственно в сетях предприятий; – снизить общие расходы на электроэнергию; – уменьшить нагрузку элементов распределительной сети, увеличить их срок службы. 				
Подп. и дата	1.3 Установки компенсации реактивной мощности КРМ-0,4 предназначены для нормальной работы в следующих условиях:				
	<ul style="list-style-type: none"> – высота над уровнем моря не более 1000м; – диапазон температур окружающего воздуха от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$; – окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая газов, испарений, химических отложений, токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах. 				
Взам. инв. №	Установки компенсации реактивной мощности КРМ-0,4 соответствуют требованиям ГОСТ 14693 и ТУ 3414-002-43229919-2014.				
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
ПЭП.670158.001 РЭ					Лист
					5
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата		

1.4 Структура условного обозначения КРМ-0,4

КРМ-0,4-□-□-□-□-УЗ



- Компенсатор реактивной мощности;
- Номинальное напряжение, кВ;
- Номинальная мощность установки, кВАр;
- Мощность минимальной ступени, кВАр;
- Количество ступеней (для регулируемых установок);
- Количество конденсаторов (для нерегулируемых);
- Наличие регулятора:
0 - без регулятора;
1 - с регулятором;
- Климатическое исполнение и категория размещения

1.5 Примеры условного обозначения компенсаторов реактивной мощности:

1) Компенсатор реактивной мощности серии КРМ на номинальное напряжение 400 В мощностью 100 кВАр, установка, состоящая из 5 конденсаторов мощностью по 20 кВАр, без регулятора, климатического исполнения и категории размещения УЗ по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, выполненный по ТУ 3414-002-43229919-2014:

КРМ-0,4-100-20-5-0-УЗ ТУ 3414-002-43229919-2014

2) Компенсатор реактивной мощности серии КРМ на номинальное напряжение 400 В мощностью 600 кВАр с минимальной мощностью ступени 40 кВАр, установка с 8 ступенями регулирования мощности и регулятором, климатического исполнения и категории размещения УЗ по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, выполненный по ТУ 3414-002-43229919-2014:

КРМ-0,4-600-40-8-1-УЗ ТУ 3414-002-43229919-2014

Перв. примен.	Справ. №	1.4 Структура условного обозначения КРМ-0,4				Лист
		<p>КРМ-0,4-□-□-□-□-УЗ</p> <ul style="list-style-type: none"> Компенсатор реактивной мощности; Номинальное напряжение, кВ; Номинальная мощность установки, кВАр; Мощность минимальной ступени, кВАр; Количество ступеней (для регулируемых установок); Количество конденсаторов (для нерегулируемых); Наличие регулятора: 0 - без регулятора; 1 - с регулятором; Климатическое исполнение и категория размещения 				
Подп. и дата	Инв. № дробл.	1.5 Примеры условного обозначения компенсаторов реактивной мощности:				Лист
		<p>1) Компенсатор реактивной мощности серии КРМ на номинальное напряжение 400 В мощностью 100 кВАр, установка, состоящая из 5 конденсаторов мощностью по 20 кВАр, без регулятора, климатического исполнения и категории размещения УЗ по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, выполненный по ТУ 3414-002-43229919-2014:</p> <p>КРМ-0,4-100-20-5-0-УЗ ТУ 3414-002-43229919-2014</p> <p>2) Компенсатор реактивной мощности серии КРМ на номинальное напряжение 400 В мощностью 600 кВАр с минимальной мощностью ступени 40 кВАр, установка с 8 ступенями регулирования мощности и регулятором, климатического исполнения и категории размещения УЗ по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1, выполненный по ТУ 3414-002-43229919-2014:</p> <p>КРМ-0,4-600-40-8-1-УЗ ТУ 3414-002-43229919-2014</p>				
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дробл.	Изм/лист № докумен.	Подп.	Дата

Перв. примен.	2 Технические данные			
	2.1 Основные параметры установок КРМ			
Справ. №	2.1 Основные технические данные КРМ приведены в таблице 1.			
	Таблица 1			
	Наименование параметра			Значение
	Номинальное напряжение, В			400
	Максимальное рабочее напряжение, В			440
	Номинальная мощность, кВАр			100-600
	Количество ступеней регулирования мощности (для регулируемых установок)			4-12
	Мощность ступени, кВАр			20-100
	Поддерживаемое значение cos φ в автоматическом режиме			0,8-1
	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В			230
Подп. и дата	Степень защиты по ГОСТ 14254			IP21
	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150			У3
Инв. № дцкл.	2.2 Установки КРМ выполняются по схемам, разработанным на основании согласованных с заказчиками типовых заданий.			
	2.3 Класс защиты человека от поражения электрическим током – 1 по ГОСТ 12.2.007.0.			
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
ПЭП.670158.001 РЭ				Лист
				7

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.	3 Состав изделия				Лист
							3.1 В комплект КРМ-0,4 должны входить:				
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	<ul style="list-style-type: none"> – установки КРМ-0,4 в соответствии с заказом; – паспорт – 1 экз.; – руководство по эксплуатации – 1 экз.; – схема электрическая принципиальная – 2 экз.; – эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру в соответствии с техническими условиями на аппаратуру конкретных типов – 1 экз.; – ведомость запасных частей и инструмента – 1 экз.; – запасные части и инструмент (согласно ведомости запасных частей и инструментов). 							

ПЭП.670158.001 РЭ

Перв. примен.	4 Устройство и работа шкафов КРУ			
	4.1 Установка КРМ-0,4 выполнена в виде закрытой конструкции, рассчитана на одностороннее обслуживание. В установке размещена аппаратура управления, измерения, сигнализации и конденсаторы, соединенные по схеме «треугольник». Конденсаторы коммутируются специализированными контакторами.			
Справ. №	4.2 Установки обеспечивают удобное подключение шинного ввода сверху и ввод кабелем как сверху, так и снизу. Высота КРМ-0,4 с шинным вводом сверху 2200 мм.			
	4.3 КРМ-0,4 оснащены регулятором коэффициента мощности (cos φ) «Профи» немецкого концерна «Ercos».			
	4.4 Предусмотрены отверстия для присоединения шкафа установки к заземляющей шине и к переносному заземлению.			
	4.5 Применение КРМ-0,4 позволяет:			
Подп. и дата	– поддерживать необходимый коэффициент мощности установок потребителя;			
	– повысить качество электроэнергии непосредственно в сетях предприятий;			
Инв. № дцкл.	– снизить общие расходы на электроэнергию;			
	– уменьшить нагрузку элементов распределительной сети, увеличить их срок службы.			
Взам. инв. №	4.6 Мощность, габаритные и установочные размеры исполнений КРМ-04 приведены на рисунке 1 и в таблице 2.			
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
ПЭП.670158.001 РЭ				Лист
Изм/лист № докумен. Подп. Дата				9

Справ. № *Перв. примен.*

Инв. № подл. *Подп. и дата*
 Взам. инв. № *Инв. № дробл.*
 Подп. и дата

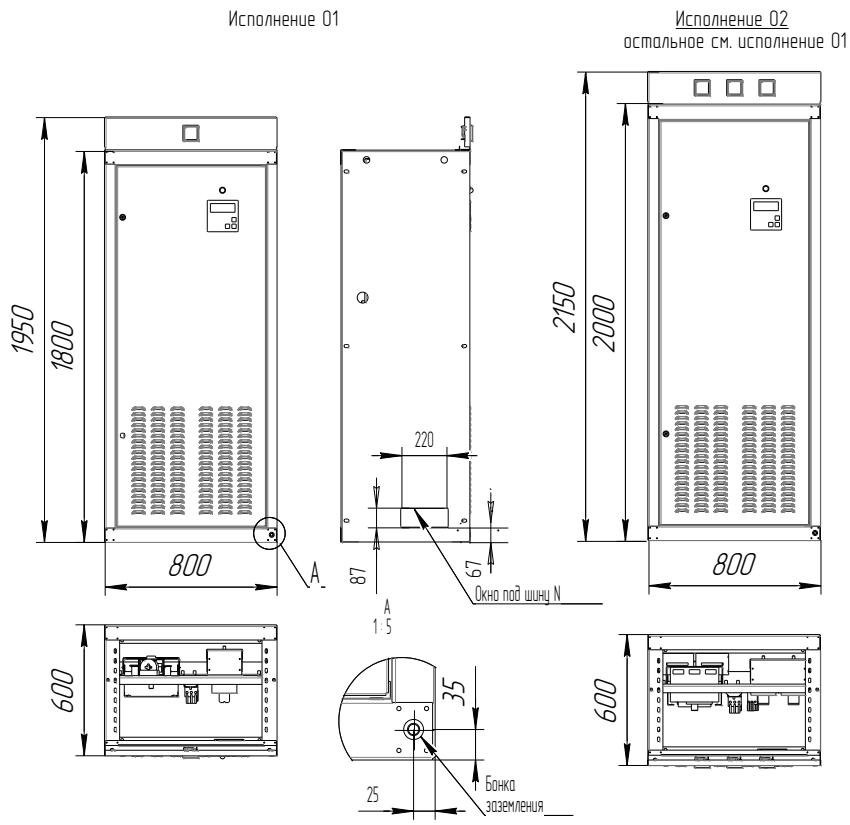


Таблица 2

Исполнение	Мощность, кВар	Количество ступеней
01	до 550	6
02	до 600	7
03	до 600	12
04	до 1200	

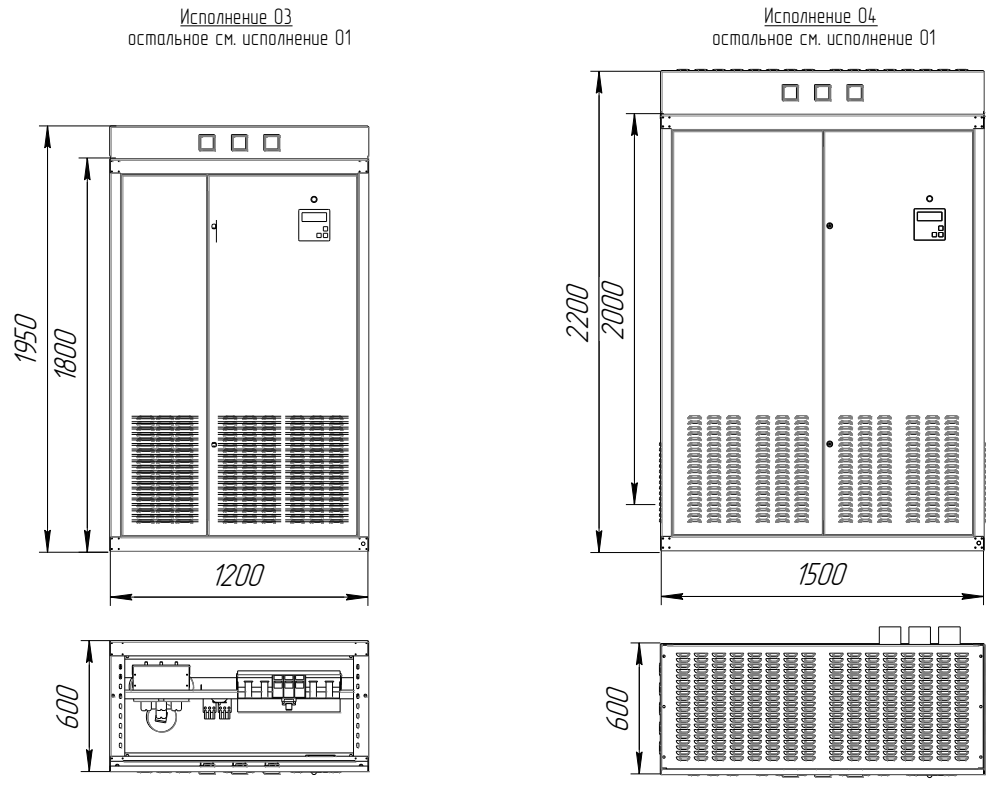


Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры КРМ-0,4

Перв. примен.	<p>5 Маркировка. Консервация.</p> <p>5.1 Установки КРМ-0,4 имеют табличку, на которой указывают:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наименование страны-изготовителя (Россия); – наименование предприятия – изготовителя и его товарный знак; – условное обозначение КРМ; – порядковый номер по системе нумерации предприятия - изготовителя; – дату изготовления; – знак соответствия по ГОСТ Р50460; – номинальное напряжение в вольтах; – мощность установки; – степень защиты по ГОСТ 14254; – массу в килограммах; – надпись «Сделано в России»; – обозначение технических условий.
Справ. №	
Подп. и дата	<p>5.2 Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192, при этом на упаковке, кроме основных и дополнительных надписей, должна быть нанесена следующая информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наименование грузополучателя; – наименование места назначения; – адрес отправителя; – масса - брутто; – габаритные размеры; – манипуляционные знаки: «Место строповки», «Верх».
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	<p>5.3 Способ маркировки – по технологии предприятия-изготовителя.</p> <p>5.4 Все наружные контактные поверхности, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортировки предохраняются от коррозии при помощи консервирующей смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433 , ЭПС-98 ТУ 0254-002-47926093-2001 или другой смазкой с аналогичными свойствами.</p>
Инв. № подл.	<p style="text-align: center;">ПЭП.670158.001 РЭ</p>
Лист	11
Изм/лист № докумен.	Подп. Дата

Перв. примен.	6 Общие указания по эксплуатации				
	6.1 При эксплуатации КРМ-0,4 необходимо соблюдать следующие требования:				
Справ. №	<ul style="list-style-type: none"> – в помещение, где установлены шкафы КРМ-0,4, не должны проникать животные и птицы; – необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли в помещение распределительного устройства. 				
	6.2 Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки шкафов в зависимости от специфики данного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данной инструкции по монтажу и эксплуатации установок КРМ-0,4 и требований инструкций по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.				
Подп. и дата	6.3 Персонал, обслуживающий шкафы КРМ, должен быть ознакомлен с настоящей инструкцией, инструкциями на комплектующую аппаратуру, устройством и принципом действия установок КРМ-0,4, строго соблюдать и выполнять правила техники безопасности электроустановок высокого напряжения с учётом следующих специальных требований:				
	<ul style="list-style-type: none"> – корпус установки КРМ-0,4 должен быть надёжно заземлён; – двери должны закрываться и запираться на замки специальным ключом. 				
Инв. № дцкл.	Инв. № инв. №	Взам инв. №	Подп. и дата	Инв. № дцкл.	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № инв. №	Подп. и дата	Перв. примен.
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670158.001 РЭ	
					Лист
					12

Перв. примен.	7 Указание мер безопасности			
	7.1 Установки КРМ-0,4 должны соответствовать требованиям ГОСТ Р51321.1, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.4, ГОСТ 27389, ОСТ16 0.800.772 и ТУ 3434-002-43229919-2014.			
Справ. №	7.2 КРМ-0,4 имеет защиту от токов короткого замыкания, действующую на отключение без выдержки времени. Защита должна быть отстроена от токов включения установки и толчков тока при перенапряжениях.			
	7.3 Установка КРМ-0,4 имеет защиту от повышения напряжения, отключающую батарею при повышении действующего значения напряжения сверх допустимого. Отключение установки следует производить с выдержкой времени 3-5 мин. Повторное включение конденсаторной установки допускается после снижения напряжения в сети до номинального значения, но не ранее чем через 5 мин. после её отключения.			
Подп. и дата	7.4 В случаях, когда возможна перегрузка конденсаторов токами высших гармоник, предусмотрена защита, отключающая установку с выдержкой времени при действующем значении тока для единичных конденсаторов, превышающем 130 % номинального.			
	Для установок, имеющих две или более параллельных ветви, также предусмотрена защита, срабатывающая при нарушении равенства токов цепей.			
Инв. № дубл.	7.5 Конденсаторы имеют плавкие предохранители по одному на каждую секцию, срабатывающие при пробое секции.			
	7.6 Схема электрических соединений конденсаторных батарей и предохранители выбраны такими, чтобы повреждение изоляции отдельных конденсаторов не приводило к разрушению их корпусов, повышению напряжения выше длительно допустимого на оставшихся в работе конденсаторах и отключению батареи в целом.			
Взам. инв. №	7.7 Внешние предохранители конденсаторов имеют указатели их перегорания. Указатели перегорания внешних предохранителей конденсатора доступны для осмотра при работе батареи.			
Подп. и дата				
Инв. № подл.				
ПЭП.670158.001 РЭ				Лист
Изм/лист № докумен. Подп. Дата				13

Перв. примен.	<p>7.8 Соединение выводов конденсаторов между собой и присоединение их к шинам выполнено гибкими перемычками.</p> <p>7.9 Рукоятки приводов и аппаратуры управления, а также приборы измерения, учета и сигнализации расположены с фасада шкафов.</p> <p>7.10 Таблички с надписями, указывающими ее назначение, расположены на фасаде установки.</p> <p>7.11 В установках КРМ-0,4 предусмотрена защитная блокировка, обеспечивающая отключение магнитных пускателей при открытии двери установки, при этом сборные шины, предохранители и верхние клеммы пускателей остаются под напряжением.</p> <p>7.12 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с установками КРМ-0,4 должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009.</p> <p>7.13 КРМ-0,4, выпускаемые по настоящим техническим условиям, не создают радиопомех, а также вредных для персонала шумов и вибраций.</p> <p>7.14 На установке КРМ-0,4 предусмотрены приспособления для заземления несущих металлических конструкций, которые могут находиться под напряжением при работе установки. Также предусмотрен болт заземления каждого блока конденсаторов.</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв. № дцдл.					
Взам инв. №						
	Подп. и дата					
Инв. № подл.						
	Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670158.001 РЭ	
				14		

Перв. примен.	8 Размещение установки КРМ-0,4 и монтаж				
	<p>8.1 При монтаже, наладке, эксплуатации и техническом обслуживании КРМ-0,4 необходимо руководствоваться указаниями и требованиями техники безопасности действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» в части работы с конденсаторными установками, а также в части эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики.</p> <p>8.2 Монтаж, обслуживание и изменение работы установок КРМ-0,4 должен производить персонал, изучивший данное руководство по эксплуатации, руководство по вводу регулятора «Профи» в эксплуатацию и имеющий соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.</p> <p>8.3 Электропомещение для шкафа КРМ-0,4 должно соответствовать требованиям пунктов 1 и 2 настоящего руководства по эксплуатации.</p> <p>8.4 Установки могут размещаться в помещениях распределительных устройств напряжением до и выше 1000 В, в основных и вспомогательных помещениях производств, отнесенных к категории Г и Д по противопожарным требованиям СНиП РФ, т.е. в не пожароопасных помещениях.</p> <p>8.5 Установки размещаются непосредственно на полу в местах, где отсутствует вероятность их механических повреждений, неподверженным резким толчкам и ударам, при внешних источниках, создающих вибрации с частотой не выше 50 Гц с максимальным ускорением не более 0,5 м/с².</p> <p>8.6 КРМ-0,4 имеют приспособления для подъема.</p> <p>8.7 Установки КРМ-0,4, размещенные в общем помещении, должны иметь сетчатые ограждения или защитные кожуха.</p> <p>8.8 Шкафы обеспечивают подключение кабелем с вводом как сверху, так и снизу, или шинный ввод сверху. Вид ввода оговаривается при заказе.</p> <p>Сечение шинного и кабельного вводов согласно допустимым длительным токам.</p>				
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
ПЭП.670158.001 РЭ					Лист
Изм/лист № докумен. Подп. Дата					15

8.9 Измерительный трансформатор тока устанавливается на сборных шинах ТП со стороны ввода от точки подключения шкафа КРМ-0,4.

8.10 Присоединение установки к контуру заземления производится сваркой или болтовым соединением.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дцкл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.				
Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670158.001 РЭ			Лист			
							16			

Перв. примен.	9 Техническое обслуживание и ремонт				
	9.1 Для поддержания работоспособности установок КРМ-0,4 необходимо производить периодические осмотры как самих шкафов, так и установленного в них электрооборудования и вспомогательных устройств.				
Справ. №	9.2 При периодических осмотрах проверяется:				
	<ul style="list-style-type: none"> – состояние заземления; – наличие средств безопасности; – состояние изоляции (запылённость, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов); – наличие смазки на трущихся частях механизмов; – состояние сигнализирующих устройств, механизмов доводки и блокировки; – состояние разъединяющих контактов главной и вспомогательных цепей; – отсутствие разрядов и коронирования. 				
Подп. и дата	9.3 Проверку состояния комплектующей аппаратуры производить согласно описанию и инструкции по эксплуатации.				
	<p>ВНИМАНИЕ! Обслуживающий персонал должен помнить, что после исчезновения напряжения на оборудовании КРМ 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>				
Взам. инв. №	9.4 Установки КРМ-0,4 могут работать в режиме автоматического или ручного управления. Выбор режима управления осуществляется кнопкой расположенной на передней панели регулятора.				
Инв. № подл.	ПЭП.670158.001 РЭ				
	Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	Лист 17

Перв. примен.	<p>9.5 В режиме автоматического управления при изменении значения реактивной мощности регулятор производит включение и отключение ступеней установки с выдержкой времени в диапазоне 30 – 300 с.</p> <p>9.6 В режиме ручного управления включение и отключение ступеней производят с выдержкой времени (программируется обслуживающим персоналом).</p> <p>9.7 При ручном управлении установкой необходимое количество включенных ступеней определяется по показаниям регулятора.</p> <p>9.8 Запрещается проводить повторное включение ступеней установки ранее, чем через 5 мин. после отключения во избежание выхода из строя конденсаторов.</p> <p>9.9 При работе в режиме автоматического управления включение и отключение конденсаторов производится автоматически в зависимости от отклонения параметра регулирования сети за пределы выбранных уставок.</p> <p>9.10 Логика коммутации осуществляется непосредственно самим регулятором реактивной мощности</p> <p>9.11 При перегорании предохранителей в силовых и вторичных цепях повторное включение установки можно производить только после выяснения и устранения причин отключения.</p> <p>9.12 Исключаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – продолжительная работа установок при напряжении на сборных шинах более $1,1U_{ном}$, при этом следует иметь в виду, что при включении конденсаторов напряжение в сети повышается; – повторное включение КРМ-0,4 после срабатывания защиты регулятора из-за перегрузки по току конденсаторов до выяснения причин перегрузки; – повторное включение установок ранее, чем через 5 мин. после отключения; – проведение операций с рубильником при включенных пускателях. 				
	Справ. №				
Подп. и дата					
	Инв. № дубл.				
Взам. инв. №					
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	Изм/лист	№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670158.001 РЭ
				18	

Перв. примен.	<p>10 Транспортирование, упаковка, хранение и утилизация</p> <p>10.1 Транспортирование КРМ-0,4 осуществляется всеми видами транспорта в соответствии с «Правилами перевозок грузов», действующими на каждом виде транспорта.</p> <p>10.2 Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохранности до ввода в эксплуатацию устанавливаются ГОСТ 15150, ГОСТ 23216.</p> <p>Транспортирование упакованных установок КРМ-0,4 производить по группе условий транспортирования С по ГОСТ 23216.</p> <p>Условия хранения КРМ-0,4 по группе 7 (Ж1) ГОСТ 15150.</p> <p>Срок транспортирования и промежуточного хранения при перегрузках не должен превышать 3 месяца.</p> <p>10.3 Шкафы КРМ-0,4 транспортируются в упаковке. При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах шкафы КРМ-0,4 запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения захватывать только там, где есть подъемные кольца или указано место захвата тросом.</p> <p>10.4 Хранение шкафов КРМ-0,4 должно производиться в закрытом вентилируемом помещении в транспортной таре или без неё. Резкие колебания температуры и влажности воздуха в помещении, где хранятся шкафы КРМ-0,4, не допускаются. При хранении под навесом шкафы КРМ-0,4 должны быть в транспортной упаковке.</p> <p>10.5 Виды упаковки и способы консервации установок КРМ-0,4 по ГОСТ 23216 для группы изделий 6.</p> <p>10.6 Транспортирование КРМ-0,4 в категории КУ-0 производится в облегченной упаковке ВУ-1 и ВУ-0 по ГОСТ 23216, а также без упаковки.</p> <p>10.7 На время транспортирования все подвижные части шкафов должны быть перед упаковкой закреплены.</p> <p>10.8 Кабельные вводы необходимо закрыть заглушками, защищающими от проникновения воды и пыли, во время транспортирования, хранения.</p>					
	Справ. №					
Подп. и дата						
	Инв. №					
Инв. № дробл.						
	Взам. инв. №					
Подп. и дата						
	Инв. № подл.					
Изм/лист		№ докумен.	Подп.	Дата	ПЭП.670158.001 РЭ	
				19		

Перв. примен.	<p>Эксплуатационная, сопроводительная документация на шкафы КРМ-0,4 должны быть упакованы в соответствии с ГОСТ 23216.</p> <p>10.9 По принципу действия и конструкции КРМ-0,4 при транспортировании, хранении и эксплуатации не оказывают отрицательного воздействия на состояние окружающей среды и человека.</p> <p>10.10 Установки КРМ-0,4 после окончания срока эксплуатации не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.</p> <p>При утилизации КРМ-0,4 могут использоваться типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электротехники.</p> <p>10.11 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах необходимо выполнять требования предупредительных знаков на упаковке.</p>				
	Справ. №				
Инв. № подл.		Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
	Изм/лист				
ПЭП.670158.001 РЭ					Лист
					20

Перв. примен.	11 Гарантии изготовителя			
	<p>11.1 Полный установленный срок службы подстанции не менее 30 лет при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс.</p> <p>Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав оборудования КРМ, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.</p>			
Справ. №	<p>11.2 Гарантийный срок эксплуатации не менее трех лет с момента ввода КРМ в эксплуатацию с учетом комплектующих изделий. В гарантийный срок эксплуатации не входит срок хранения у потребителя до одного года.</p>			
	<p>11.3 Изготовитель гарантирует соответствие КРМ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа, установленных ТУ 3414-002-43229919-2014.</p>			
ВНИМАНИЕ!				
Гарантийные обязательства прекращаются:				
<ul style="list-style-type: none"> – при истечении гарантийного срока эксплуатации; – при истечении гарантийного срока эксплуатации, если КРМ не введено в эксплуатацию до его истечения; – при нарушении условий и правил хранения, транспортирования или эксплуатации; – при внесении изменений в конструкцию оборудования КРМ, не согласованных с заводом изготовителем. 				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
				Лист
				21
Изм.	Лист	№ докумен.	Подп.	Дата
ПЭП.670158.001 РЭ				