

КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ



КОНДЕНСАТОР САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙСЯ
КОСИНУСНЫЙ КПС-440

Декларация ТР ТС



3



Назначение

- Повышение коэффициента мощности сети.
- Снижение дополнительных нагрузок на силовые трансформаторы и кабельные линии, тем самым увеличивая срок их службы.

Применение



Конденсаторы КПС применяются в установках компенсации реактивной мощности в сетях трехфазного напряжения 0,4 кВ.

Конструкция

- Соединение конденсаторов сделано по схеме треугольник.
- Обкладки конденсатора выполнены из металлизированного полипропилена в виде тонкой пленки, свернутой в рулон. Такая конструкция обкладок позволяет выдерживать многократные пробои.
- На конденсаторе установлен внешний разрядный резистор, который служит для разрядки конденсатора в отключенном положении конденсатора.

Преимущества

- Номинальное напряжение 440 В дает преимущество в запасе надежности по сравнению с конденсаторами на номинальное напряжение 400 или 415 В. Данная характеристика позволяет не производить аварийное отключение при превышении напряжения в сети, в тот момент, когда конденсаторы на 400 и 415 В уже должны быть отключены.
- Для защиты от разрыва оболочки при длительной эксплуатации изделия, в корпусе конденсатора предусмотрен механический предохранитель, представляющий собой выгибающуюся наружу пластину, которая, сильно выгибаясь от давления, рвет электрическое соединение, соединяющие конденсатор с клеммой.




Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Номинальное рабочее напряжение переменного тока 50 Гц, В	440
Допустимые перегрузки по току, In	1,3
Темп. класс.	-25/D
Соединение	треугольник
Предохранитель избыточного давления	есть
Разрядные резисторы	наружные, съемного типа
Диэлектрические потери диэлектрика, Вт/кВАр	≤0,25
Диэлектрические потери общие, Вт/кВАр	≤0,45
Отклонения общей емкости	от -5% до +10%.
Степень защиты	IP20
Импрегнант	сухого типа, не токсичен, нет ПХБ (PCB)

Максимально допустимое напряжение	Длительность
$U_n + 10\% \max$	8 часов в сутки
$U_n + 15\% \max$	30 минут в сутки
$U_n + 20\% \max$	5 минут в сутки
$U_n + 30\% \max$	1 минута в сутки

Суммарное количество перенапряжений свыше $1,15U_n$ за весь срок работы конденсатора должно быть не более 200 раз

Ассортимент

Изображение	Наименование	Артикул	Емкость, мкФ	Мощность конденсатора, кВАр				Номинальный ток In, А
				380 В	400 В	415 В	440 В	
	КПС-440-5 3УЗ TDM	SQ2101-0001	3x27,4	3,7	4,1	4,4	5,0	3x6,7
	КПС-440-7,5 3УЗ TDM	SQ2101-0002	3x41,1	5,6	6,2	6,7	7,5	3x9,8
	КПС-440-10 3УЗ TDM	SQ2101-0003	3x54,8	7,5	8,3	8,9	10,0	3x13,2
	КПС-440-12,5 3УЗ TDM	SQ2101-0004	3x68,5	9,3	10,3	11,1	12,5	3x16,4
	КПС-440-15 3УЗ TDM	SQ2101-0005	3x82,2	11,2	12,4	13,3	15,0	3x19,7
	КПС-440-20 3УЗ TDM	SQ2101-0006	3x109,6	14,9	16,5	17,8	20,0	3x26,3
	КПС-440-25 3УЗ TDM	SQ2101-0007	3x137	18,6	20,7	22,2	25,0	3x33
	КПС-440-30 3УЗ TDM	SQ2101-0008	3x164,4	22,4	24,8	26,7	30,0	3x39,3

Упаковка

Артикул	Групповая упаковка		Транспортная упаковка				
	Количество, шт.	Вес, кг	Количество, шт.	Вес, кг	Габаритные размеры, мм		
					Длина	Ширина	Высота
SQ2101-0001	2	1,94	8	8	19,7	32,5	44
SQ2101-0002		2,19		9			
SQ2101-0003		2,31		9,5			
SQ2101-0004		2,31		9,5			
SQ2101-0005	-	2,42	12	15	44	35,7	
SQ2101-0006	-	-	6	14	22		
SQ2101-0007	-	-	4	11	22		
SQ2101-0008	-	-	4	13	22		31

Сравнительная таблица аналогов по сериям

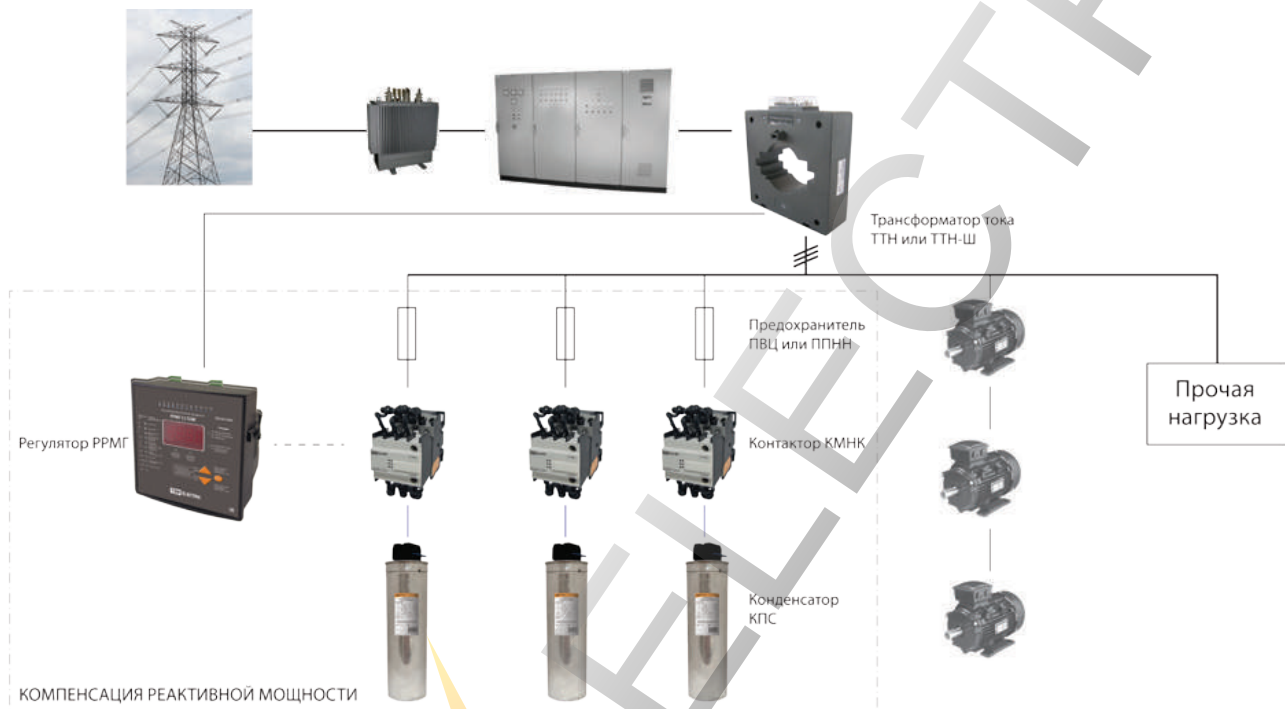
TDM ELECTRIC	ООО «Ньюкон»	ЗАО «РУСЭЛТ»	VMtec	Gruppo Energia	DUCATI ENERGIA	RTR ENERGIA	
КПС	PSPE	ККН	VMXD	STANDARD RCM-3	MODULO XD 416.46.	MA/C/CE/TER Series	
TDM ELECTRIC	ETI	Hydra	ZEZ SILKO	Electronicon	Epcos	Schneider Electric	Legrand
КПС	KNK1053	PRB DPMg	МКР CSADP, CSAKP	МКР 276, МКРg 275	PhiCap	SDuty	Alpivar стандартного типа

Упрощенная схема установок компенсации реактивной мощности УКРМ с использованием продукции TDM ELECTRIC

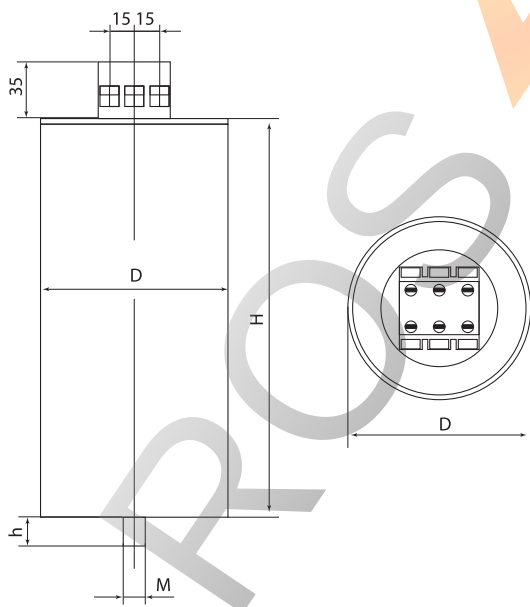
Компенсация реактивной мощности особенно актуальна для промышленных предприятий, основными электроприёмниками которых являются асинхронные двигатели, в результате чего коэффициент мощности без принятия мер по компенсации составляет 0,7 - 0,75. Мероприятия по компенсации реактивной мощности на предприятии позволяют:

- уменьшить нагрузку на трансформаторы, увеличить срок их службы,
- уменьшить нагрузку на провода, кабели, использовать их меньшего сечения,
- улучшить качество электроэнергии у электроприемников (за счёт уменьшения искажения формы напряжения),
- уменьшить нагрузку на коммутационную аппаратуру за счёт снижения токов в цепях,
- избежать штрафов за снижение качества электроэнергии пониженным коэффициентом мощности,
- снизить расходы на электроэнергию.

Законодательно промышленных покупателей электроэнергии обязывают поддерживать значение $\cos(\varphi)$ (отношения потребляемой электроприёмником активной мощности к полной мощности) равным или большим 0,94. Так как электрические сети промышленных предприятий в подавляющем большинстве своем имеют индуктивный характер нагрузки благодаря использованию электродвигателей, для удержания $\cos(\varphi)$ равным или большим значения 0,94 в сеть необходимо включить емкостную нагрузку. Устройство, которое регулирует значение коэффициента мощности сети с помощью конденсаторов, называется УКРМ – устройство компенсации реактивной мощности.



Габаритные размеры



Изображение	Размер, мм			
	D	H	h	M
КПС-440-5 КПС-440-7,5	76	210	16	M12
КПС-440-10 КПС-440-12,5	76	240		
КПС-440-15	86	210		
КПС-440-20	116	240		
КПС-440-25 КПС-440-30	116	280		

КОНТАКТОР ДЛЯ КОММУТАЦИИ КОНДЕНСАТОРНЫХ БАТАРЕЙ СЕРИИ КМНК



Назначение

- Коммутация конденсаторов и конденсаторных батарей.
- Коммутация устройств с высоким пусковым током, для которых требуется снижение пускового тока.

Применение



В установках компенсации реактивной мощности в сетях 0,4 кВ 50 Гц.

Конструкция

- Контакторы серии КМНК укомплектованы вспомогательными контактами с предварительным включением резистивной цепи, вспомогательными контактами положения и силовыми контактами.
- Контакты с опережающим включением не предназначены для подключения внешних соединений, они включены параллельно через резистор с главными контактами.
- При подаче напряжения на катушку управления сначала замыкаются вспомогательные контакты с опережающим включением, затем примерно через 2-3 мс включаются силовые контакты одновременно с вспомогательными контактами положения.

Технические характеристики

Наименование параметра		КМНК-12-220.Б	КМНК-12-220.А	КМНК-20-220.Б	КМНК-25-220.Б	КМНК-25-220.А	КМНК-40-220.Б	КМНК-50-220.Б	КМНК-60-220.Б	
Номинальная реактивная мощность, кВАр	при 380-400 В	12,5		20		25	40	50	60	
	при 415-440 В	14		22		27,5	43	55	65	
Ток по категории АС-6b	Ie, А	18		29		36	58	72	86	
Условный тепловой ток	Ith, А	25		43		50	80	95	125	
Напряжение изоляции	номинальное, Ui	500 В					650 В			
	номинальное импульсное, Uimp						3 кВ			
Степень защиты		IP20								
Износостойкость	механическая, млн циклов	1	1	1	1	1	0,8	0,8	0,4	
	электрическая, тыс. циклов	70	150	70	60	140	50	50	40	
Максимальная частота включений, циклов в час		120								
Номинальное напряжение катушки управления		220 В 50 Гц								
Диапазон напряжения катушки управления	Срабатывание, Uc	0,8-1,1								
	Отпускание, Uc	0,3-0,6								
Максимальная температура окружающей среды, °С		+50								
Вспомогательные контакты		1НО+1НЗ					2НО+1НЗ			



Сертификат ТР ТС






- Как только включаются силовые контакты, вспомогательные контакты с опережающим включением отключаются.
- Резистивная цепь уменьшает ток заряда конденсатора. В момент замыкания силовых контактов, ток заряда становится безопасным для конденсатора. Такая схема работы контактора позволяет сбросить конденсатор и контакты контактора от ударных токов заряда.

Преимущества

- Контакторы КМНК номиналами до 20 кВАр включительно используют в силовых контактах композитный сплав NiAg10 с низким переходным сопротивлением контактной пары. Серебро не образует оксидной пленки, тем самым сохраняя характеристики контактной пары длительное время.
- Контакторы КМНК номиналами от 25 кВАр и выше используют в силовых контактах композитный сплав оксида кадмия и серебра CdOAg85. Эти материалы не соединены химически, мельчайшие зерна оксида кадмия и серебра спрессованы и образуют общий композитный сплав. Серебро обеспечивает низкое сопротивление контактной пары и препятствует образованию оксидной пленки в процессе работы, что дает больший ресурс работы и низкий нагрев контактов. Оксид кадмия препятствует спайке контактов. Соотношение 85% серебра по весу к 15% оксиду кадмия лучшее соотношение для долговечной работы контактов.

Ассортимент

Изображение	Наименование	Артикул	Номинальная мощность для напряжения 380/400 В, кВАр	Номинальное напряжение катушек управления, 50 Гц, В	Количество и вид контактов
	Контактор КМНК-12-230.Б 1НО;1НЗ TDM	SQ2103-0001	12,5	230	1з 1р
	Контактор КМНК-12-230.А 12,5кВАр 1НО;1НЗ TDM	SQ2103-0002	12,5		
	Контактор КМНК-20-230.Б 20кВАр 1НО;1НЗ TDM	SQ2103-0003	20		2з 1р
	Контактор КМНК-25-230.Б 25кВАр 2НО;1НЗ TDM	SQ2103-0004	25		
	Контактор КМНК-25-230.А 25кВАр 2НО;1НЗ TDM	SQ2103-0005	25		
	Контактор КМНК-40-230.Б 40кВАр 2НО;1НЗ TDM	SQ2103-0006	40		
	Контактор КМНК-50-230.Б 50кВАр 2НО;1НЗ TDM	SQ2103-0007	50		
	Контактор КМНК-60-230.Б 60кВАр 2НО;1НЗ TDM	SQ2103-0008	60		

Упаковка

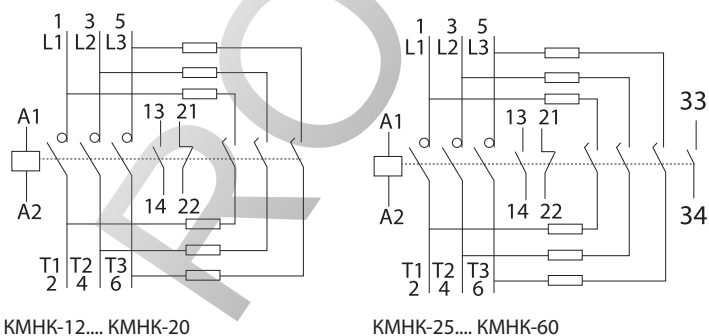
Артикул	Транспортная упаковка				
	Количество, шт.	Вес, кг	Габаритные размеры, мм		
			Длина	Ширина	Высота
SQ2103-0001	30	14	30	30	33
SQ2103-0002					
SQ2103-0003	21	15	45		18
SQ2103-0004					
SQ2103-0005					
SQ2103-0006					
SQ2103-0007	9	15,5			
SQ2103-0008					

Сравнительная таблица аналогов по сериям

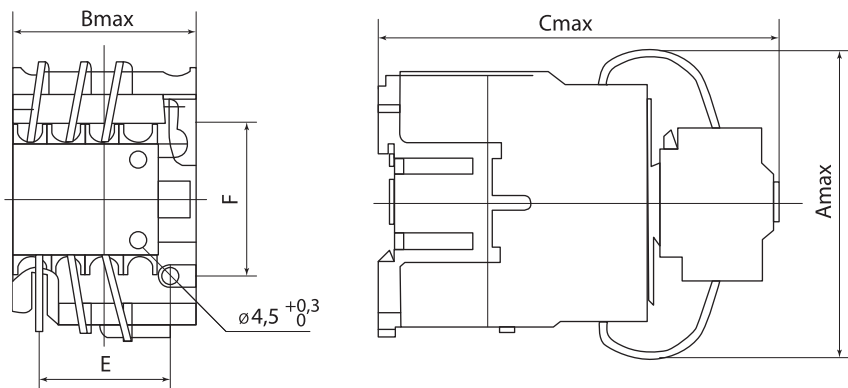
TDM ELECTRIC	ЭТАЛ	Lovato	Benedikt	DUCATI ENERGIA	ZEZ SILKO	EPCOS	Legrand	Schneider Electric
КМНК	ПМЛ-МК	BFK, BF	K3	CAP contactor	K3	B44066S****J	CTX-C	LC1 DpK

TDM ELECTRIC	ETI	Moeller EATON	ЗАО «РУСЭЛТ»	Siemens	LS	VMtec	ABB
КМНК	СЕМ С	DILK	-	3RT16	Metaso GMC(D)	VMC	UA...-RA

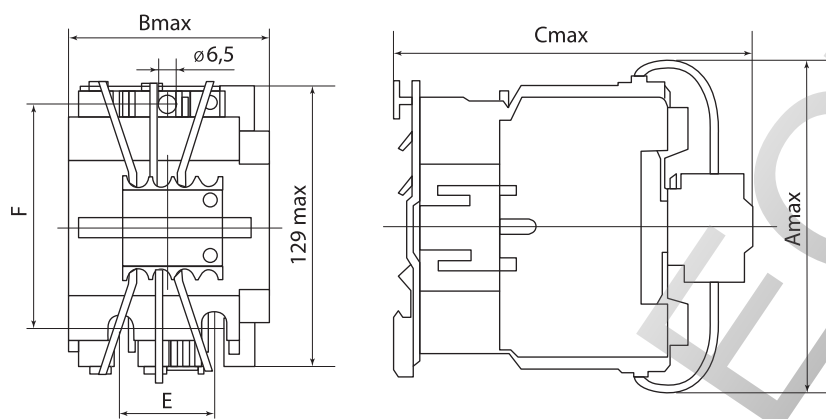
Схема подключения



Габаритные размеры



КМНК-12... КМНК-20



КМНК-25... КМНК-60

Модель	Размер, мм				
	Amax	Bmax	Cmax	E	F
КМНК-12	95	46	122	35	50/60
КМНК-20	130	58	135	40	50/60
КМНК-25	140	75	150	40	100/110
КМНК-40					
КМНК-50	140	85	155	40	100/110
КМНК-60					

РЕГУЛЯТОР РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ РРМГ-12



Декларация ТР ТС



3

Назначение

- Удержание заданного параметра коэффициента мощности.
- Индикация и контроль параметров сети.
- Обеспечение оптимальной работы конденсаторов в тяжелых режимах эксплуатации, в том числе в режимах перенапряжения и при наличии гармонических составляющих.

Применение



В системах автоматического регулирования компенсации реактивной мощности в трехфазных сетях 0,4 кВ с симметричной, не быстроменяющейся нагрузкой, как с наличием гармонических составляющих, так и без них.

Принцип работы

- Регулятор реактивной мощности РРМГ-12, применяемый в установках компенсации реактивной мощности (УКРМ), оснащен измерительными контурами тока и напряжения. После цифровой обработки измеренных величин с высокой точностью определяются значения коэффициента мощности, и, путем подключения или отключения необходимого числа батарей (ступеней) конденсаторов, осуществляется регулирование реактивной мощности.

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Номинальное рабочее напряжение переменного тока 50 Гц, В	380
Номинальный рабочий ток, А	0-5
Отображение коэффициента мощности сети	запаздывающий «0.001», опережающий «0.001» при этом горит знак аварии
Измерение реактивной мощности, кВАр	0-9999
Значение защиты от пониженного напряжения, В	300
Параметры выходных контактов	~ 220 В 7 А
Чувствительность, Ма	20
Полная потребляемая мощность, ВА	10
Дисплей	4-разрядный с красными индикаторами
Тип установки	встраиваемый или фиксированный на DIN-рейке 35 мм
Степень защиты	IP40
Входное комплексное сопротивление цепи измерения тока, Ом	менее 0,01

Ассортимент

Изображение	Наименование	Артикул
	Регулятор РРМГ-12 TDM	SQ2102-0002

*Полный коэффициент мощности сети, принятые обозначения: PF, Power Factor, $\cos(\Phi)$, в сетях без гармонического искажения равно $\cos(\varphi)$.

**Основной коэффициент мощности сети, принятые обозначения: DPF, Displacement Power Factor, $\cos(\varphi)$. Коэффициенты PF и DPF связаны между собой: $\cos(\Phi) = \cos(\varphi) \times \cos(\psi)$, где $\cos(\psi)$ – коэффициент нелинейных искажений сети (КНИ, distortion power factor).

Упаковка

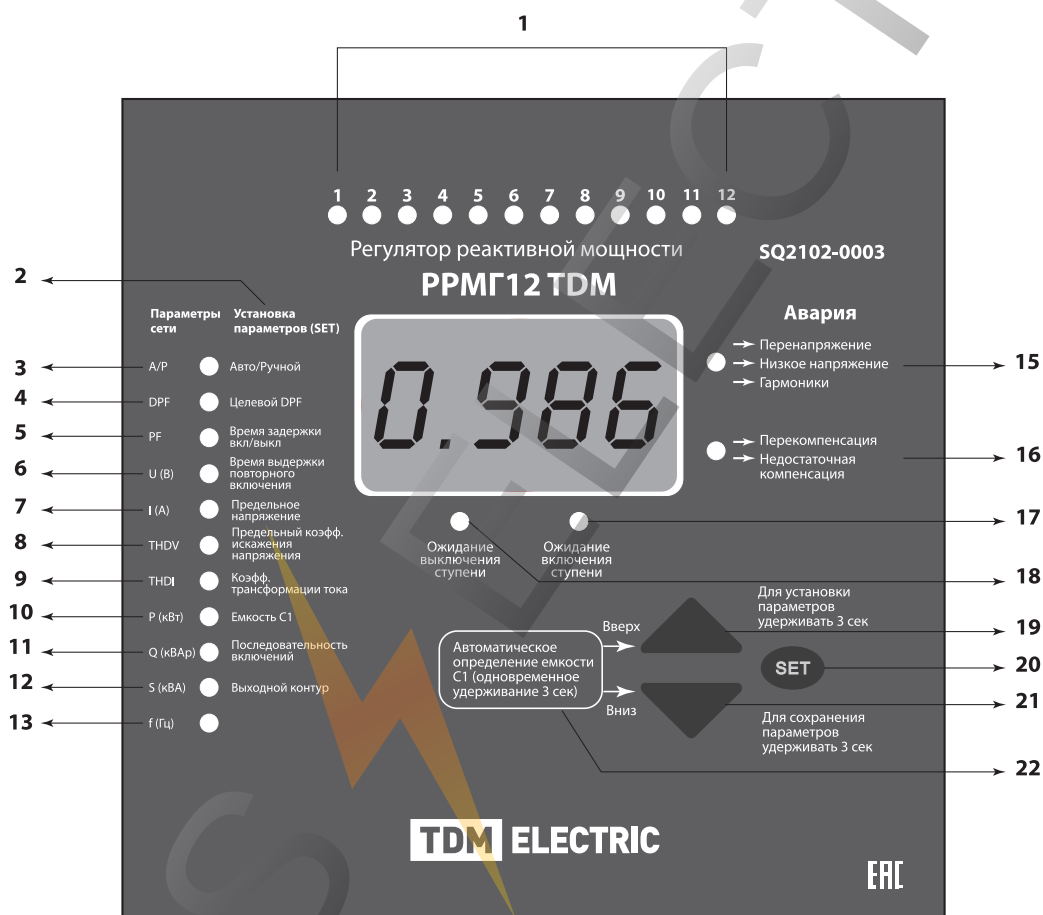
Артикул	Транспортная упаковка				
	Количество, шт.	Вес, кг	Габаритные размеры, мм		
			Длина	Ширина	Высота
SQ2102-0002	8	7	44	30	30

Сравнительная таблица аналогов по сериям

TDM ELECTRIC	Lovato	BELUK	Диал	ЗАО «РУСЭЛТ»	VMtec	Gruppo Energia	DUCATI ENERGIA	RTR ENERGIA
PPMF-12	DCRK DCRJ	BLR-CX	BLR-CX	PKM	RPC, LSB	ERN	REGO	PR

Comar	ETI	BMR	ZEZ SILKO	Electronicon	Epcos	Schneider Electric	Legrand	KMB systems
BMR, QSR	PFC	FCR, GCR	PFR, NOVAR	CR2020/ CR2020D, PFR-X	BR6000-R6 and BR6000-R12	Varlogic RT	Alptec	NOVAR 1106, 1114, 1206 1214 1005, 1007, 1005D 1007D.

Лицевая панель



- 1 – индикация включенных ступеней, емкости C1...C12
 2 – левая сторона – индикация параметров, правая сторона – установка параметров (в режиме программирования)
 3 – индикация режима работы авт./ручной/установка параметров
 4 – индикация DPF/ установка DPF
 5 – индикация PF/ установка задержка времени на вкл/выкл
 6 – индикация U / установка задержка времени на повторное включение
 7 – индикация I / установка максимального U
 8 – индикация THDU / установка THDU*
 9 – индикация THDI / установка коэффициента трансформации
 10 – индикация P / установка емкости C1

- 11 – индикация Q / установка выходной последовательности
 12 – индикация S / установка количества ступеней
 13 – индикация частоты
 15 – индикация аварии: перенапряжение / низкое напряжение / гармоники
 16 – индикация аварии: перекомпенсация / недокомпенсация
 17 – индикация ожидания включения ступени
 18 – индикация выключения ступени
 19 – кнопка вверх
 20 – кнопка SET (используется для режима установки параметров)
 21 – кнопка вниз
 22 – одновременное нажатие двух кнопок 19 и 21 в течение 3 секунд (автоопределение емкости C1)

* Предельный коэфф. искажения напряжения.

- Регулятор позволяет подключать от 1 до 12 ступеней по одной из 12 схем ступенчатого регулирования. Это означает, что можно подключать как одинаковые емкости конденсаторов, например: «25: 25: 25: 25» кВАр, так и разные емкости конденсаторов, например: «7,5: 12,5: 25: 25: ... 25» или «7,5: 7,5: 15: 30: 60: 60: ... 60» кВАр. Регулятор позволяет выбрать схему исходя из потребности в точности регулирования и щадящим режимом работы ступеней.
- Регулятор выполняет функцию защиты конденсаторов от аварийных режимов работы. Так функция защиты по напряжению отключает конденсаторы в случае увеличения напряжения свыше заданного пользователем максимального значения,

функция защиты от гармонических искажений сети по напряжению THDU отключит конденсаторы при превышении данного значения.

- Регулятор позволяет предохранять ступени от частого включения. В момент, когда нужно поменять значение емкости, включить и отключить необходимые ступени, начинается отсчет времени, установленный пользователем задержкой на включение/отключение. Регулируемая от 2 до 200 с такая задержка позволяет снизить частоту переключений. Другая функция, задержка (от 0 до 240 с) на повторное включение одной и той же ступени, защищает конденсатор, не позволяя нагреваться от частых повторных включений.

Габаритные размеры

