

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 и, тем самым, увеличение срока их службы.

Применение



В установках компенсации реактивной мощности в трехфазных сетях напряжением 0,4 кВ.

Конструкция

- Внутренняя конструкция конденсаторов выполнена в форме треугольника.
- Обкладки конденсатора выполнены из металлизированного полипропилена в виде тонкой пленки, свернутой в рулон, что позволяет выдерживать многократные пробой.
- На конденсаторе установлен внешний разрядный резистор, который служит для разрядки конденсатора в отключенном положении конденсатора.

Преимущества

- Повышенное значение номинального напряжения до 440 В, что позволяет не производить аварийное отключение при превышении напряжения в сети в тот момент, когда конденсаторы на 400 и 415 В уже должны быть отключены.
- Механический предохранитель в корпусе для защиты от разрыва оболочки при длительной эксплуатации.

Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Номинальное рабочее напряжение (Un) переменного тока 50 Гц, В	440
Допустимые перегрузки по току, In	1,3
Температурный 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
Un + 10 % max	8 часов в сутки
Un + 15 % max	30 минут в сутки
Un + 20 % max	5 минут в сутки
Un + 30 % max	1 минута в сутки

Суммарное количество перенапряжений свыше 1,15Un за весь срок работы конденсатора должно составлять 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 3У3 TDM	SQ2101-0001	3x27,4	3,7	4,1	4,4	5,0	3x6,7
	КПС-440-7,5 3У3 TDM	SQ2101-0002	3x41,1	5,6	6,2	6,7	7,5	3x9,8
	КПС-440-10 3У3 TDM	SQ2101-0003	3x54,8	7,5	8,3	8,9	10,0	3x13,2
	КПС-440-12,5 3У3 TDM	SQ2101-0004	3x68,5	9,3	10,3	11,1	12,5	3x16,4
	КПС-440-15 3У3 TDM	SQ2101-0005	3x82,2	11,2	12,4	13,3	15,0	3x19,7
	КПС-440-20 3У3 TDM	SQ2101-0006	3x109,6	14,9	16,5	17,8	20,0	3x26,3
	КПС-440-25 3У3 TDM	SQ2101-0007	3x137	18,6	20,7	22,2	25,0	3x33
	КПС-440-30 3У3 TDM	SQ2101-0008	3x164,4	22,4	24,8	26,7	30,0	3x39,3

3

Упаковка

Артикул	Групповая упаковка		Транспортная упаковка				
	Количество, шт.	Масса, кг	Количество, шт.	Масса, 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		2,42	12	15			
SQ2101-0005	–	–	6	14	22		35,7
SQ2101-0006	–	–	4	11			
SQ2101-0007	–	–	4	13		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

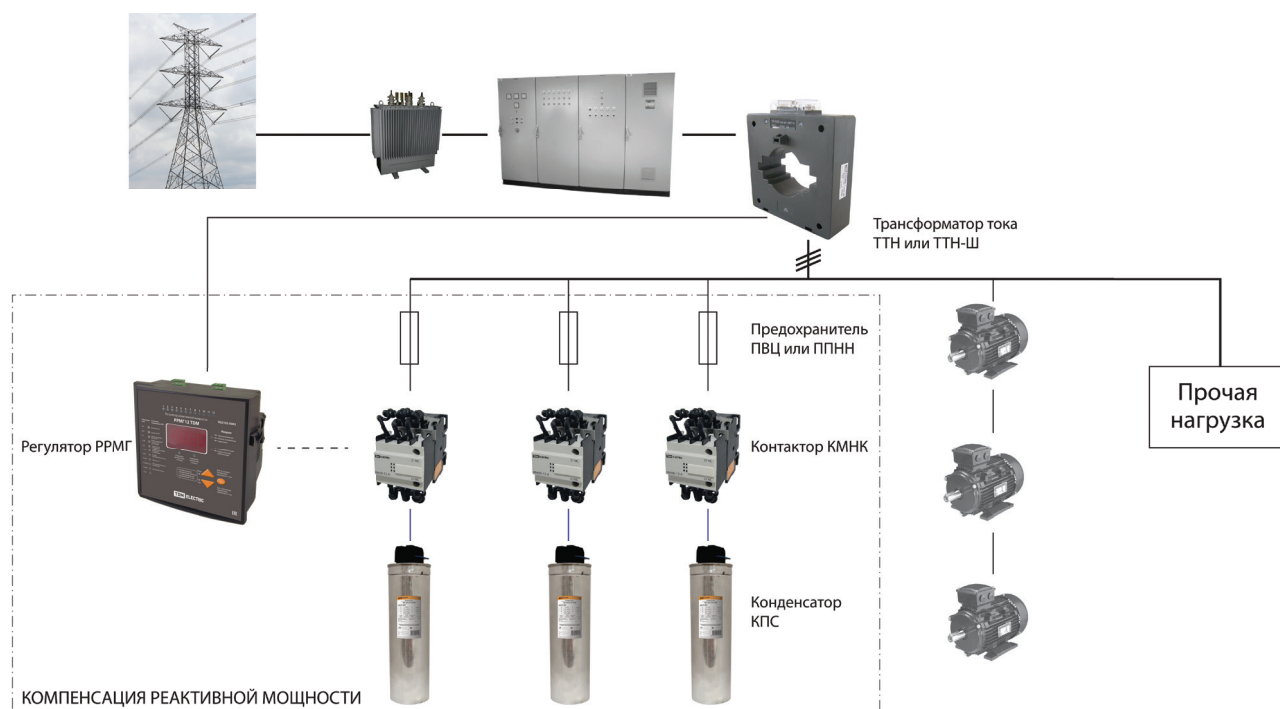
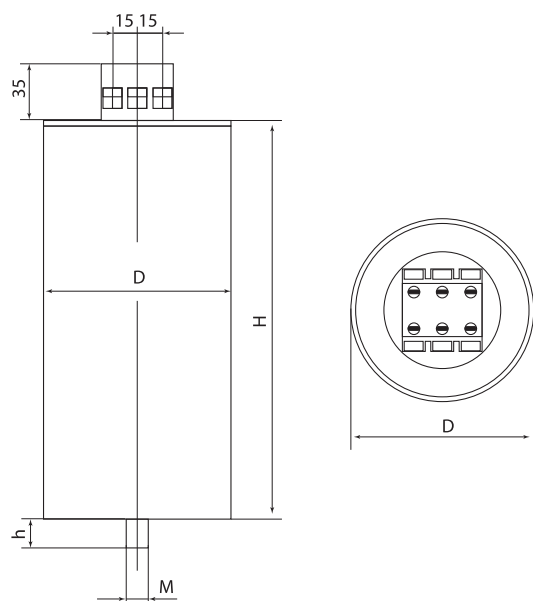
TDM ELECTRIC	ETI	Hydra	ZEZ SILKO	Electronicon	Epcos	Schneider Electric	Legrand
КПС	KNK1053	PRB DPMg	MKP CSADP, CSAKP	MKP 276, MKPg 275	PhiCap	SDuty	Alpivar стандартного типа

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

Законодательно промышленных покупателей электроэнергии обязывают поддерживать значение $\cos(\varphi)$ (отношение потребляемой электроприемником активной мощности к полной мощности) $\geq 0,94$. Так как подавляющее большинство электрических сетей промышленных предприятий имеют индуктивный характер нагрузки благодаря использованию электродвигателей, для удержания $\cos(\varphi) \geq 0,94$ в сеть необходимо включать емкостную нагрузку. Устройство, которое регулирует значение коэффициента мощности сети с помощью конденсаторов, называется УКРМ – устройство компенсации реактивной мощности.

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

- снизить нагрузку на трансформаторы и увеличить срок их службы;
- снизить нагрузку на провода, кабели, а также использовать их с меньшим сечением;
- улучшить качество электроэнергии у электроприемников (за счет уменьшения искажения формы напряжения);
- снизить нагрузку на коммутационную аппаратуру за счет снижения силы тока в цепях,
- избежать штрафов за снижение качества электроэнергии;
- снизить расходы на электроэнергию.

**Габаритные размеры**

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

КОНТАКТОР ДЛЯ КОММУТАЦИИ КОНДЕНСАТОРНЫХ БАТАРЕЙ СЕРИИ КМНК



Назначение

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

Применение



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

Конструкция

- Контактors серии КМНК укомплектованы вспомогательными контактами с предварительным включением резистивной цепи, вспомогательными контактами положения и силовыми 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.
- После включения силовых контактов, вспомогательные контакты с опережающим включением отключаются.

Технические характеристики

Наименование параметра		Значение							
Модель контактора		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 AC-6b	Ie, А	18		29	36		58	72	86
Условный тепловой ток	Ith, А	25		43	50		80	95	125
Напряжение изоляции	номинальное, В Ui	500					650		
	номинальное импульсное, кВ Uimp	3							
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 при частоте 50 Гц, В		220							
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



- Резистивная цепь уменьшает ток заряда до безопасного для конденсатора значения, что позволяет защитить конденсатор и контакты контактора от ударных токов заряда.
- Контакты с опережающим включением не предназначены для подключения внешних соединений, они включены параллельно через резистор с главными контактами.

Преимущества

- В силовых контактах контакторов номиналом до 20 кВАр включительно использован композитный сплав NiAg10 с низким переходным сопротивлением контактной пары. Серебро не образует оксидной пленки, тем самым увеличивает срок службы контактной пары.
- В силовых контактах контакторов номиналом от 25 кВАр и выше использован 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 к 15% оксиду кадмия является лучшим по массе для долговечной работы контактов.

Ассортимент

Изображение	Наименование	Артикул	Номинальная мощность при напряжении 380/400 В, кВАР	Номинальное напряжение катушек управления, 50 Гц, В	Количество и вид контактов
	Контактор КМНК-12-230.Б 12,5кВАр 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

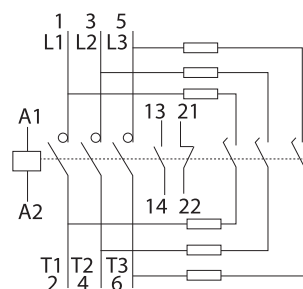
Артикул	Транспортная упаковка					
	Количество, шт.	Масса, кг	Габаритные размеры, мм			
			Длина	Ширина	Высота	
SQ2103-0001	30	14	30	30	33	
SQ2103-0002						
SQ2103-0003	21	15	45		18	
SQ2103-0004	10					
SQ2103-0005						
SQ2103-0006						
SQ2103-0007	9	15,5				
SQ2103-0008						

Сравнительная таблица аналогов по сериям

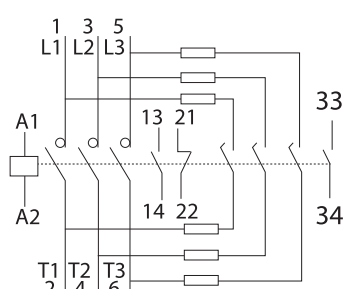
TDM ELECTRIC	ЭТАЛ	Lovato	Benedikt	DUCATI ENERGIA	ZEZ SILKO	EPCOS	Legrand	Schneider Electric
КМНК	ПМЛ-МК	BFK, BF	K3	CAP contactor	K3	B44066S****J	CTX-C	LC1 DpK

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

Схемы подключения

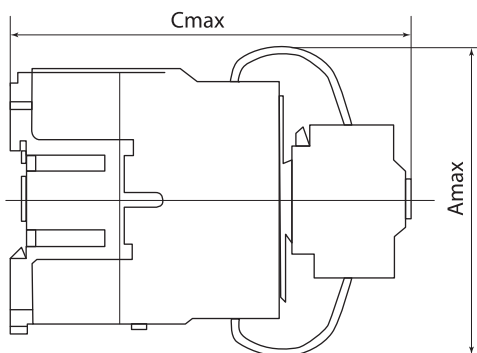
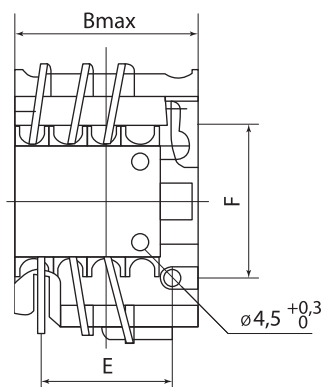


КМНК-12.... КМНК-20

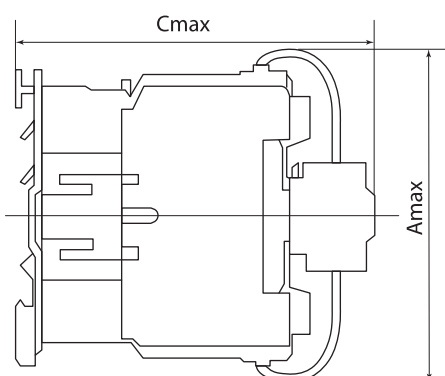
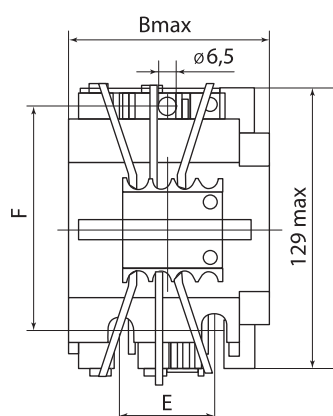


КМНК-25.... КМНК-60

Габаритные размеры



KMHK-12.... KMHK-20



KMHK-25.... KMHK-60

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

РЕГУЛЯТОРЫ 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 напряжением 0,4 кВ с несимметричной, не быстроменяющейся нагрузкой, как с наличием гармонических составляющих, так и без них.

Принцип работы

- Регулятор реактивной мощности РРМГ-12, 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.

- Регулятор рассчитывает необходимые включения и отключения ступеней согласно различным алгоритмам:
 - задержка включения/отключения;
 - задержка повторного включения;
 - предотвращение резонансных явлений;
 - внешняя последовательность.
- Регулятор обеспечивает следующие виды защит конденсаторов (ступеней):
 - защита от гармонического искажения напряжения;
 - защита от перенапряжения;
 - защита от частых переключений;
 - защита от мгновенных двойных включений.

Преимущества

- 12 типов выходных последовательностей.
- 12 ступеней выходных контуров.
- Отображение коэффициентов нелинейного искажения напряжения и тока.
- Отображение полного коэффициента мощности сети PF *.
- Отображения основного коэффициента мощности сети DPF **.
- Высокая точность измерений, 4-разрядный дисплей.
- Удобный в эксплуатации простой интерфейс.
- Ручной и автоматический режимы работы.
- Автоматический режим расчета емкости С1.
- Сохранение настроек при отключении напряжения.

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 на лицевой панели включается индикация режима «авария»
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, менее Ом	0,01

Ассортимент

Изображение	Наименование	Артикул
	Регулятор PPMF-12 TDM	SQ2102-0002

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

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

Упаковка

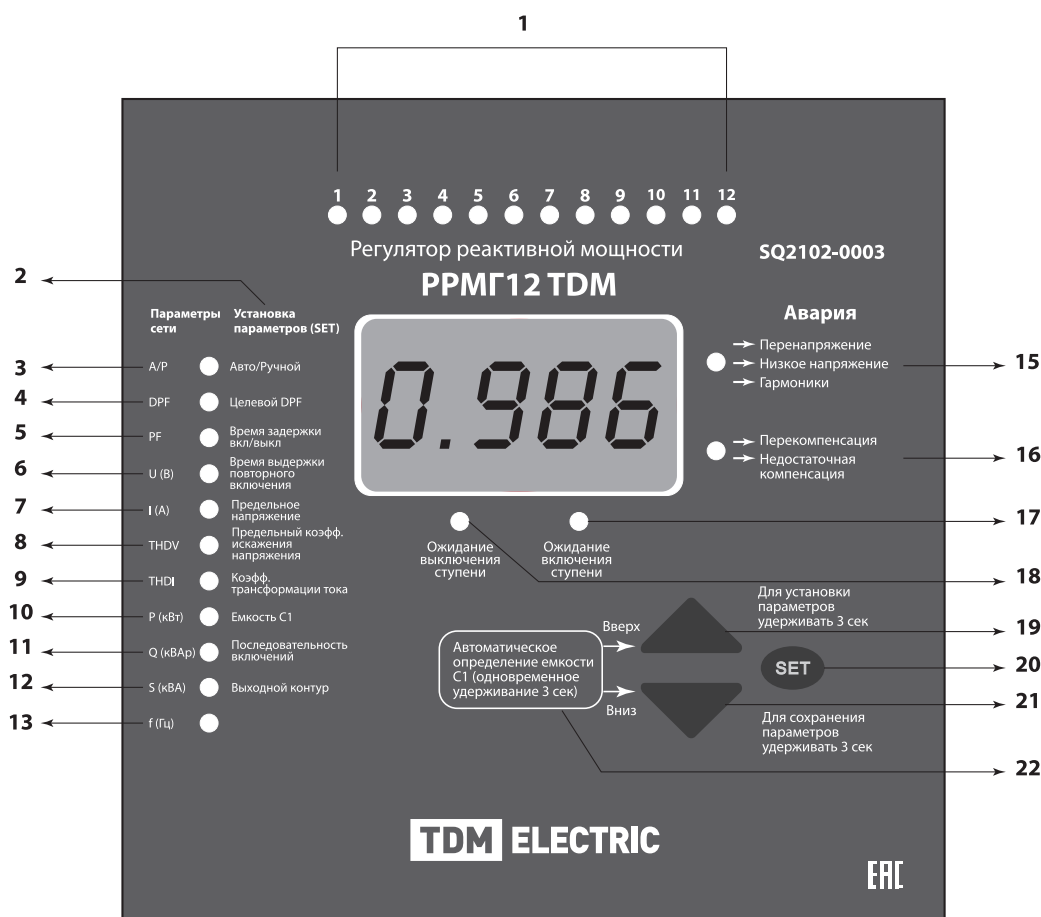
Артикул	Транспортная упаковка				
	Количество, шт.	Масса, кг	Габаритные размеры, мм		
			Длина	Ширина	Высота
SQ2102-0002	8	7	44	30	30

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)

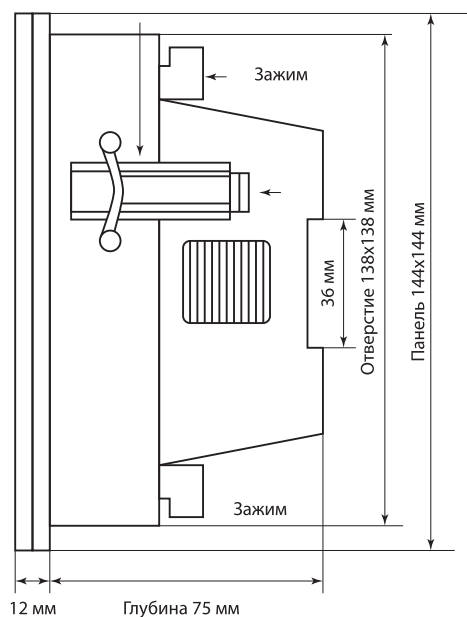
* Предельный коэфф. искажения напряжения.

- 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, например: «7,5: 12,5: 25: 25: ... 25» или «7,5: 7,5: 15: 30: 60: 60: ... 60» кВАр. Регулятор позволяет выбирать схему исходя из потребностей в точности регулирования и щадящем режиме работы ступеней.
- Регулятор выполняет функцию защиты конденсаторов от аварийных режимов работы. Так функция защиты по напряжению отключает конденсаторы в случае превышения заданного пользователем максимального значения напряжения; функция защиты от гармонических искажений сети по напряжению

THDU отключит конденсаторы при превышении пользователем максимального значения THDU.

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

Габаритные размеры



Задняя панель с указанием управляющих терминалов

