

КОНТРОЛЛЕР КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

PFC6DA

PFC8DB

PFC12DB



СОДЕРЖАНИЕ

1. УПРАВЛЕНИЕ И СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ	>	Стр.2
2. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА	>	Стр.2
3. ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ	>	Стр.2
4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	>	Стр.3
5. МЕНЮ УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРОВ	>	Стр.4
6. УСТАНОВКА ПАРОЛЯ ДОСТУПА	>	Стр.9
7. УСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ КОНДЕНСАТОРНЫХ БАНОК	>	Стр.9
8. ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЯ	>	Стр.10
9. УСТАНОВКА $\cos\phi$ И БЫСТРОДЕЙСТВИЯ	>	Стр.11
10. РЕЖИМЫ РАБОТЫ	>	Стр.12
11. ТАБЛИЦА АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ	>	Стр.12
12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	>	Стр.13
13. КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	>	Стр.15
14. РАЗМЕРЫ	>	Стр.16

Доступен опционально конвертер PC-USB / RS485 / TTL – код заказа: SCUSB485

Важно!!! Перед использованием, внимательно прочитайте техническое руководство пользователя.
Невыполнение рекомендаций завода изготовителя может привести к выходу из строя оборудования.

SPT-DPFC1PH_EN-MAN_3.2_14-02-2014 - FW 12.9 / 9.6

1 – УПРАВЛЕНИЕ И СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ:

1.1 Светодиодная индикация



- Индуктивная нагрузка.



- Емкостная нагрузка.



- Температура окружающей среды контроллера (PRA - встроенный датчик температуры).



- Ручной режим работы контроллера.



- Автоматический режим работы контроллера.



- Сетевое входное напряжение фазы.



- Ток нагрузки фазы.



- Настройки мощности (кВАр) для установки.



- Настройки Cosφ для установки.



- Время задержки при переключении конденсаторов.



- Коэффициент несинусоидальности (%).

1.2 Управление :



- Кнопка выбора режима работы (ручной или автоматический).



- Кнопка переключения или входа в меню измерения.



- Кнопка уменьшения значения.



- Кнопка увеличения значения.

2 - ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА:

Контроллер компенсации реактивной мощности очень точное и надежное устройство. Используемый алгоритм контроля обеспечивает исправную работу прибора даже в системах, характеризующихся высоким коэффициентом высших гармоник. Коэффициент мощности системы регулируется группой переключаемых конденсаторов исходя из рассчитанной реактивной мощности системы своевременно и точно. Результатом этого является сокращение количества переключений конденсаторных батарей. Таким образом, устройство позволяет наиболее эффективно использовать конденсаторные банки для компенсации реактивной мощности.

3 - ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ:

> Модель устройства:

При включении на дисплее отображается информация модели устройства в течение одной секунды.

РАЗМЕР	Модель	Отображение дисплея	Количество реле
96x96	PFC6DA	00.6	06
144x144	PFC8DB	00.8	08
144x144	PFC12DB	0.12	12

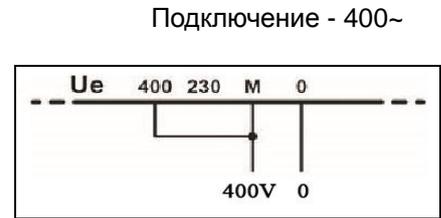
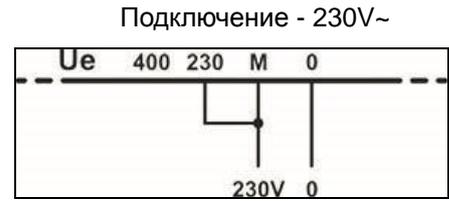
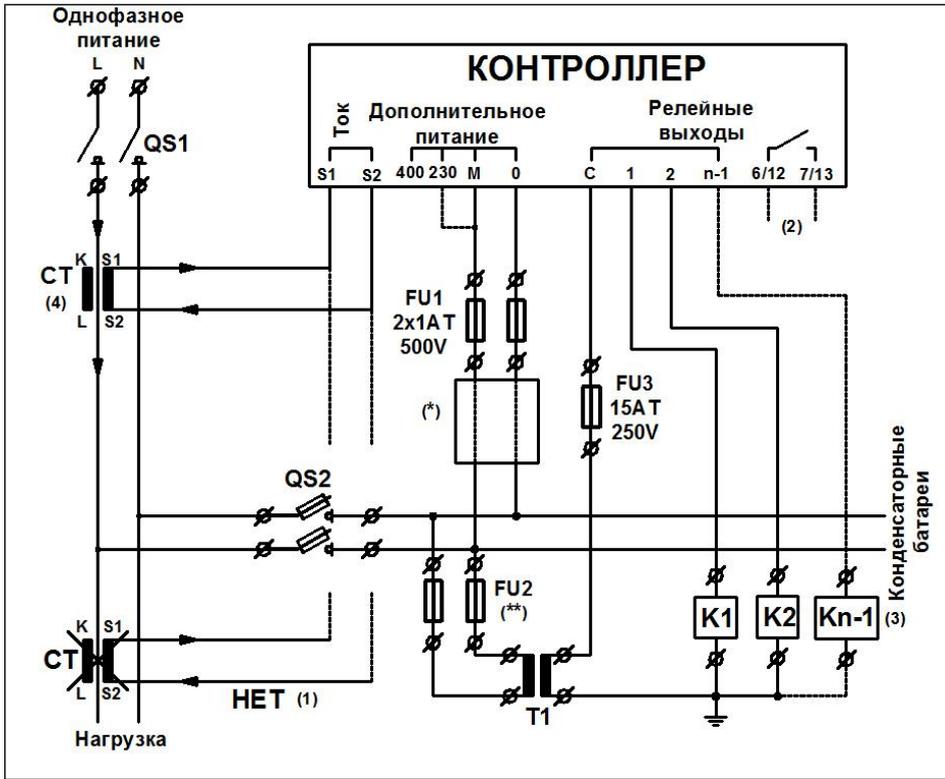
> Проверка выходных контактов регулятора:

В первую очередь должны программироваться параметры P.01 - P.06 (см. 5.1 – Основное меню установки параметров).

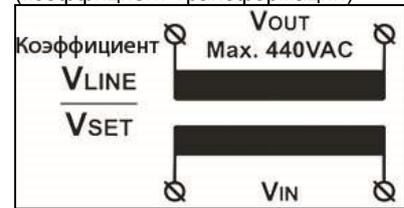
Нажатие кнопок  или  соответствующих контактов регулятора отображается на ЖК - дисплее, что дает возможность проверки выполненных соединений.

4 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ:

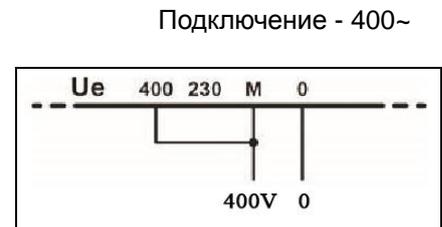
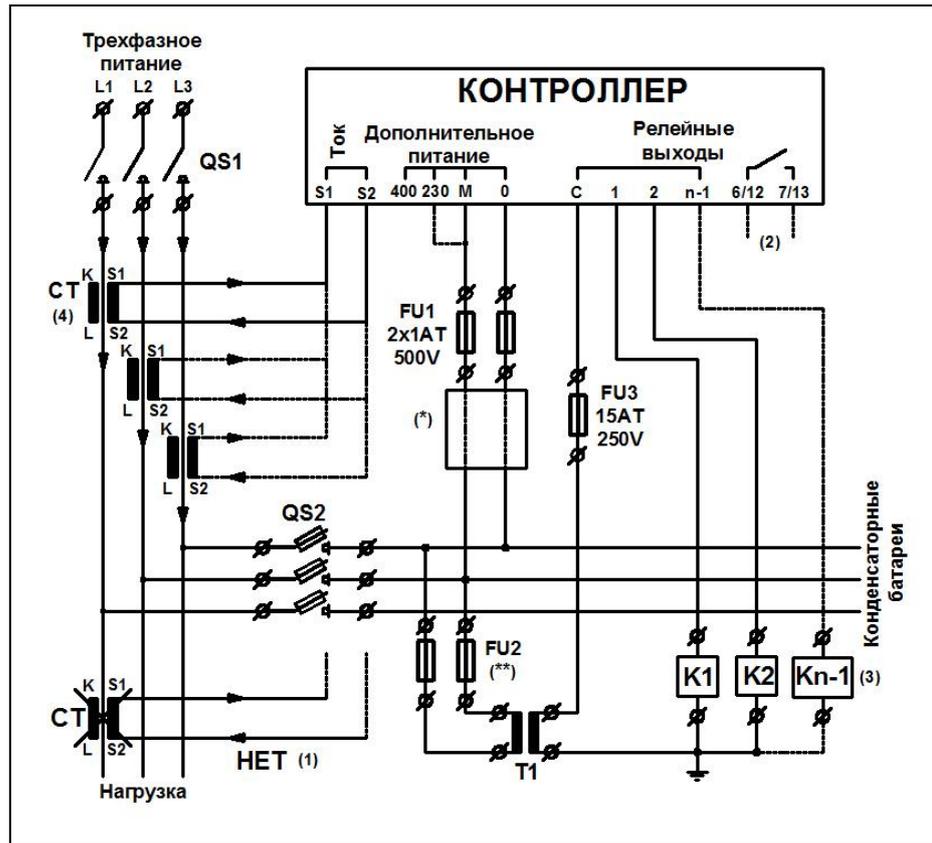
Однофазное подключение:



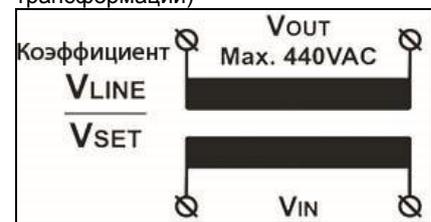
(*) ОК если P.UB=1
Для применения в сетях с напряжением, превышающим допустимое значение, установите понижающий трансформатор и откорректируйте параметр Par. P.UB (коэффициент трансформации)



Трехфазное подключение:



(*) ОК если P.UB=1
Для применения в сетях с напряжением, превышающим допустимое значение, установите понижающий трансформатор и откорректируйте параметр Par. P.UB (коэффициент трансформации)



QS1 - Конденсаторная установка должна предусматривать внешнее отключение. Данный рубильник должен быть легкодоступен и определен как «отключающее устройство».

(**) – Предохранители должны быть выбраны в соответствии с применяемым трансформатором T1.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Разделительный трансформатор T1 используется для:

Гальванической развязки цепи питания контроллера от цепи катушек управления контакторов. В случае если напряжение питания отличается от напряжения сети.

- (1) При не правильном соединении, при подключении конденсаторов, $\cos\varphi$ не изменяется. Необходимо изменить подключение трансформаторов тока перед подачей напряжения.
- (2) Последний блок контактов (отсутствует в модели PFC4DA).
- (3) Смотри п. (5.1) – Основное меню установки параметров P.05.
- (4) Установка чувствительности СТ в п. (5.2) – Дополнительное меню установки параметров:

Параметр	Трансформатор тока (СТ)	Сдвиг фаз VI с $\cos\varphi = 1$	СТ – фазное соединение
P.02 = 1	Прямой	90°	Ток фазы L1 – Напряжение питания фаз L3-L2 Фаза тока не совпадает с фазами напряжения питания
P.02 = 2	Обратный	270°	
P.02 = 3	Прямой	30°	Ток фазы L2 – Напряжение питания фаз L3-L2 Фаза тока совпадает с фазами напряжения питания
P.02 = 4	Обратный	210°	
P.02 = 5	Прямой	150°	Ток фазы L3 – Напряжение питания фаз L3-L2 Фаза тока совпадает с фазами напряжения питания
P.02 = 6	Обратный	330°	

Внимание: если напряжение между фазой и нейтральным проводом больше чем 230 V, или, между двумя фазами более 400 V, обязательно используйте также внешний трансформатор тока.

Запуск устройства

При первом включении на дисплее отобразится мигающее обозначение Σ , это означает, что вы должны установить значение тока первичной обмотки трансформатора (СТ).

- a) Нажмите кнопку  для отображения значений параметров P.01.
- b) Нажмите кнопку  для отображения значений параметров 000
- c) Нажмите кнопку  для увеличения или кнопку  для уменьшения значения тока СТ.
- d) Нажмите кнопку  чтобы сохранить требуемое значение, на дисплее отобразится SAU и устройство перезагрузится.

5 – МЕНЮ УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРОВ:

5.1 ВХОД В ОСНОВНОЕ МЕНЮ УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРОВ:

- a) Контроллер компенсации реактивной мощности должен быть установлен в режим ручного управления, а все конденсаторы отключены.
- b) Нажмите кнопку  на 5 секунд.
- c) На дисплее отобразится SET.
- d) Индикаторы  и  начнут мигать с периодичностью 500 мс.
- e) Нажмите кнопку  для отображения значения параметра P.01.
- f) Нажмите кнопку  для увеличения или кнопку  для уменьшения значения.
- g) Нажмите кнопку  для перехода к следующему параметру, нажмите повторно для отображения значения параметра.
- h) Нажмите кнопку  для возвращения к установленному параметру.
- i) Продолжите и установите все параметры до последнего P.06.

- l) Для сохранения данных нажмите кнопку , на дисплее отобразится SAU и устройство выйдет из основного меню установки параметров.
Все индикаторы засветятся на несколько секунд.
- m) Отображение на дисплее Err означает что произошла ошибка и данные не сохранились.
Необходимо переустановить все параметры в основном меню установки параметров.

Для быстрого выхода из меню, нажмите  на 3 секунды, пока на дисплее не отобразится SAU

Описание программируемых параметров:

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ	ЗНАЧЕНИЯ	ПО УМОЛЧ.
P.01	Ток первичной обмотки трансформатора Первая мигающая на дисплее точка указывает на тысячи ампер.	0 ... 10000	0
P.02	Номинальная мощность (кВАр) наименьшей конденсаторной батареи.	0.01 ... 10000	0.10
P.03	Номинальное напряжение конденсаторной батареи (V).	80 ... 30000	400
P.04	Время повторного подключения конденсатора (с) (время разряда конденсатора).	1 ... 600	180
P.05 (индикатор 1)	Степень 1 кВАр	0 ... 10000	0
P.05 (индикатор 2)	Степень 2 кВАр	0 ... 10000	0
P.05 (индикатор X)	Программирование выполняется как в предыдущих случаях кроме двух последних ступеней.	0 ... 10000	0
P.05 (индикатор N-1)	Программирование предпоследней ступени кВАр или внешнего охлаждения (a)	0 ... 10000 Fan	0
P.05 (индикатор N) (b)	Программирование последней ступени кВАр или аварийного сигнального выхода (c)	0 ... 10000 ncA-ncA	0
P.06	Коэффициент напряжения трансформатора (напр., $V_{LINE}/V_{SET} = 500/400 = 1.25$)	0.40 ... 100	1.00

Варианты программирования:

- (a) **Внешнее охлаждение:** нажмите кнопку  пока на дисплее не отобразится Fan.
(Рабочая температура должна быть установлена в дополнительном меню установки параметров A.11 и A.12)
- (b) **Последняя ступень:** используется в обычном режиме (модели устройства - PFC06/08/12).
- (c) **Аварийный сигнальный выход:** при отображении на дисплее 000, нажмите кнопку  до появления надписи ncA (нормально закрытый аварийный контакт), свидетельствующей, что сигнальное реле под напряжением.
При повторном нажатии функция инвертируется и на дисплее отобразится ncA.

5.2 ВХОД В ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ МЕНЮ УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРОВ:

- a) Контроллер компенсации реактивной мощности должен быть установлен в режим ручного управления, а все конденсаторы должны быть отключены.
- b) Нажмите кнопку  на 5 секунд.
- c) На дисплее отобразится SET
- d) Индикаторы  и  начнут мигать с периодичностью 500 мс.
- e) Нажмите одновременно кнопки  и  на 2 секунды пока на дисплее не отобразится St.A.

- f) Нажмите кнопку  для отображения значений параметров **A.01**
- g) Нажмите кнопку  для увеличения или кнопку  для уменьшения значения.
- h) Нажмите кнопку  для перехода к установке следующего параметра. Повторным нажатием отобразится значение параметра.
- i) Нажмите кнопку  для возврата к установке предыдущего параметра.
- j) Продолжите и установите все параметры до последнего **A.14**
- k) Для сохранения данных нажмите кнопку , на дисплее отобразится **SAU** и устройство выйдет из дополнительного меню установки параметров. Все индикаторы засветятся на несколько секунд.
- l) Отображение на дисплее **Egg** свидетельствует об ошибке и о том, что данные не сохранены. Необходимо переустановить все параметры в дополнительном меню установки параметров.

Для быстрого выхода из меню, нажмите  на 3 секунды, пока на дисплее не отобразится **SAU**

Дополнительное меню установки параметров:

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ		ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧ.
A.01	Подключение к сети	0 = Три фазы 1 = Одна фаза	0 ... 1	0
A.02*	Трансформатор тока (СТ)	1=СТ на L1 прямое 2=СТ на L1 обратное	1 ... 6	1
		3=СТ на L2 прямое 4=СТ на L2 обратное		
		5=СТ на L3 прямое 6=СТ на L3 обратное		
A.03	Частота	1 = 50 HZ 2 = 60 HZ	1 ... 2	1
A.04	Последовательный интерфейс TTL	0 = Отключен 1-99 = Включен	0 ... 99	1**
A.05	Аварийный сигнал температуры	0 = Отключен 35 ... 158 = Включен	0 / 35 ... 158	45(°C)
A.06	Температурная шкала	0 = °C 1 = °F	0 ... 1	0
A.07	Аварийный сигнал коэффициента несинусоидальности (THD) (%) I		5 ... 200	120
A.08	THD(%) Задержка в (с)		1 ... 600	5
A.09	Аварийный сигнал реле (см. табл. стр.10)	0 = Нет; 1 = Все 2 = A.HU 3 = A.LU 4 = A.HI 5 = A.LI 6 = A.HC 7 = A.LC 8 = A.TH 9 = A.CS	0 ... 9	1
A.10	Время отключения конденсаторов при пониженном токе (с).		1 ... 240	120
A.11	Минимальная температура для отключения выходного реле вентилятора (если выбран F° установите правильное значение).		1 ... 240	30
A.12	Максимальная температура для включения выходного реле вентилятора (если выбран F° установите правильное значение).		1 ... 240	50
A.13	Напряжение питания (3 фазы).		220 ... 440 (с шагом 5)	400
A.14	Выбор фиксированного шага (0 = нет)		0 ... 12	0
A.15	0 = кВАр с вычитанием фиксированного шага	1 = Реальный кВАр	0 ... 1	1

A.16	Тип последовательного протокола	0	Запатентованный	9600 Bauds	EVEN	1Бит	0 ... 15	0
		1	Modbus	19200	EVEN	1Бит		
		2	Modbus	9600 Bauds	EVEN	1Бит		
		3	Modbus	4800 Bauds	EVEN	1Бит		
		4	Modbus	2400 Bauds	EVEN	1Бит		
		5	Modbus	1200 Bauds	EVEN	1Бит		
		6	Modbus	19200	ODD	1Бит		
		7	Modbus	9600 Bauds	ODD	1Бит		
		8	Modbus	4800 Bauds	ODD	1Бит		
		9	Modbus	2400 Bauds	ODD	1Бит		
		10	Modbus	1200 Bauds	ODD	1Бит		
		11	Modbus	19200	NONE	1Бит		
		12	Modbus	9600 Bauds	NONE	1Бит		
		13	Modbus	4800 Bauds	NONE	1Бит		
		14	Modbus	2400 Bauds	NONE	1Бит		
15	Modbus	1200 Bauds	NONE	1Бит				
A.17	Защита Anti – Hunting	0 = Выключен		0.90 ... -0.95 = Включен		0 / 0.90 ... -0.95	0	
A.18	Предел аварийной сигнализации cosφ	0 = Выключен		0.50 ... 0.95 = Включен		0 / 0.50 ... 0.95	0	
A.19	Задержка времени при подкл./откл. ступеней	Подключение/отключение ступеней (в сек., шаг 0.1)				1.00 ... 5.00	1.00	

* При отображении параметра A.02, нажатием вместе  и , отобразится значение обновленного Cosφ.

** Значения от 1 до 99 указывают номер устройства при подключении к последовательному интерфейсу, значения от 100 до 199 не используются.

5.3 УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ПО УМОЛЧАНИЮ:

- При параметре A.01 нажмите одновременно кнопки     на 5 секунд пока на дисплее не отобразится SAU.

Контроллер перезапустится.

ВНИМАНИЕ: Все установленные параметры и ступени сбросятся к установкам по умолчанию.

5.4 ВХОД В МЕНЮ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ:

a) Контроллер компенсации реактивной мощности должен быть установлен в режим ручного управления, а все конденсаторы должны быть отключены.

b) Нажмите кнопку  на 5 секунд.

c) На дисплее отобразится SET

d) Индикаторы  и  начнут мигать с периодичностью 500 мс.

e) Нажмите одновременно кнопки  и  на 2 секунды пока на дисплее не отобразится StA

f) Индикаторы  и  начнут мигать с периодичностью 500 мс.

g) Нажмите кнопку  на 5 секунд.

h) На дисплее отобразится **A.HU**.

i) Нажмите кнопку  для установки параметров аварийных сигналов, отображенных в **E.nb**.

j) Нажмите кнопку  для установки значений.

k) Нажмите кнопку  для увеличения или кнопку  для уменьшения значения.

l) Нажмите кнопку  для установки параметров аварийных сигналов, отображенных в **d.t**.

m) Нажмите кнопку  для установки значений.

n) Нажмите кнопку  для увеличения или кнопку  для уменьшения значения.

o) Нажмите кнопку  для установки параметров аварийных сигналов, отображенных в **d.U**.

p) Нажмите кнопку  для установки значений.

q) Нажмите кнопку  для увеличения или кнопку  для уменьшения значения.

r) Нажмите кнопку  для установки параметров аварийных сигналов, отображенных в **d.I5**.

s) Нажмите кнопку  для установки значений.

t) Нажмите кнопку  для увеличения или кнопку  для уменьшения значения.

u) Нажмите кнопку  , на дисплее отобразится **A.HU**.

v) Нажмите кнопку  для перехода к следующему аварийному сигналу.

w) Повторите шаги с пункта “ i) ” для установки параметров.

x) Когда на дисплее отобразится **A.CS** , для выхода из меню аварийных сигналов, нажмите  для сохранения данных, на дисплее отобразится **SAU** и устройство выйдет из меню аварийных сигналов.

y) Все индикаторы засветятся на несколько секунд.

z) Отображение на дисплее **E.gg** свидетельствует об ошибке и о том, что данные не сохранены. Необходимо переустановить все параметры в меню аварийных сигналов.

Для быстрого выхода из меню, нажмите  на 3 секунды, пока на дисплее не отобразится **SAU**

Меню установки аварийных сигналов:

ПАРАМЕТР	Описание	E.nb (по умолч.)	d.t. (по умолч.)	d.U (по умолч.)	d.I5 (по умолч.)
A.HU	Повышенное напряжение	0 ... 1 (1)	1 ... 240 (15)	Min/Sec (Min)	0 ... 1 (1)
A.U	Пониженное напряжение	0 ... 1 (1)	1 ... 240 (5)	Min/Sec (Sec)	0 ... 1 (0)
A.HI	Повышенное значение тока	0 ... 1 (1)	1 ... 240 (2)	Min/Sec (Min)	0 ... 1 (0)
A.LI	Пониженное значение тока	0 ... 1 (1)	1 ... 240 (5)	Min/Sec (Sec)	0 ... 1 (1)

A.HC	Перекомпенсация	0 ... 1 (1)	1 ... 240 (2)	Min/Sec (Min)	0 ... 1 (0)
A.LC	Недокомпенсация	0 ... 1 (1)	1 ... 240 (15)	Min/Sec (Min)	0 ... 1 (0)
A.ot	Перегрев	0 ... 1 (1)	1 ... 600 (10)	Min/Sec (Sec)	0 ... 1 (0)
A.TH	THD % I	0 ... 1 (1)	1 ... 240 (3)	Min/Sec (Sec)	0 ... 1 (1)
A.CS	Пониженное значение Cosφ	0 ... 1 (1)	1 ... 240 (60)	Min/Sec (Sec)	0 ... 1 (0)

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ
E.nb	Аварийный сигнал: 1 = доступен, если 0 = недоступен.
d.t.	Величина задержки времени перед срабатыванием аварийного сигнала реле.
d.U	Min = минуты или Sec = секунды выбор единицы времени в которых будет указываться значение d.t.
d.IS	В случае срабатывания аварийного сигнала, отключение ступеней: если 1 = доступно, 0 = недоступно.

6 – УСТАНОВКА ПАРОЛЯ ДОСТУПА:

По умолчанию пароль доступа – 000. Он не активирован (отключен).

- Контроллер должен быть установлен в режим ручного управления, а все конденсаторы должны быть отключены.
- Нажмите кнопку **MODE** на 5 секунд.
- На дисплее отобразится **SET**
- Индикаторы **MAN** и **AUT** начнут мигать с периодичностью 500 мс.
- Нажмите кнопку **MAN/AUT** на 10 секунд пока на дисплее не отобразится **S.PS**
- Для смены значений пароля нажмите **<-** или **+>**.
- Для сохранения нового пароля нажмите **MODE** на 5 секунд до отображения на дисплее **SAU**
- Для выхода без сохранения пароля нажмите **MAN/AUT** при отображении его значений.
- Теперь параметры можно только просматривать без возможности их изменения.
- При попытке смены параметров на дисплее отобразится **PAS**. Нажатием кнопок **<-** или **+>** установите пароль и подтвердите выбор нажатием кнопки **MODE**.
- Если пароль верный, возможность редактирования параметров будет доступна в течении 5 минут, после чего устройство переблокируется.
- Если пароль неверный, на дисплее отобразится **E.gg**.
- При запросе пароля доступом устройством не нажимайте никаких кнопок в течении 30 секунд для возврата к нормальному режиму работы.
- Для отключения пароля доступа, установите значение 000, или в крайнем случае осуществите сброс (см. п.5.3 – Установка параметров по умолчанию).

7 – УСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ КОНДЕНСАТОРНЫХ БАНОК:

- Контроллер должен быть установлен в режим ручного управления, а все конденсаторы должны быть отключены.
- Нажмите кнопку **MODE** на 5 секунд.
- На дисплее отобразится **SET**

- d) Индикаторы  и  начнут мигать с периодичностью 500 мс.
- e) Нажмите неоднократно кнопку  пока на дисплее не отобразятся параметр P.05
- f) Нажмите кнопку  на 10 секунд пока на дисплее не отобразится **Aut** и не начнется автоматическое распознавание ступеней конденсаторных батарей.
 Это займет несколько минут и в результате на дисплее отобразится P.05
 Предупреждение, нагрузка должна быть одинаковой в течении распознавания, иначе будут установлены неправильные значения ступеней.
 Однако по завершению распознавания, шаги можно увидеть и установить вручную, если значения неправильные.
- g) Нажмите неоднократно кнопку  для прокрутки и просмотра ступеней конденсаторных батарей.
- h) При неправильном значении нажмите кнопку  для увеличения или кнопку  для уменьшения значения.
- i) Для сохранения данных нажмите кнопку  , на дисплее отобразится SAU и устройство выйдет из установки автоматического распознавания конденсаторных батарей.
 Все индикаторы засветятся на несколько секунд.

ВНИМАНИЕ: Емкость ниже 100 ВАр распознается как 0.

8 – ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЯ:

- a) Стандартно на дисплее отображается заданный $\cos\varphi$ и вид нагрузки – индуктивная  или емкостная  .
 Если при отображении значения $\cos\varphi$ десятичная точка мигает на первой цифре (слева направо), то система работает как генератор, а значит отдает реактивную мощность в сеть (нужно проверите правильность подключения СТ или измените параметры A.02).
- b) Нажмите кнопку  для просмотра доступных измерений, отображаемых на экране.
- c) Если значение выше 1000, десятичная точка мигает. Если значение ниже 1000 десятичная точка светится постоянно.
- d) При выборе параметра  , на дисплее отобразится мощность (кВАр) необходимая для осуществления регулировки $\cos\varphi$.
 При нажатии кнопки  , на дисплее отобразится мощность наименьшей конденсаторной батареи P.02, измеренная контроллером.
 При нажатии кнопки  , на дисплее отобразится количество наименьших конденсаторных батарей (установленных в P.02), необходимых для получения желаемого $\cos\varphi$.
- e) Индикатор  говорит о индуктивной нагрузке установки и необходимости подключения конденсаторов для достижения требуемого значения $\cos\varphi$.
- f) Индикатор (Δ кВАр)  говорит о емкостной нагрузке установки и необходимости отключения конденсаторов для уменьшения $\cos\varphi$ до заданного значения.
- g) Нажмите кнопку  для проверки количества ступеней, которые должны быть включены (нагрузка индуктивная) или выключены (емкостная нагрузка), для достижения заданного $\cos\varphi$.
- h) Если на протяжении 30 секунд не будет нажата какая либо кнопка, устройство возвратится в меню настройки $\cos\varphi$.
- i) При включенном индикаторе  на дисплее отобразится напряжение питания фазы.
 При долговременном нажатии кнопки  на дисплее отобразится полная мощность (кВА) системы.

При долговременном нажатии кнопки  на дисплее отобразится общая активная мощность (кВт) системы.

В ручном режиме  нажмите одновременно  и , индикатор  начнет мигать и на дисплее отобразится максимальное значение напряжения.

l) При включенном индикаторе  на дисплее отобразится ток нагрузки фазы.

При долговременном нажатии кнопки  на дисплее отобразится общая реактивная мощность (кВАр) системы.

В ручном режиме  нажмите одновременно  и , индикатор  начнет мигать и на дисплее отобразится максимальное значение тока.

m) При включенном индикаторе  на дисплее отобразится температура окружающей среды.

При долговременном нажатии кнопки  на дисплее отобразится общее время работы контроллера.

В ручном режиме  нажмите одновременно  и , индикатор  начнет мигать и на дисплее отобразится максимальное значение температуры.

n) При включенном индикаторе  на дисплее отобразится коэффициент несинусоидальности (%).

В ручном режиме  нажмите одновременно  и , индикатор  начнет мигать и на дисплее отобразится максимальное значение коэффициента несинусоидальности.

9 - УСТАНОВКА КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ $\cos\phi$ И БЫСТРОДЕЙСТВИЯ:

9.1 Установка $\cos\phi$:

Нажмите кнопку  до включения индикатора .

Нажмите кнопку  для увеличения значения, или кнопку  для уменьшения значения $\cos\phi$.

Если загорается индикатор , это означает, что мгновенное значение $\cos\phi$ является индуктивным.

Если загорается индикатор , это означает, что мгновенное значение $\cos\phi$ является емкостным.

9.2 Быстродействие:

Это время, отведенное для измерения среднего установленного значения $\cos\phi$ и выполнения включения или отключения ступеней (конденсаторов). Единица быстродействия: с / кВАр (мощность наименьшей установленная в пункте P.02).

> Нажмите кнопку  пока не засветится индикатор .

> Нажмите кнопки  или  для изменения значений быстродействия и отображения их на дисплее устройства.

> Время включения ступени реле зависит от времени повторного подключения ступени (P.04).

9.3 Пример:

Если нам нужно включить 20 кВАр, то задаем параметры:

P.02 (низшая ступень): 10 кВАр

Быстродействие: 60 с/кВАр (низшая ступень (P.02)).

В результате: емкость, необходимая для компенсации реактивной мощности в 20 кВАр, равна 2 x 10 кВАр (низшей ступени (P.02))

Таким образом, устройство подключит ступень: $60\text{с} / 2 \times 10\text{кВАр} = 30\text{с}$

10 – РЕЖИМЫ РАБОТЫ:

!!! ВНИМАНИЕ !!!

Режим работы не может быть изменен пока включены индикаторы **LED Δkvar**, **Set Cosφ** и **SENSITIVITY**.

1. Нажмите кнопку  на протяжении 1 секунды, чтобы выбрать необходимый режим работы: ручной или автоматический.

2. Включение индикаторов  или  свидетельствует о выбранном режиме работы.

3. Режим работы сохраняется в памяти даже при отсутствии напряжения питания.

Примечание: При переключении с автоматического в ручной режим, подключенные конденсаторы отключатся.

10.1 РУЧНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ:

При ручном режим работы, статус ступени реле сохраняется даже при отсутствии напряжения питания сети. Когда питание возобновляется, устройство возвращается в исходное состояние.

1. Только при отображении , нажав кнопки  или , включится выбор ступеней реле и засветятся соответствующие индикаторы (включить / выключить).

2. Нажать кнопку переключения ступени  на 5 секунд для изменения состояния выходного реле (включить или выключить).

3. Повторите эту операцию для следующих ступеней, которые предстоит запрограммировать.

4. Реле не может управляться вручную, если последняя ступень установлена как сигнальное реле.

Примечание: В процессе ручной настройки время переподключения конденсаторов совпадает с временем разряда конденсаторов (Р.ОЧ). При включении одинаковых ступеней необходимо учитывать этот параметр во время установки.

10.2 АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ:

В автоматическом режиме PFC измеряет текущее значение Cosφ и автоматически программирует установленное значение Cosφ.

1. Контроллер готов включить или выключить ступень если световой индикатор  вкл / выкл.

2. Длительная задержка времени свидетельствует, что контроллер находится в режиме переподключения (Р.ОЧ).

3. Для оптимизации работы устройство сочетает следующие измерительные функции:

- Реактивная мощность.
- Время переподключения для выбранной ступени.
- Количество переключений необходимых для достижения желаемого Cosφ.
- Количество необходимых соединений.
- Необходимое время для осуществления соединений.

4. Программное обеспечение также включает в себя защиту Anti-Hunting для конденсаторов с целью предотвращения случайного включения / выключения, при попытке изменения Cosφ установки, если конденсатор слишком большой. Новое значение Cosφ должно быть меньше чем 1.00 с подключенным конденсатором.

11 – ТАБЛИЦА АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ:

1. В ручном режиме работы аварийные сигналы отображаются только визуально.

2. Нажмите кнопку  для моментального сброса визуальных аварийных сигналов и доступа к показаниям для проверки причин аварии.

Визуальный сигнал тревоги будет отображаться, если на протяжении 30 сек не будет нажата ни одна из кнопок.

Код	Тип аварии	Задержка	Описание	Показания дисплея
AHU	Повышенное напряжение	15 мин	Напряжение больше +10% от заданного значения.	На диспл. AHU, Мигает индик. VOLTAGE
ALU	Пониженное напряжение	5 сек	Напряжение меньше -15% от заданного значения.	На диспл. ALU, Мигает индик. VOLTAGE

A.HI	Повышенное значение тока	2 мин	Текущее значение тока превышает 110% от заданного значения.	На диспл. A.HI Мигает индик. CURRENT
A.LI	Пониженное значение тока	5 сек	Ток ниже на 2,5% от номинального значения. Если аварийная ситуация сохраняется в течение времени, превышающего 2 минуты, то выходы отключаются.	На диспл. A.LI Мигает индик. CURRENT
A.HC	Перекомпенсация	2 мин	Все конденсаторы отключены, а коэффициент мощности выше заданного значения.	На диспл. A.HC чередуется со значением Cosφ
A.LC	Недокомпенсация	15 мин	Все конденсаторы включены, а коэффициент мощности ниже заданного значения.	На диспл. A.LC чередуется со значением Cosφ
A.O+	Перегрев	10 сек	Температура выше установленного значения в параметре A.O5.	На диспл. A.O+ чередуется со значением Cosφ
A.TH	THD % I	5	Когда коэффициент несинусоидальности выше, чем установленное значение A.O7	На диспл. A.TH чередуется со значением THD%
A.PS	Ошибка установки параметров	-	Установленные значения читаемые EEPROM не верны. Для восстановления пользователю необходимо заново установить параметры.	На диспл. A.PS
A.PC	Корректировка / устранение параметров ошибки	-	Установленные значения читаемые EEPROM не верны. Прибор работает с настройками по умолчанию. Возможна ошибка в расчетных измерениях. Пользователь не может изменять настройку. Необходимо обратиться к производителю.	На диспл. A.PC
A.PU	Ошибка параметров	-	Настройка параметров читаемых EEPROM не правильна (установка Cosφ, быстродействия, режима работы).	На диспл. A.PU
A.EE	Отмена EEPROM ошибки	-	Только на стадии тестирования можно определить, что EEPROM работает не правильно.	На диспл. A.EE
A.Fr	Ошибка частоты	0	Если частота отличается + -5% от установленного значения в A.O3. Необходимо установить правильно параметр A.O3. Значение частоты проверяется только при включенном питании.	На диспл. A.Fr
A.CS	Пониженное значение Cosφ	60 сек	Если значение Cosφ ниже установленного значения в A.I8.	На диспл. A.CS чередуется со значением Cosφ

12 - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Цель питания	МОДЕЛИ 96x96	МОДЕЛИ 144x144
Напряжение питания	230 - 400 VAC	230 - 400 VAC
Рабочий диапазон напряжений	-15%...+10% UE	-15%...+10% UE
Номинальная частота	50 или 60Hz	50 или 60Hz
Максимальная потребляемая мощность	5.8 VA	6.1 VA
Время устойчивости к потере питания	<6ms	<6ms
Категория перенапряжения	Класс II	Класс II

Входной ток	МОДЕЛИ 96x96	МОДЕЛИ 144x144
Номинальный ток	5A	5A
Рабочий диапазон	0.125...5.5A	0.125...5.5A

Номинальное напряжение	230V~	230V~
Токовая перегрузка	1.1Ie	1.1Ie
Максимальная перегрузка	10 Ie не более 1sec	10 Ie не более 1sec
Категория перенапряжения	Класс II	Класс II

Диапазон измерения и регулировки	МОДЕЛИ 96x96	МОДЕЛИ 144x144
Диапазон измерения напряжения	195...460 VAC	195...460 VAC
Диапазон измерения тока	0.125...5.5A	0.125...5.5A
Принцип измерения напряжения и тока	TRMS	TRMS
Регулировка коэффициента мощности	0.85 индукт....0.95 емкостн.	0.85 индукт....0.95 емкостн.
Быстродействие (коммутаций)	5...600 с/ступени	5...600 с/ступени
Время перепокл. одинаковых ступеней	1...600 секунд	1...600 секунд
FFT – Спектр гармоник	THD% - 64st	THD% - 64st

Релейные выходы	МОДЕЛИ 96x96	МОДЕЛИ 144x144
Количество выходов	06	08 - 12
Контактная группа	1NO	1NO
Емкостная нагрузка	8A – 250VAC (AC1)	8A – 250VAC (AC1)
Максимальная нагрузка основных контактов	10A	10A
Категория изоляции / номинальное напряжение VDE0110	C/250 - B/400	C/250 - B/400
Максимальное коммутируемое напряжение	250VAC	250VAC
Электрический ресурс	20 x 10 ⁶ циклов	20 x 100 ⁶ циклов
Механический ресурс	100 x 10 ³ циклов	100 x 10 ³ циклов

Выполнение и соединения	МОДЕЛИ 96x96	МОДЕЛИ 144x144
Сечение подключаемых проводников	Только 90°C - 1.5/2.5мм ² - 16/14 AWG	Только 90°C - 1.5/2.5мм ² - 16/14 AWG
Тип подключения	Винтовое	Винтовое
Тип установки	Врезное 96x96	Врезное 144x144
Рабочая температура	-10 / +50 °C	-10 / +50 °C
Рабочая установка	До 2000м	До 2000м
Степень загрязнения	2	2
Электрическая изоляция	4 kV	4 kV
Степень защиты	Передняя панель - IP41, клемы - IP20	Передняя панель - IP41, клемы - IP20
Относительная влажность (конденсация)	95 RH%	95 RH%
Размеры	96 x 96 x 74mm	149 x 149 x 60mm
Вес	370g	650g - 700g

Последовательный интерфейс	МОДЕЛИ 96x96	МОДЕЛИ 144x144
TTL	Стандартный	Стандартный
Коммуникационный протокол	Собственный / MODBUS RTU	Собственный / MODBUS RTU
Тип подключения	RJ11	RJ11

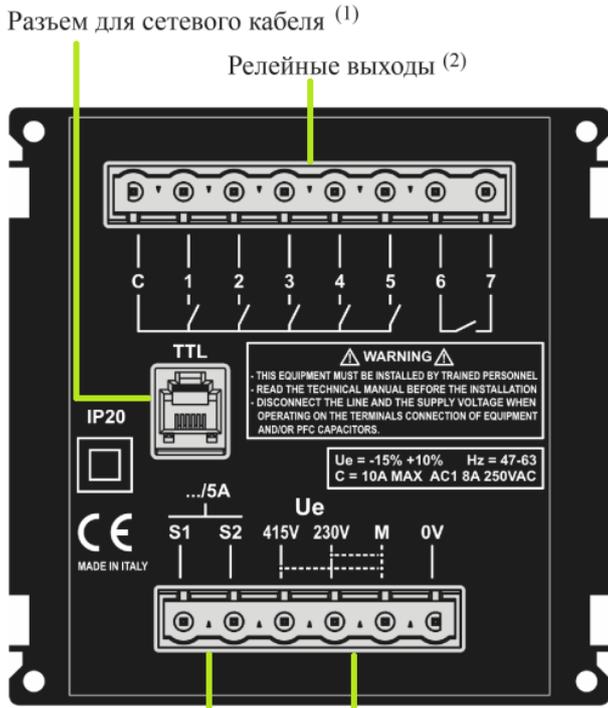
Последовательный адаптер TTL / USB /	ВСЕ МОДЕЛИ DPFC
Разъем RJ11 / USB / 485	Опционально (под заказ, код SCUSB485)

Директивы ЕС: - 2006/95/ЕС – Низковольтное оборудование
- 2004/108/ЕС – Электромагнитная совместимость

Соответствие стандартам: CE маркировка

- IEC EN 55022 - IEC EN 61000-4-2 - IEC EN 61000-4-3 - IEC EN 61000-4-4 - IEC EN 61000-4-5
- IEC EN 61000-4-6 - IEC EN 61000-4-11 - IEC EN 61000-6-2 - IEC EN 61000-6-4 - IEC EN 61010-1
- IEC EN 61010-2-030

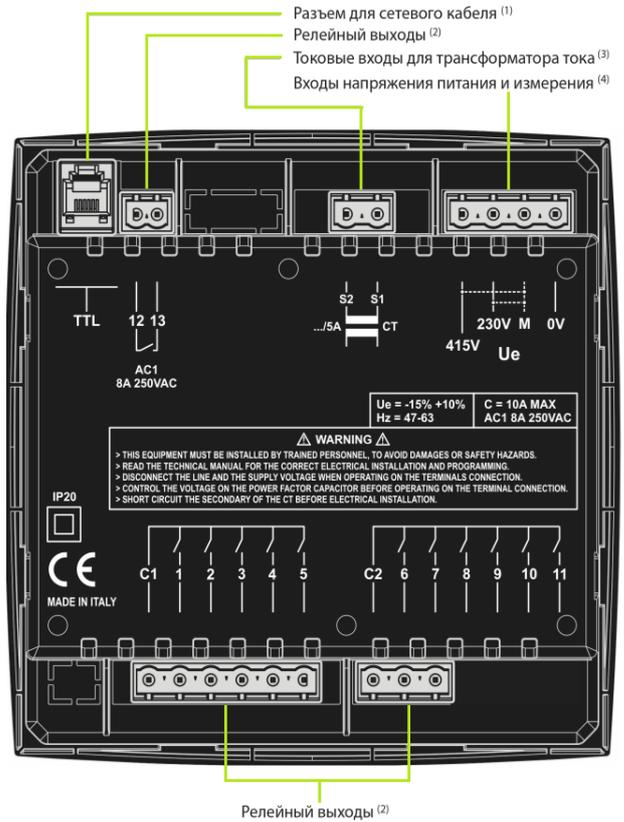
МОДЕЛИ 96x96 PFC6DA



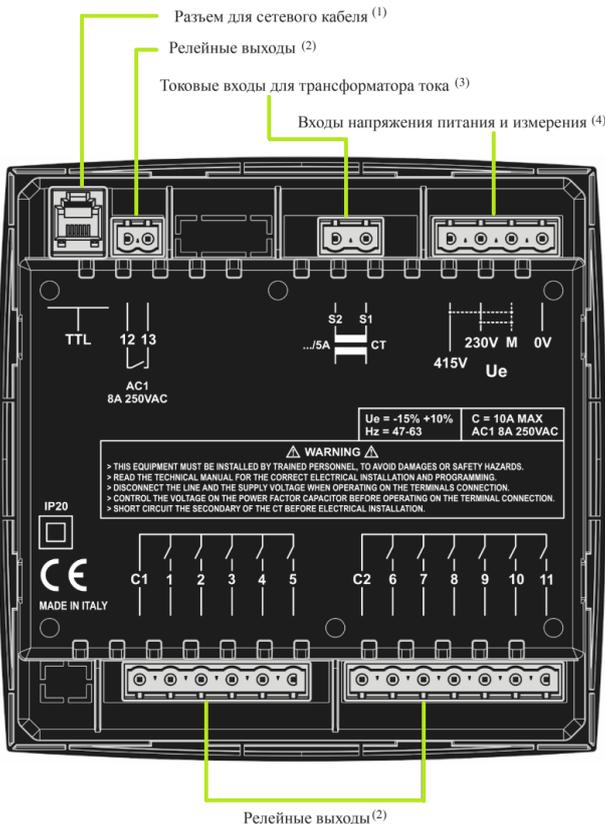
Токковые входы для трансформатора тока (3)
 Входы напряжения питания и измерения (4)

На рисунке модели 96x96 указана версия регулятора с TTL разъемом, который поставляется опционально (в комплект поставки не входит).

МОДЕЛИ 144x144 PFC8DB



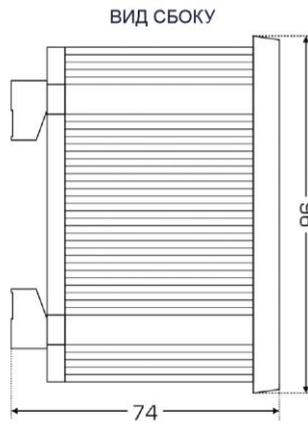
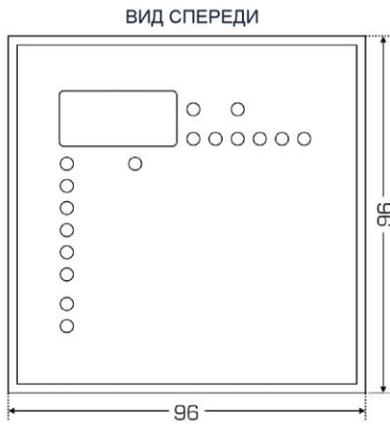
МОДЕЛИ 144x144 PFC12DB



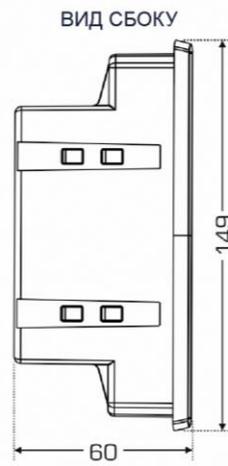
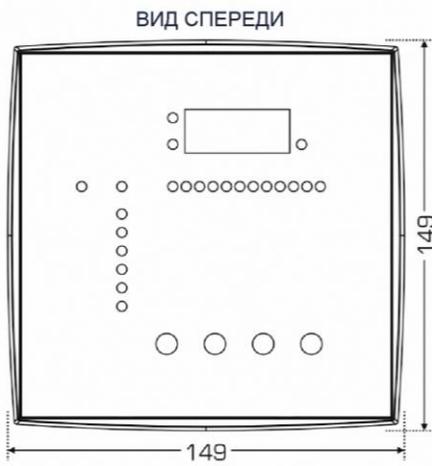
- (1) – Разъем для сетевого кабеля - позволяет подключить устройство через интерфейс TTL к компьютеру (ПК) через конвертер для программирования контроллера PFC.
- (2) – Релейные выходы – к релейным выходам осуществляется подключение конденсаторных батарей. Предпоследний релейный выход (N-1, где N – количество ступеней контроллера) может быть запрограммирован на внешнее охлаждение, а последний релейный выход (N) как аварийный сигнальный выход.
- (3) – Токковые входы – Измерительный токовый вход для трансформатора тока.
- (4) – Вход напряжения питания и измерения.

14 - РАЗМЕРЫ:

МОДЕЛИ 96x96



МОДЕЛИ 144x144



Чистка устройства:

При необходимости, производить чистку устройства мягкой тканью, смоченной в воде.

Эта операция должна выполняться при отключенном устройстве и также отключенном от любого источника питания.