

КОНТРОЛЛЕР КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ – 3Ф.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

PFC 06 DB3 - PFC 12 DB3



СОДЕРЖАНИЕ

1.	УПРАВЛЕНИЕ И СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ	>	Стр.2
2.	ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА	>	Стр.2
3.	ПАРАМЕТРЫ УСТРОЙСТВ	>	Стр.2
4.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	>	Стр.3
5.	МЕНЮ УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРОВ	>	Стр.4
6.	УСТАНОВКА ПАРОЛЯ ДОСТУПА	>	Стр.7
7.	УСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ КОНДЕНСАТОРНЫХ БАНОК	>	Стр.8
8.	ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЯ	>	Стр.8
9.	УСТАНОВКА COSφ И БЫСТРОДЕЙСТВИЯ	>	Стр.9
10.	РЕЖИМЫ РАБОТЫ	>	Стр.10
11.	ТАБЛИЦА АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ	>	Стр.10
12.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	>	Стр.12
13.	РЕГИСТРЫ MODBUS – RTU	>	Стр.13
14.	КЛЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	>	Стр.21
15.	РАЗМЕРЫ	>	Стр.21

1 – УПРАВЛЕНИЕ И СВЕТОДИДНАЯ ИНДИКАЦИЯ:

1.1 Светодиодная индикация

-  - Индуктивная нагрузка.
-  - Емкостная нагрузка.
-  - Все сигналы сигнализации
-  - Измерение $\cos\varphi$.
-  - Сетевое входное напряжение фазы $N-L1/N-L2/N-L3$
-  - Ток нагрузки фазы $L1/L2/L3$
-  - Мощность нагрузки фазы $L1/L2/L3$ (Вт)
-  - Мощность нагрузки фазы $L1/L2/L3$ (вар)
-  - Мощность нагрузки фазы $L1/L2/L3$ (ВА)
-  - **B:** Коэффициент несинусоидальности THD_u (%) фазы $L1/L2/L3$
-  - **A:** Коэффициент несинусоидальности THD_i (%) фазы $L1/L2/L3$
-  - Время работы
-  - Температура контроллера PFC (встроенный датчик температуры)
-  - Дисплей отображает значение умноженное X 1.000
-  - Дисплей отображает значение умноженное X 1.000.000
-  - Выбор автоматического/ручного режима работы контроллера (ВКЛ- автоматический, ВЫКЛ - ручной).

1.2 Управление :

-  - Кнопка выбора режима работы (ручной или автоматический).
-  - Кнопку перехода в меню измерений или для входа в меню программирования.
-  - Кнопка уменьшения значения.
-  - Кнопка увеличения значения.

2 - ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА:

Контроллер компенсации реактивной мощности очень точное и надежное устройство. Использование алгоритмов и методов контроля позволяет применять данное устройство в линиях с высокими гармониками.

Устройство позволяет наиболее эффективно использовать конденсаторные ба для компенсации реактивной мощности за счет своевременного и быстрого их подключения.

Расчет реактивной мощности:

Это позволяет направленно и своевременно подключить конденсаторные батареи, что позволяет наилучше использовать их как по количеству операций и по количеству ступеней конденсаторных батарей.

3 – ПАРАМЕТРЫ УСТРОЙСТВ:

> При запуске контроллера все дисплеи и светодиоды будут включены в течение 3 секунд, потом верхний дисплей будет отображать обратный отсчет, центральный дисплей – модель устройства и число ступеней, нижний дисплей показывает версию прошивки.

	Model Type	Display Led	Steps
144x144	PFC 06 DB3	ST.06	06
144x144	PFC 12 DB3	ST.12	12

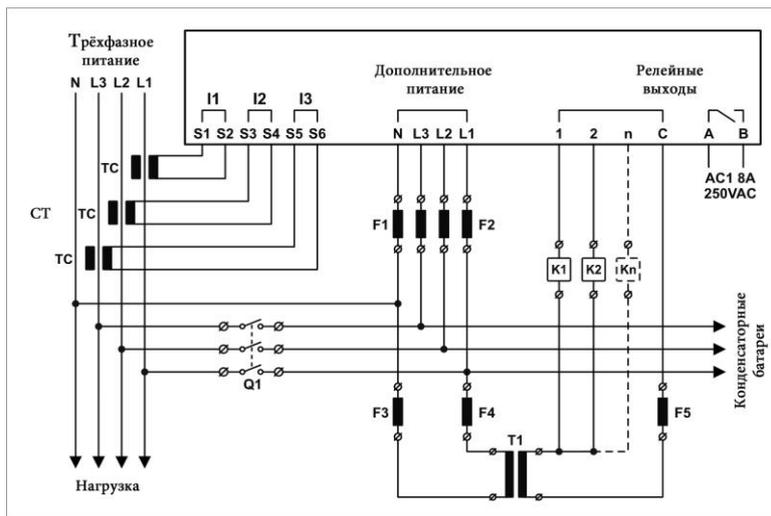
> Тест выходных реле:

В первую очередь должны программироваться параметры P.01 - P.07 (см. Основное меню установки параметров).

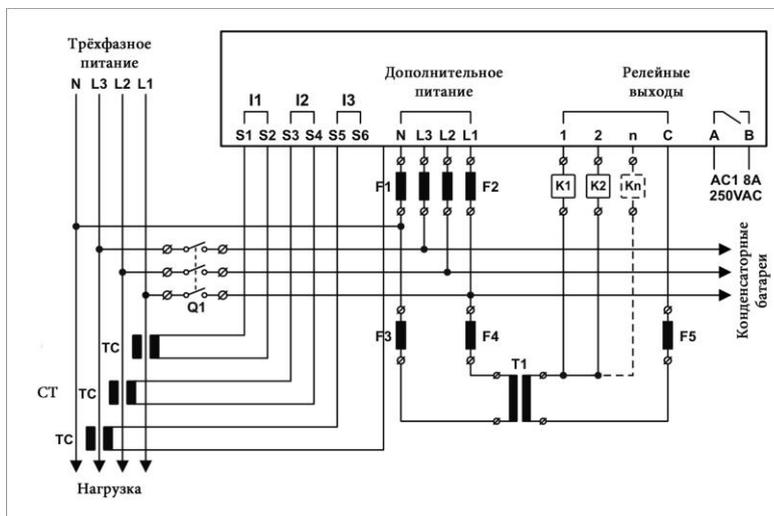
Нажатие кнопки  или  позволяет выбрать соответствующие выходы реле, для проведения тестов. Информация о выбранном канале отображается на ЖК – дисплее.

4 – ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ:

Правильное подключение:



Неправильное подключение:



ПРИМЕЧАНИЕ:

Вспомогательный трансформатор используется для:

Изолированной вспомогательной цепи контроллера от сети или для контактора, когда напряжение питания цепи катушки отличается от напряжения сети.

В схеме (2), измерения $\cos\phi$ остаются неизменными при включении конденсаторных батарей. Необходимо изменять подключение трансформаторов тока перед подключением напряжения.

5 – МЕНЮ УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРОВ:**> ВХОД В ОСНОВНОЕ 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 **SEE**
- d) Индикатор  начнет мигать с периодичностью 500 мс.
- e) Нажмите кнопку  для установки значений параметров **P.01 - P.02 - P.03 - P.04 - P.05 - P.06 - P.07**
- f) Нажмите кнопку  для увеличения или кнопку  для уменьшения значения.
- g) В случае программирования параметра P.05, нажмите обе кнопки  и  чтобы изменить тип соединения: 3 Э PH-L1-L2 или L3 (Типа соединения отображается на нижнем дисплее.)
 Э PH. обозначает трехфазное соединение L1-L2-L3, L1 - однофазное подключение к фазе L1, L2 - однофазное подключение к фазе L2 и L3 - однофазное подключение к фазе L3.
- h) Нажмите кнопку   для возврата к установке предыдущих параметров **P.01 - P.02 - P.03 - P.04 - P.05 - P.06 - P.07**.
- i) Продолжите и установите все параметры **P.01 - P.02 - P.03 - P.04 - P.05 - P.06 - P.07**
- j) Нажмите кнопку  для сохранения настроек программирования, и выхода с Основного меню установки параметров. Все индикаторы засветятся на несколько секунд и на дисплее отобразится **SAVE** и **PAR**
- k) Отображение на дисплее **Err** свидетельствует об ошибке и не сохранении данных. Необходимо переустановить все параметры в основном меню установки параметров.

5.1 ОСНОВНОЕ МЕНЮ УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРОВ:

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧ.
P.01	Первичный трансформатор тока. Первая мигающая точка на дисплее указывает на тысячи ампер. (t.cur.)	5 ... 10000	5
P.02	Номинальная мощность (квар) наименьшей конденсаторной батареи. (SUR)	0.1 ... 300000	0.1
P.03	Номинальное напряжение конденсаторной батареи (В). (UoL)	80 ... 750	400
P.04	Время переподключения одинаковых ступеней (сек) (время разряда конденсатора).(Ec.t)	1 ... 600	30
P.05 (индикатор 1)	Коэффициент ступени 1 (a)	0 ... 300000	0
P.05 (индикатор 2)	Коэффициент ступени 2 (a)	0 ... 300000	0
P.05 (индикатор X)	Программирование выполняется как в предыдущих случаях кроме двух последних ступеней (a).	0 ... 300000	0
P.05 (индикатор N)	Программирование предпоследней ступени: коэффициента ступени (a) или внешнего охлаждения (b)	0 ... 300000 Fan	0
P.06	Желаемое значение $\cos\varphi$ (CE5)	0.85 IND 0.90 CAP	0.90 IND
P.07	Быстродействие (сек/ступень) (SEn5)	5-600	30

(a) Смотрите «ТАБЛИЦА РАСЧЕТА КОНДЕНСАТОРНЫХ БАТАРЕЙ»

(b) 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

ТАБЛИЦА РАСЧЕТА КОНДЕНСАТОРНЫХ БАТАРЕЙ

МОЩНОСТЬ КОНДЕСАТОРОВ Un 400V	ТРЕХФАЗНОЕ СОЕДИНЕНИЕ (Q/3)	СОЕДИНЕНИЕ ФАЗА - НЕЙТРАЛЬ (Q/6)	МОСТОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ ФАЗА - НЕЙТРАЛЬ (2xQ/9)	СОЕДИНЕНИЕ ФАЗА - НЕЙТРАЛЬ
0.5 KVAR	0.16 KVAR	0.08 KVAR	0.11 KVAR	0.165 KVAR
1 KVAR	0.33 KVAR	0.16 KVAR	0.22 KVAR	0.33 KVAR
1.5 KVAR	0.5 KVAR	0.25 KVAR	0.33 KVAR	0.49 KVAR
2.5 KVAR	0.83 KVAR	0.41 KVAR	0.55 KVAR	0.82 KVAR
5 KVAR	1.66 KVAR	0.83 KVAR	1.11 KVAR	1.65 KVAR
7.5 KVAR	2.5 KVAR	1.25 KVAR	1.66 KVAR	2.48 KVAR
10 KVAR	3.33 KVAR	1.66 KVAR	2.22 KVAR	3.3 KVAR
15 KVAR	5 KVAR	2.5 KVAR	3.33 KVAR	4.95 KVAR
20 KVAR	6.66 KVAR	3.33 KVAR	4.44 KVAR	6.61 KVAR
25 KVAR	8.3 KVAR	4.1 KVAR	5.5 KVAR	8.26 KVAR
30 KVAR	10 KVAR	5 KVAR	6.66 KVAR	9.91 KVAR

- В первом столбце приведены значения общей реактивной мощности 3-фазных конденсаторов.

- Во второй и третьей колонках приведены значения реактивной мощности конденсаторов однофазной системы.

> 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 SEE

d) Индикатор  начнет мигать с периодичностью 500 мс.

e) Нажмите и удерживайте 2 секунды обе кнопки  и  пока дисплее отобразится SELA

f) Нажмите кнопку  для установки значений параметров, начиная с A.01 до A.19.

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

h) Нажмите кнопку  для программирования следующего параметра.

i) Нажмите кнопку  для возврата к установке предыдущих параметров.

j) Продолжите и установите все параметры до A.19

k) Нажмите кнопку  для сохранения настроек программирования, и выхода с Основного меню установки параметров. Все индикаторы засветятся на несколько секунд и на дисплее отобразится SAUE и PA-

- l) Отображение на дисплее Err свидетельствует об ошибке и не сохранении данных.
Необходимо переустановить все параметры в дополнительном меню установки параметров.

5.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ МЕНЮ УСТАНОВКИ ПАРАМЕТРОВ:

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ				ДИАПАЗОН	ПО УМОЛЧ.			
A.01	Подключение к сети	0 = Три фазы (3 PH.)			0 ... 1	0			
A.02	Трансформатортока (СТ)	1=ТС на фазе (d ir.)	2= инверсный ТС(l nu)		1 - 2	1			
A.03	Частота	1 = 50 HZ (50HZ)	2 = 60 HZ (60HZ)		1 - 2	1			
A.04	Последовательный интерфейс TTL	0 = Откл. (Addr.)	1-99 = Включен(Addr.)		0 ... 99	1*			
A.05	Аварийный сигнал температуры	0 = Откл. (r.t.AL.)	1 = Включен (r.t.AL.)		0 ... 1	1			
A.06	Температурная шкала	0 = °C (C)	1 = °F (F)		0 ... 1	0			
A.07	Аварийный сигнал коэффициента несинусоидальности (THD) (%) I				110 ... 130	120			
A.08	Задержка измерения THD(%) в (сек)				1 ... 240	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.HI 9 = A.CS	0 ... 9	1			
A.10	Время отключения конденсаторов в связи с низким током (секунды). (d ISC)				1 ... 240	120			
A.11	Мин. температура для откл. выходного реле вентилятора (_°C/ _ °F)				1 ... 240	30			
A.12	Макс. температура для включения выходного реле вентилятора. (_°C/ _ °F)				1 ... 240	50			
A.13	Напряжение питания (3 фазы). (volL+)				220 / 230 380 / 400 / 440	400			
A.14	Тип контактов реле сигнализации	0=Открыт (nO A.)		1= Закрыт (nC A.)	0 ... 1	0			
A.15	Фиксированный выбор шага	0= nOnz /другой (st.f.)			0 ... 12	0			
A.16	0 = kvar с вычитанием фиксированного шага (пог.)		1 = Фактическое значение kvar (по с.)		0 ... 1	1			
A.17	Тип последовательно го протокола	0	prop.	Proprietary	9600 Bds	EVEN	1 Bit Stop	0 ... 15	0
		1	19z.1	Modbus	19200 Bds	EVEN	1 Bit Stop		
		2	96z.1	Modbus	9600 Bds	EVEN	1 Bit Stop		
		3	48z.1	Modbus	4800 Bds	EVEN	1 Bit Stop		
		4	24z.1	Modbus	2400 Bds	EVEN	1 Bit Stop		
		5	12z.1	Modbus	1200 Bds	EVEN	1 Bit Stop		
		6	190.1	Modbus	19200 Bds	ODD	1 Bit Stop		
		7	960.1	Modbus	9600 Bds	ODD	1 Bit Stop		
		8	480.1	Modbus	4800 Bds	ODD	1 Bit Stop		
		9	240.1	Modbus	2400 Bds	ODD	1 Bit Stop		
		10	120.1	Modbus	1200 Bds	ODD	1 Bit Stop		
		11	19n.1	Modbus	19200 Bds	NONE	1 Bit Stop		
		12	96n.1	Modbus	9600 Bds	NONE	1 Bit Stop		
		13	48n.1	Modbus	4800 Bds	NONE	1 Bit Stop		
		14	24n.1	Modbus	2400 Bds	NONE	1 Bit Stop		
15	12n.1	Modbus	1200 Bds	NONE	1 Bit Stop				
A.18	Защита Anti -Hunting	0 = Выключен	0.90 ... -0.95 = Включен		0 / 0.90 ... -0.95	0			
A.19	Предел аварийной сигнализации cosφ	0 = Выключен	0.50 ... 0.95 = Включен		0 / 0.50 ... 0.95	0			

* Значения от 1 до 99 указывают номер устройства, когда блоки подключены последовательным интерфейсом, значения от 100 до 199 не используются.

** Сигнализация запускается если напряжение одной фазы выходит за допустимые пределы.

*** Сигнализация запускается если ток всех фаз выходит за допустимые пределы.

5.3 УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ПО УМОЛЧАНИЮ:

- При параметре P.01 нажмите одновременно кнопки     на 5 секунд пока на дисплее не отобразится SAUE PAR.
- . Контроллер перезапустится.

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

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  на 5 секунд.
- На дисплее отобразится SEE
- Индикаторы  и  начнут мигать с периодичностью 500 мс.
- Нажмите кнопку  на 10 секунд пока на дисплее не отобразится SPAS.
- Для смены пароля нажмите  или .
- Для сохранения нового пароля нажмите  на 5 секунд до отображения на дисплее SAUE PAR.
- Для выхода без сохранения пароля нажмите  при отображении его значений.
- Теперь параметры можно только посмотреть без возможности их изменения.
- При попытке смены параметров на дисплее отобразится PAS. Нажатием кнопок  или  установите пароль и подтвердите выбор нажатием кнопки .
- Если пароль верный, возможность редактирования параметров будет доступна в течении 5 минут после чего устройство заблокируется.
- Если пароль неверный на дисплее отобразится Err.
- 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 0, 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  на 5 секунд.
- На дисплее отобразится
- Индикаторы  и  начнут мигать с периодичностью 500мс.
- Несколько раз нажмите кнопку  пока на дисплее не отобразятся параметр P.05
- Нажмите и удерживайте 10 секунд кнопку  пока на дисплее не отобразится rERd SEEP и не начнется автоматическое распознавание ступеней конденсаторных батарей. Это займет несколько минут и в результате на дисплее отобразится P.05
Предупреждение, нагрузка должна быть постоянной в течении распознавания, иначе будут установлены неправильные значения ступеней. Однако, по завершению распознавания можно увидеть результаты распознавания и установить шаги вручную, если значения не верны.
- Нажмите неоднократно кнопку  для прокрутки и просмотра параметров ступеней конденсаторных батарей.

- h) При неверном значении нажмите кнопку  для увеличения или кнопку  для уменьшения значения.
- i) Для сохранения данных нажмите кнопку , на дисплее отобразится **SAVE PAR** и устройство выйдет из установки автоматического распознавания конденсаторных батарей. Все индикаторы засветятся на несколько секунд.

ВНИМАНИЕ: Емкость ниже 100var распознается как 0.

8 – ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЯ:

- a) Стандартно на дисплее отображается установленный $\cos\varphi$ при индуктивной нагрузке , емкостной . Если при отображении значения $\cos\varphi$ десятичная точка мигает на первой цифре (слева направо), то система работает как генератор и совпадение напряжения и тока по фазе инвертируется (проверьте правильность соединения СТ или измените параметры **AQ2**).
- b) Нажмите кнопку  для просмотра доступных измеренных значений параметров указанных светодиодной индикацией.
Если индикатор  включен, то необходимо это значение умножить на 1000.
Если индикатор  включен, то необходимо это значение умножить на 1000000.
- c) Если выбрано измерение , тогда при нажатии клавиши  на верхнем дисплее будет указано установленное (желаемое) значение $\cos\varphi$.
- d) Если выбрано измерение , тогда при нажатии клавиши  на дисплее отобразится фактическое значение напряжения между фазами:
- 1 дисплей L1/L2
- 2 дисплей L2/L3
- 3 дисплей L3/L1
- e) Если выбрано измерение , тогда при нажатии клавиши  на дисплее отобразится фактическое значение реактивной мощности наименьшей ступени.
- f) Если выбрано измерение , тогда при нажатии клавиши  на дисплее отобразится необходимое значение емкости ступени для компенсации $\cos\varphi$.
- g) Если индикаторы  и  включены, это означает, что нагрузка установки является индуктивной и необходимо подключить конденсатор, для достижения установленного значения $\cos\varphi$.
- h) Если индикаторы  и  включены, это означает, что нагрузка установки является емкостной и необходимо отключить конденсатор, чтобы снизить коэффициент мощности до установленного значения.
- i) Если на протяжении 30 секунд не будет нажата, какая либо кнопка, устройство возвратится к отображению фактического значения $\cos\varphi$ установки.

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

9.1 Установка $\cos\varphi$:

Для настройки этого параметра (Р.06), необходимо следовать инструкциям представленным в пункте 5 (Основное меню установки параметров).

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

Если индикатор  и 4-ый точечный индикатор включены, это означает, что мгновенное значение $\cos\varphi$ является емкостным.

9.2 Быстродействие:

Это время, отведенное для измерения среднего установленного значения $\cos\varphi$ и расчета реактивной мощности, необходимое для достижения установленного $\cos\varphi$, включения или отключения ступеней (конденсаторов).

Единица быстрогодействия: сек/квар (мощность самой низкой ступени конденсатора установленного в пункте P.02). Для настройки этого параметра (P.01), необходимо следовать инструкциям представленным в пункте 5 (Основное меню установки параметров).

Время включения ступени реле зависит от времени перепоключения ступени (параметр P.04 основного меню установки параметров).

9.3 Пример:

Если нам нужно включить 15 kvar, на фазу А, 20 kvar на фазу В, 8 kvar на фазу С.

Устройство определяет наиболее высокое значение в Kvar и затем, оно берёт наибольшее значение фазу S значением (20 Kvar).

Значения которые можно запрограммировать в устройстве:

Быстродействие: 60 сек/kvar (низшая ступень (P.02)).

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

Таким образом, устройство перейдет на ступень через: $60\text{сек} / 2 = 30\text{сек}$

10 – РЕЖИМЫ РАБОТЫ:

!!! ВНИМАНИЕ !!!

Режим работы не доступен для изменения пока включен индикатор .

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

2. Включение индикатора  свидетельствует о выбранном Автоматическом режиме работы, если индикатор выключен тогда выбрано ручной режим работы.

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

10.1 РУЧНОЙ РЕЖИМ РАБОТЫ:

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

1. Выбор включаемого реле осуществляется нажатием кнопок  или , после чего соответствующий индикатор засветится ВКЛ и ВЫКЛ.

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 реле охлаждения.

Пример: В процессе ручной настройки время переключения конденсаторов совпадает с временем разряда конденсаторов (P.04). При включении одинаковых ступеней необходимо учитывать этот параметр во время установки.

10.2 АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РАБОТЫ:

В автоматическом режиме PFC измеряет текущее значение $\cos\varphi$ и автоматически поддерживает установленное значение $\cos\varphi$.

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

2. Длительная задержка времени свидетельствует, что контроллер находится в режиме переключения (P.04).

3. Для оптимизации работы устройство сочетает следующие измерительные функции:

- Необходимая реактивная мощность.
- Время переключения для выбранной ступени.
- Количество переключений необходимых для достижения желаемого $\cos\varphi$.
- 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 $\cos\varphi$ установки, если конденсатор слишком большой. Новое значение $\cos\varphi$ с подключенным конденсатором должно быть меньше чем 1.00.

11 – ТАБЛИЦА АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ:

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

MODE

2. Нажмите кнопку **MODE** для моментального сброса визуальных аварийных сигналов и доступа к показаниям для проверки причин аварии. Если на протяжении 30sec не будет нажата ни одна из кнопок, визуальный сигнал тревоги исчезнет.

3. Реле сигнализации работает только в автоматическом режиме.

Код	Тип аварии	Задерж.	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
AHI	Повышенное значение тока	2 мин	Текущее значение тока превышает 110% от заданного значения.	На диспл. AHI Мигает индик. CURRENT
ALI	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. ALI Мигает индик. CURRENT
AHC	Перекомпенсация	2 мин	Все конденсаторы отключены, а коэффициент мощности выше заданного значения.	На диспл. AHC чередуется со значением Cosφ
ALC	Недокомпенсация	15 мин	Все конденсаторы включены, а коэффициент мощности ниже заданного значения.	На диспл. ALC чередуется со значением Cosφ
AOT	Перегрев	10 сек	Температура 60°C, более 10 секунд.	На диспл. AOT чередуется со значением Cosφ
A+H	THD % I	5 сек	Когда коэффициент несинусоидальности выше, чем установленное значение AOT	На диспл. A+H чередуется со значением THD%
APS	Ошибка установления параметров	-	Установленные значения читаемые EEPROM не верны. Для восстановления пользователю необходимо заново установить параметры.	На диспл. APS
APC	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. APC
APU	Ошибка параметров	-	Настройка параметров читаемых EEPROM не правильна (установка Cosφ, быстродействия, режима работы).	На диспл. APU
AEE	Ошибка EEPROM	-	Только на стадии тестирования можно определить, что EEPROM работает не правильно. Необходимо обратиться к производителю.	На диспл. AEE
AFr	Ошибка частоты	0	Если частота отличается + -5% от установленного значения в A03. Необходимо установить корректно параметр A03. Значение частоты проверяется только при включенном питании.	На диспл. AFr
ACS	Пониженное значение Cosφ.	60 сек.	Когда Cosφ ниже, чем значение заданное в параметре A.1B	На дисплее ACS чередуется со значением значением Cosφ

*Выключить реле можно с помощью параметра A.05

12 - ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Цель питания	6 СТУПЕНЕЙ	12 СТУПЕНЕЙ
Напряжение питания	230 VAC фаза - нейтраль	230 VAC
Рабочий диапазон напряжений	-15%...+10% UE	-15%...+10% UE
Номинальная частота	50 - 60Hz	50 - 60Hz
Максимальная потребляемая мощность	7.6. VA	8.0 VA
Время задержки для микроразмыканий	<6ms	<6ms

Входной ток	6 СТУПЕНЕЙ	12 СТУПЕНЕЙ
Номинальный ток	5А	5А
Рабочий диапазон	0.125...5.5А	0.125...5.5А
Токовая перегрузка	1.1Ie	1.1Ie
Максимальная перегрузка	10 Ie не более 1sec	10 Ie не более 1sec

Диапазон измерения и регулировки	6 СТУПЕНЕЙ	12 СТУПЕНЕЙ
Диапазон измерения напряжения	3 x 440 VAC между фазами	3 x 440 VAC между фазами
Диапазон измерения тока	0.125...5.5А	0.125...5.5А
Принцип измерения напряжения и тока	TRMS	TRMS
Регулировка коэффициента мощности	0.85 индукт...0.90 емкостн.	0.85 индукт...0.90 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	6 СТУПЕНЕЙ	12 СТУПЕНЕЙ
Количество выходов	06	12
Контактная группа	1NO	1NO
Емкостная нагрузка	8А – 250VAC (AC1)	8А – 250VAC (AC1)
Максимальная нагрузка основных	10А	10А
Категория изоляции / Номинальное напряжение VDE0110	C/250 - В/400	C/250 - В/400
Максимальное коммутируемое	400VAC	400VAC
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	6 СТУПЕНЕЙ	12 СТУПЕНЕЙ
Тип подключения	Винтовое	Винтовое
Тип установки	Врезное 144x144	Врезное 144x144
Рабочая температура	-10 / +50 °C	-10 / +50 °C
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 %
Соответствие стандартам	IEC 60255-5 _IEC 60255-6 IEC 60068-2-61 _IEC 60068-2-6 EN50081-1 _EN50082-2	IEC 60255-5 _IEC 60255-6 IEC 60068-2-61 _IEC 60068-2-6 EN50081-1 _EN50082-2
Размеры	149 x 149 x 60mm	149 x 149 x 60mm
Вес	720g	770g

Последовательный интерфейс	6 СТУПЕНЕЙ	12 СТУПЕНЕЙ
TTL	Стандартный	Стандартный
Коммуникационный протокол	Собственный / MODBUS RTU	Собственный / MODBUS RTU
Тип подключения	RJ11	RJ11

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

ЧТЕНИЕ РЕГИСТРОВ (ВХОДНЫЕ РЕГИСТРЫ)

АДРЕС	ФОРМАТ	МНОЖИТЕЛЬ	ЕДИНИЦА	ПАРАМЕТРЫ
0000	USHORT	0,001	-	Фактический Cosφ (x1000) – L1
0001	USHORT	0,001	-	Фактический Cosφ (x1000) – L2
0002	USHORT	0,01	-	Фактический Cosφ (x1000) – L3
0003	USHORT	1	volt	RMS Напряжение – L1
0004	USHORT	1	volt	RMS Напряжение – L2
0005	USHORT	1	volt	RMS Напряжение – L3
0006	ULONG	0.01	ampere	RMS Ток – L1
0008	ULONG	0.01	ampere	RMS Ток – L2
000A	ULONG	0.01	ampere	RMS Ток – L3
000C	LONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – L1 (Отрицательная = Емкостная)
000E	LONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – L2 (Отрицательная = Емкостная)
0010	LONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – L3 (Отрицательная = Емкостная)
0012	LONG	1	VAR	Необходимая реактивная мощность – L1
0014	LONG	1	VAR	Необходимая реактивная мощность – L2
0016	LONG	1	VAR	Необходимая реактивная мощность – L3
0018	ULONG	1	watt	Фактическая активная мощность – L1
001A	ULONG	1	watt	Фактическая активная мощность – L2
001C	ULONG	1	watt	Фактическая активная мощность – L3
001E	ULONG	1	VA	Фактическая полная мощность – L1
0020	ULONG	1	VA	Фактическая полная мощность – L2
0022	ULONG	1	VA	Фактическая полная мощность – L3
0024	USHORT	1	%	THD Напряжение – L1
0025	USHORT	1	%	THD Напряжение – L2
0026	USHORT	1	%	THD Напряжение – L3
0027	USHORT	1	%	THD ток – L1
0028	USHORT	1	%	THD ток – L2
0029	USHORT	1	%	THD ток – L3
002A	USHORT	-	битов	Общие сигналы тревоги: (0 = Выключено), 1 = Включено)
				бит0 = RHU Повышенное напряжение
				бит1 = RLU Пониженное напряжение
				бит2 = RHИ Повышенное значение тока
				бит3 = RLI Повышенное значение тока
				бит4 = RHC Перекомпенсация
				бит5 = RLC Недокомпенсация
				бит6 = RDT Перегрев
				бит7 = Rth Превышение THD
				бит8 = RFr Неправильная частота
000B	USHORT	-	битов	Аварийные сигналы памяти (Еергом): (0 = Выключено), 1 = Включено)
				бит0 = RPS Ошибка установки параметров
				бит1 = RPC Калибровка ошибки параметров
				бит2 = RPU Другие ошибки параметров
				бит3 = REE Ошибка Еергом
				бит4 = R55 Ошибка набора параметров
				бит5 = R5C Не используется
				бит6 = R5U Калибровка ошибки набора параметров
002C	USHORT	-	битов	Ступени фактического состояния выхода
002D	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 1
002F	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 2
0031	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 3
0033	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 4
0035	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 5
0037	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 6
0039	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 7
003B	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 8
003D	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 9

003F	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 10
0041	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 11
0043	ULONG	1	VAR	Фактическая реактивная мощность – Ступень 12
0045	USHORT	0.1	°C	Температура
0046	USHORT	1	-	Максимальное количество ступеней (06-12)
0047	USHORT	-	-	Контрольная сумма прошивки
0048	USHORT	-	-	Фактический квадрант для – L1 (1=IND-CAR; 2=IND-GEN; 3=CAP-GEN; 4=CAP-CAR)
0049	USHORT	-	-	Фактический квадрант для – L2 (1=IND-CAR; 2=IND-GEN; 3=CAP-GEN; 4=CAP-CAR)
004A	USHORT	-	-	Фактический квадрант для – L3 (1=IND-CAR; 2=IND-GEN; 3=CAP-GEN; 4=CAP-CAR)
004B	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 1
004C	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 2
004D	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 3
004E	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 4
004F	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 5
0050	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 6
0051	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 7
0052	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 8
0053	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 9
0054	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 10
0055	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 11
0056	USHORT	1	секунд	Время разряда – Ступень 12
0057	ULONG	1	час	Общее время работы

ЧТЕНИЕ / СОХРАНЕНИЕ РЕГИСТРОВ (ЗАДЕРЖКА РЕГИСТРОВ)

Опционально доступен соединительный модуль PC-USB / RS485 / TTL

(Код заказа: SCUSB485)

ADDRESS	FORMAT	MULTIPLIER	UNIT	RANGE	PARAMETERS
0000	USHORT	-	-	0 ... 1	Режим (0 = Ручной, 1 = Автоматический)
0001	USHORT	-	-	0 ... 4095	Ручная устан. набора ступеней (бит0=Ступ.1, ... , бит11=Ст.12)
0002	SHORT	0,01	-	-100 ... 100	Необходимый Cosφ (Отрицательная = Емкостная)
0003	USHORT	1	сек./ступ.	5 ... 600	Быстродействие
0004	USHORT	1	A	5 ... 10000	P.01 Ток трансформатора ТС
0005	USHORT	1	VAR	1 ... 30000	P.02 Мин. ступень
0006	USHORT	1	вольт	80 ... 750	P.03 Номинальное напряжение конденсатора
0007	USHORT	1	секунд	1 ... 600	P.04 Время переподключения ступени
0008	LONG	1	VAR	0 ... 300000	P.05 Величина 1 ступени
000A	LONG	1	VAR	0 ... 300000	P.05 Величина 2 ступени
000C	LONG	1	VAR	-1 ... 300000	P.05 Величина 3 ступени
000E	LONG	1	VAR	-2 ... 300000	P.05 Величина 4 ступени
0010	LONG	1	VAR	-1 ... 300000	P.05 Величина 5 ступени
0012	LONG	1	VAR	-2 ... 300000	P.05 Величина 6 ступени (если ступеней 06: -1 = FAN)
0014	LONG	1	VAR	-1 ... 300000	P.05 Величина 7 ступени
0016	LONG	1	VAR	-2 ... 300000	P.05 Величина 8 ступени
0018	LONG	1	VAR	0 ... 300000	P.05 Величина 9 ступени
001A	LONG	1	VAR	0 ... 300000	P.05 Величина 10 ступени
001C	LONG	1	VAR	-1 ... 300000	P.05 Величина 11 ступени (если ступеней 12:-1 = FAN)
001E	LONG	1	VAR	-2 ... 300000	P.05 Величина 12 ступени (если ступеней 06: -1 = FAN)
0020	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 1 ступень
0021	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 2 ступень
0022	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 3 ступень
0023	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 4 ступень
0024	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 5 ступень
0025	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 6 ступень
0026	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 7 ступень
0027	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 8 ступень
0028	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 9 ступень

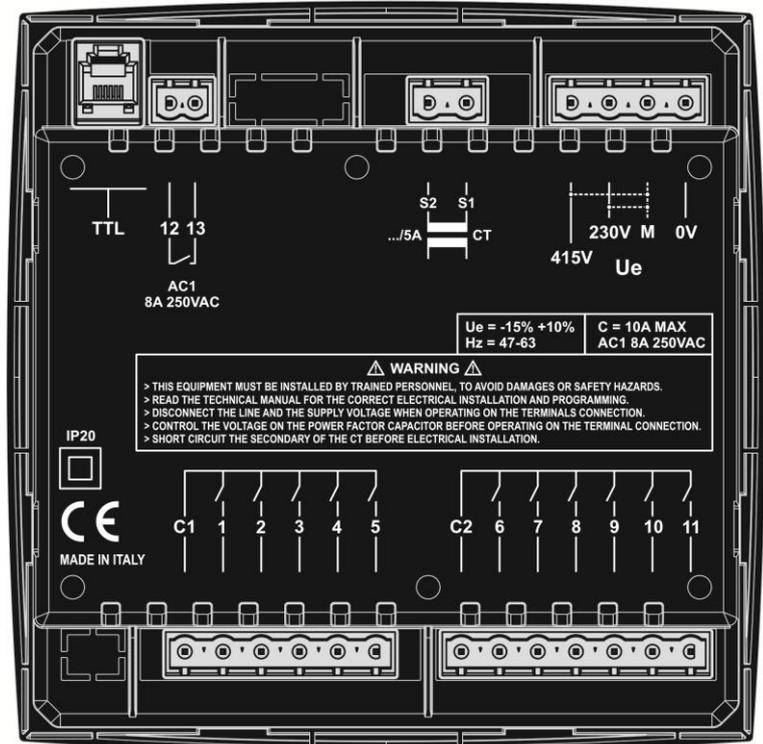
0 = Три-фазы
1 = Одна-фаза – L1
2 = Одна-фаза – L2
3 = Одна-фаза – L3

0029	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 10 ступень
002A	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 11 ступень
002B	USHORT	-	-	0 ... 3	P.05 12 ступень
002C	USHORT	-	-	0	R.01 три-фазы
002D	USHORT	-	-	1 ... 2	R.02 Подкл. транс. Тока СТ (1 = Прямое; 2 = Инверсное)
002E	USHORT	-	-	1 ... 2	R.03 Частота (1 = 50Hz, 2 = 60Hz)
002F	USHORT	-	-	0 ... 247	R.04 Серийный адрес (0 = Off, 1...247 = On "address")
0030	USHORT	-	-	0 ... 1	R.05 Аварийный сигнал температуры (0 = Откл., 1 = Вкл.)
0031	USHORT	-	-	0 ... 1	R.06 Температурная шкала (0 = °C, 1 = °F)
0032	USHORT	1	%	110 ... 130	R.07 THD порог сигнала тревоги
0033	USHORT	-	bits	0 ... 65535	R.09 Сигнал тревоги реле (0 = Выкл., 1 = Вкл.) (бит0 = R.HU, бит1 = R.LU, бит2 = R.HI, бит3 = R.LI, бит4 = R.HC) (бит5 = R.LC, бит6 = R.OT, бит7 = R.Th, бит8 = не используется, бит9 = R.CS)
0034	USHORT	-	единиц	1 ... 240	R.10 Предупреждение Задержки Ступени Отключения (RLI) (единица измерения зависит от параметра 0046)
0035	USHORT	1	°C	1 ... 240	R.11 Минимальный температурный порог для отключения реле
0036	USHORT	1	°C	1 ... 240	R.12 Максимальный температурный порог для активации реле
0037	USHORT	1	вольт	220 / 230 380 / 400 / 440	R.13 Номинальное напряжение
0038	USHORT	-	-	0 ... 1	R.14 Состояние контактов реле сигнализации (0 = NO, 1 = NC)
0039	USHORT	-	-	0 ... 12	R.15 Количество фиксированных ступеней
003A	USHORT	-	-	0 ... 1	R.16 Тип фиксированных ступеней (1 = Нормальный, 0 = Без вычислений)
003B	USHORT	-	-	0 ... 15	R.17 Тип последовательного протокола
003C	USHORT	0.01	-	0.90 ... 100	R.18 Защита Anti-Hunting
003D	USHORT	-	бит	0 ... 1023	Состояние сигнала тревоги (0 = Выкл., 1 = Вкл.) (бит0 = R.HU, бит1 = R.LU, бит2 = R.HI, бит3 = R.LI, бит4 = R.HC) (бит5 = R.LC, бит6 = R.OT, бит7 = R.Th, бит8 = не используется, бит9 = R.CS)
003E	USHORT	-	units	1 ... 240	R.HU Задержка времени сигнала тревоги
003F	USHORT	-	units	1 ... 240	R.LU Задержка времени сигнала тревоги
0040	USHORT	-	units	1 ... 240	R.HI Задержка времени сигнала тревоги
0041	USHORT	-	units	1 ... 240	R.LI Задержка времени сигнала тревоги
0042	USHORT	-	units	1 ... 240	R.HC Задержка времени сигнала тревоги
0043	USHORT	-	units	1 ... 240	R.LC Задержка времени сигнала тревоги
0044	USHORT	-	units	1 ... 240	R.OT Задержка времени сигнала тревоги
0045	USHORT	-	units	1 ... 240	R.Th Задержка времени сигнала тревоги (R.OT)
0046	USHORT	-	бит	0 ... 1023	Шкала сигнала тревоги (0 = Секунды, 1 = Минуты) (бит0 = R.HU, бит1 = R.LU, бит2 = R.HI, бит3 = R.LI, бит4 = R.HC) (бит5 = R.LC, бит6 = R.OT, бит7 = R.Th, бит8 = not used, бит9 = R.CS)
0047	USHORT	-	бит	0 ... 1023	Отключение ступеней по тревоге (0 = Выкл., 1 = Вкл.) (бит0 = R.HU, бит1 = R.LU, бит2 = R.HI, бит3 = R.LI, бит4 = R.HC) (бит5 = R.LC, бит6 = R.OT, бит7 = R.Th, бит8 = not used, бит9 = R.CS)
0048	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Номер подключаемой ступени 1
004A	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Номер подключаемой ступени 2
004C	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Номер подключаемой ступени 3
004E	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Номер подключаемой ступени 4
0050	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Номер подключаемой ступени 5
0052	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Номер подключаемой ступени 6
0054	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Номер подключаемой ступени 7
0056	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Номер подключаемой ступени 8
0058	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Номер подключаемой ступени 9
005A	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Количество вставок ступени 10
005C	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Количество вставок ступени 11
005E	ULONG	1	-	0 ... 4294967295	Количество вставок ступени 12
0060	ULONG	1	секунд	0 ... 4294967295	Время включения ступени 1
0062	ULONG	1	секунд	0 ... 4294967295	Время включения ступени 2
0064	ULONG	1	секунд	0 ... 4294967295	Время включения ступени 3
0066	ULONG	1	секунд	0 ... 4294967295	Время включения ступени 4

0068	ULONG	1	секунд	0 ... 4294967295	Время включения ступени 5
006A	ULONG	1	seconds	0 ... 4294967295	Time Insertion Step 6
006C	ULONG	1	секунд	0 ... 4294967295	Время включения ступени 7
006E	ULONG	1	секунд	0 ... 4294967295	Время включения ступени 8
0070	ULONG	1	секунд	0 ... 4294967295	Время включения ступени 9
0072	ULONG	1	секунд	0 ... 4294967295	Время включения ступени 10
0074	ULONG	1	секунд	0 ... 4294967295	Время включения ступени 11
0076	ULONG	1	секунд	0 ... 4294967295	Время включения ступени 12
0078	USHORT	0,01	-	50 ... 95	Р.В Порог аварийной сигнализации мин. cos(φ)
0079	USHORT	1	units	1 ... 240	А.С.5 Задержка аварийной сигнализации

14 - КЛЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ:

МОДЕЛИ 144x144



15 - РАЗМЕРЫ:

МОДЕЛИ 144x144

