

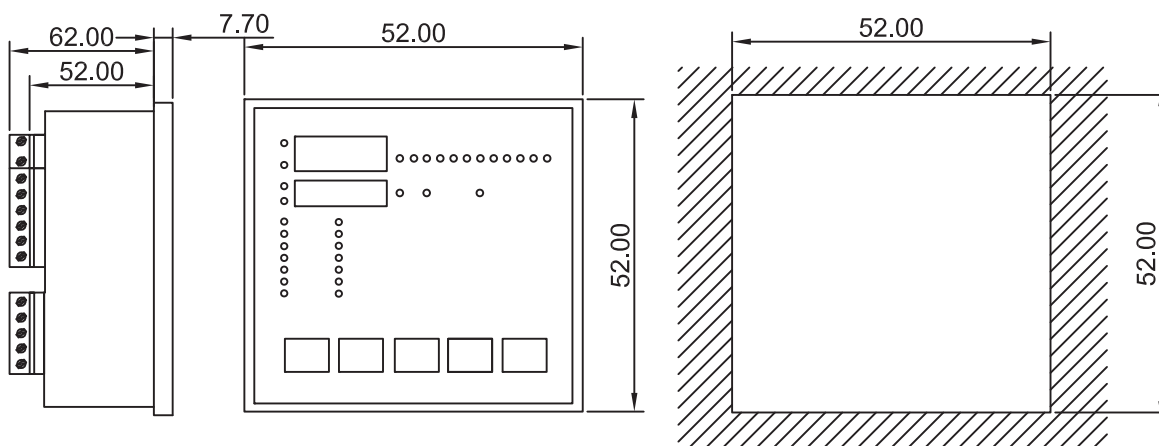
## СЕРИЯ LSA, BSA

- Микропроцессорный контролер коэффициента мощности
- Независимый от питания трехфазный измерительный вход по напряжению
- Трехразрядный семисегментный Светодиодный Индикатор
- Четырехразрядный семисегментный Светодиодный Индикатор
- Пятиклавишная мембранная панель
- Внутренний датчик температуры
- Часы/календарь с регистрацией событий
- Два последовательных порта (RS 232 и RS 485) для настройки, дистанционного управления, контроля и автоматической проверки через ПК
- Программируемый вход для подключения внешнего NTC-датчика температуры (NTC = ОТК = отрицательный температурный коэффициент) или цифрового сигнала
- Дополнительные функции (измерение емкостной перегрузки по току, БПФ (анализ спектра вплоть до 31-ой гармоники) тока и напряжения, средний за неделю коэффициент мощности, запоминание максимальных значений, хранение данных по нелинейным искажениям)
- Два реле с возможностью их настройки на управление аварийными сигналами или охлаждающим вентилятором.



Модель регулятора	5LSA	7LSA	8BSA	12BSA
Напряжение питания	380÷415V	380÷415V	380÷415V	380÷415V
Частота	50Hz/60Hz	50Hz/60Hz	50Hz/60Hz	50Hz/60Hz
Управляющее напряжение	напряжение питания	напряжение питания	напряжение питания	напряжение питания
Номинальный ток	5A (1A по запросу)	5A (1A по запросу)	5A (1A по запросу)	5A (1A по запросу)
Потребление мощности	6,2VA	6,2VA	5VA	5VA
Изменение параметров	автоматическое	автоматическое	автоматическое	автоматическое
Регулирование COS φ	0.8 инд. - 0.8 емк.	0.8 инд. - 0.8 емк.	0.8 инд. - 0.8 емк.	0.8 инд. - 0.8 емк.
Время расцепления	5 sec. ÷ 600 sec.	5 sec. ÷ 600 sec.	5 sec. ÷ 600 sec.	5 sec. ÷ 600 sec.
Кол-во ступеней	5	7	8	12
Аварийная сигнализация	да	да	да	да
Степень защиты	IP55	IP55	IP41	IP41
Вес	0.44кг	0.46кг	0.74кг	0.77кг
Рабочая температура	-20°C÷+60°C	-20°C÷+60°C	-20°C÷+60°C	-20°C÷+60°C
Температура хранения	-30°C÷+80°C	-30°C÷+80°C	-30°C÷+80°C	-30°C÷+80°C
Интерфейс программирования	RS 232	RS 232	RS 232	RS 232
Контроль температуры	да	да	да	да
Габариты	1	1	2	2

## ГАБАРИТЫ



# РЕГУЛЯТОР РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ 5LSA – 7LSA – 8BSA – 12BSA Инструкция по эксплуатации

## Содержание

- 1.1 Основные характеристики
- 1.2 Панель управления
- 1.3 Установка
- 1.4 Включение питания
- 1.5 Установка параметров
- 1.6 Установка с помощью клавиатуры
- 1.7 Таблица основных параметров
- 1.8 Описание основных параметров
- 1.9 Быстрая установка параметров через ПК
- 1.10 Быстрая установка трансформатора тока (ТТ)
- 1.11 Автоматическая установка
- 1.12 Отображение измеряемых значений и установка требуемого COS F
- 1.13 Сброс максимальных значений
- 1.14 Режимы работы
- 1.15 Ручная работа
- 1.16 Автоматическая работа
- 1.17 Блокировка пульта
- 1.18 Настройка подробного меню
- 1.19 Таблица параметров подробного меню
- 1.20 Описание параметров подробного меню
- 1.21 Сигналы аварии
- 1.22 Технические характеристики

## Регулятор реактивной мощности 5LSA – 7LSA – 8BSA – 12BSA

### *1.1 Основные характеристики*

- Цифровой микропроцессорный регулятор коэффициента мощности.
- TTL-RS232 интерфейс для установки и автоматического контроля параметров с помощью компьютера.
- Внутренний температурный датчик.
- Расширенные функции измерения тока перегрузки конденсаторов и среднего еженедельного значения коэффициента мощности, максимальная точность измерений.
- 2 программируемых реле для сигнализации аварии и/или управления вентилятором.

### *1.2 Панель управления*

Трехпозиционный семисегментный цифровой дисплей.

Индикатор режима работы «Авто/Ручн.»

Индикатор аварии

Индикатор включенных каналов

Мембранная клавиатура с четырьмя кнопками управления

Индикатор измеряемого параметра

Индикатор типа нагрузки

### 1.3 Установка

Установите контроллер соответственно изображению на рисунке. Трансформатор тока (СТ – Current Transformer) может быть подключен к свободной фазе, которая не использована для питания регулятора, как показано на схемах. Контроллер автоматически определяет фазировку трансформатора тока. Если система не запускается, (смотри Начальное меню п. 1.18 «Установка начального меню»), проверьте правильность подключения СТ. Вторичная обмотка трансформатора тока должна быть заземлена и соединена с корпусом.

#### **Важно!**

Трансформатор тока включается в первую фазу, а две другие используются для питания контроллера. Полярность входного тока и напряжения безразлична.

**Предупреждение! Выключайте электропитание, когда работаете с контактами.**

### 1.4 Включение питания

При первом включении питания на дисплее появится изображение «---», говорящее о том, что параметры не установлены. В этом режиме возможна только ручная проверка выходных контактов и выполненных соединений. С помощью кнопок «+» и «-» можно включать и выключать управляющие контакты регулятора.

**Предупреждение! В этом режиме контроль проводится вручную и устройство не контролирует время переключения, предусмотренное для разряда конденсаторов.**

### 1.5 Установка параметров

Это разные методы установки параметров и ввода в действие контроллера для правильной работы, а именно:

Пункт 1.6 Установка с помощью клавиатуры

Пункт 1.9 Быстрая установка с помощью ПК

Пункт 1.11 Автоматическая установка

#### 1.6 Установка с помощью клавиатуры

- Установите контроллер в ручной режим, нажмите клавишу MODE и удерживайте ее 5 секунд.
- Надпись «SET», появившаяся на дисплее, подтверждает доступ в основное меню параметров.
- Нажмите клавишу MANU/AUTO для ввода следующих параметров.
- Нажмите клавишу MODE для возврата к предыдущему параметру
- Нажимайте «+» или «-» для просмотра и изменения выбранного параметра. Если ни одна клавиша не будет нажата в течение нескольких секунд, выбранный параметр высветится снова.
- После установки последнего параметра контроллер автоматически выйдет из режима установки.

#### 1.7 Таблица основных параметров

Параметр	Описание	Диапазон	По умолчанию
P.01*	Ток первичной обмотки трансформатора тока	0... 10.000	0
P.02	Реактивная мощность наименьшей ступени (минимальная ступень) kVAr	0.10...300	1.00
P.03	Номинальное напряжение конденсатора, V	80...750	400

P.04	Время повторного подключения той же ступени, sec	5...240	60
P.05	Чувствительность, sec	5...600	60
P.06 LED1	Коэффициент ступени 1	0...16	0
P.06 LED 2	Коэффициент ступени 2	0...16	0

P.06 LED n-1**	Продолжайте программирование как описано выше, кроме двух последних ступеней Коэффициент предпоследней ступени	0...16 noA*** ncA*** Fan***	0
P.06 LED n**	Продолжайте программирование как описано выше, кроме двух последних ступеней Коэффициент последней ступени	0...16 noA*** ncA*** Fan***	0
Установите на регуляторе значение COS F (индукц.)*****		0,80 инд 0,80 емк	0,95

* <b>Предупреждение!</b> Если вы приобрели отлаженное устройство, то это единственный параметр, который надо установить
** n = номер ступени контроллера
*** noA= нормально разомкнутый контакт сигнала «Авария»
*** ncA= нормально замкнутый контакт сигнала «Авария»
*** Fan = контроль вентилятора
***** см. пункт 1.12 «Измерение и установка COS F» на стр. 5

### 1.8 Описание основных параметров

#### **P.01 – первичный ток трансформатора тока**

Для значений превышающих 1000, на дисплее высвечивается thousands (тысячи, множество)

#### **P.02 – наименьшая степень kVAr**

Проектная мощность наименьшего установленного конденсаторного модуля в kVAr

Например: для 10 kVAr – установить 10.0

#### **P.03 – Номинальное напряжение конденсатора (обозначенное на корпусе)**

Например: для 460V – установить 460

#### **P.04 – Время повторного подключения той же ступени, sec**

Минимальное время, необходимое для того, чтобы конденсаторы разрядились и были готовы к дальнейшей работе.

Например: для 60 сек. – установить 060

#### **P.05 – Чувствительность, sec**

Это коэффициент, который позволяет регулировать скорость работы. При низкой чувствительности регулирование происходит быстрее, но с большим числом переключений, а при высокой – медленнее, но с меньшим числом переключений. Величина чувствительности – это время задержки срабатывания контроллера при изменении реактивной мощности на величину минимальной ступени.

При резком изменении нагрузки задержка будет уменьшаться в обратной пропорции к требуемой емкостной реактивной мощности.

Например: для 60 сек/шаг – установить 060.

Если минимальный модуль – 10 квар (P.02 = 10.0), а для достижения заданного COS F требуется 20 квар ( $\Delta kvar = 20$ ), то задержка подключения модуля будет равна  $60/2=30$  сек. (на индикаторе мигает AUT LED)

#### **P.06 LED1...n – Коэффициент ступени**

Коэффициент ступени – это отношение мощности какого-либо модуля к мощности минимального модуля, заданной в P.02. Если модуль той же мощности, то коэффициент = 1, если вдвое больше, то = 2, и так далее до 16. При установке 0 модуль отключается и не будет восприниматься и использоваться контроллером. Две последние ступени могут быть запрограммированы так же, как и все, но могут использоваться для сигнала «Авария» и для управления вентилятором. Если предпоследняя ступень используется для одной из этих функций, то последняя не может работать как обычная.

Для выбора следующих функций нажимайте «-», пока не увидите следующее сообщение:

- noA = нормально разомкнутый контакт «Авария» (контакт разомкнут в отсутствие аварии);
- psA = нормально замкнутый контакт «Авария» (контакт замкнут в отсутствие аварии);
- Fan = управление вентилятором.

Прим.: Подробнее об «Аварии» смотрите таблицу на стр. 10. Для управления вентилятором смотрите разделы 1.12 (стр. 5), 1.13 (стр. 6) и 1.19 (стр. 7).

Например, в устройстве установлено: контроллер 7BSA, 6 конденсаторных модулей 5, 10, 20, 20, 20, 20 kVAr на 460V и последняя ступень используется для сигнала «Авария», тогда нужно ввести следующие параметры:

P.02 = 5.00 (минимальный модуль = 5 kVAr)

P.03 = 460 (номинальное напряжение конденсатора 460V)

P.06 LED1 = 001 (5 kVAR = 1 значению P.02)

P.06 LED2 = 002 (10 kVAR = 2 значениям P.02)

P.06 LED3 = 004 (20 kVAR = 4 значениям P.02)

P.06 LED4 = 004 (20 kVAR = 4 значениям P.02)

P.06 LED5 = 004 (20 kVAR = 4 значениям P.02)

P.06 LED6 = 004 (20 kVAR = 4 значениям P.02)

P.06 LED7 = noA (нормально разомкнутый контакт «Авария»)

#### **1.9 Быстрая установка параметров через ПК**

Для быстрой установки параметров через ПК необходимо использовать соответственный автоматический тест и программу A25060000000045, входящие в софт ПК (**поставляются отдельно, в случае специального заказа**), и соединительный кабель. Для этих целей все модели контроллеров снабжены портом ввода-вывода. Все параметры отражаются на мониторе ПК. Установки могут быть проведены несколькими нажатиями клавиши «мыши». Если несколько контроллеров должны быть настроены одинаково, то параметры могут быть записаны в файл и легко использоваться для настройки всех контроллеров.

Примечание: Подробнее о программной установке смотрите «Руководство пользователя» к соответствующему программному обеспечению.

#### **1.10 Быстрая установка трансформатора тока (ТТ)**

Если при настройке неизвестен тип ТТ, то в P.01 ставится OFF на время, пока устанавливаются другие параметры.

В этом случае при включении питания на дисплее контроллера мигает СТ (Current Transformer – ТТ) и ток первичной обмотки ТТ может быть установлен нажатием кнопок «+» или «-». Установив значение, нажмите MANU/AUTO для подтверждения. Устройство запоминает параметры и переходит в автоматический режим.

### 1.11 Автоматическая установка параметров

**Предупреждение! Никогда не используйте этот режим, если устройство приобретено с настройками.**

**Автоматическая установка параметров применяется, если нет доступа к ТТ или неизвестны характеристики конденсаторов.**

Автоматическая установка параметров позволяет запускать устройство в работу, не зная некоторых параметров. Запуск автоматической установки производится, когда контроллер в режиме MANU или «----» одновременным нажатием клавиш MODE и MANU/AUTO на 5 секунд. Мигающая аббревиатура ASE (Automatic Set-up) говорит о том, что идет установка параметров. Процедура закончится через несколько минут, в течение которых контроллер определяет мощности подключенных модулей. Измерения проводятся непрерывно в течение всей процедуры. Если нагрузка в системе меняется часто, то каждый модуль должен быть измерен несколько раз. В этом случае процедура автоматической установки может быть продолжительной. По окончании автоматической установки устройство готово к работе.

#### **Важно!**

Рекомендуется, по возможности, избегать значительных изменений тока в течение автоматической установки. В течение установки контроллер не может достоверно определить первичный ток ТТ и номинальное напряжение конденсаторов.

То есть мы имеем следующее:

- ток не может быть оценен в амперах, а только в процентах;
- $\Delta kVA_r$  и сумма  $kVAR$  не могут быть измерены;
- измерение и защита конденсаторов от перегрузки невозможна;
- все выходные реле рассматриваются как реле управления конденсаторными модулями, то есть нет возможности установить их для сигнала аварии и управления вентилятором;
- ступени могут быть установлены с кратностью 1, 2, 4, 8 и 16 по отношению к минимальной;
- неиспользуемые ступени регулятора – последние, то есть со старшими номерами.

Примечание: Если по окончании автоматической установки ввести в ручном режиме некоторые параметры, то контроллер воспримет их все. Следовательно, все значения и функции могут быть реализованы.

### 1.12 Отображение измеряемых значений и установка требуемого COS F

В нормальном режиме работы на дисплее высвечивается коэффициент мощности системы. Одновременно светодиод IND или CAP показывают характер нагрузки. Мигающая десятичная точка обозначает отрицательную величину (обратное направление энергии). При нажатии на клавишу «MODE» один за другим загораются индикаторы V, A,  $\Delta kVA_r$  и т.д. и на дисплее появляются соответствующие значения.

Дополнительная функция – возможность каждого индикатора и дисплея на передней панели, который может отражать нажатие клавиш «+» и «-» (индикатор мигает быстро соответственно). Когда светится индикатор SET COS F можно изменить заданное значение необходимого COS F нажатием клавиш «+» или «-», увеличивая или уменьшая его значение. Cos F может быть установлен между 0,8 индуктивн. и 0,8 емкостн.

В следующей таблице приведены возможные значения.

Индикатор	Функция	Нажатие кнопки «-»	Нажатие кн. «+»
Напряжение VOLTAGE	Эффективное напряжение	MAX значение напряжения	
Ток (current)	Эффективный ток	MAX значение тока	
$\Delta kVA_r$	Требуемая реактивная мощность ( $kVA_r$ ) для	Суммарная реакт. мощн. (Реактивн. мощн. системы)	Ступени ( $kVA_r$ ), необходимые для



	достижения заданного значения		достижения заданного значения
Средне недельный коэффициент мощности WEEKLY P.F.	Среднее за неделю значение коэффициента мощности *	Текущий коэффициент мощности	
Перегрузка в % OVERLOAD %	суммарное значение в % **	MAX значение перегрузки	Счетчик перегрузок
Температура TEMP.	Температура устройства	MAX температура	Цельсий или Фаренгейт
Заданный COS F SET COS F	Требуемый COS F	Уменьшение установленного COS F	Увеличение установленного COS F

* Величина коэффициента мощности определяется замерами активной и реактивной мощности за последние 7 дней, если последняя положительна.
** Токковая перегрузка (суммарное значение в %), вызванная пульсацией напряжения на контактах конденсаторов
*** Предупреждение! Принимается во внимание температура, измеренная после 20-30 минут после включения

### **1.13 Сброс максимальных значений**

Максимальные значения напряжения, тока, перегрузки и температуры, вместе со средне недельным коэффициентом мощности, могут быть сброшены одновременным нажатием клавиш «+» и «-» в течение 3-х секунд. После сброса на дисплее высветится CLr.

### **1.14 Режимы работы**

Светодиоды AUTO и MANU индицируют автоматический и ручной режимы работы. Для изменения режима нажмите клавишу MANU/AUTO на 1 секунду. Если горит индикатор SET COS F, то режим работы изменить нельзя. Режим работы сохраняется даже при отключении питания.

### **1.15 Ручная работа**

Когда контроллер в ручном режиме, одна из ступеней может быть выбрана и вручную подключена или отключена. Если на дисплее высвечивается не COS F, то нажимайте клавишу MODE до тех пор, пока не погаснут все индикаторы (Voltage, Current и т.д.).

Для выбора ступени используйте клавиши «+» и «-». Индикатор выбранной ступени начнет мигать. Нажмите клавишу MODE для подключения или отключения выбранной ступени. Если время для повторного включения ступени не истекло, то индикатор MANU мигает, показывая, что команда воспринята и будет выполнена с задержкой.

Конфигурация ступеней, установленная вручную, сохранится при отключении питания, и после включения заданные ступени вновь будут подключены.

### **1.16 Автоматическая работа**

В автоматическом режиме контроллер вычисляет оптимальную конфигурацию для поддержания заданного COS F. Для этого он учитывает множество параметров, мощность каждой ступени, число операций, общее время эксплуатации, время повторного включения и т.д. Контроллер индицирует предстоящее переключение ступени миганием светодиода AUTO. Если происходит

задержка переключения из-за того, что не истекло необходимое время повторного включения (время разряда конденсатора), то светодиод мигает довольно долго.

### 1.17 Блокировка пульта

Существует возможность запрета изменения установленных параметров, но при этом остается возможность просматривать измеряемые значения.

Для блокировки и разблокировки нажмите и держите клавишу MODE. Трижды нажмите клавишу «+» и дважды «-», после чего отпустите MODE. На дисплее высветится LOC (заблокировано) или UnL (разблокировано).

При включенной блокировке невозможны следующие действия:

- переключение режимов «автоматический» – «ручной»;
- изменение параметров меню;
- изменение заданного COS F;
- сброс максимальных (MAX) значений.

При попытке выполнить одно из этих действий на дисплее появится «LOC» – заблокировано.

### 1.18 Настройка подробного меню

В ручном режиме контроллера держите 5 секунд нажатой клавишу MODE.

Надпись SET на индикаторе говорит о возможном доступе к меню основных параметров. В этот момент нажмите одновременно «+» и «-» на 5 секунд пока на дисплее не появится надпись AdS, говорящая о доступе к параметрам подробного меню.

### 1.19 Таблица параметров подробного меню

Параметр	Функция	Диапазон	По умолчанию
P.11	Тип соединения	3PH 3-х фазное 1 PH 1 фазное	3PH
P.12	Определение подключения ТТ	Aut Автоматический Dir Прямой REU Инверсный	Aut
P.13	Определение частоты	Aut Автоматический 50H 50Гц 60H 60Гц	Aut
P.14	Регулировка мощности ступеней	On Включено OFF Выключено	OFF
P.15	Метод регулирования	Std Стандартный Bnd Диапазонный	Std
P.16	Метод подключения ступеней	Std Стандартный Lin Линейный	Std
P.17	Установка значения COS φ в режиме ко-генерации	OFF 0,80 Ind ... 0,80 Cap	OFF
P.18	Чувствительность отключения, sec	OFF 1 ... 600 sec	OFF
P.19	Отключение ступеней при переходе в ручной режим	OFF Выключено On Включено	OFF
P.20	Предельная величина перегрузки конденсаторов (%) для сигнала аварии	OFF 0 ... 250 %	125
P.21	Предельная величина перегрузки конденсаторов (%) для немедленного	OFF 0 ... 250 %	150



	отключения		
P.22	Время сброса счетчика перегрузок	1 ... 240 часов	24
P.23	Время сброса сигнала аварии по перегрузке	1 ... 30 мин.	5
P.24	Единица измерения температуры	<sup>0</sup> C по Цельсию <sup>0</sup> F по Фаренгейту	<sup>0</sup> C
P.25	Стартовая температура вентилятора	0 ... 100 <sup>0</sup> C 32 ... 212 <sup>0</sup> F	55
P.26	Температура остановки вентилятора	0 ... 100 <sup>0</sup> C 32 ... 212 <sup>0</sup> F	50
P.27	Температура аварии по перегреву	50 ... 100 <sup>0</sup> C 122 ... 212 <sup>0</sup> F	60

## 1.20 Описание параметров подробного меню

### P.11 – Тип соединения

Установка однофазного или трехфазного типа подключения

### P.12 – Определение подключения ТТ

При автоматическом определении подключения контроллер работает в 2 квадрантах и может использоваться в нормальных или ко-генерационных системах. Однако необходимо проверить правильность подключения трансформатора, удостоверившись в отсутствии мигания десятичной точки при измерении  $\cos\phi$  при потреблении реактивной энергии. В противном случае выводы трансформатора тока (выводы S1 и S2 контроллера) должны быть переставлены местами или установлена инверсия. Внимание! Перед отсоединением выводов S1 и S2 контроллера, проверьте, чтобы вторичная обмотка трансформатора тока была закорочена перемычкой.

**Предупреждение!** Перед переключением контактов S1 и S2 проверьте исправность вторичной обмотки ТТ.

### P.13 – Определение частоты сети.

Автоматическое или задается фиксированное значение 50Гц, 60Гц

### P.14 – Регулировка мощности ступеней

Когда эта функция включена и идет нормальная работа, устройство обеспечивает автоматическое измерение значения мощности ступеней и модифицирует текущие параметры в случае если ступень изношена (т.к. долго эксплуатировалась).

Примечание:

- Когда эта функция используется, то от включения какой-либо ступени до включения следующей проходит 20 секунд.
- При автоматической установке параметров эта функция включается.

### P.15 – Стандартный или Диапазонный режимы регулирования

В стандартном режиме контроллер приводит  $\cos \phi$  системы к заданному значению. В диапазонном режиме конденсаторы подключаются, когда общий  $\cos \phi$  ниже установленного значения, и отключаются при емкостном характере нагрузки (при перекомпенсации). Этот метод используется для уменьшения числа переключений конденсаторов.

Примечание: В этом режиме нельзя задавать емкостной  $\cos \phi$ .

### P.16 – Стандартный или линейный режимы подключения

При стандартном методе контроллер свободно выбирает ступени соответственно логике, описанной в разделе «Автоматическая работа». При линейном методе ступени подключаются последовательно слева направо по номерам в соответствии с принципом LIFO (Last In First Out) – последним подключился – первым отключился. Контроллер не подключит ступень, если ступени в устройстве различаются по мощности и при подключении очередной ступени будет превышено установленное значение.

### **P.17 – Установка co-generation COS F (COS F противоточной генерации)**

Этот параметр устанавливается, когда требуется 4-квadrантная работа, то есть когда устройство может то потреблять, то генерировать реактивную мощность. Если этот параметр отключен, то COS F задается один раз и соответствует значению, установленному при настройке основных параметров (см. пункт 1.12). В другом случае, когда этот параметр установлен, тогда установок две:

-для нормального состояния (устройство потребляет мощность – положительный COS F), устанавливается равным запрограммированному в п.1.12.

-для режима co-generation (устройство генерирует мощность – отрицательный COS F) используется значение, заданное в этом пункте.

### **P.18 – Чувствительность отключения**

Если этот параметр отключен, то значение чувствительности равно установленному в основном меню – P.05, и соответствует задержке подключения и отключения очередной ступени. Однако, если в P.18 установлено какое-либо значение, то программа его учитывает при отключении ступени.

### **P.19 – Отключение ступеней при переходе в ручной режим**

Когда этот параметр установлен, то подключенные ступени отключаются при переходе из автоматического режима в ручной. По окончании отключений восстанавливается нормальный ручной режим.

### **P.20 – Предельная величина перегрузки конденсаторов для сигнала аварии**

С помощью этого параметра можно устанавливать предельное значение перегрузки конденсаторов. Процентное значение тока конденсаторов (рассчитываемое по колебаниям фазовых напряжений) сравнивается с предельным, и, если предельное значение превышено, то после задержки выдается сигнал аварии и ступень отключается.

### **P.21 – Предельная величина перегрузки конденсаторов (%) для немедленного отключения**

Когда измеренная перегрузка превысит значение, указанное в P.21, конденсаторы немедленно отключаются и вырабатывается сигнал аварии A07.

Примечание: Временная задержка сигнала аварии перегрузки конденсаторов A07 обратно пропорциональна реальной величине перегрузки, сопоставленной с предельными значениями пунктов P.20 и P.21. Если перегрузка меньше предельного значения P.20, то сигнал аварии не вырабатывается. Если перегрузка равна P.20, временная задержка равна установленному значению для этого случая (A07) – 3 минуты, если не внесено изменение через ПК. Если перегрузка возрастает, то временная задержка пропорционально уменьшается, пока не дойдет до нуля.

Если P.20 не установлен (OFF), то конденсаторы не отключатся до тех пор, пока не будет превышено значение, заданное в P.21, и произойдет немедленное отключение.

Если P.21 не установлен (OFF), то временная задержка постоянна. Если и P.20, и P.21 не установлены (OFF), то измерения перегрузки не будет, как и сигнала аварии A07. В этом случае вместо значения перегрузки на дисплее высвечивается «---». Когда же конденсаторные модули оборудованы индуктивностью для предотвращения перегрузки от высших гармоник, то P.20 и P.21 могут быть отключены (OFF).

### **P.22 – Время сброса счетчика перегрузок**

Каждый раз, когда вырабатывается сигнал аварии по перегрузке конденсаторов, он регистрируется во внутреннем счетчике, который можно посмотреть, нажав клавишу «+» при горящем светодиоде «Overload %». Счетчик показывает количество произошедших перегрузок за время, заданное в п. Р.22. Этот параметр определяет еще и время, в течение которого идет подсчет. Если ни одного случая в заданный период не было, то счетчик пустой.

### **Р.23 – Время сброса сигнала аварии по перегрузке**

Период, в течение которого сигнал А07 (авария по перегрузке конденсаторов) остается включенным, пока перегрузка не снизится до пороговой величины.

### **Р.24 – Единица измерения температуры**

Определяет единицу измерения температуры и порогов срабатывания– градус Цельсия или Фаренгейта.

### **Р.25 – Стартовая температура вентилятора**

Устанавливается температура, при которой срабатывает реле запуска вентилятора, если это запрограммировано.

### **Р.26 – Температура остановки вентилятора**

Устанавливается температура, при которой выключается реле запуска вентилятора, если это запрограммировано.

### **Р.27 – Температура аварии по перегреву**

Устанавливается температура, при которой вырабатывается сигнал аварии по перегреву.

## **1.21 Сигналы аварии**

Если контроллер определяет ненормальную ситуацию в устройстве, на дисплее высвечивается мигающий код аварии. Нажатием любой клавиши его можно сбросить, что позволит проверить все измеряемые параметры. Если в течение 30 секунд ни одна клавиша не будет нажата, а ненормальная ситуация сохранится, то код аварии снова появится.

Каждый вид аварии вызывает какие-либо действия, определяемые переключением реле: задержанное или немедленное отключение ступени и т.д. соответственно программным установкам. Характерные особенности каждого вида аварии могут быть изменены (например какой-либо вид отключен, изменена временная задержка или результат его возникновения) с помощью ПК и соответствующего программного обеспечения (код А2506000000045), используемого для быстрой установки параметров.

В следующей таблице показаны коды аварии и соответствующие действия, установленные по умолчанию.

Код аварии	Описание	Включение	Реле «Авария»	Отключение	Задержка срабатывания
A01	Недокомпенсация	+	+		15 мин
A02	Перекомпенсация	+			120 сек
A03	Низкий ток	+			5 сек
A04	Высокий ток	+	+	+	60 сек
A05	Низкое напряжение	+			5 сек
A06	Высокое напряжение	+		+	15 мин

A07	Перегрузка конденсаторов	+	+	+	5 мин
A08	Превышение температуры	+	+	+	5 мин
A09	Отсутствие внутреннего напряжения	+		+	0 сек

**Примечание:** ни одна из вышеперечисленных «Аварий» не является энергонезависимой.

В ручном режиме (MANU) отключение ступеней происходит только при отсутствии напряжения на реле (микрповреждение) – код аварии A09.

A01 – все конденсаторные модули подключены, а COS F ниже заданного.

A02 – Все конденсаторные модули отключены, а COS F выше заданного.

A03 – Уровень тока меньше 2,5 % от номинала.

A04 – Уровень тока превышает 120% номинала.

A05 – Напряжение снизилось более чем на 15% от номинала.

A06 – Напряжение повысилось более чем на 10% от номинала.

A07 – Ток конденсаторов выше установленного предельного значения (см. P.20 и P.21 подробного меню).

A08 – Внутренняя температура выше предельно установленной (см. P.27 подробного меню).

A09 – Напряжение пропало больше чем на 8 миллисекунд.

### 1.22 Технические характеристики

Тип контроллера	5LSA	7LSA	8BSA	12BSA
Рабочее напряжение В	380 ... 415 V AC (другое – по запросу)			
Диапазон отклонений напряжения	- 15% ... + 10%			
Рабочая частота	50 или 60 Гц +/- 1% (автонастройка)			
Максимальное потребление	6,2 VA		5 VA	
Максимальная рассеиваемая мощность	2,7 W		3 W	
Максимальная рассеиваемая мощность на выводных контактах	0,5 W при 5 A			
Задержка реакции на микротрещины	< или = 30 микросек.			
Отсутствие внутреннего напряжения	= или > 8 микросек.			

Входной ток	
Рабочий ток I ном	5 A (1 A по запросу)
Диапазон отклонений тока	0,125 ... 6 A
Постоянная перегрузка	+ 20%
Тип измерений	действующие значения
Краткая перегрузка	10 x I ном в течение 1 секунды
Пиковая перегрузка	20 x I ном в течение 10 миллисекунд
Входная мощность	0,65 W

Выходные реле	5LSA	7LSA	8BSA	12BSA
Число выходов (1 контакт изолирован)	5	7	8	12
Тип выходов	4+1 н/разомкн.	6+1 н/разомкн.	7н/разомкн.+ 1н/замкн.	11н/разомкн.+ 1н/замкн.
Максимальный общий ток контактов	12 A			
Рабочее напряжение	250 V AC			
Максимальное коммутируемое напряжение	400 V AC			
Обозначение согласно стандарту IEC/EN 60947-5-1 AC-DC	C/250, B/400			

Срок службы при нагрузке 0,33А, 250V и АС11	5x10 <sup>6</sup> срабатываний
Срок службы при нагрузке 2А, 250V и АС11	4x10 <sup>5</sup> срабатываний
Срок службы при нагрузке 2А, 400V и АС11	2x10 <sup>5</sup> срабатываний

Задаваемые параметры	
Коэффициент мощности – COS F	0,80 инд ... 0,8 емк
Время повторного подключения той же ступени	5...240 сек
Чувствительность	5 ... 600 сек/шаг

Соединения	
Тип контактов	съёмный/штекерный
Сечение соед. проводов (мин-макс)	0,2 ... 2,5 мм <sup>2</sup>
Усилие затяжки контактов	0,8 н\м

Условия окружающей среды	
Температура эксплуатации	- 20 ... + 80 °С
Температура хранения	- 30 ... + 80 °С
Влажность	< или = 90 %

Приложение	5LSA	7LSA	8BSA	12BSA
Конструктив	Монтируется заподлицо передней панели			
Материал	Термопластик NORYL SE1 GNF2		Термопластик LEXAN 3412R	
Габариты ДхШхГ	96x96x65 мм		144x144x62 мм	
Посадочное место (вырез лицевой панели)	91x91 мм		138,5x138,5 мм	
Степень защиты	IP54		IP41 (IP51 с защитной крышкой)	
Вес	440 г	460 г	740 г	770 г

Соответствие стандартам	
IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2, ENV 50204, CISPR 11/EN 55011, 61000-3-3, IEC/EN 60068-2-61, IEC/EN 60068-2-27, iec/en60068-2-6, UL508, CSA CC22.2 No14-95	