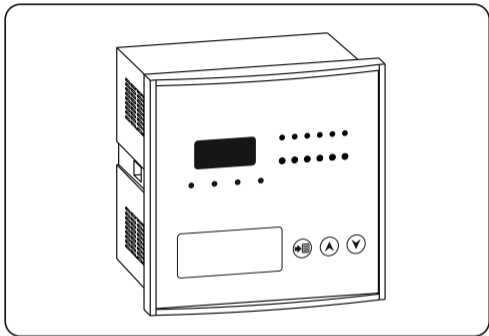


# ENGARD



Паспорт 4210-049-33714453-2019 ПС

**КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ  
КОНДЕНСАТОРНЫМИ УСТАНОВКАМИ  
(УКРМ) МСС**

**ENGARD**

## 1. Назначение

Контроллеры УКРМ МСС применяются для автоматического управления в установках компенсации реактивной мощности для удержания заданного параметра коэффициента мощности, индикации и контроля параметров трехфазной сети переменного тока (напряжение и ток), а также для обеспечения оптимальной работы конденсаторов в тяжелых режимах эксплуатации, в том числе в режимах перенапряжения.

## 2. Технические данные, условия эксплуатации

Технические параметры и условия эксплуатации контроллеров указаны в таблице 1.

Таблица №1 - Технические характеристики

Параметры	Значения
Номинальное напряжение питания, В	400
Номинальная частота, Гц	50-60
Токовый вход, А	0-5
Чувствительность по току, мА	100
Количество релейных выходов	12
Параметры релейных выходов	230 В / 7 А
Напряжение изоляции, кВ	3
Защита от повышенного напряжения, В	400-500
Контроль коэффициента мощности	0,8 ... 0,99
Полная потребляемая мощность, ВА	10
Отображение	4-разрядный ЖК-дисплей
Режим управления УКРМ	автоматический/ручной
Степень защиты (со стороны лицевой панели)	IP40
Температура эксплуатации, °С	-25 ... +50
Влажность воздуха при t-ре 40°C, %	не более 50
Высота над уровнем моря, м	не более 2000
Масса, кг	0,8

## 3. Устройство и принцип работы

Контроллер УКРМ оснащен измерительными контурами тока и напряжения и позволяет осуществлять регулирование коэффициента мощности в режиме реального времени по трем фазам одновременно. После цифровой обработки измеренных величин с высокой точностью определяются значения коэффициента мощности, и путем ручной или автоматической (в зависимости от выбранного режима работы контроллера) коммутации необходимого числа конденсаторов, подключенных через катушки управления электромагнитных контакторов к релейным выходам контроллера, осуществляется регулирование реактивной мощности в сети.

В ручном режиме подключение и отключение конденсаторов производится оператором, который тем самым устанавливает необходимый коэффициент мощности сети.

В автоматическом режиме коммутация конденсаторов производится автоматически, обеспечивая наиболее высокий коэффициент мощности в соответствии с параметрами, установленными заранее в настройках контроллера.

## 4. Внешний вид, индикация и настройка

Описание программируемых параметров дано в таблице 2.

Таблица №2 - Программируемые параметры

Код	Параметры	Диапазон регулировки	Шаг	Заводская настройка
A	Автоматический режим работы	-		
H	Ручной режим работы	-		
b	Порог включения	0,8-0,99	0,01	0,95
C	Задержка включения, с	1-250	1	30
d	Порог перенапряжения, В	400-500	1	440
E	Отношение C/K	0,01-1	0,01	1
F	Порог отключения	0,91 инд-0,9 емк	0,01	1
L	Число ступеней конденсаторов	1-12	1	12
U	Напряжение сети, В	-		
P	Ток линии, А	-		

### Описание регулируемых параметров контроллера:

Порог включения **b** - значение  $\cos\phi$ , при котором производится подключение следующего конденсатора с установленной задержкой времени **C**, которая учитывает время разряда конденсатора.

**ВНИМАНИЕ!** В ручном режиме контроллер не принимает во внимание время необходимое для разряда конденсаторов. Повторное включение конденсатора без выдержки времени для его разряда может привести к выходу его из строя.

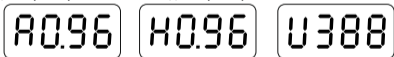
Порог отключения **F** - значение  $\cos\phi$ , при котором производится отключение конденсатора.

Порог перенапряжения **d** - значение напряжения сети, при котором происходит отключение конденсаторов.

Отношение **E** - это отношение емкости к коэффициенту трансформации трансформатора тока. Выбирается по таблице №3 в зависимости от мощности одной ступени конденсатора.

Число ступеней конденсаторов **L** - это максимальное количество коммутируемых конденсаторов в установке.

Для параметров А, Н, U, P не задаются уставки. При выборе данных параметров в меню на ЖК дисплее отображаются после буквенного кода текущее значение коэффициента мощности - для параметров А и Н, текущее напряжение сети - для параметра U, ток линии - для параметра P:



Внешний вид лицевой панели контроллера представлен на рисунке 1.

Индикатор «ВВОД» загорается, когда индуктивный коэффициент мощности ниже установленного и автоматически подключается следующий конденсатор с установленной задержкой времени **C**.

Индикатор «СБРОС» загорается, когда коэффициент мощности выше установленного и автоматически отключится один из конденсаторов.

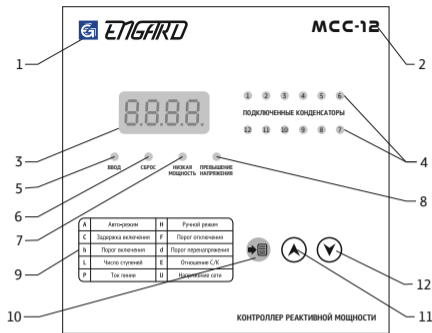


Рисунок 1. Лицевая панель контроллера


На рисунке обозначены:





- 1 - торговая марка;
- 2 - наименование модели контроллера;
- 3 - 4-разрядный 7-сегментный ЖК-дисплей;
- 4 - индикаторы подключения конденсаторов;
- 5 - индикатор «ВВОД»;
- 6 - индикатор «СБРОС»;
- 7 - индикатор «НИЗКАЯ МОЩНОСТЬ»;
- 8 - индикатор «ПРЕВЫШЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ»;
- 9 - справочная таблица параметров меню;
- 10 - кнопка выбора параметра меню;
- 11 - кнопка «ВВЕРХ»;
- 12 - кнопка «ВНИЗ».

Индикатор «НИЗКАЯ МОЩНОСТЬ» загорается, когда индуктивная реактивная мощность мала, хотя коэффициент мощности ниже установленного предела и подключения следующего конденсатора не происходит, так как это приведет к перекомпенсации.

Индикатор «ПРЕВЫШЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ» загорается, когда напряжение сети выходит за допустимые пределы. Через 5 секунд происходит отключение конденсаторов от сети. После восстановления напряжения контроллер переходит в нормальный режим работы.

После включения контроллер переходит в автоматический режим А и через 0,5 секунд на дисплее отображается текущий коэффициент мощности после кода А.

Смена режимов А/Н производится коротким нажатием (менее 0,5 сек) кнопки .

Длительным нажатии кнопки  (более 1 сек.) осуществляется переход к настройкам параметров и просмотру измерений тока и напряжения  $b \rightarrow F \rightarrow C \rightarrow L \rightarrow d \rightarrow P \rightarrow U$ . В первом разряде дисплея отображается буквенный код параметра, последующие 3 разряда - значение параметра. Значение настраиваемого параметра меняется спомощью кнопок  и . Чтобы сохранить установленное значение параметра необходимо в течении 30 сек. нажать кнопку , иначе контроллер перейдет в автоматический режим работы, а все изменения параметров не будут сохранены.

Последовательная коммутация конденсаторов в ручном режиме Н осуществляется нажатием кнопок  и .

В режиме отображения параметров  $b, F, C, L, d$  через 30 сек. бездействия контроллер переходит в режим А автоматической работы и отображает коэффициент мощности сети.

В режиме отображения параметров  $U, P, N$  контроллер будет находится до тех пор, пока оператор не переключит его в другой режим.

Для сетей с часто меняющимся  $\cos\phi$  (сварка, частые пуски асинхронных двигателей и т.д.) необходимо расширить пороги чувствительности  $b$  и  $F$  и увеличить время задержки  $C$ , что поможет избежать частых переключений и увеличит срок службы установки.

коэфф. трансформации К	Реактивная мощность конденсатора наименьшей ступени, кВт								
	2,5	5	7,5	10	12,5	15	20	25	30
50/5	0,25	0,5	0,75	1,00					
75/5	0,17	0,33	0,5	0,67	0,83	1,00			
100/5	0,13	0,25	0,38	0,05	0,63	0,75	1,00		
150/5	0,08	0,17	0,25	0,33	0,42	0,05	0,67	0,83	1,00
200/5	0,06	0,13	0,19	0,25	0,31	0,38	0,50	0,63	0,67
300/5	0,04	0,08	0,12	0,17	0,21	0,25	0,33	0,42	0,50
400/5	0,03	0,07	0,09	0,13	0,16	0,19	0,25	0,31	0,38
500/5	0,03	0,05	0,07	0,1	0,13	0,15	0,20	0,25	0,30
600/5	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,13	0,17	0,21	0,25
800/5	0,02	0,03	0,05	0,07	0,08	0,09	0,13	0,16	0,19
1000/5	0,01	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,13	0,13	0,19
1250/5		0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,10	0,10	0,15
1500/5		0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08	0,08	0,10
2000/5		0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,06	0,07
2500/5		0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
3000/5		0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05

## 5. Требования безопасности

Монтаж, подключение и эксплуатация контроллеров должны производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

### ВНИМАНИЕ!

Монтаж и осмотр контроллеров должен производиться при снятом напряжении!

## 6. Монтаж и подключение

Перед установкой контроллера необходимо проверить соответствие исполнения по напряжению питания, а также отсутствие повреждений на корпусе и дисплее.

Контроллеры устанавливаются в помещениях, не содержащих взрывоопасные или разъедающие металл и изоляцию газы и пары, токопроводящую или взрывоопасную пыль, а также в местах, защищенных от попадания брызг воды, капель масла, дополнительного нагрева от посторонних источников лучистой энергии.

Контроллеры устанавливаются на панель управления или дверь электроустановки толщиной 1-3 мм в квадратный вырез 113x113 мм с помощью специальных пластиковых фиксаторов, входящих в комплект поставки.

Схема подключения контроллера представлена на рисунке 2.

Монтаж осуществляется с помощью винтовых клемм М3, расположенных на задней панели контроллера, проводниками сечением 0,5-2,5 мм<sup>2</sup> с моментом затяжки 2,5 Нм.

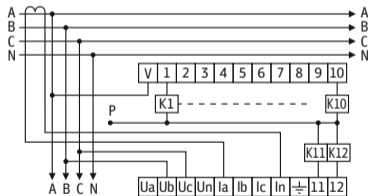


Рисунок 2. Схема подключения контроллера

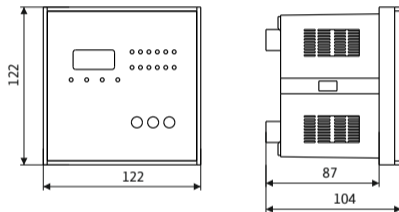
U<sub>b</sub>, U<sub>c</sub> - подключение напряжения питания; I<sub>a</sub>, I<sub>n</sub> - подключение трансформатора тока; V - общий входной контакт; P - подключение контакторов: для контакторов с U<sub>c</sub>=230 В подключить к нейтральному проводу N, для контакторов с U<sub>c</sub>=400 В подключить к фазе В или фазе С.

## 7. Техническое обслуживание

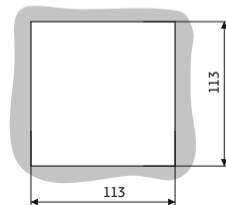
При нормальных условиях эксплуатации необходимо проводить осмотр контроллеров один раз в год. При осмотре производится: удаление пыли и грязи; проверка надежности крепления на панели или двери установки; проверка затяжки винтов крепления проводников.

Контроллеры в условиях эксплуатации неремонтопригодны. При обнаружении неисправности контроллеры подлежат замене.

## 8. Габаритные и установочные размеры



Вырез в щитовой панели/двери шкафа



### **9. Транспортирование и хранение**

Транспортирование контроллеров в части воздействия механических факторов осуществляется по группе С ГОСТ 23216.

Транспортирование упакованных контроллеров должно исключать возможность прямого воздействия на них атмосферных осадков и агрессивных сред.

Хранение контроллеров в части воздействия климатических факторов по группе 5 ГОСТ 15150. Хранение контроллеров осуществляется в упаковке изготовителя в помещении с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+55^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 90 %.

### **10. Сведения об утилизации**

Контроллеры после окончания срока службы подлежат передаче организациям, которые перерабатывают чёрные и цветные металлы.

В конструкции контроллеров отсутствуют вещества и металлы, опасные для здоровья людей и окружающей среды.

### **11. Комплект поставки**

- Контроллер УКРМ МСС в индивидуальное упаковке;
- Фиксаторы на щитовую панель- 2 шт.;
- Паспорт 4210-049-33714453-2019 ПС – 1 шт.

### **12. Гарантийные обязательства**

Изготовитель гарантирует соответствие характеристик контроллеров при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок устанавливается 5 лет со дня ввода контроллеров в эксплуатацию при сроке службы, не превышающем установленного в технических условиях, но не более 5,5 лет с момента изготовления.

### **13. Свидетельство о приемке**

Контроллеры УКРМ МСС соответствуют ГОСТ IEC 61131-2(IEC 61131-2), ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 и признаны годными к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ Печать ОТК \_\_\_\_\_

М.П.