FCR 05, FCR 07

Регуляторы реактивной мощности

Руководство по обслуживанию и эксплуатации

version 1.6

BMR
Balbínova 252
516 01 Rychnov n. Kn.
Czech Republic

BMR *trading*
Horní lán 17
77900 Olomouc
Czech Republic

Tel: +420 774 415 703
export@bmr.cz
www.bmr-trading.com

Содержание

1.Управление и сигнальные элементы....3
2.Описание прибора....4
3.Руководство по подключению и обслуживанию....4
4.Принцип работы....5
5.Подключение прибора....5
6.Настройка параметров регулятора....6
6.1.Установка требуемого cosF (COS)....7
6.2.Выставление коэффициента трансформации тока (Itr)....7
6.3.Автоматическое определение подключенных ступеней (AUT)....8
6.4.Задержка регулирования при перекомпенсации (Sht)....8
6.5.Ручная настройка подключенных ступеней (STP)....8
6.6.Время разрядки (DIT)....8
6.7.Задержка при отключении (DIP)....8
6.8.Постоянные ступен (FST)....9
6.9.Схема подключения (Con)....9
6.10.Сигнализация....9
6.11.Регулирование по среднему или по текущему коэффициенту мощности (i_C)....9
6.12.Пароль для входа в сервисное меню (COD)....10
6.13.Повторный запуск (RES)....10
7.Отображение параметров....10
7.1.CosF....10
7.2.Полный ток....10
7.3.Напряжение....11
7.4.Мощности....11
7.5.Время задержки при перекомпенсации....11
7.6.Количество подключений ступеней....11
8.Ручной режим....11
9.Извещение сигнализации....11
10.Технические параметры....12

1. Управление и сигнальные элементы

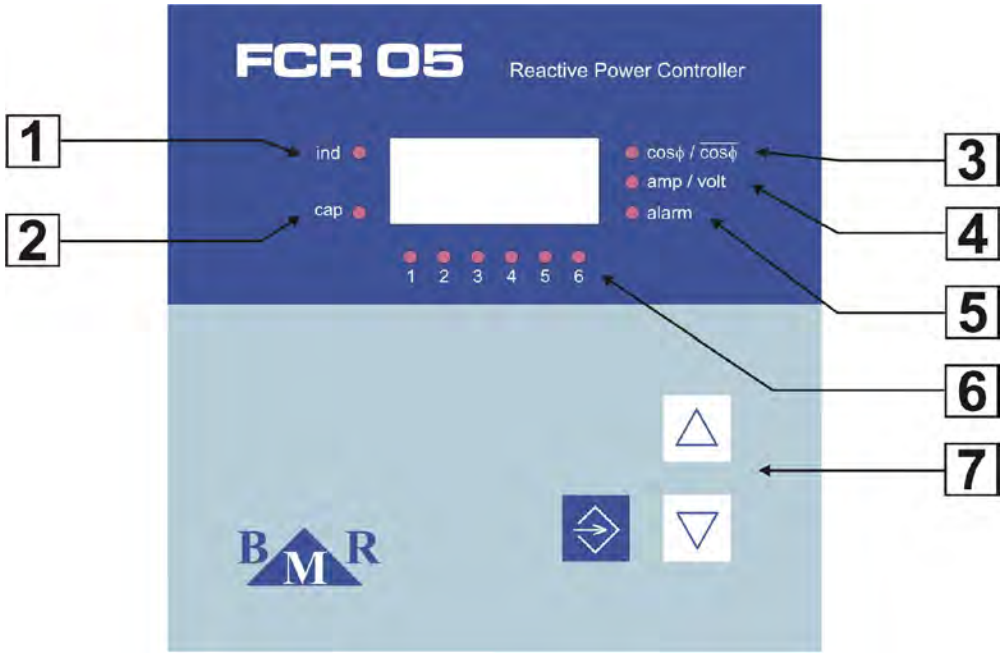

Рисунок 1. Описание передней панели управления

1. **LED ind** - светится при индуктивном cosF
2. **LED cap** - светится при емкостном cosF
3. **LED cosF** - высвечивается когда на дисплее изображен фактический (текущий) или средний cosF
4. **LED amp/volt** - высвечивается когда на дисплее изображен измеряемый ток или напряжение
5. **LED alarm** - высвечивается при включении сигнализации
6. **LED STAGES** - эти диоды LED высвечивают состояние соответствующих ступеней
7. Кнопки для обслуживания регулятора

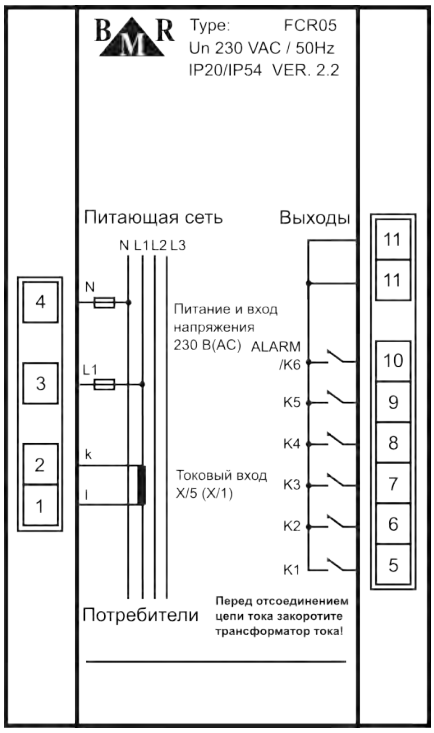

Рисунок 2. Подключение клемм прибору

2. Описание прибора

Регулятор реактивной мощности FCR05 предназначен для регулирования коэффициента мощности в низковольтной сети 50/60 Гц. FCR05 – небольшой, но мощный регулятор, позволяющий управлять компенсирующими стойками с 5 или, соответственно, 6 контакторными установками.

Функции и конструкция регуляторов FCR05 и FCR07 аналогичные. Регулятор FCR07 имеет большее кол-во управляющих выходов (6 - 7, сигнал тревоги).

Внимание

Регуляторы FCR05, FCR07 не допускают использования быстрых полупроводниковых модулей.

FCR регулятор также измеряет и отображает следующие параметры:

- Фазное напряжение по замеряемой фазе, коэффициент гармонического искажения THDU, нечетные гармоники (1-19) в %
- Ток в третьей фазе, коэффицинет гармонического искажения THDI, нечетные гармоники тока (1-19) в %
- Активную мощность
- Реактивную мощность
- Количество подключений каждой ступеней

3. Руководство по подключению и обслуживанию

По умолчанию в приборе установлены стандартные настройки, смотрите табл. 1. Напряжение питания необходимо запитывать от регулируемой сети, так как данное напряжение используется для измерения напряжения сети. Значение данного напряжения написано на заводской табличке. Ток для измерения берется от оставшейся фазы. По умолчанию напряжение измеряется между L1-N, а ток измеряется в фазы L1. Подключение регуляторы показано на рис. 3.

Введение в эксплуатацию:

1. Подключить регулятор согласно рис. 3.
2. Подключить напряжение питания. В случае, если значение тока ниже чем 10mA, на дисплее отобразиться ,---,. В другом случае, на дисплее отобразится текущие значении коэффициента мощности.
3. Нажмите кнопку **SET** и удерживайте в течении 8 сек. После чего регулятор войдет в меня настроек, а на дисплее появится параметр **COS**.
4. Повторным нажатием кнопки **SET** а дисплее отобразится изменяемое значение требуемого cosF. При помощи кнопок ▲ (+), ▼ (-) настраивается требуемый cosF.
5. Для подтверждения выставленного значения **COS** нажмите кнопку **SET**.
6. Нажмите кнопку ▲ после чего отобразится следующий параметр **Itr**. В данном параметре задается значение коэффициента трансформации трансформатора тока.
7. Для изменения данного параметра нажмите кнопку **SET** (По умолчанию данное значение равно 1).
8. Используя кнопки ▲, ▼ выставите значения коэффициента трансформации.
9. Для подтверждения данного параметра нажмите кнопку **SET**. На дисплее отобразится снова **Itr**.
10. Теперь опять при помощи кнопок ▲, ▼ перейдите в положение **AUT** и кнопкой **SET** подтвердите. Кнопкой ▲ переключите в значение **ON** и кнопкой **SET** подтвердите. Прибор автоматически установит фазу измеряемого напряжения, тока, и обнаружит подключенные компенсационные ступени. Все параметры сохранятся в памяти. По окончании обнаружения, положения **AUT** автоматически изменится в положение **OFF**.
11. Проверьте, правильно ли прошло обнаружение мощности всех ступеней. Нажмите кнопку **SET** и удерживайте в течении 8 секунд. На дисплее отобразится **COS**, кнопкой ▲ перейдите к параметру **STP**. Снова нажмите **SET**, засветится **LED1** первой ступени. Повторным нажатием кнопки **SET** на дисплее отобразится мощность первой ступени. Если значение неправильное, и необходимо поменять, используйте кнопки ▲, ▼ для выставления правильного значения. В случае емкостной степени диод **LED cap**,

размещенный по левую сторону дисплея, засветится. Если значение правильное, нажмите снова кнопку **SET** и на дисплее отобразится параметр **STP**. Кнопкой ▲ перейдите на следующую ступень и засветится **LED2** второй ступени. Весь процесс повторяется, как в первой ступени. В такой же последовательности настройте все степени. В конце нажмите кнопку **SET**, пока на дисплее не отобразится значение коэффициента мощности.

12. Если все параметры выставлены правильно, на дисплее отобразится текущие значение коэффициента мощности. Регулятор FCR готов к работе.

Все остальные параметры могут быть оставлены по умолчанию, как были выставлены изготовителем. Если же эти параметры необходимо изменить, более подробное описание подано в гл. 6.

4. Принцип работы

Прибор оцифровует измеряемое фазное напряжение и ток в третей фазе. Затем, из этих значений, прибор вычисляет: коэффициент мощности, эффективные значения напряжения и тока. Расчет необходимой мощности для компенсации производится при помощи выставленного требуемого значения коэффициента реактивной мощности в приборе. На основании этих значений регулятор будет включать или отключать соответствующие конденсаторные ступени.

Рассчитываются коэффициент мощности, действующие значения напряжения и тока, полный ток и реактивная мощность. Расчет компенсации реактивной мощности выполняется с учетом величины допустимой реактивной мощности, которая установлена в приборе в форме запрошенного коэффициента мощности. В зависимости от его величины регулятор включает/выключает необходимое кол-во ступеней конденсаторов.

В пределах каждого уровня мощности регулятор использует метод кольцевого переключения. Каждый раз для своего уровня мощности подключается ступень, которая была дольше всего отключена. Все происходит так, чтобы регулятор обеспечивал оптимальную компенсацию за один цикл регулирования с минимальным количеством подключенных ступеней.

5. Подключение прибора

Регулятор FCR05 изготавливается в металлическом корпусе, который обеспечивает отличную электромагнитную защиту. Регулятор предназначен для монтажа в щите, с отверстием 91мм × 91мм. Подключение проводов осуществляется сбоку регулятора самозажимными клеммами WAGO. Клеммы измерения и дополнительного напряжения берутся от напряжения питания, которое должны быть защищены предохранителями на 6 А.

Трансформатор тока должен располагаться так, чтобы через него проходил ток нагрузки и конденсаторный ток. Полное подключение изображено на рисунке 3. Есть только одно правило, которое нужно взять на рассмотрение. Ступени одинаковой мощности должны быть подключены друг возле друга. Например,

1-ая ступень = 6,25квар

2-ая ступень = 6,25квар

3-ая ступень = 30квар

4-ая ступень = 25квар

5-ая ступень = 25квар

Тем не менее, выбор диапазона мощностей, в соответствие не так важно. Между данными уровнями мощности могут быть даже промежутки. Например, ступени 1 и 2 могут быть подключены, 3 ступень - отключены, 4 и 5 ступени - подключены и так дальше.

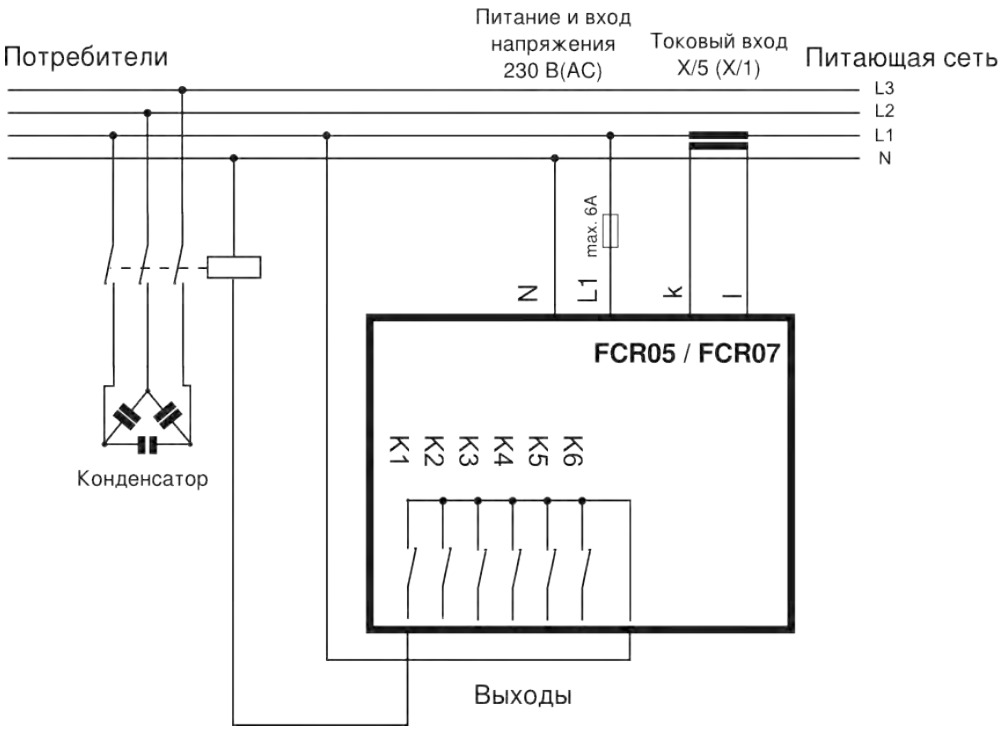

Рисунок 3. Схема подключения регулятора

6. Настройка параметров регулятора

Регулятор FCR имеет огромный перечень настроек для различного рода применения. Для быстрого введения в эксплуатацию регулятора, прибор имеет настройки по умолчанию, выставленные на заводе изготовителя. Эти параметры отображены в таблице.

Для быстрого введения в эксплуатацию регулятора, достаточно выставить cosF и коэффициент трансформации тока. В конце, по необходимости выставляется коэффициент трансформации напряжения. Кроме того, за потребностями, изменяются также другие параметры.

Для того, чтобы избежать нежеланный доступ посторонних пользователей к настройкам, можно поставить 3-значный цифровой пароль. По умолчанию, в новом регуляторе этот пароль для доступа не активирован. Рекомендуется активировать данный пароль после установке всех параметров. После активации данного пароля для защиты доступа, можно просматривать установленные параметры, но без возможности их изменения.

Для проверки соответствующих настроек параметров в меню следуйте этой инструкции:

1. Кнопку **SET** держите нажатой 8сек. Затем прибор перейдет в сервисное меню, а на дисплее изобразится параметр **COS**. Это сокращенное название для параметра, его наставленная цифровая величина отобразится на дисплее после нажатия кнопки **SET**.
2. При помощи кнопок ▲, ▼ можно изменить значение данного параметра.
3. Нажатием на кнопку **SET**, данное значение сохранится в память и на дисплеи отобразится опять символьное значение. При помощи кнопок ▲, ▼ возможно перейти к другим параметрам (смотрите таблицу ниже).
4. При помощи кнопок ▲, ▼ перейдите к параметру, который необходимо изменить.
5. Регулятор автоматически выйдет из сервисного меню после 1 минуты без нажатий кнопок, или при помощи повторного нажатия на кнопку **SET** в сервисном меню.

Важно

В течении активированного режима настроек (сервисное меню), прибор не производит регулирование. Регулятор не будет реагировать на изменения коэффициента мощности, также как и на другие отображаемые переменные. Реле сигнального выхода также не будет активна.

Таблица 1. Параметры сервисного меню:

Символ	Описание	Значения по умолчанию	Диапазон значений
COS	Требуемый cosφ	инд 0,98	от емк 0,80 по инд. 0,80 с шагом 0,01
Itr	Значение трансформации тока	1	от 1 до 999 с шагом 1
AUT	Автоматическое определение конденсаторных ступеней	off	on/off (вкл/выкл)
Sht	Задержка регулирования в случаи перекомпенсации	5	от 0-999 сек. с шагом 1сек.
STP	Ручной режим настройки конденсаторных ступеней	0	от 99,9 кВар емк. до 99,9 кВар инд. с шагом 0,1 или ускоренная 1
DIT	Время разрядки для контакторных ступеней	30	от 5 до 900 сек с шагом 5 сек или ускоренная 50 сек
DIP	Время задержки при отключении контакторных ступеней	15	от 5 до 900 сек с шагом 5 сек или ускоренная 50 сек
FST	Постоянные конденсаторные ступени	auto	auto/off/on
CON	Тип подключения	0	от 0° до 300° с шагом 60°
ULA	Сигнализация при понижении напряжении	off	on/off, в положении off сигнализация не будет работать при понижении напряжения
UHA	Сигнализация при превышение напряжении	off	on/off, в положении off сигнализация не будет работать при превышении напряжения
IHA	Сигнализация при превышении тока	off	on/off, в положении off сигнализация будет отключена
COA	Сигнализация при превышении выставленного лимита cosφ	off	on/off, в положении off сигнализация будет отключена
RSA	Сигнализация при превышении количества подключенных ступеней	off	on/off, в положении off сигнализация будет отключена
i_C	Регулирование по среднему коэффициенту мощности	on	on/off, в положении off прибор будет регулировать по текущему значению коэффициента мощности
COD	Пароль для входа в сервисное меню	0	любое 3-значное число 1-999
RES	Возврат к заводским настройкам		

Примечание

Для активации ускоренного шага удерживайте кнопки ▲ или ▼

6.1. Установка требуемого cosF (COS)

Нажмите и удерживайте кнопку **SET** в течении 8 секунд для входа в сервисное меню. На дисплеи отобразится символ **COS**. Повторным нажатием на кнопку **SET** на дисплее отобразится выставленное значени. При помощи кнопок ▲, ▼ выставите требуемое значение в пределах от инд. 0,8 до емк. 0,8. Повторным нажатием на кнопку **SET**, выбранное значение сохранится и на дисплее снова отобразится символ **COS**.

6.2. Выставление коэффициента трансформации тока (Itr)

В сервисном меню при помощи кнопок ▲, ▼ перейдите к параметру **Itr**. После нажатия кнопки **SET**, отобразится выставленное значение на дисплее. При помощи кнопок ▲, ▼ можно изменить значение коэффициента

трансформации тока. Повторным нажатием **SET** выбранное значение сохранится и на дисплеи отобразится символ **Itr**.

Примите во внимание, что данное значение параметра важно для регулирования. То есть, для примера, если ток первичной обмотки трансформатора 50A, а вторичный 5A, то значение выставляемого параметра **Itr** = 10.

Внимание

Диапазон измерения токовых входов от 10mA до 5A. Максимальный коэффициент тока трансформации xx/5A. При превышении значения 5,3A включается сигнализация, если она активирована.

6.3. Автоматическое определение подключенных ступеней (AUT)

Следующий параметр в сервисном меню - функция **AUT**. При нажатии кнопки **SET** на дисплее отобразится символ **off**. При помощи кнопок ▲, ▼ перейдите к значению **on**. После двойного нажатия на кнопку **SET** начнется автоматическое определение подключенных ступеней. В процессе определения, мощности каждой ступени будут отображаться на дисплее. Измеренное значение округляется до 0,5квар. После завершения определения мощности ступеней, регулятор переключит параметр с **AUT** на **off**.

Важно

*В тех случаях, когда регулятор не имеет возможности сделать автоматическое определение и в местах, где мощность отображается нулем. Это может произойти в местах с быстрыми изменениями параметров в сети, где измеряемые параметры неверные. В этом случае регулятор отображает **Er1** и необходимо его выставить в ручном режиме, после детального измерения параметров сети.*

6.4. Задержка регулирования при перекомпенсации (Sht)

Этот параметр представлен символом **Sht**. Это функция используется для замедления регулирования при перекомпенсации. Замедление регулирования при недокомпенсации согласно среднему коэффициенту мощности. Эта функция обеспечивает снижение переключений контакторных ступеней. После нажатия на кнопку **SET**, на дисплее отобразится значение замедления. При помощи кнопок ▲, ▼ возможно изменить значение и кнопкой **SET** сохранить выбранное значение в памяти.

Текущие положение замедления регулирования в течение перекомпенсации отображено ниже параметра **Sht**, в меню измеряемых значений.

6.5. Ручная настройка подключенных ступеней (STP)

После параметра **Sht** следует параметр в меню - **STP**. Нажавши кнопку **SET**, войдете в подменю, где необходимо выбрать ступень для настройки, при помощи кнопок ▲, ▼. ыбранная ступень просигнализируется зеленым светодиодом. Нажавши кнопку **SET** на дисплее отобразится значение ступени, на которой засветился зеленый светодиод. При помощи кнопок ▲, ▼ возможно изменить значение и нажавши кнопку **SET**, сохранить значение в памяти. Кнопками ▲, ▼ выбрать другую ступень, которую необходимо изменить и повторите процедуру таким же образом. После настройки всех ступеней, удерживайте кнопку **SET** до тех пор пока на дисплее отобразится **STP** и все светодиоды погаснут.

6.6. Время разрядки (DIT)

Для настройки подключеных ступеней в меню доступен параметр **DIT**. При помощи данного параметра можно настроить каждую степень отдельно, соответственное время разрядки для каждого конденсатора. Это время может выставляться от 5 до 900 секунд. По умолчанию данное значение равно 30 секунд. Процедура настройки аналогична правилам других параметров выше.

6.7. Задержка при отключении (DIP)

Данный параметр представлен на дисплее символом **DIP**. Это минимальное время для контакторных ступеней замкнутой сети. Возможно выставить от 5 до 900 секунд. Процедура настройки аналогична процедуре

настройки других параметров выше.

6.8. Постоянные ступен (FST)

На дисплее представлена символом **FST**. Данный параметр позволяет выставить в меню произвольно ступени как постоянные. Регулятор в дальнейшем эти ступени не берет во внимание и не включает их до регулируемого процесса. Отдельные ступени могут находиться в 3х рабочих режимах.

- автоматическое
- постоянно выключенные - off (данное положение сигнализируется миганием красного светодиода)
- постоянно включенное - on (данное положение сигнализируется миганием зеленого светодиода)

Процедура настройки аналогична процедурам настройки других параметров выше.

6.9. Схема подключения (Con)

Если регулятор подключен согласно схеме подключения на рис. 1 с фазовым углом 0°. Данное значение выставлено по умолчанию. Если регулятор подключен по иной схеме, то необходимо сделать корректировку фазового угла измерения тока и напряжения. Данный параметр фазового угла можно выставить от 0° до 300° с шагом 60°. На дисплее данный символ отображается **Con**. После нажатия кнопки **SET**, на дисплее отобразиться выставленное значение. При помощи кнопок ▲, ▼ возможно изменить данное значение. Повторным нажатием кнопки **SET** данные будут сохранены в память.

6.10. Сигнализация

Регулятор работает с 5 различными сигналами тревоги. Для удаленной сигнализации используется выходное реле 6. Если установлен некоторый параметр для сигнализации, выход 6 используется для удаленного сигнала тревоги автоматически!

Отдельные события, которые можно активировать сигнализацией выборочно в следующем порядке: в сервисном меню перейдите к первому сигнализационному событию (понижение напряжения). На дисплее оно отобразится как **ULA**. Затем нажмите кнопку **SET**, на дисплее отобразится активирована или нет данная сигнализация. Значение **off** обозначает то, что сигнализация не активирована, **on** - активирована. При помощи кнопок ▲, ▼ возможно изменить **on** на off и наоборот. Нажавши кнопку **SET** новое значение сохранится в памяти регулятора. Данная процедура одинакова для настройки остальных сигнальных событий.

Сигнализация	Условия активации
ULA	измеряемое напряжение < номинальное - 20%
UHA	измеряемое напряжение > номинальное + 14%
IHA	измеряем ток на клеммах регулятора > 5,3A
COA	в течение 15 минут невозможно достичь заданного коэффициента мощности
RAL	любая конденсаторная ступень превысила максимальное число подключений = 99.999

6.11. Регулирование по среднему или по текущему коэффициенту мощности (i_C)

Данная настройка определяет регулирование ступенями по среднему или текущему коэффициенту мощности. Если значение настроек **on,** тогда использование контакторных ступеней предпочтительно при помощи среднего коэффициента мощности. Если значение настроек **off**, то регулирование производится согласно только текущему коэффициенту мощности. В сервисном меню при помощи кнопок ▲, ▼ возможно изменить эти значения. Другим нажатием кнопки **SET** дисплей отобразит значения настроек **on/off**. При помощи кнопок ▲, ▼ можно поменять это значение. Другим нажатием кнопки **SET** значение сохранится в память регулятора.

6.12. Пароль для входа в сервисное меню (COD)

При помощи пароля можно защитить регулятор от нежеланного доступа. При незнании правильного пароля просмотреть можно только выставленные величины, но невозможно их изменять. Пароль задается 3 х значным числом. В сервисном меню найдите при помощи ▲, ▼ параметр **COD**. После нажатия кнопки **SET** на дисплее появится «---». Первое тире слева будет мигать. При помощи кнопки ▲ ведите число от 0 до 9, кнопкой ▼ подтвердите. Затем будет мигать 2-ое тире, 1ое введенное число будет светиться. Повторите аналогичное выставление до последнего числа. Для сохранения пароля и перехода в сервисное меню нажмите кнопку **SET**. С этого момента, для каждого изменения, необходимо вести пароль. Иначе любые изменения не будет приняты.

6.13. Повторный запуск (RES)

Данная функция служит для восстановления настроек по умолчанию. Она последняя в меню, а на дисплее будет представлена как **RES**. Нажмите кнопку **SET** и удерживайте ее нажатой, одновременно с ней нажмите кнопку ▲. Светодиоды конденсаторных ступеней засветятся, а затем медленно начнут потухать. Этот процесс пройдет 2 раза, затем на дисплее отобразится значение текущего коэффициента мощности. Заводские настройки будут восстановлены.

Важно

После восстановление заводских настроек необходимо снова настраивать прибор, так же как и автоматическое определение мощности ступеней.

7. Отображение параметров

Выбор значения параметра, которое будет отображаться на дисплее, не зависит от рабочего режима регулятора. Любое значение параметра возможно выбрать в любое время. Светящийся светодиод справа на дисплее показывает тип отображаемой величины.

Отображаемые величины разделены на 10 уровней так, чтобы значение одного уровня были тесно связанными. Для переключению между отдельными уровнями предназначена кнопка ▲ и для переключению значения одного уровня применяется кнопка ▼. Разделение отдельных значений по уровням видно из таблице ниже. Для возвращения отображения текущего **cosF** нажмите кнопку **SET**.

1. Текущий COSF, средний индуктивный COSF
2. Полный ток, THDI, нечетные гармоники (1-19) в %
3. Полная мощность, THDU, нечетные гармоники (1-19) в %
4. Полная мощность, активная мощность, реактивная мощность, необходимая компенсационная мощность
5. Положение при замедлении регулирования при перекомпенсации
6. Количество подключенных ступеней

7.1. CosF

Отображение cosF – индикация по умолчанию. Данное значение отображается на дисплее после подключения питания и также если входной ток выше 10 мА. Красный светодиод слева на дисплее будет иметь знак **ind** при индуктивном коэффициенте мощности и **cap** при емкостном коэффициенте мощности.

Если измеряемый ток будет ниже 10 мА, регулятор отключит все ступени, а на дисплее появится «---». При помощи кнопки ▼ можно перейти на отображение среднего индуктивного коэффициента мощности. На дисплее сначала отобразится символ **i_C** и через 1 секунду отобразится цифровое значение. одобным образом можно перейти дальше на показания среднего емкостного коэффициента мощности.

7.2. Полный ток

Нажмите кнопку ▲ для перехода к следующему уровню - полному току. Символ **IAP** отобразится на дисплее на 1 секунду. После чего на дисплее отобразится эффективное значение полного тока на первичной обмотке,

согласно коэффициента трансформации токового трансформатора в сервисном меню, под символом **Itr.**

7.3. Напряжение

Этот уровень в точности идентичен предыдущему уровню, но для напряжения сети.

7.4. Мощности

Следующие предлагаемые уровни значений - четыре мощности. Первое положение отображает полную мощность **PAP**, далее активная мощность **PRL** и реактивная мощность **PRC**, соответственно и последний, но не менее важный требуемая компенсационная мощность **RCP**. Для всех измеряемых мощностей также возможно и значение максимума. Процедура просмотра и удаления аналогична процедуре уровням выше.

7.5. Время задержки при перекомпенсации

Данная информация отображает реальное остаточное время (в секундах) для действия регуляции в течении перекомпенсации. Отображаемое значение уменьшает каждую секунду по квадрату истинного управления сдвига и требуемого коэффициента мощности.

7.6. Количество подключений ступеней

Количество подключений ступеней разделено на шесть независимых уровня. Для первой ступени, на дисплее отобразиться символ **RS1** и когда он исчезнет, отобразится число подключений первой ступени. Одновременным нажатием на кнопки ▼ и **SET** данное число удалится. Для просмотра подключений других ступеней используйте кнопку ▲. Процедура просмотра и удаления аналогична первой ступени.

8. Ручной режим

Войдите в сервисное меню в регуляторе и затем нажмите кнопки ▼ и **SET**, ручное регулирование конденсаторными ступенями активируется. На дисплее на 1 секунду отобразится символ **ST1**. После чего, оно поменяется на текущее значение, которое мигает (индикация ручного режима). Кнопка ▲ позволит менять положение ступени с представлением настройки времени разрядки и задержки для отключающей ступени. Это обозначает, что если ступень была отключена, то нажатием кнопки ▲ она будет включена обратно. Для перехода к другим ступеням используйте кнопку ▼. После нажатия на кнопку ▼, на 1 секунду отобразится **ST2**, представление другой ступени. Процедура включения и отключения аналогична процедуре выше. Для выхода из ручного режима нажмите кнопку **SET**.

9. Извещение сигнализации

Если по крайне мере одно включенное событие сигнализации отображает, то сигнальное выходное реле (6) сработает на 1 минуту, и светодиод возле надписи **alarm** будет мигать на дисплее. Светодиод будет мигать также после сигнального события, пока оно не будет отменено нажатием на кнопку **SET**. Извещение о сигнализацию не имеет влияния на процесс регулирования, если сигнализация не была вызвана нарушением высших гармоник.

После нажатия на кнопку **SET** на дисплее отобразится вид ошибки.Символ события, который был вызван сигнализацией будет отображен на мониторе. Другим нажатием кнопки **SET** будет отменено отображение про сигнализацию. Если произошло данных событий больше, другой символ события будет отображен на дисплее. Повторите туже процедуру, до тех пор пока не будет отменена последнее сигнальное событие. В отображенных значениях меню возможно выяснить то значение сигнального события которое активировано. Символ сигнального события имеет такой же символ что и в настройках в сервисном меню.

10. Технические параметры

Параметр	Значения
Напряжение питания = измеряемое напряжение	230 В AC 50 Гц (+10%,-15%)
Частота сети	50/60 Гц
Диапазон тока	0,01 - 5,3 A
Точность измерения 1-ой токовой гармоники (I > 200mA)	±10 mA (класс точности 5)
Потребление	3,2 ВА
Количество ступеней	5 или 6 (6 или 7)
Сигнализацийный выход	250 ВАС / 5А
Мощность переключения релейного контакта	250 ВАС / 5А
Диапазон настройки коэффициента мощности	0,8 инд. - 0,8 емк.
Время разрядки	5 - 900 сек
Время задержки	5 - 900 сек
Настройка значений компенсационных ступеней	ручная / автоматическое
Температурная область	-25°C до 70°C
Передняя панель	97 мм x 97 мм
Размер отверстия	91 мм x 91 мм
Глубина	55 мм
Вес	1 кг
Степень защиты	IP20 / IP54