Контроллеры корректора коэффициента мощности серий BR604 и BR6000

Интеллектуальные ■ Простые в применении ■ Недорогие ■ Версия 5.0

Общее описание

Контроллеры ККМ являются главной частью систем коррекции коэффициента мощности. Они измеряют истинное значение коэффициента мощности и подключают или отключают батареи конденсаторов для того, чтобы достичь необходимого значения cos φ.

Контроллеры корректора коэффициента мощности BR604 (4 ступени) и BR6000 (12 ступеней) обладают интеллектуальным режимом работы и дружественным интерфейсом. Все управление контроллерами осуществляется через систему меню. Многофункциональный дисплей позволяет максимально упростить работу с контроллером, его инсталляцию и обслуживание.

Серия BR6000 имеет несколько вариантов для разных применений:

- BR6000-R6 и BR6000-R12 – для обычных применений с медленно меняющейся нагрузкой (с доп. интерфейсом RS485)
- BR6000-T6 и BR6000-T12 – для динамичных систем ККМ с быстро меняющейся нагрузкой
- BR6000-T6R6 – для систем ККМ с обоими типами нагрузок, как быстрой, так и медленной (с доп. интерфейсом RS485)

Контроллеры BR6000-F, S, T позволяют, например, каскадное соединение двух систем с двумя входами и одним связывающим коммутатором.

BR604

BR6000

Особенности

- Дисплей
  - большой многофункциональный ЖКИ (2 × 16 символов)
  - графический и алфавитно-цифровой
  - подсветка ЖКИ*
- Интеллектуальное управление
- Управление через систему меню
- Самооптимизирующийся алгоритм управления
- Функция вызова записанных величин
- Работа в четырех квадрантах
- Большой диапазон измеряемых напряжений*
- Мощный сигнал тревоги*
- Отображение многочисленных системных параметров:
  - напряжение в системе [В]
  - реактивная мощность [квар]
  - активная мощность [кВт]
  - частота*
  - коэффициенты гармоник напряжения и тока*
  - отдельные гармоники до 19-й включительно*
  - контроль токов отдельных конденсаторов*
  - полная мощность [кВА]
  - полный ток [А]
  - температура [°C]*
  - реальный cos φ
  - необходимый cos φ
  - значение [квар] для достижения необходимого cos φ
- Выход сигнала тревоги при*
  - недостаточной компенсации
  - перекомпенсация
  - недостаточном токе
  - перегрузке по току
  - превышении температуры
  - превышении коэффициента гармоник
  - достижении программируемых пороговых значений
  - ошибке внутренней памяти
  - произвольное программирование выхода на 2-е реле
- Вызов записанных значений
  - числа коммутаций конденсатора*
  - максимального напряжения [В]
  - максимальной реактивной мощности [квар]
  - максимального коэффициента гармоник*
  - максимальной активной мощности [кВт]
  - максимальной полной мощности [кВА]
  - максимальной температуры [°C]*
  - время работы всех конденсаторов*
- Доступ к полному набору установок 2-го параметра*
- Автоматическая инициализация*
- Выход динамической коррекции коэффициента мощности (транзисторный выход)
  - для управления внешним тиристорным модулем

Предостережения:

1. Время разряда: Убедитесь, что установленное в контроллере время разряда соответствует времени разряда конденсаторов (см. стр. 72).
2. Число коммутаций: В соответствии с требованиями IEC 60831 конденсаторы корректоров рассчитаны на 5000 циклов коммутации. Убедитесь, что значение 5000 коммутаций в год не превышено.
3. В любом случае необходимо избежать режима спонтанных переключений контроллера (см. стр. 74)!

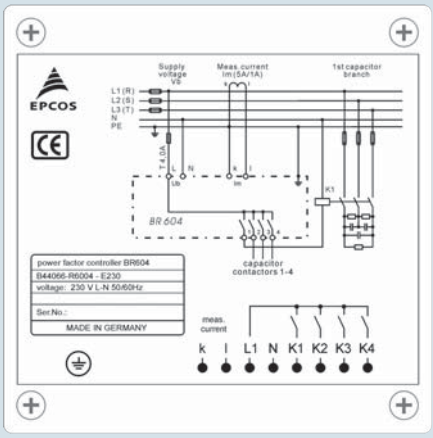
* Только для семейства BR 6000.

© EPCOS AG 2010

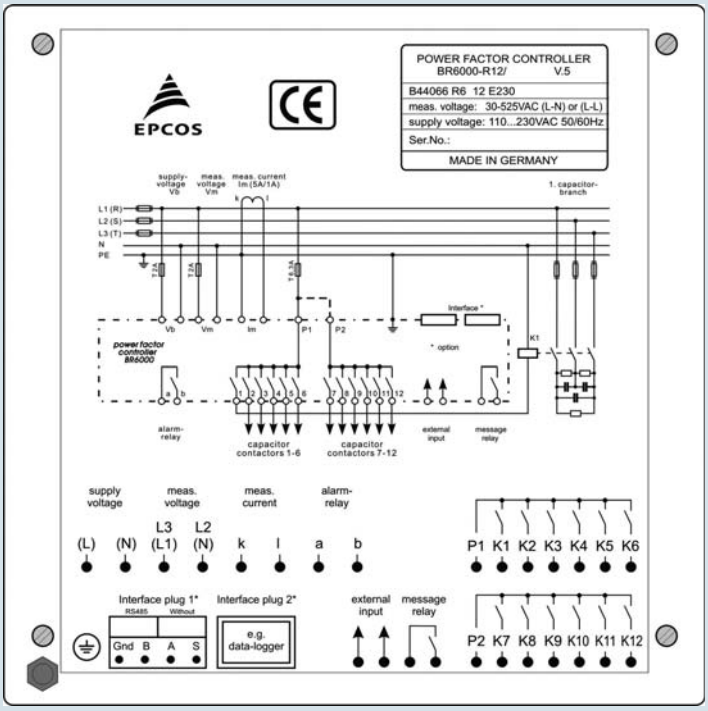
Контроллеры корректора коэффициента мощности серий BR604 и BR6000

Интеллектуальные ■ Простые в применении ■ Недорогие ■ Версия 5.0

Контроллер BR604



Контроллер BR6000



© EPCOS AG 2010

Контроллеры корректора коэффициента мощности серий BR604 и BR6000

Интеллектуальные ■ Простые в применении ■ Недорогие ■ Версия 5.0

Принадлежности: преобразователь USB в RS485

Характеристики

Конструкция	Компактный пластмассовый корпус
Размеры	28 x 66 x 66 мм
Вес	около 0.1 кг
Соединитель	Четырехконтактная вилка RS485 для соединения с BR6000
Сигналы	A, B, GND
USB	USB-B стандартный ввод, прилагается один кабель USB длиной 1 м
Питание	Через разъем USB от ПК
Ток потребления	Примерно 40 мА в зависимости от числа подключённых приборов и длины кабелей
Совместимость	Интерфейс USB 2.0 и ниже
Конфигурация	«подключи и работай» (Plug and play)
Окружающая температура	–10 ... 60 °C
Температура хранения	–20 ... 75 °C
Код для заказа	B44066R3333E230

Преобразователь USB в RS485 предназначен для соединения контроллеров ККМ серий BR6000/BR7000 или других приборов с интерфейсом RS485 с ПК через интерфейс USB. Возможно подключение нескольких приборов с интерфейсом RS485.

Преобразователь USB в RS485

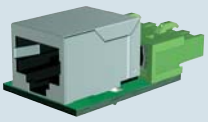
Принадлежности: адаптер RJ45

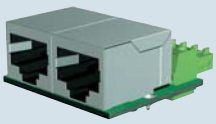
Характеристики

Корпус	Компактный пластиковый
Размеры (высота x ширина x длина)	35 x 15 x 30 мм
Вес	около 0.1 кг
Варианты	1xRJ45-BR6000: 4-контактный интерфейсный соединитель BR6000/BR7000 для розетки 1xRJ45 2xRJ45-BR6000: 4-контактный интерфейсный соединитель BR6000/BR7000 для розеток 2xRJ45 (с паралл. вкл.) 2xRJ45-MMI6000: 4-контактный интерфейсный соединитель MMI6000 для розеток 2xRJ45
Класс защиты (IEC 60529)	IP00
Диапазон температур (рабочих и хранения)	–20 ... +60 °C
Код для заказа	1 x RJ45 для BR6000/BR7000: B44066R1611E230 2 x RJ45 для BR6000/BR7000: B44066R1711E230 2 x RJ45 для MMI6000: B44066R1811E230

Адаптер RJ45 предназначен для подключения контроллеров ККМ серий BR6000 и BR7000, а также многофункционального измерителя MMI6000. Доступны три различные версии адаптеров в следующих конфигурациях:

- Преобразователь RJ45
- Для соединения выводов интерфейсов BR6000/BR7000 или MMI6000 через кабель стандарта RJ45 (1:1)
- Для соединения нескольких приборов через шину RS485 с простым подключением. Примеры:
  - соединение нескольких контроллеров BR6000 или BR7000 с ПК с программным обеспечением BR7000-SOFT
  - соединение нескольких контроллеров BR6000 друг с другом
  - соединение контроллера BR6000 с измерителем MMI6000





Контроллеры корректора коэффициента мощности серий BR604 и BR6000

Интеллектуальные ■ Простые в применении ■ Недорогие ■ Версия 5.0

Контроллеры

Контроллеры				
	BR604	**BR6000-R6**	**BR6000-T6**	**BR6000-R12**
Код для заказа	B44066R6004E230	B44066R6006E230	B44066R6106E230	B44066R6012E230
Напряжение питания	230 В(AC)	230 В(AC)	230 В(AC)	230 В(AC)
Диапазон измеряемых напряжений	= напряжение пит.: 230 В(AC) (L-N)	30 ... 300 В(AC) (50 ... 525 В между фазами)		
Подсветка ЖКИ	нет	есть	есть	есть
Язык меню	Нем./Англ.	Чеш./Гол./Англ./Фран./Нем./Пол./Рус./Исп./Порт.		
Кол-во релейных выходов	4	6	–	12
Кол-во транзисторных выходов	–	–	6	–
Выход тревоги	нет	есть	есть	есть
– недокомпенсация	–	есть	есть	есть
– перекомпенсация	–	есть	есть	есть
– недостаточный ток	–	есть	есть	есть
– перегрузка по току	–	есть	есть	есть
Распред. устройство cos φ 1/2	–	нет	нет	нет
Автоматическая инициальзация	–	есть	есть	есть
Полное изменение 2-го параметра прогр./переключ.	–	есть	есть	есть
Полное тестирование системы ККМ	–	есть	есть	есть
Интерфейс	нет	нет	нет	нет
Отображаемые параметры				
– Напряжение в системе	есть	есть	есть	есть
– Реактивная мощность	есть	есть	есть	есть
– Активная мощность	есть	есть	есть	есть
– Частота	нет	есть	есть	есть
– Коэффициенты гармоник напряжения и тока	нет	есть	нет	есть
– Отдельные гармоники до 19-й включительно	нет	есть	нет	есть
– Контроль токов отдельных конденсаторов	нет	есть	нет	есть
– Полная мощность	есть	есть	есть	есть
– Полный ток	есть	есть	есть	есть
– Температура °C/°F)	нет	есть	есть	есть
– Реальный cos φ	есть	есть	есть	есть
– Необходимый cos φ	есть	есть	есть	есть
– Значение квар для достижения необх. cos φ	есть	есть	есть	есть
Вызываемые записанные значения				
– Число коммутаций конденсатора	нет	есть	есть	есть
– Максимальное напряжение	есть	есть	есть	есть
– Максимальная активная мощность	есть	есть	есть	есть
– Максимальная реактивная мощность	есть	есть	есть	есть
– Максимальный коэффициент гармоник	нет	есть	нет	есть
– Максимальная полная мощность	есть	есть	есть	есть
– Максимальная температура (°C)	нет	есть	есть	есть
– Время работы всех конденсаторов	нет	есть	нет	есть
Время коммутации и разряда	1 ... 255 с	1 ... 1200 с		
Число управляющих последовательностей	23 предустановл.	20 предустановленных + редактор для произвольного программирования		
Вес	0.5 кг	1 кг		
Размеры	100 x 100 x 40 мм	144 x 144 x 55 мм		
Возможность динамической ККМ	нет	нет	есть	нет

Обратите внимание на **важные замечания** на стр. 10 и **предостережения** на стр. 75...78

© EPCOS AG 2010

Контроллеры корректора коэффициента мощности серий BR604 и BR6000

Интеллектуальные ■ Простые в применении ■ Недорогие ■ Версия 5.0

	BR6000-T12	BR6000-R12/S485	BR6000-T6R6	BR6000-T6R6/S485	BR6000-T12/S485
	B44066R6112E230	B44066R6412E230	B44066R6066E230	B44066R6466E230	B44066R6412E231
	230 В(AC)	230 В(AC)	230 В(AC)	230 В(AC)	230 В(AC)
	30 ... 300 В(AC) (50...525 В между фазами)				
	есть	есть	есть	есть	есть
	Чеш./Гол./Англ./Фран./Нем./Пол./Рус./Исп./Порт.				
	–	12	6	6	–
	12	–	6	6	12
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	нет	RS485	нет	RS485	RS485
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	нет	есть	нет	нет	нет
	нет	есть	нет	нет	нет
	нет	есть	нет	нет	нет
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	нет	есть	нет	нет	нет
	есть	есть	есть	есть	есть
	есть	есть	есть	есть	есть
	нет	есть	нет	нет	нет
	1 ... 1200 с				
	20 предустановленных + редактор управляющих последовательностей для произвольного программирования				
	1 кг				
	144 x 144 x 55 мм				
	есть	нет	есть	есть	есть

© EPCOS AG 2010

Обратите внимание на **важные замечания** на стр. 10 и **предостережения** на стр. 75...78

Контроллеры корректора коэффициента мощности серии BR7000

15 релейных выходов ■ Трёхфазные измерения и управление

Общее описание

Контроллер корректора КМ BR7000 представляет собой дальнейшую разработку контроллеров серии BR6000, отличием которого является объединение двух приборов в одном: он может быть использован и как контроллер ККМ, так и как инструмент для измерения параметров электрической сети.

BR7000 имеет 15 релейных выходов для ступенчатого управления КМ и три выхода сообщений/тревоги. Благодаря возможности программирования 15 выходов могут быть использованы в различных областях применения, например:

- 15 обычных ступеней управления, каждая для одного из трёхфазных конденсаторов
- 15 ступеней управления для однофазного конденсатора, когда каждый выход подключает однофазный конденсатор к шине N (обычно 5 на фазу, с возможностью балансировки сети)
- Смешанное управление: 6 однофазных конденсаторов (по 2 на фазу) для балансирования плюс 9 ступеней для обычной компенсации (трёхфазными конденсаторами)

Контроллер можно подключить к ПК через интерфейс RS485. Программное обеспечение BR7000-SOFT (под Windows) позволяет считывать собираемые данные. Графический дисплей обеспечивает удобную визуализацию всех данных.

BR7000

Особенности

- Графический ЖК-дисплей, 128 x 64 точки, 8 линий
- Управление с поясняющим меню на пяти языках
- Трёхфазные измерения и управление; отображение следующих параметров сети:
  - Напряжение
  - Ток
  - Частота
  - Активная мощность
  - Рективная мощность
  - Полная мощность
  - Коэффициент мощности
  - Потери реактивной мощности
  - Гармоники напряжения и тока (до 31-й)
  - Коэффициент искажений по напряжению (THD-V)
  - Коэффициент искажений по току (THD-I)
  - Температура
- Кнопка HELP вызова интерактивного текста для помощи
- 15 релейных выходов
- 3 дополнительных выхода сообщений/тревоги
- 2 изолированных интерфейса
- Детализированные сообщения об ошибках с отметкой времени
- Автоматическая инсталляция и самопроверка
- Работа в автоматическом и ручном режиме, сервисное обслуживание, режим экспертизы
- Управление одно- и трёхфазными системами; возможен смешанный режим
- Отображение и хранение максимальных величин, включений реле и рабочего времени
- Отображение даты и времени
- Возможна работа с управлением по времени с помощью встроенного таймера
- Осциллографический режим работы графического дисплея
- Быстрое программирование

Обратите внимание на **важные замечания** на стр. 10 и **предостережения** на стр. 75...78

© EPCOS AG 2010

Контроллеры корректора коэффициента мощности серии BR7000

15 релейных выходов ■ Трёхфазные измерения и управление

Технические данные	
BR7000	
Напряжение питания	110...230 В, 50/60 Гц
Измеряемое напряжение (3-фазное)	3.50...440 В (L-N); 3.50...760 В (L-L)
Потребляемая мощность	< 3 ВА
Диапазон рабочих температур	–20...60 °C
Дисплей	С подсветкой, графический, 128 x 64 точки, 8 линий
Отображение 3-х параметров большими символами	Выбирается с помощью редактора дисплея
Меню	Немецкий, английский, испанский, русский и турецкий языки
Входы и выходы	
Число релейных выходов	15, свободно программир. для управления 1- и 3-фазными конденсаторами
Число транзисторных выходов	–
Реле тревоги/сообщений	1/1
Дополнительное отдельное реле включения вентилятора	Есть
Интерфес	2 независимых изолированных интерфейса RS485
Полное изменение 2-го параметра прогр. / переключ.	Есть
Специальные функции	
Измерения	Трёхфазные
Управление	Однофазное, трёхфазное, смешанное
Автоматическая инициализация	Есть
Тестирование в составе системы ККМ	Есть
Быстрое программирование	Есть
Встроенный таймер	Есть
Осциллографический режим работы граф. дисплея	Есть
Редактор дисплея	Есть
Возвращение к предыдущему шагу программирования с помощью кнопки ESCAPE	Есть
Кнопка HELP вызова интерактивного текста для помощи	Есть
Число управляющих последовательностей	20 предустановленных
Редактор управляющих последовательностей для произвольного программирования	Есть
Параметры, отображаемые на дисплее в трёхфазном режиме	
Полный ток [A]	Реальное значение/большие символы/в %
Реактивная мощность [квар]	Реальное значение/большие символы/в %
Активная мощность [кВт]	Реальное значение/большие символы/в %
Полная мощность [квар]	Реальное значение/большие символы/в %
Мощность [квар], требуемая для получения нужного значения cos φ	Реальное значение/большие символы/в %
Энергия	Реальное значение/большие символы
Частота	Реальное значение/большие символы
Температура	Реальное значение/большие символы
Текущее значение cos φ	Реальное значение/большие символы
Требуемое значение cos φ	Реальное значение/большие символы
Гармоники, вплоть до	До 31-й, реальное значение/в %/столбцами
Коэффициент искажений по напряжению и току	Реальное значение/в %/столбцами
Время/дата	Есть

© EPCOS AG 2010

Обратите внимание на **важные замечания** на стр. 10 и **предостережения** на стр. 75...78

Контроллеры корректора коэффициента мощности серии BR7000

15 релейных выходов ■ Трёхфазные измерения и управление

Технические данные	
Вызов записанных величин	
Максимальное и минимальное напряжение	Есть, с отметкой времени
Максимальный ток	Есть, с отметкой времени
Максимальная активная мощность	Есть, с отметкой времени
Максимальная реактивная мощность	Есть, с отметкой времени
Максимальная полная мощность	Есть, с отметкой времени
Максимальный коэффициент искажений по напряжению и току	Есть, с отметкой времени
Максимальная температура [°C]	Есть, с отметкой времени
Рабочее время конденсаторов	Есть
Число срабатываний контакторов	Есть
Прочие	
Вес	1 кг
Размеры (высота x ширина x длина)	144 x 144 x 60 мм
Включение программного обеспечения в комплект поставки	Есть
Пригодность для динамической ККМ	Нет
Код для заказа	B44066R7415E230

Программное обеспечение BR7000-SOFT

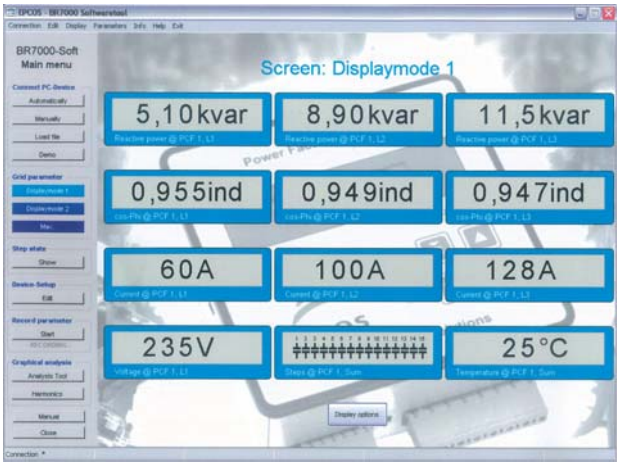
Это программное обеспечение позволяет осуществлять измерение параметров сети электроснабжения, их запись, анализ и визуализацию в режиме он-лайн через ПК. Оно совместимо с контроллерами ККМ BR6000-R12/S485 (начиная с версии V5.0) и BR7000.

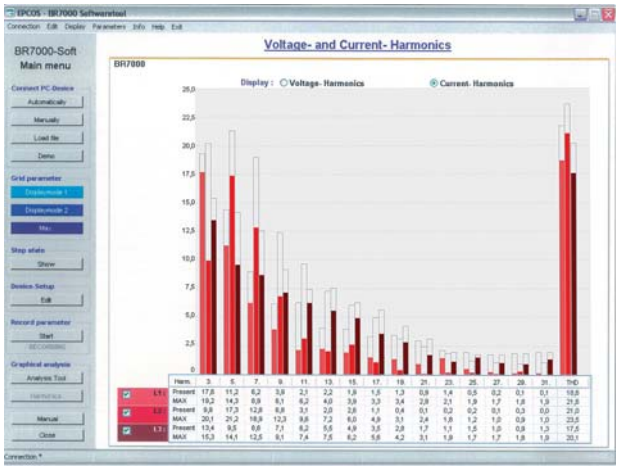
Программа позволяет осуществлять запись и графическое отображение всех величин, включая функции их экспорта и печати. Спектр гармоник может быть отображен в виде гистограммы.

Конфигуратор используется для завершения считывания, редактирования, сохранения и записи всех параметров контроллера ККМ через ПК. Все данные могут быть сохранены в конфигурационном файле.

Особенности

- Соединение через шину RS485
- Возможно управление несколькими контроллерами ККМ
- Удобный анализ записанных величин
- Прямое подключение к USB-порту ПК через USB-адаптер
- CD-ROM включен в комплект поставки контроллеров ККМ BR6000-R12/S485 и BR7000





Please read the *Important notes* on page 12 and *Cautions* on page 82–85.

© EPCOS AG 2010

Мультиизмерительный интерфейс (MMI6000)

Триггерный автономный прибор ■ Дополнение к контроллерам BR6000 и BR6000-T

Общее описание

Внешний измерительный интерфейс MMI6000 сочетает в себе несколько приборов. MMI6000 используется для контроля состояния входных линий системы ККМ и рассчитан на совместную работу с контроллерами BR6000 и BR6000-T (V4.0).

Выпускается в двух модификациях:
– стандартная версия MMI6000R с релейным выходом,
– динамическая версия MMI6000T с оптопарой.

В обоих версиях предусмотрен интерфейс RS485, позволяющий обрабатывать измеренные параметры с помощью компьютера.

При обнаружении опасной ситуации MMI6000 последовательно отключает конденсаторные ступени, пока в системе не восстановится безопасный режим работы.

Таким образом, MMI6000 является дополнительным устройством защиты как для конденсаторов, так и для системы ККМ в целом. В качестве автономного прибора MMI6000 может использоваться как измеритель, переключатель сигналов или коммутатор для одноступенчатой системы ККМ.

Управление осуществляется через меню с поддержкой английского и немецкого языков.

Применение

MMI6000R/MMI6000T

Подключение MMI6000 к BR6000-R с помощью интерфейса RS485

■ Дополнительная защита системы ККМ путем реального контроля тока через каждый конденсатор.

Подключение MMI6000 к BR6000-T с помощью интерфейса RS485

■ Дополнительная защита коммутаторов и системы ККМ путем контроля в реальном времени коммутации TSM-тиристоров.

MMI6000 – Modbus RTU

■ Используется как отдельный измерительный прибор для отображения всех параметров работы сети и передачи их через Modbus-RTU-протокол.

MMI6000 – ASCII OUT

■ Измеренные значения поступают на выход в виде ASCII-кодов; возможно использование в качестве триггерного реле.

MMI6000T – Dyna-I-триггер

■ Осуществляет коммутацию TSM-тиристоров в реальном времени за 1 мс.

Особенности

■ Компактный корпус
■ Монтаж в панель
■ ЖКИ-дисплей с поддержкой английского и немецкого языков
■ Отображение следующих параметров:
  – напряжение
  – ток
  – коэффициент мощности
  – активная мощность
  – реактивная мощность
  – полная мощность
  – частота
  – температура
  – энергия
■ Запоминание максимальных значений:
  – напряжения
  – тока
  – активной мощности
  – реактивной мощности
  – полной мощности
  – температуры
  – энергии

© EPCOS AG 2010

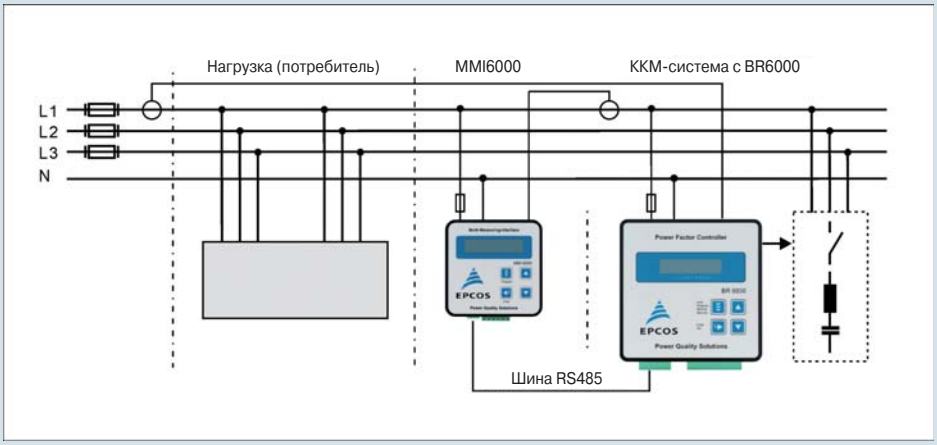
Мультиизмерительный интерфейс (MMI6000)

Триггерный автономный прибор ■ Дополнение к контроллерам BR6000 и BR6000-T

Технические характеристики

Вес	0.5 кг
Корпус	Для установки в панель, 100 x 100 x 45 мм
Интерфейс	RS485/4-клемная колодка
Выходная мощность: **MMI6000-R** **MMI6000-T**	 250 В(AC), 1,000 Вт 60 В(DC), 150 мА
Дисплей	Графический, 2 x 16 символов, с подсветкой
Напряжение питания и измерения	230 В(AC)
Частота	50 / 60 Гц
Потребляемая мощность	< 4 ВА
Измеряемый ток	X/5 A и X/1 A
Диапазон измеряемых температур	0 ... 100 °C
Окружающая температура	–10 ... 55 °C
Температура хранения	–20 ... 75 °C
Категория по перенапряжению	II
Уровень загрязнения	2
Влажность воздуха	15% ... 95% без выпадения росы
Рабочее положение	Любое
Степень защиты по IEC 60529	Передная панель IP54, Задняя сторона IP20
Рекомендации по безопасности	IEC 61010-1 : 2001, EN 61010-1 : 2001
Помехоустойчивость (промышленные помещения)	IEC 61000-4-2 : 8 кВ, IEC 61000-4-4 : 4 кВ
Код для заказа **MMI6000-R** **MMI6000-T**	 B44066M6000E230 B44066M6100E230

MMI6000



© EPCOS AG 2010