



## Модуль сопряжения MC-08

ТУ 3425-003-31928807-2014

Руководство по эксплуатации



### Назначение

**Модуль сопряжения MC-08** (далее устройство) предназначен для измерения 3х напряжений относительно общей точки, тока по 3 каналам. Результат измерений может быть считан устройством управления (программируемым логическим контроллером, панелью оператора, ПК) по протоколу Modbus RTU по интерфейсу RS485.

Диапазон измеряемых напряжений: 0...450В AC 3,5...500 Гц или 0...450В DC

Диапазон измеряемого тока: 0...5 А

Основные особенности:

- измерение 3 напряжений относительно общей точки
- измерение 3-фазного напряжения
- определение чередования фаз
- измерение угла между фазами
- измерение частоты переменного напряжения
- измерение тока по 3-м каналам через внутренние токовые трансформаторы
- возможность подключение внешнего токового трансформатора

### Конструкция

Устройство выпускаются в унифицированном пластмассовом корпусе.

Крепление осуществляется на рейку DIN шириной 35 мм (ГОСТ Р МЭК 60715-2003) или на плоскость. Для установки на плоскость замки фиксации к DIN рейке раздвигаются, через открывшиеся отверстия производится крепление к плоскости шурупами или иными элементами (см. рис. 4).

Клеммы винтовые. Доступ к головкам винтов со стороны лицевой панели.

На лицевой панели устройства расположены:

- Кнопка "Сброс".
- Индикатор RS485, синий. Мигает при передаче данных устройством.
- Индикатор U, зелёный. Включен при наличии питания.

### Подключение

Примеры схем подключения представлены на рис. 1. Расположение клемм на рис. 2.

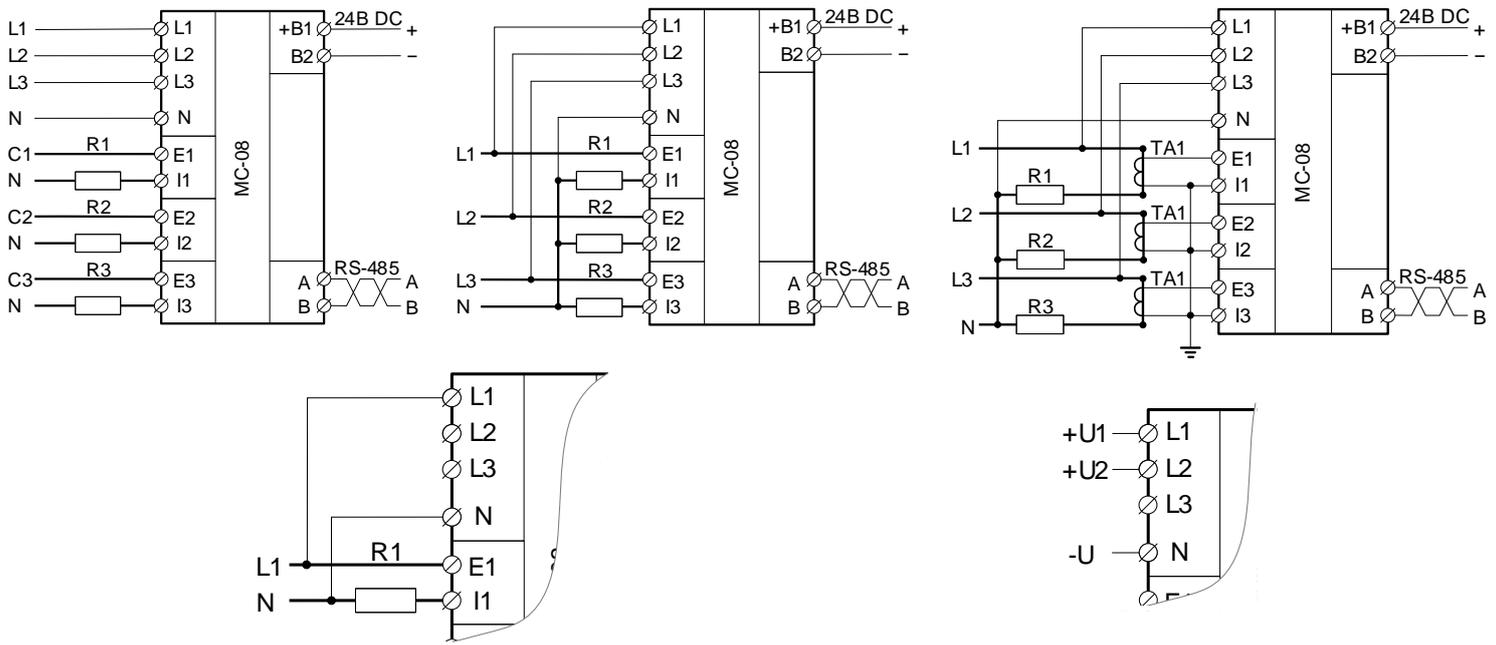


Рис. 1. Пример схем подключения.

#### Питание: B2 и +B1.

24 DC. Клемма "+B1" подключается к "+" источника питания.

#### Входы измерения напряжения: L1, L2, L3 и N.

Напряжение измеряется относительно нейтрали N.

#### Каналы измерения тока: E1-I1, E2-I2, E3-I3.

Клеммы гальванически развязаны от других цепей.

#### Шина RS-485: A, B.

Подключать соблюдая требования стандарта RS-485.

#### Нагрузка, в цепи которой измеряется ток: R1, R2, R3.

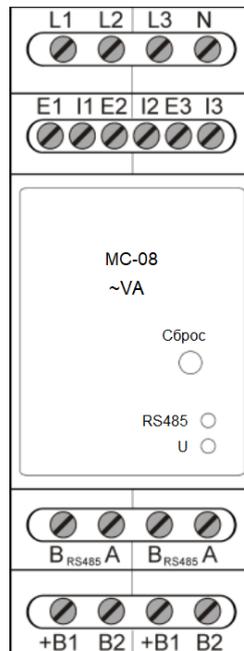


Рис. 2. Расположение клемм

### Измерения

Устройство непрерывно производит измерения по входам напряжения и каналам тока по текущим настройками. Настройки определяются значением соответствующих регистров Modbus (см. табл. 1).

После окончания измерения его результаты записываются в соответствующие регистры, счетчик измерений входа/канала увеличивается.

Измерения производятся в 2 режимах, определяемыми значением регистра R103 (здесь и далее префикс R означает ссылку на соответствующий регистр по таблице 1):

#### Режим: По периодам.

Режим используется для измерения параметров трехфазной сети переменного тока с нейтралью.

По каждой фазе измеряются:

- Напряжение входов L1, L2, L3
- Ток в каналах E1, E2, E3;
- Частота входа L1, L2, L3
- Частота тока в каналах E1, E2, E3;
- Угол фазы входов L1, L2 относительно L3;
- Порядок чередование фаз.

Измерение проводится на целом количестве периодов канала напряжения L3.

Длительность измерения фиксирована: ~300 мс.

#### Режим: По времени усреднения.

Режим используется для измерения напряжения любой формы и переменного тока.

По каждой фазе измеряются:

- Напряжение входов L1, L2, L3;
- Переменный ток в каналах E1, E2, E3;

Тизм. определяется значением регистра R104 (от 1 до 100 сек.).

Может использоваться для измерения напряжения на выходе тиристорного регулятора, работающего в числоимпульсном режиме. Измерение происходит без синхронизации с сетевым напряжением в течение Тизм.

**Внимание!** Первый результат после смены режима может быть недостоверным.



## Технические характеристики

Таблица 2

Параметр	Ед. изм.	Значение
Напряжение питания DC	В	22 ... 26
Мощность потребления, не более	Вт	1
Гальваническая развязка		Токовые измерительные входы - питание - RS485, измерительные входы по напряжению
Каналов измерения	шт.	6
Тип измеряемого значения напряжения		Действующее (true RMS)
Максимально допустимое напряжение входов L1, L2, L3 относительно N, не более	В	450AC/450DC
Максимально допустимое напряжение между входами L1, L2, L3, не более	В	450AC/450DC
Период измерения режим 0	с	0.3
Период измерения режим 1	с	1, 2, ..., 100
Диапазон измеряемых напряжений	В	0 ... 450AC/DC
Погрешность измерения напряжения, не более	В	$\pm 1\% \pm 1$ (AC 45...65Гц) $\pm 2\% \pm 2$ (в остальном диапазоне)
Диапазон измеряемых частот	Гц	3.5 ... 500.0
Погрешность измерения частоты, не более	Гц	$\pm 0.1\% \pm 0.1$ (AC 45...65Гц) $\pm 0.2\% \pm 0.2$ (в остальном диапазоне)
Диапазон измерения угла между фазами относительно L1	°	100...140 220...280
	для L2 для L3	
Погрешность измерения угла между фазами, не более		$\pm 1\% \pm 2^\circ$ (AC 3,5...65Гц) $\pm 2\% \pm 4^\circ$ (в остальном диапазоне)
Определение чередование фаз		прямое, обратное
Диапазон измеряемого тока	А	0...5 AC *
Погрешность измерения тока, не более	А	$\pm 2\% \pm 0,01$ (AC 45...65Гц) $\pm 4\% \pm 0,02$ (в остальном диапазоне)
Напряжение между токовыми измерительными входами, не более	В	250AC
Сопротивление: Вход (L1, L2, L3) - N, не менее	МОм	1.5
Сопротивление: Вход (L1, L2, L3, N) - RS-485 (A, B), не менее	Мом	1.0
Интерфейс		RS-485
Протокол		Modbus RTU
Скорость передачи данных	бит/с	9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200
Встроенный терминатор линии		отсутствует
Время готовности, не более	мс	600
Электрическая прочность изоляции		
Электрическая прочность изоляции: Питание - Входы (L1, L2, L3); Питание - RS-485 (A, B); Питание - Входы (E1,I1 E2,I2, E3,I3), не менее	В	1000
Максимально допустимое напряжение: Входы (L1, L2, L3, N) - RS-485 (A, B), не более	В	1000 AC
Тип клемм		винтовые
Сечение подключаемых к клеммам проводников, не более	мм <sup>2</sup>	2.5
Габаритные размеры	мм	35 x 93 x 62
Масса нетто/брутто, не более	кг	0.050/0.065
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (без образования конденсата)		УХЛ4, УХЛ2
Диапазон рабочих температур	°C	-25...+55 (УХЛ4) / -40...+55 (УХЛ2)
Температура хранения	°C	-40...+70
Относительная влажность, не более	%	80 (25°C)
Степень защиты по корпусу по ГОСТ 14254-96		IP40
Степень защиты по клеммам по ГОСТ 14254-96		IP20
Режим работы		круглосуточный
Положение рабочее в пространстве		произвольное
Срок службы, не менее	лет	10

\* Ток может быть увеличен при применении внешнего измерительного трансформатора.  
В этом случае необходимо будет учесть коэффициент трансформации после считывания результата.



## Карта регистров Modbus

Все регистры имеют тип Holding Register. Функция чтения 0x3. Функции записи 0x6, 0x10. Формат данных unsigned int16. Флаг может иметь только два состояния. 0 - нет события. 1 - есть событие.

## Регистры Modbus

Таблица 1

Адрес (dec)	Описание	Доступ
100	Адрес устройства: <sup>1),2)</sup> 1 -247 (1 по умолчанию)	RW
101	Код скорости порта: <sup>1),2)</sup> 0 - 9600 бит/сек 1 - 14400 2 - 19200 (по умолчанию) 3 - 28800 4 - 38400 5 - 57600 6 - 76800 7 - 115200	RW
103	Режим измерения: <sup>2)</sup> 0 – по периодам (по умолчанию) 1 – по времени установленному в регистре 104 Выбирается индивидуально для каждого входа: 0b111000 – входы тока по времени, входы напряжения по периодам 0b000111 – входы тока по периодам, входы напряжения по времени	RW
104	Время усреднения: 1 – 100 (по умолчанию 3), 1с	RW
105	Флаг «ошибка записи конфигурации»	RW
201	Счётчик измерений входа L1 (0-65535)	R
202	Напряжение входа L1, 1В	R
203	Частота входа L1, 0.1Гц	R
204	Счётчик измерений входа L2 (0-65535)	R
205	Напряжение входа L2, 1В	R
206	Частота входа L2, 0.1Гц	R
207	Счётчик измерений входа L3 (0-65535)	R
208	Напряжение входа L3, 1В	R
209	Частота входа L3, 0.1Гц	R
210	Счётчик измерений входа I1 (0-65535)	R
211	Ток входа I1, 0.01А	R
212	Частота входа I1, 0.1Гц	R
213	Счётчик измерений входа I2 (0-65535)	R
214	Ток входа I2, 0.01А	R
215	Частота входа I2, 0.1Гц	R
216	Счётчик измерений входа I3 (0-65535)	R
217	Ток входа I3, 0.01А	R
218	Частота входа I3, 0.1Гц	R
300	Чередование (только для режима «по периодам»): 0 – нет чередования (угол > 140 либо < 100) 1 – прямое чередование 2 – обратное чередование	R
302	Сдвиг L2 относительно L1, 1гр.	R
303	Сдвиг L3 относительно L1, 1гр.	R
65520	ID устройства - H0302	R
65521	Версия программы	R

1) Записанный параметр действует после сброса питания.

2) Значение сохраняется в энергонезависимой памяти.

- для сброса адреса и скорости до значений по умолчанию удерживайте кнопку при включении питания.

см. примечания и описание на следующей странице.



страница  
сайта

### Исполнения

Код для заказа	
Наименование	Артикул (EAN-13)
МС-08 УХЛ4	2000016936858
МС-08 УХЛ2	2000016937008

### Пример записи для заказа:

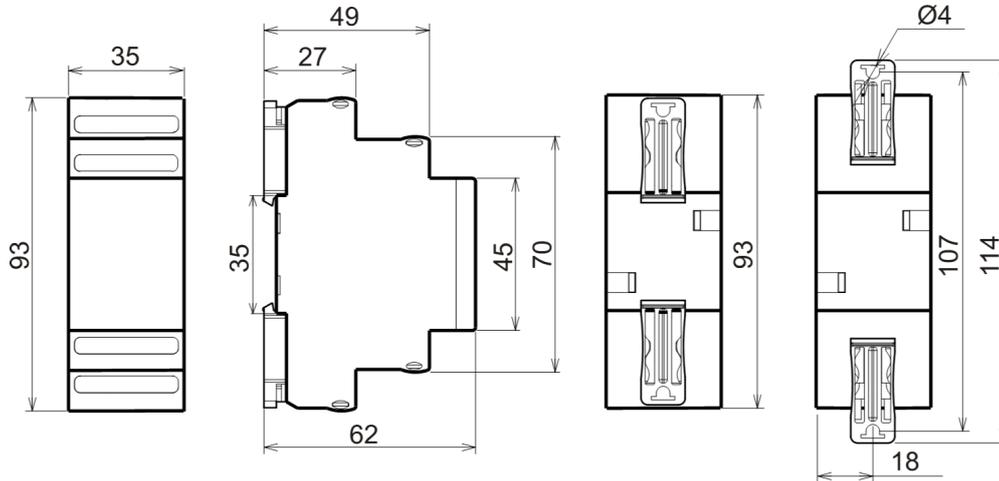
**МС-08 УХЛ4**

где: **МС-08** - название изделия  
**УХЛ4** - климатическое исполнение

### Комплект поставки

Устройство - 1 шт.  
Руководство - 1 шт.  
Коробка - 1 шт.

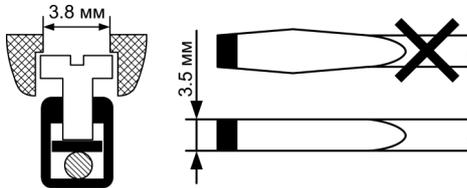
### Габаритные размеры



Корпус из ABS-пластика

Рис. 3 Габаритные размеры

### Особенности монтажа



**Важно!** Момент затяжки винтового соединения должен составлять 0.4 Нм.

Следует использовать шлицевую отвертку 0.6\*3.5мм  
**Повреждение кромок клеммы приведёт к отказу в гарантийном ремонте.**

### Утилизация

Не содержит драгоценные металлы



По истечении периода эксплуатации или при порче устройства необходимо подвергнуть его утилизации.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в названия, конструкцию, комплектацию и внешний вид, не ухудшая при этом функциональные характеристики изделия.

### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок изделия 24 месяца с момента передачи его потребителю (продажи). Если дату передачи установить невозможно, срок исчисляется с даты изготовления (указывается на упаковке).

Отметку о приёмке контролёр ОТК проставляет на корпусе изделия в виде уникального идентификационного кода. Претензии не принимаются при нарушении условий эксплуатации, при механических и термических повреждениях корпуса изделия (или нарушении целостности контрольной наклейки при её наличии).

Выездное гарантийное обслуживание не осуществляется.

Полная оферта сервисной службы размещена здесь: [www.meandr.ru/garant](http://www.meandr.ru/garant)