



## Модуль сопряжения MC-08

ТУ 3425-003-31928807-2014

Руководство по эксплуатации



### Назначение

**Модуль сопряжения MC-08** (далее устройство) предназначен для измерения 3-х 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 подключения 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. 3).

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

На лицевой панели устройства расположены: кнопка «Сброс»; синий индикатор «RS485»; зеленый индикатор «Питание».

### Подключение

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

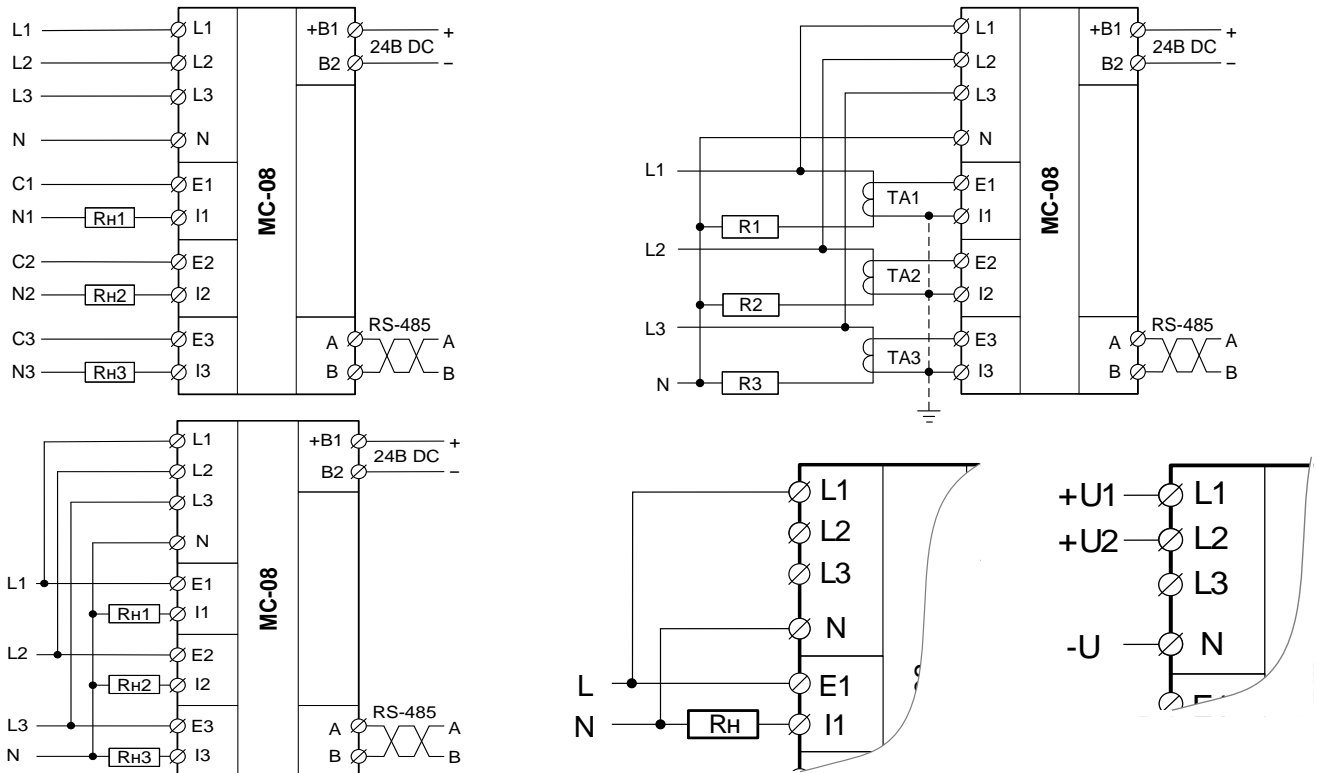


Рис. 1. Примеры схем подключения.

Rn1, Rn2, Rn3 - нагрузка. TA1, TA2, TA3 - токовый трансформатор.

**Питание:** B2 и +B1 (24 DC).

Клемма +B1 подключается к + источника питания. Питание устройства гальванически развязано от остальных цепей.

**Измерительные входы по напряжению:** L1, L2, L3.

Напряжение измеряется относительно клеммы N.

**Токовые измерительные входы:** E1-I1, E2-I2, E3-I3.

Входы гальванически развязаны от других цепей и между собой.

**Шина RS-485:** A, B.

Подключать соблюдая требования стандарта RS-485.

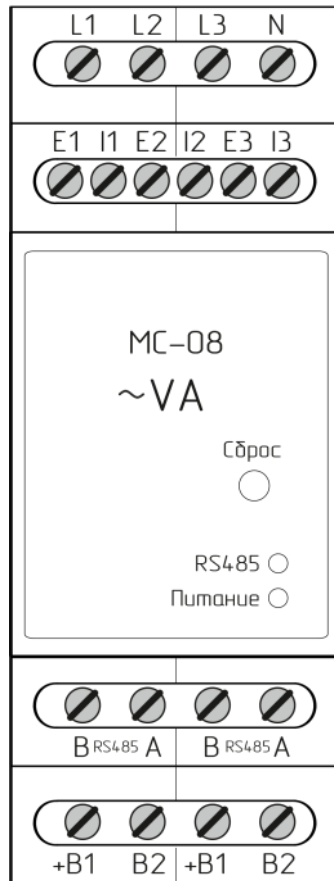


Рис. 2. Расположение клемм

## Измерения

Устройство непрерывно измеряет напряжение и силу тока по текущим настройкам. Настройки определяются значением соответствующих регистров Modbus (см. табл. 2). 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 2). Режимы устанавливаются по каждому каналу отдельно.

**Режим 0: По периодам.** Режим используется для измерения переменного напряжения и силы тока.

Производится измерения:

- Напряжения;
- Силы тока;
- Частоты на входах напряжения и тока (по каждому входу отдельно);
- Углов фаз входов L2, L3 относительно L1;
- Определяется чередование фаз измерительных входов по напряжению;
- Считается количество измерений на входах напряжения и тока (по каждому входу отдельно).

Длительность измерения фиксирована: ~0,3 сек.

**Режим 1: По времени усреднения.** Режим используется для измерения напряжения любой формы и силы переменного тока с устанавливаемым временем усреднения.

Производится измерения:

- Напряжения;
  - Силы тока;
  - Считается количество измерений на входах напряжения и тока (по каждому входу отдельно).
- Время усреднения устанавливается в регистре 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.

Рекомендуется перезагружать устройство после смены режима.



## Технические характеристики

Таблица 1

| 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 и силы тока  |                 | 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               | $\pm 1\% \pm 1В$ (AC 45...65Гц)<br>$\pm 2\% \pm 2В$ (AC, в остальном диапазоне)<br>$\pm 2\% \pm 3В$ (DC) |
| Диапазон измеряемых частот   | Гц              | 3.5 ... 500.0 (от 30В AC)  |
| Погрешность измерения частоты, не более  | Гц              | $\pm 0.1\% \pm 0.1$ (AC 45...65Гц)<br>$\pm 0.2\% \pm 0.2$ (AC, в остальном диапазоне)                    |
| Диапазон измерения угла между фазами относительно L1 (от 10В AC)<br>для L2<br>для L3   |                 | 100...140<br>220...280   |
| Погрешность измерения угла между фазами, не более  |                 | $\pm 1\% \pm 2^\circ$ (AC 45...65Гц)<br>$\pm 2\% \pm 4^\circ$ (AC 65...100Гц)                            |
| Определение чередование фаз, (45...100Гц от 10В AC)  |                 | прямое, обратное   |
| Диапазон измеряемого тока  | А               | 0...5 AC *   |
| Погрешность измерения тока, не более   | А               | $\pm 1\% \pm 0,01А$ (AC 45...65Гц)<br>$\pm 2\% \pm 0,02А$ (AC 65...500Гц)                                |
| Напряжение между токовыми измерительными входами, не более   | В               | 250AC  |
| Сопrotивление: Вход (L1, L2, L3) - N, не менее   | МОм             | 1.5  |
| Сопrotивление: 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  | °С              | -25...+55 (УХЛ4) / -40...+55 (УХЛ2)  |
| Температура хранения   | °С              | -40...+70  |
| Относительная влажность, не более  | %               | 80 (25°С)  |
| 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.



Сброс скорости порта и адреса Modbus устройства к заводским настройкам.

1. Снять питание с устройства.
2. Нажать кнопку "Сброс".
3. Подать питание.
4. Через 2-е секунды устройство установит скорость и адрес по умолчанию (см. табл. 2), остальные регистры останутся без изменений, и 3 раза мигнёт всеми индикаторами.
5. Отпустить кнопку.

## Регистры Modbus

Таблица 2

| 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><br>0 - 9600 бит/сек<br>1 - 14400<br>2 - 19200 (по умолчанию)<br>3 - 28800<br>4 - 38400<br>5 - 57600<br>6 - 76800<br>7 - 115200   | RW     |
| 103         | Режим измерения: <sup>2)</sup><br>0 – по периодам (по умолчанию)<br>1 – по времени установленному в регистре 104<br>Выбирается индивидуально для каждого входа:<br>0b111000 – входы тока по времени, входы напряжения по периодам<br>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:<br>0 – нет чередования (угол > 140 либо < 100)<br>1 – прямое чередование<br>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.

Все регистры имеют тип "Holding Register" и формат данных unsigned int16 (целое положительное. Значения: 0, ..., 65535 (dec)).

Для регистров с доступом только на чтение возможна только функция Modbus:

0×03 Чтение одного или нескольких регистров.

Для регистров с доступом на чтение и запись возможны функции Modbus:

0×03 Чтение одного или нескольких регистров;

0×06 Запись значения одного регистра;

0×10 Запись одного или нескольких регистров.

Частота опроса регистров не ограничена.



страница  
сайта

### Исполнения

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

### Пример записи для заказа:

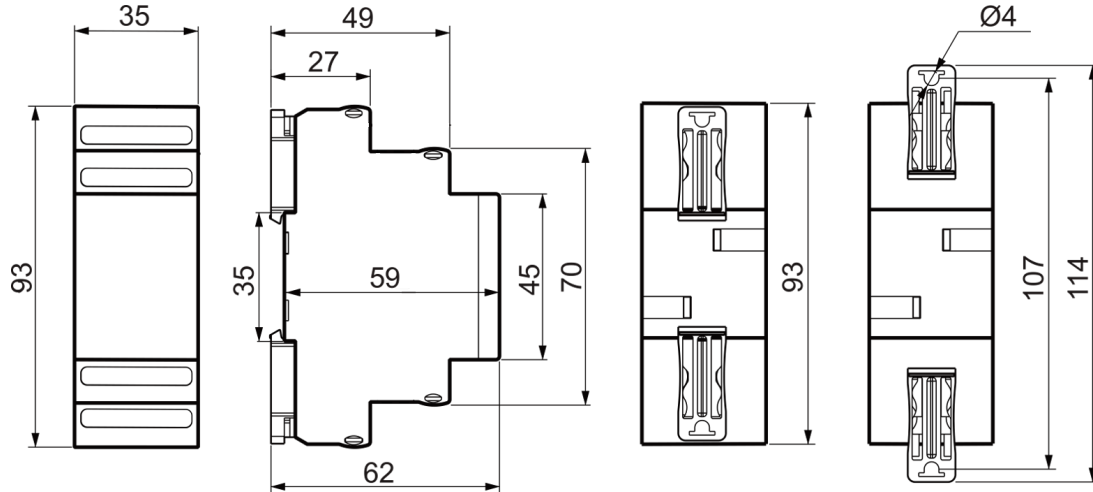
**МС-08 УХЛ4**

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

### Комплект поставки

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

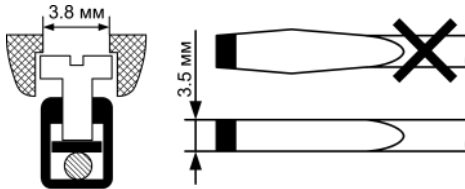
### Габаритные размеры



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.**

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

### Утилизация

Не содержит драгоценные металлы



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