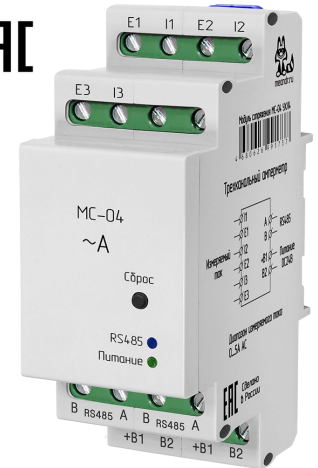


**Модуль сопряжения MC-04**

ТУ 3425-003-31928807-2014

Руководство по эксплуатации**ЕАС****Назначение**

Модуль сопряжения MC-04 (далее устройство) предназначен для измерения переменного тока по 3 входам. Результат измерений может быть считан устройством управления (программируемым логическим контроллером, панелью оператора, ПК) по протоколу Modbus RTU по интерфейсу RS485. Диапазон измеряемого тока: AC 0...5 A.

Основные особенности:

- измерение тока по 3-м входам через внутренние токовые трансформаторы;
- возможность подключения внешних токовых трансформаторов;
- измерение частоты переменного тока.

Конструкция

Устройство выпускается в унифицированном пластмассовом корпусе.

Крепление осуществляется на DIN-рейку 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.

Питание: +B1, B2 (DC 24).

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

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.

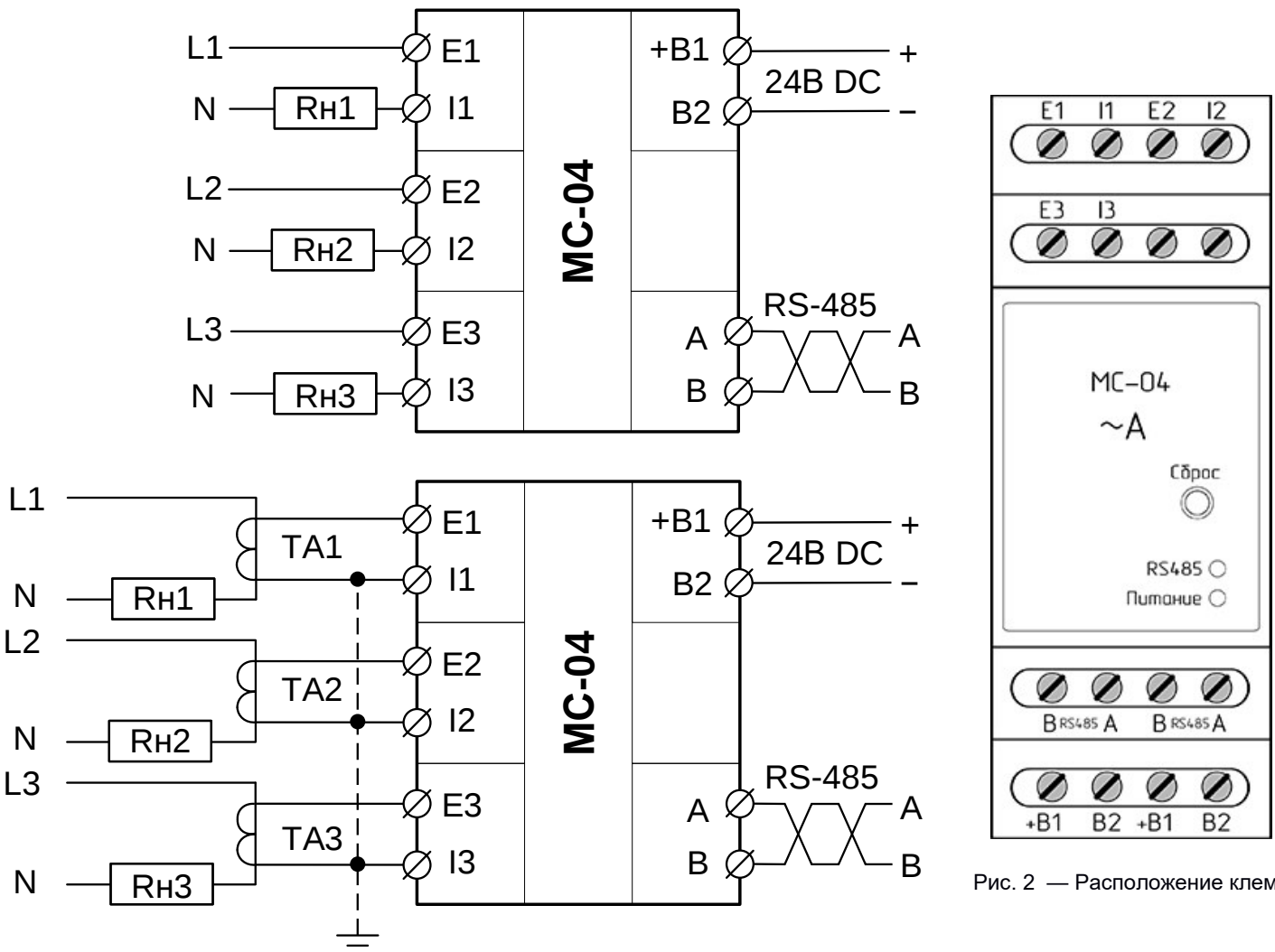


Рис. 2 — Расположение клемм

Rh1, Rh2, Rh3 - нагрузка. TA1, TA2, TA3 - токовый трансформатор.

Рис. 1 — Примеры схем подключения



Измерения

Устройство непрерывно измеряет силу тока и частоту по текущим настройкам. Настройки определяются значением соответствующих регистров Modbus (см. табл. 2). После окончания измерения его результаты записываются в соответствующие регистры, счетчик измерений входа 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 входу отдельно.

Режим 0: По периодам. Режим используется для измерения силы тока.

Производятся измерения:

- Силы тока;
- Частоты (по каждому входу отдельно);
- Считается количество измерений на входах (по каждому входу отдельно).

Длительность измерения фиксирована: ~ 0,3 сек.

Режим 1: По времени усреднения. Режим используется для измерения силы переменного тока с устанавливаемым временем усреднения.

Производятся измерения:

- Силы тока;
- Считается количество измерений на входах (по каждому входу отдельно).

Время усреднения устанавливается в регистре R104 (от 1 до 100 сек).

Может использоваться для измерения силы тока на выходе тиристорного регулятора, работающего в числоимпульсном режиме. Измерение происходит без синхронизации с сетевым напряжением в течение времени измерения (регистр R104).

Для возможности работы без пересчета значений при использовании токовых трансформаторов, либо возможности изменения дискрета предусмотрены множители и делители входов (R1201, R1202, R1204, R1205, R1207, R1208).

В случае переполнения в регистре тока входа (R202, R205, R208) значение тока будет 65535.

Внимание! Первый результат после смены режима может быть недостоверным.

Рекомендуется перезагружать устройство после смены режима.

Технические характеристики

Таблица 1

Параметр	Ед. Изм.	Значение
Номинальное напряжение питания	В	DC 24
Диапазон напряжения питания	В	DC 22...26
Мощность потребления, не более	Вт	1
Гальваническая развязка		Токовые измерительные входы - питание - RS-485
Входы измерения	шт.	3
Период измерения режим 0	с	~ 0,3
Период измерения режим 1	с	1, 2, ... 100
Тип измеряемого значения силы тока		Действующее (true RMS)
Диапазон измеряемого тока	А	0...5 AC *
Погрешность измерения тока, не более		$\pm 1 \% \pm 0,01 \text{ A}$ (AC 45...65 Гц) $\pm 2 \% \pm 0,02 \text{ A}$ (AC 65...500 Гц)
Напряжение между токовыми измерительными входами, не более	В	450 AC
Диапазон измеряемых частот	Гц	45...500,0 (от 0,5 А AC)
Погрешность измерения частоты, не более		$\pm 0,1 \% \pm 0,1 \text{ Гц}$ (AC 45...65 Гц) $\pm 0,2 \% \pm 0,2 \text{ Гц}$ (AC 65...500 Гц)
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: Питание - RS-485 (А, В), не менее	В	AC 1000
Тип клемм		винтовые
Сечение подключаемых к клеммам проводников, не более	мм ²	2,5
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 (при 25 °C), не более		80 %
Высота над уровнем моря, не более	м	2000
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
Габаритные размеры	мм	35 × 93 × 63
Масса нетто/брутто, не более	кг	0,060/0,075
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.



Регистры Modbus

Таблица 2

Адрес (dec)	Описание	Доступ
100	Адрес устройства (1–247, по умолчанию 1) ^{1), 2)}	RW
101	Код скорости порта ^{1), 2)} 0 — 9600 бит/сек 1 — 14400 2 — 19200 (по умолчанию) 3 — 28800 4 — 38400 5 — 57600 6 — 76800 7 — 115200	RW
103	Режим измерения: ²⁾ 0 — по периодам (по умолчанию) 1 — по времени установленному в регистре 104 В новых версиях (начиная с версии 1.13) выбирается индивидуально для каждого входа битом, где разряд бита определяет номер входа (0 разряд — вход I1, 1 разряд — вход I2, 2 разряд — вход I3), например, для выбора одного и того же режима для всех входов одновременно значение регистра должно быть установлено: 0b000 — все входы тока включены по периодам, 0b111 — все входы тока включены по времени	RW
104	Время усреднения: (1–100, по умолчанию 3) ²⁾	RW
105	Флаг «ошибка записи конфигурации» (0 — нет ошибки, 1 — есть ошибка) ³⁾	RW
201	Счётчик измерений входа I1 (0–65535)	R
202	Ток входа I1 (дискрет 0,01 А)	R
203	Частота входа I1 (дискрет 0,1 Гц)	R
204	Счётчик измерений входа I2 (0–65535)	R
205	Ток входа I2 (дискрет 0,01 А)	R
206	Частота входа I2 (дискрет 0,1 Гц)	R
207	Счётчик измерений входа I3 (0–65535)	R
208	Ток входа I3 (дискрет 0,01 А)	R
209	Частота входа I3 (дискрет 0,1 Гц)	R
Регистры коэффициента трансформации внешнего токового трансформатора (множитель, делитель; 1–65535, по умолчанию 1): ²⁾		
1201	Множитель входа I1	RW
1202	Делитель входа I1	RW
1204	Множитель входа I2	RW
1205	Делитель входа I2	RW
1207	Множитель входа I3	RW
1208	Делитель входа I3	RW
65520	ID устройства — H0301 (1–65535, по умолчанию 1)	R
65521	Версия программы устройства (Major.Minor). Старший байт (MSB) — мажорная версия, младший байт (LSB) — минорная.	R

¹⁾ Записанный параметр вступает в силу после сброса питания.

²⁾ Значение сохраняется в энергонезависимой памяти.

³⁾ Устанавливается устройством при попытке записи недопустимой конфигурации. Сброс производится записью 0 в этот регистр.

Все регистры имеют тип Holding Register. Функция чтения 0x3. Функции записи 0x6, 0x10. Формат данных unsigned int16.

Параметры порта Modbus RTU

Режим	Slave
Количество битов данных	8
Четность	Even
Стартовый бит	1
Стоповый бит	1
Адрес устройства Modbus	Определяется R100
Скорость передачи	Определяется R101

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.



Страница изделия
на сайте

Исполнения

Код для заказа	
Наименование	Артикул (EAN-13)
МС-04 УХЛ4	4680626991737
МС-04 УХЛ2	4680626991720

Пример записи для заказа:

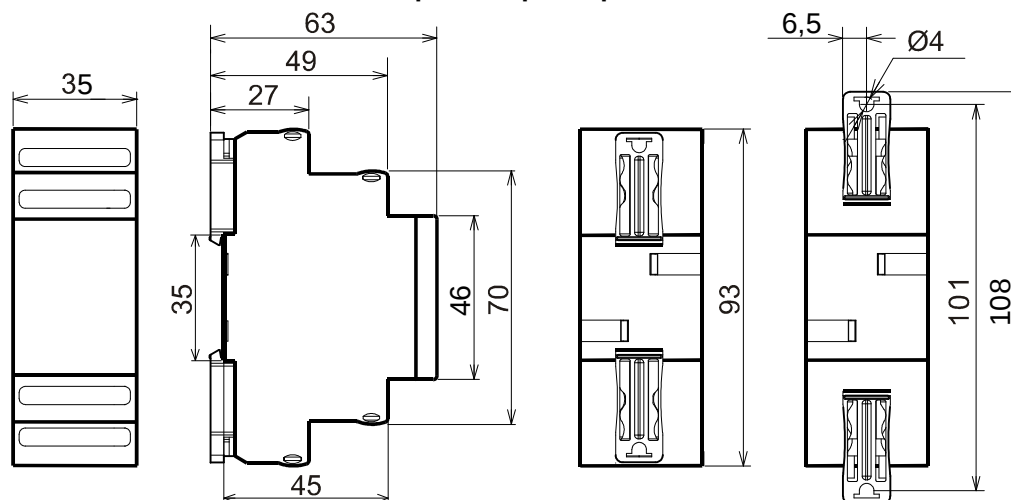
МС-04 УХЛ4

где: **МС-04** — название изделия
УХЛ4 — климатическое исполнение

Комплект поставки

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

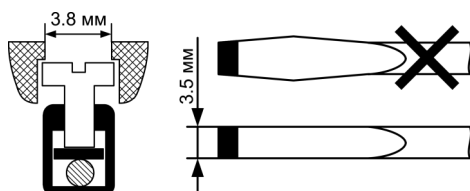
Габаритные размеры



Корпус из ABS-пластика

Рис. 3 — Габаритные размеры

Особенности монтажа



Важно! Момент затяжки винтового соединения должен составлять 0,4 Н·м.

Следует использовать шлицевую отвертку 0,6 × 3,5 мм

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.

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