

**Модуль сопряжения MC-01**

ТУ 3425-003-31928807-2014

Руководство по эксплуатации

**Назначение**

**Модуль сопряжения MC-01** (далее устройство) предназначено для измерения 3 напряжений относительно общей точки. Результат измерений может быть считан устройством управления (программируемым логическим контроллером, панелью оператора, ПК) по протоколу Modbus RTU по интерфейсу RS485.

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

Основные особенности:

- измерение 3 напряжений относительно общей точки;
- измерение 3-фазного напряжения;
- определение чередования фаз;
- измерение угла между фазами;
- измерение частоты переменного напряжения.

**Конструкция**

Устройство выпускаются 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.

**Измерительные входы:** L1, L2, L3.

Напряжение измеряется относительно клеммы N.

**Шина RS-485:** A, B.

Подключать соблюдая требования стандарта RS-485.

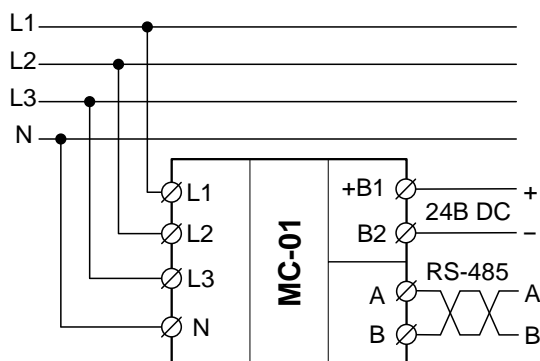


Рис. 1 — DIN Примеры схем подключения

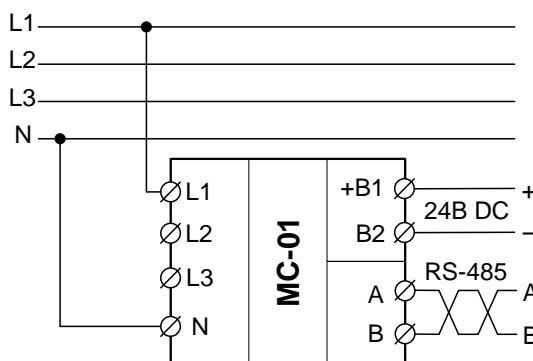


Рис. 2 — Расположение клемм

**Измерения**

Устройство непрерывно измеряет напряжение 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.

Производится измерение:

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

Длительность измерения фиксирована: ~ 0,3 сек.

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

Производится измерение:



- Напряжения;
- Считается количество измерений на входах напряжения (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
Номинальное напряжение питания	В	DC 24
Диапазон напряжения питания	В	DC 22...26
Мощность потребления, не более	Вт	1
Гальваническая развязка		Питание - RS-485 измерительные входы
Каналов измерения	шт	3
Тип измеряемого значения напряжения		Действующее (true RMS)
Максимально допустимое напряжение входов L1, L2, L3 относительно N, не более	В	AC 450 / DC 450
Максимально допустимое напряжение между входами L1, L2, L3, не более	В	AC 450 / DC 450
Период измерения режим 0	с	0,3
Период измерения режим 1	с	1, 2, ..., 100
Диапазон измеряемых напряжений	В	AC / DC 0 ... 450
Погрешность измерения напряжения, не более	В	$\pm 1 \% \pm 1 \text{ В}$ (AC 45...65 Гц) $\pm 2 \% \pm 2 \text{ В}$ (AC, в остальном диапазоне) $\pm 2 \% \pm 3 \text{ В}$ (DC)
Диапазон измеряемых частот	Гц	3,5 ... 500,0 (от AC 30 В )
Погрешность измерения частоты, не более	Гц	$\pm 0,1 \% \pm 0,1$ (AC 45...65 Гц) $\pm 0,2 \% \pm 0,2$ (AC, в остальном диапазоне)
Диапазон измерения между фазами угла относительно L1		
	для L2	°
	для L3	°
		100...140
		220...280
Погрешность измерения угла между фазами, не более		$\pm 1 \% \pm 2^\circ$ (AC 45...65 Гц) $\pm 2 \% \pm 4^\circ$ (AC 65...100 Гц)
Определение чередование фаз		прямое, обратное
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
Максимально допустимое напряжение: измерительных входов - RS485, не более	В	500
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) и Питание - RS-485 (A, B), не менее	В	DC 1000
Максимально допустимое напряжение: Входы (L1, L2, L3, N) - RS-485 (A, B), не более	В	AC 1000
Тип клемм		винтовые
Сечение подключаемых к клеммам проводников, не более	мм <sup>2</sup>	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
Рабочее положение в пространстве		произвольное
Габаритные размеры	мм	18×93×62
Масса нетто/брутто, не более	кг	0,050/0,065



## Регистры Modbus

Таблица 2

Адрес (dec)	Описание	Доступ
100	Адрес устройства (1–247, по умолчанию 1) <sup>1), 2)</sup>	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 Пример: 0b101 — 1-й и 3-й входы по времени, 2-й по периодам 0b111 — все входы по времени	RW
104	Время усреднения (1–100, по умолчанию 3, дискрет 1 с)	RW
105	Флаг «ошибка записи конфигурации» (0 — нет ошибки, 1 — есть ошибка) <sup>3)</sup>	RW
201	Счетчик измерений входа L1 (0–65535)	R
202	Напряжение входа L1 (дискрет 1 В)	R
203	Частота входа L1 (дискрет 0,1 Гц)	R
204	Счетчик измерений входа L2 (0–65535)	R
205	Напряжение входа L2 (дискрет 1 В)	R
206	Частота входа L2 (дискрет 0,1 Гц)	R
207	Счетчик измерений входа L3 (0–65535)	R
208	Напряжение входа L3 (дискрет 1 В)	R
209	Частота входа L3 (дискрет 0,1 Гц)	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 (дискрет 1°)	R
303	Сдвиг L3 относительно L1 (дискрет 1°)	R
65520	ID устройства — H0300	R
65521	Версия программы устройства	R

<sup>1)</sup> Записанный параметр действует после сброса питания.

<sup>2)</sup> Значение сохраняется в энергонезависимой памяти.

<sup>3)</sup> 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 сайта

Код для заказа (исполнения)	
наименование	артикул (EAN-13)
МС-01 УХЛ4	2000016936780
МС-01 УХЛ2	2000016936933

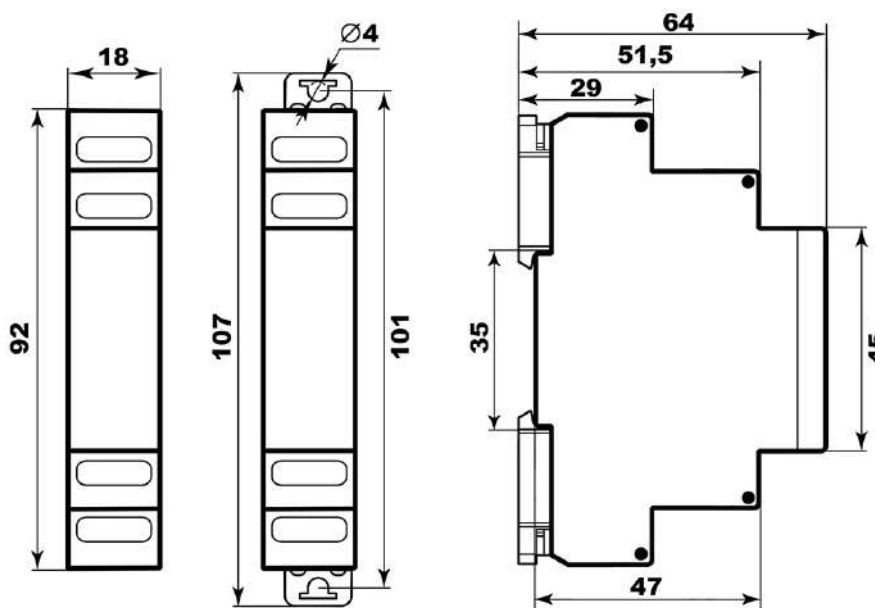
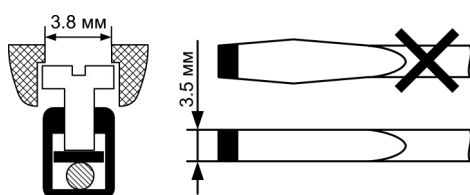
**Пример записи для заказа:****МС-01 УХЛ4**где: **МС-01** — название изделия  
**УХЛ4** — климатическое исполнение**Комплект поставки**Устройство — 1 шт.  
Руководство — 1 экз.  
Коробка — 1 шт.**Габаритные размеры**

Рис. 3 — Габаритные размеры

Корпус из стеклонаполненного полиамида

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

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.****Утилизация**

Не содержит драгоценные металлы

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