

**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 IEC 60715-2021) 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.

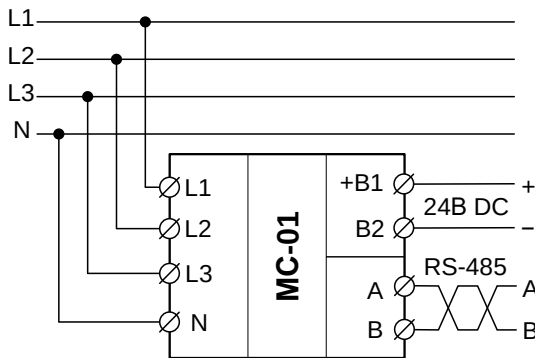


Рис. 1 — DIN Примеры схем подключения

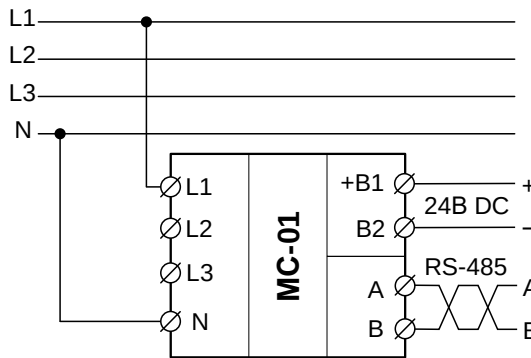


Рис. 2 — Расположение клемм

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 числом-пульсном 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	°	100...140
для L3	°	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 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 14254-2015		IP40
Степень защиты по клеммам по ГОСТ 14254-2015		IP20
Режим работы		круглосуточный
Рабочее положение в пространстве		произвольное
Габаритные размеры	мм	18×93×63
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) ^{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
102	Контроль чётности (0 — None, 1 — Even, 2 — Odd, по умолчанию 1 — Even) ²⁾	RW
103	Режим измерения: ²⁾ 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) ³⁾	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
Регистры множителя/делителя входов (1–65535, по умолчанию 1) ²⁾ :		
1201	Множитель входа L1	RW
1202	Делитель входа L1	RW
1204	Множитель входа L2	RW
1205	Делитель входа L2	RW
1207	Множитель входа L3	RW
1208	Делитель входа L3	RW
65520	ID устройства — H0300	R
65521	Версия программы устройства (Major.Minor). Старший байт (MSB) — мажорная версия, младший байт (LSB) — минорная.	R

¹⁾ Записанный параметр действует 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	Определяется R102
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

Код для заказа (исполнения)	
наименование	артикул (EAN-13)
МС-01 УХЛ4	4680626991638
МС-01 УХЛ2	4680626991621

Пример записи для заказа:**Модуль сопряжения МС-01 УХЛ4**где: **МС-01** — название изделия**УХЛ4** — климатическое исполнение**Комплект поставки**

Устройство — 1 шт.

Руководство — 1 экз.

Коробка — 1 шт.

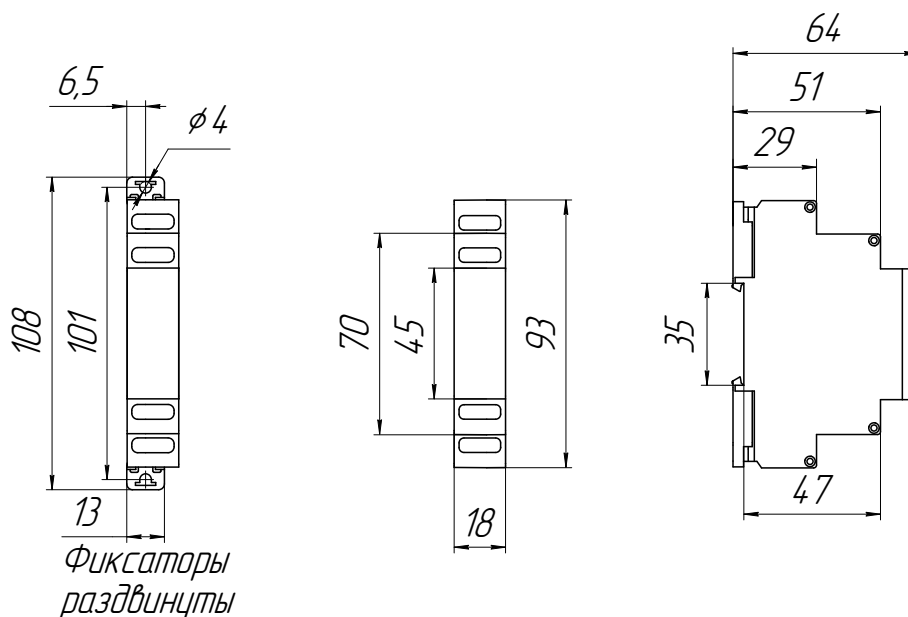
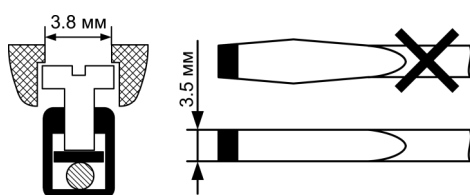


Рис. 3 — Габаритные размеры

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.

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 оферта сервисной службы размещена здесь: www.meandr.ru/garant

Утилизация

Не содержит драгоценные металлы



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