Модуль сопряжения МС–08

ТУ 3425−003−31928807−2014

Руководство по эксплуатации

Назначение

Модуль сопряжения МС-08 (далее устройство) предназначено для измерения действующего напряжения (True RMS) и проходящего тока до 5А (при использовании внешнего трансформатора ток может быть увеличен), частоты, угла между фазами и определения чередования в 3-х фазной сети переменного тока с общей нейтралью. Возможно независимое измерение по 3-м входам напряжения и 3-м каналам тока.

Считывание результатов измерений и настройка осуществляются через интерфейс RS-485 по протоколу Modbus RTU.

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

Устройство содержит независимые каналы измерения проходящего тока со встроенными измерительными трансформаторами на входах.

Подключение

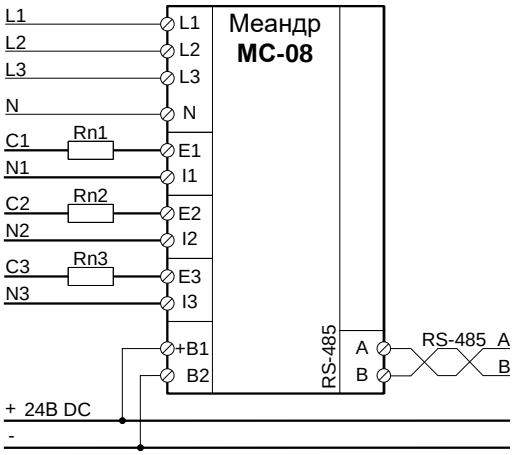


Рис. 1а. Независимое измерение.

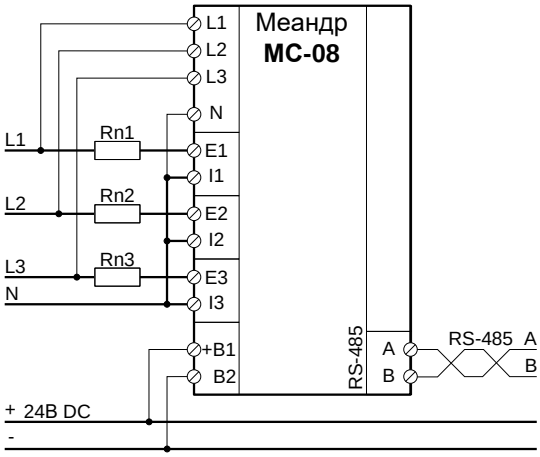


Рис. 1б. Измерение в 3-х фазной сети.

Рис. 2.

При соответствующем подключении устройство измеряет параметры одной (рис. 1б) или разных сетей/цепей (рис. 1а).

Питание: B2 и +B1.

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

Питание гальванически развязано от цепей измерения и интерфейса RS.

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, цепь в которой измеряется ток: Rn1, Rn2, Rn3.

Измерения

Устройство непрерывно производит измерения по входам напряжения и каналам тока по текущими настройками. 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):

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

Внимание! Первый результат после смены режима может быть недостоверным.

Параметры порта Modbus RTU

Режим Modbus	Slave
Количество битов данных	8
Четность	Even
Стартовых бит	1
Стоповых бит	1
Скорости передачи	Определяется R101
Адрес устройства Modbus	Определяется R100

Сброс скорости порта и адреса Modbus устройства к заводским настройкам

- Отключите устройство от питания.
- Нажмите и удерживайте кнопку "Сброс".
- Подайте питание.
- Через 2-е секунды устройство установит скорость и адрес по умолчанию (см. табл. 2) и 3 раза мигнёт всеми индикаторами. Остальные регистры остаются без изменений.
- Отпустите кнопку.
- Устройство готово к работе с обновлёнными параметрами скорости и адреса.

Технические характеристики

Таблица 1

Параметр	Ед. изм.	Значение
Напряжение питания DC	В	22 ... 26
Потребляемая мощность, не более	Вт	1
Развязка питания гальваническая		Да
Количество входов измерения		3 (напряжение, общая нейтраль), 3 (ток, независимые)
Период измерения режим: По периодам	с	0,3
Период измерения режим: По времени усреднения	с	1, 2, ..., 100.
Напряжение измеряемое	В	20 ... 450
Погрешность измерения напряжения, не более	В	2%+1 (АС 45...65Гц)
Ток измеряемый	А	0.2 ... 5.0[1)]
Погрешность измерения тока, не более	А	2%+0.01 (АС 45...65Гц)
Частота измеряемая	Гц	3.5 ... 500.0
Погрешность измерения частоты, не более	Гц	0.1%+0.1
Интерфейс		RS-485
Протокол		Modbus RTU
Скорость передачи данных	бит/с	9'600, 14'400, 19'200, 28'800, 38'400, 57'600, 76'800, 115'200.
Сопротивление входа, не менее	кОм	7
Терминатор линии встроенный		отсутствует
Время готовности, не более	мс	600
Напряжение Питание - вход (L*-N) и Питание - RS-485 (A, B), не более	В	1000
Напряжение Клеммы E*, I* - другие цепи, не более	В	2000
Напряжение Вход (L*-N) - RS-485 (A, B), не более	В	1000 АС
Напряжение на входе L*-N, не более	В	450 АС
Сопротивление входа L*-N, не менее	МОм	1.5
Сопротивление вход (L*-N) - RS-485 (A, B), не менее	МОм	1.0
Ток через канал измерения тока E*-I*, не более	А	5
Тип клемм		винтовые
Сечение подключаемых к клеммам проводников, не более	$мм^2$	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

1) 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	До-ступ
100	Адрес устройства на шине RS[1, 2]. 1, ..., 247. (1 по умолчанию).	R/W
101	Код скорости порта RS[1, 2]. 0: 9'600, 1: 14'400, 2: 19'200 (по умолчанию) 3: 28'800, 4: 38'400, 5: 57'600, 6: 76'800, 7:115'200.	R/W
103	Режим измерения[2]. 0: По периодам; 1: По времени усреднения (по умолчанию) время определяется R104.	R/W
104	Время усреднения для режима 1[2]. Тизм = Значение * 1 с. Диапазон возможных значений: 1, ..., 100. (3 по умолчанию).	R/W
105	Ошибка записи. Устанавливается устройством в 1 при попытке записи недопустимого значения. Сброс осуществляется записью другого значения.	R/W
201	Счётчик измерений входа L3. Увеличивается на единицу после каждого периода измерения. Значения: 0, ..., 65'535. При переполнении сбрасывается на 0. Может быть использован для определения наличия новых данных измерений.	R
202	Напряжение входа L3. Напряжение = Значение * 1 В.	R
203	Частота канала L3 Частота = Значение * 0.1 Гц	R
204	Счётчик измерений входа L2. Аналогично R201.	R
205	Напряжение входа L2. Аналогично R202.	R
206	Частота входа L2. Аналогично R203.	R
207	Счётчик измерений входа L1. Аналогично R201.	R
208	Напряжение входа L1. Аналогично R202.	R
209	Частота входа L1. Аналогично R203.	R
210	Счётчик измерений канала E3-I3. Аналогично R201.	R
211	Ток каканала E3-I3 Ток = Значение * 0.01А.	R
212	Частота канала E3-I3. Аналогично R203.	R
213	Счётчик измерений канала E2-I2. Аналогично R201	R
214	Ток канала E2-I2. Аналогично R211	R
215	Частота канала E2-I2. Аналогично R203.	R
216	Счётчик измерений канала E1-I1. Аналогично R201	R
217	Ток канала E1-I1. Аналогично R211	R
218	Частота канала E1-I1. Аналогично R203.	R
300	Чередование фаз. Только для режима "По периодам" (R103). В режиме "По времени усреднения" - состояние не определено. 0: Чередование не определено: - отсутствие напряжения хотя бы на одной фазе; - нет прямого или обратного чередования, слипание фаз; - угол фазы отличается больше чем на 20 градусов от нормального прямого или обратного чередования. 1: Прямое чередование: L1, L2, L3, 2: Обратное чередование: L1, L3, L2.	R
302	Угол фазы канала L2 относительно L3, градус φ(L3-L2) = Значение * 1 гр.[3]	R
303	Угол фазы канала L1 относительно L3, градус φ(L3-L1) = Значение * 1 гр.[3]	R
65'520	Id устройства, уникальный по изделиям Меандр.	R
65'521	Код редакции программы устройства.	R

см. примечания и описание на следующей странице.

1) Записанный параметр начинает действовать после сброса питания.

2) Значение сохраняется в энергонезависимой памяти.

3) При нормальном прямом чередовании значения R302, R303 будут 240, 120; при обратном: 120, 240.

Все регистры имеют формат данных **unsigned int16** (целое положительное, значения: 0, ..., 65'535).
Значения регистров с доступом на чтение и запись (R/W) сохраняется в энергонезависимой памяти.
Для регистров с доступом только на чтение (R) возможна только функция Modbus:

0×03 Чтение одного или нескольких регистров.

Для регистров с доступом на чтение и запись (R/W) 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.

Код для заказа (исполнения)	
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

↑ *страница сайта*

Комплект поставки

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

Габаритные размеры

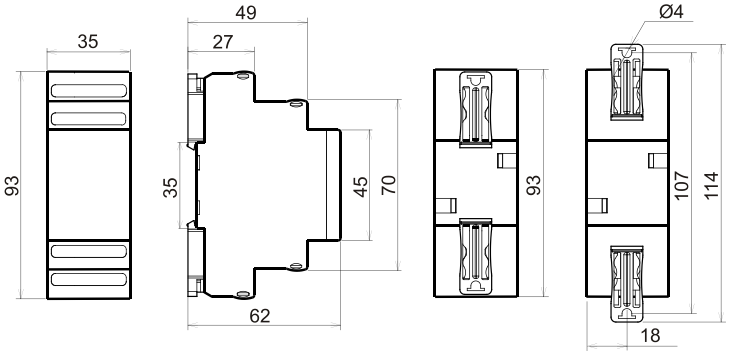
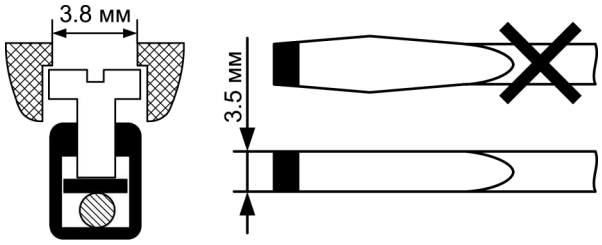


Рис. 3 Габариты и крепление на плоскость.

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

Не содержит драгоценные металлы

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