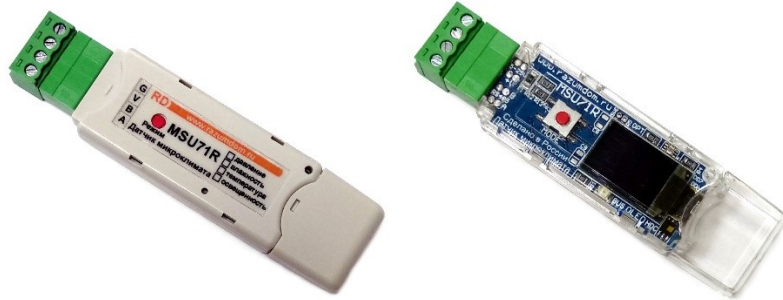


Модули датчиков: MSU71R

Технический паспорт и инструкция по эксплуатации.



1.1. Назначение.

Модули датчиков **MSU71R** предназначены для создания систем телеметрии. Модули предназначены для измерения цифровых сигналов сенсоров. Источником цифрового сигнала являются цифровые I2C встроенные датчики температуры, влажности, освещенности, давления. Модуль производит сбор, обработку и передачу этих данных в контроллер или ПК по шине RS-485 по протоколу Modbus TRU.

1.2. Модули имеют следующие особенности:

- встроенные сенсоры температуры, влажности, освещенности, атмосферного давления;
 - встроенный монохромный OLED дисплей 64x48 точек;
 - индикация от 1 до 4х параметров одновременно;
 - встроенные часы реального времени;
 - индикация времени и даты;
 - индикация графика изменения измеренного параметра во времени;
 - модуль подключается к шине RS485 по 4 проводному кабелю, включая питание;
 - модуль поддерживает протокол обмена: MODBUS RTU;
 - индикация работы шины RS485 и кнопка переключения режимов;
 - автоматический расчет коэффициентов датчиков;
 - встроенные алгоритмы взаимодействия и пересчета значений;
 - расчет среднего значения, поиск мин и макс, сложение или умножение двух значений, определение пороговых значений, расчет различных параметров: точки росы, вероятности заморозка и другие арифметические и логические действия.
 - модуль может работать совместно с контроллерами: «RD» или промышленными контроллерами;
 - питание модуля от 5В до 25В.
- Буквенное обозначение модуля (MSU71RDHTLP): MSU71 - тип модуля. R – интерфейс RS485; D – дисплей, H - влажность; T - температура; L - освещенность; P - давление.

1.3. Условия эксплуатации:

- Температура: от -40°C до +80°C;
- Атмосферное давление 600±900 мм.рт.ст;
- Помещение, не содержащее в воздухе примесей агрессивных или взрывоопасных веществ.

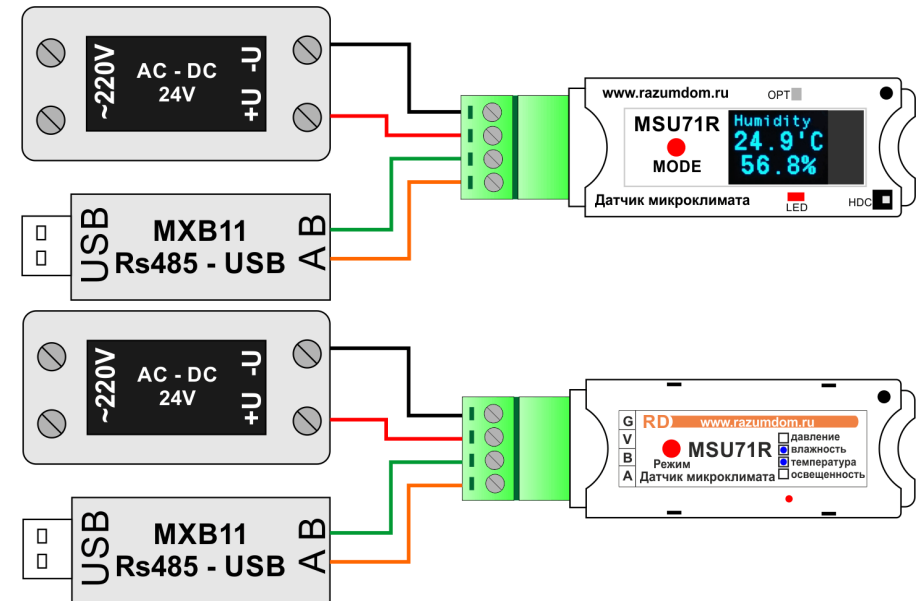
1.4. Технические характеристики.

- Напряжение питания: от 5В до 25В;
- Потребляемая мощность: 0,1Вт;
- Интерфейс: RS-485;
- Диапазон измерения температуры: от -40°C до +80°C, точность 0,1°C.
- Диапазон измерения влажности: от 10% до 100%, точность 0,1%.
- Диапазон измерения освещенности: от 0 до 50000Lux, точность 1Lux.

2. Подключение модуля.

Модуль выполнен в пластмассовом корпусе для установки в монтажную коробку, электрощит, под фальшпанель и пр.

Подключение шины RS-485 и питания производится с помощью разъемных клемм. Подключать провода необходимо согласно обозначениям рисунка.



Подключать шину RS-485 необходимо последовательно каждый вывод А и В, и на двух концах кабеля должны быть подключены терминальные резисторы по 120 Ом между А и В. А питание нужно подключать от источника питания к модулям с общей точкой в источнике питания.

Рекомендуемое напряжение питания 5В. При питании от 24В с включенным дисплеем

модуль будет чуть больше греться и вносить искажения в измеренную температуру встроенного датчика.

к разъему «RS-485» подключается кабель в котором:

- к проводу GND подключается общий;
- к проводу +V – питание от 5В до 25В;
- к двум другим – А и В - шина RS485.

3. Управление модулем.

3.1. Параметры MODBUS RTU.

Параметры по умолчанию:

- Адрес модуля: 1 (меняется в регистре HR0);
- Скорость: 9600 бит/сек (меняется в регистре HR1);
- Бит данных: 8 бит (не меняется);
- Чётность: нет (без необходимости не менять);
- Стоповых бит: 2 (без необходимости не менять);

Параметры можно менять в регистре HR0 и HR1. Адрес устройства изменится только при перезапуске устройства, отключить и снова включить питание.

03 Read Holding Registers (HR), 06 Write Single Register, 16 Write Multiple registers:

Регистр	Описание регистра	Диапазон	После сброса
HR 0	Адрес устройства на шине ModBus RTU	1...247	1
HR 1	Modbus RTU port settings	0...0x55	0



При включении питания дисплей будет показывать в течении 7 секунд общую информацию. Название MSU44R, адрес Modbus, четность 8N2, скорость 9600, подключенные сенсоры. Затем переключится на страницу.

3.2. Установка адреса.

Адрес можно поменять только записью в регистр HR0 другого адреса. Если адрес не известен, то запись нужно производить широковещательной командой по адресу модуля 0 в регистр HR0, но при этом на шине должен быть только один модуль. Адрес и параметры можно сбросить по умолчанию, запустив модуль с нажатой кнопкой.

3.3. Входы.

В модуле могут быть установлены сенсоры: температуры, влажности, освещенности, атмосферного давления.

04 Input registers (IR).

Регистры Input registers (IR) хранят состояние измеренных значений. Эти регистры можно только читать командами Modbus.

Reg	Адрес	Диапазон данных	назначение
IR 0	30001	0 ... 270	Напряжение питания модуля (0.1В)
IR 9	30010	0...65535	АЦП HDC температура
IR 10	30011	0...65535	АЦП HDC влажность
IR 19	30020	0...65535	АЦП HDC температура (*K/N+B)
IR 20	30021	0...65535	АЦП HDC влажность (*K/N+B)
IR 30	30031	-40...100	HDC, НИН, Температура. (Целая часть), °C
IR 31	30032	0...9	HDC, НИН, Температура. (Десятая часть), 0.1°C
IR 32	30033	0...99	HDC, НИН, Влажность.(Целая часть), %
IR 33	30034	0...9	HDC, НИН, Влажность. (Десятая часть), 0.1%
IR 34	30035	-40...100	ВМЕ Температура. (Целая часть), °C
IR 35	30036	0...9	ВМЕ Температура. (Десятая часть), 0.1°C
IR 36	30037	0...190	ВМЕ Давление. (Тысячи), kPa
IR 37	30038	0...999	ВМЕ Давление. (Целая часть), Pa
IR 38	30039	0...9	ВМЕ Давление. (Десятая часть), 0.1Pa
IR 41	30042	0...999	ВМЕ Давление расчетное, мм ртутного столба
IR 42	30043	0...65535	ОПТ освещенность, Факториал
IR 43	30044	0...65535	ОПТ освещенность, Экспонента
IR 44	30045	0...35000	ОПТ освещенность, Люкс

3.4. Дисплей.

В модуле модификации с индексом D установлен OLED дисплей. Дисплей монохромный графический, разрешением 64 x 48 точки. На дисплей может выводиться информация об измеренных или расчетных значениях. Дисплей можно настроить так, чтобы он выводил только необходимую информацию.

Дисплей может выводить 7 различных страниц. Страница зависит от предпочтения пользователя.

Регистр	Адрес	Диапазон	Описание регистра
HR 5	40006	0...7	Номер страницы

Страницы можно переключить, установив значение регистра или нажав кнопку на плате.

Страница	Описание

Стартовая	Информация: название, адрес, четность, скорость, подключенные сенсоры.	
0	Одно значение. Может настраиваться в регистрах HR6-HR39.	
1	Одно значение и строка с графиком. Уровень графика считается по формуле: Уровень = Температура / HR82 + HR83	
2	Значение влажности с графиком. Уровень графика считается по формуле: Уровень = Влажность / 3 - 6	
3	Значение давления с графиком. Уровень графика считается по формуле: Уровень = Давление - ((Давление / 100) * 100) - 40. Если сенсор не запаян, тогда выводится надпись not installed. При нажатии на кнопку эта страница пропускается.	
4	4 значения: температура, влажность, давление, освещенность. Если сенсор не запаян, тогда выводится 0.	
5	Выводится день недели, часы, секунды помельче, день, месяц, год.	

6	Значение температура и влажность. Если сенсор не запаян, тогда выводится надпись not installed. При нажатии на кнопку эта страница пропускается.	
7	Значение освещенности с графиком. Уровень графика считается по формуле: Уровень = Освещенность / 25	

4. Сценарии.

В модуле есть встроенные сценарии. Сценарии описаны в сервисной инструкции.

Сценарии могут выполняться по времени от часов, по таймерам, по входным данным. В качестве выходов могут использоваться регистры Modbus, которые можно посылать и принимать с контроллера или выводить на дисплей.

Сценарии позволяют рассчитать среднее значение, поиск мин и макс, сложение или умножение двух значений, определение пороговых значений, расчет различных параметров: точки росы, вероятности заморозков и другие арифметические и логические действия.

5. Техническое обслуживание.

- Устранение дефектов, замена узлов и деталей должны производиться только производителем.

- При транспортировке изделия в зимний период (температура воздуха ниже 0°C) и установки в помещении, необходимо производить первое включение не ранее чем через **2-3 часа** во избежание выхода из строя электронной платы.

6. Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию.

- Изделие должно эксплуатироваться при параметрах, изложенных в технических характеристиках.

- Не допускайте грубого механического воздействия на корпус изделия и кабеля, а также контакта с кислотами, щелочами, растворителями.

- Дополнительного обслуживания изделие не требует.

7. Условия хранения и транспортировки.

- Изделия должны храниться в упаковке предприятия – изготовителя по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

- Транспортировка изделий должна осуществляться в соответствии с условиями 5 по ГОСТ 15150.

8. Консервация.

- Консервация изделия производится в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 до 40°C и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

- Консервация изделия производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 - Срок защиты без переконсервации – 10 лет.

9. Утилизация.

Утилизация изделия (переплавка, захоронение, перепродажа) производится в порядке, установленном Законами РФ от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха" (с изменениями на 27.12.2009), от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (в редакции с 01.01.2010г) "Об отходах производства и потребления", от 10 января 2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

10. Гарантийные обязательства.

- Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям безопасности, при условии соблюдения потребителем правил использования, транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.
- Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине завода-изготовителя.
- Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:
 - нарушения паспортных режимов хранения, монтажа, испытания, эксплуатации и обслуживания изделия;
 - ненадлежащей транспортировки и погрузо-разгрузочных работ;
 - наличия следов воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
 - наличия повреждений, вызванных пожаром, стихией, форс-мажорными обстоятельствами;
 - повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
 - наличия следов постороннего вмешательства в конструкцию изделия.
- Производитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию, улучшающие качество изделия при сохранении основных эксплуатационных характеристик.

11. Условия гарантийного обслуживания.

- Претензии к качеству товара могут быть предъявлены в течение гарантийного срока.
- Неисправные изделия в течение гарантийного срока ремонтируются или обмениваются на новые бесплатно. Решение о замене или ремонте изделия принимает сервисный центр. Замененное изделие или его части, полученные в результате ремонта, переходят в собственность сервисного центра.
- Затраты, связанные с демонтажем, монтажом и транспортировкой неисправного изделия в период гарантийного срока Покупателю не возмещаются.
- В случае необоснованности претензии, затраты на диагностику и экспертизу изделия оплачиваются Покупателем.
- Изделия принимаются в гарантийный ремонт и при возврате полностью укомплектованными.