

Модули аналогового ввода и датчики: MSU44R

Технический паспорт и инструкция по эксплуатации.



1.1. Назначение.

Модули аналогового ввода **MSU44R** предназначены для создания систем телеметрии. Модули предназначены для измерения аналоговых или цифровых сигналов. Источником сигналов могут быть:

- измерение электрических величин: напряжения, тока, сопротивления, мощности;
- датчики климатических параметров: температуры, влажности, атмосферного давления, освещенности, концентрации газов;
- датчики измерения физических величин: уровня, массы, скорости, давления воды.
- цифровые встроенные датчики: температуры, влажности, атмосферного давления, освещенности, качества воздуха.

Модуль производит сбор, обработку и передачу этих данных в контроллер или ПК по шине RS-485 по протоколу Modbus TRU.

Модификации представляют собой базовую версию MSU44R и дополнительные компоненты: OLED дисплей – D; 18 битный АЦП - А; датчик температуры и влажности - Н; датчик температуры и атмосферного давления – М. Максимальная модификация MSU44RDAHМ. Так же дополнительными параметрами будут являться настройки входов для определенных типов сенсоров.

1.2. Модули имеют следующие особенности:

- модуль имеет 4 аналоговых входа (АЦП 12 бит) или 4 дискретных входа;
- встроенный OLED дисплей в модификации D;
- индикация от 1 до 4х параметров одновременно;
- индикация времени и даты;
- индикация графика изменения измеренного параметра во времени;
- встроенный 18 битный 4 каналный дифференциальный АЦП в модификации А;
- встроенный датчик температуры и влажности в модификации Н;
- встроенный датчик температуры и атмосферного давления в модификации М;
- 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;
- встроенные часы реального времени;
- автоматический расчет коэффициентов аналоговых входов;
- встроенные алгоритмы взаимодействия и пересчета значений. Количество алгоритмов 76;
- расчет среднего значения, 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.
- модуль может работать совместно с контроллерами: «RD» или промышленными контроллерами;
- питание модуля от 5В до 25В.

1.3. Условия эксплуатации:

- Температура воздуха от -20°C до +60°C;
- Относительная влажность воздуха до 95%, без конденсата влаги;
- Атмосферное давление 600±900 мм.рт.ст;
- Помещение, не содержащее в воздухе примесей агрессивных или взрывоопасных веществ.

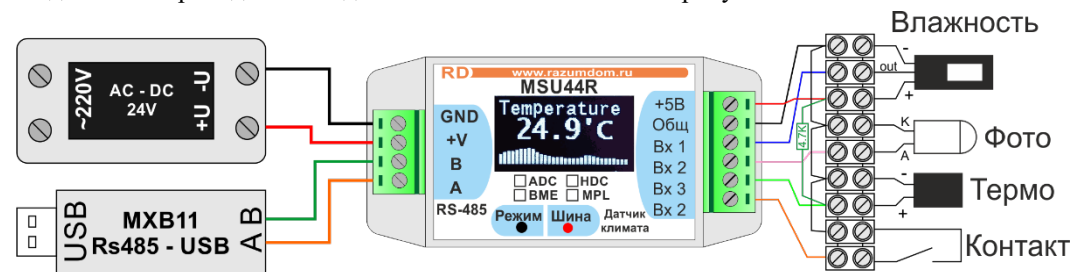
1.4. Технические характеристики.

- Напряжение питания: от 5В до 25В;
- Потребляемая мощность: 0,1Вт;
- Интерфейс: RS-485;
- Количество входов: 4.

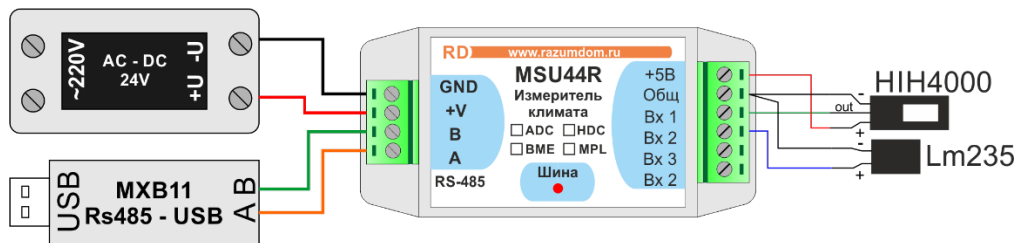
2. Подключение модуля.

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.



к разьему «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.

Модуль имеет встроенный импульсный стабилизатор напряжения. Он имеет постоянную мощность, высокий КПД, и большой диапазон напряжения питания.

К другому клеммному блоку подключаются сенсоры. К клемме G подключается общий провод сенсоров. К клеммам Vx1, Vx2, Vx3, Vx4 подключаются положительные выводы сенсоров. К клемме +5В подключается питание сенсоров. Максимальный ток выхода питания 20мА.

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, производитель www.razumdom.ru. Затем переключится на страницу. Номер страницы сохраняется при отключении питания.

3.2. Установка адреса.

Адрес можно поменять только записью в регистр HR0 другого адреса. Если адрес не известен, то запись нужно производить широкосетчатой 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 замкнутой кнопкой.

3.3. Входы.

К клеммам 1, 2, 3, 4 подключаются дискретные или аналоговые датчики относительно G. Выход +5В используется для питания датчиков, например, датчика влажности. Максимальный ток выхода «+5В» - 20мА.

Каждый вход внутри модуля подтянут резистором к напряжению +5В. Поэтому контактные датчики и кнопки необходимо подключать относительно G.

Входное аналоговое напряжение может быть в диапазоне 0 ... 5 В. Входное аналоговое напряжение для внутреннего 12 битного АЦП может быть в диапазоне 0 ... 3,3 В. Для дополнительного 18 битного АЦП в диапазоне 0.5В ... 4.5В со средним значением 2,5В. При подключении другого напряжения, например, 0 ... 10В, необходимо использовать резисторный делитель из двух резисторов, сопротивлением 1 - 10 кОм. Или запросить конфигурацию у производителя.

02 (0x02) Read Discrete Inputs.

Регистры Discrete Input (DI) возвращают состояние дискретных входов. Из этого регистра можно читать состояние дискретных входов.

Регистр	Диапазон данных	Назначение
DI 1	0...1	Дискретный вход 1
DI 2	0...1	Дискретный вход 2
DI 3	0...1	Дискретный вход 3
DI 4	0...1	Дискретный вход 4

При замыкании входа на G возвращает значение 0, при разомкнутом входе значение 1.

04 Input registers (IR).

Регистры Input registers (IR) возвращают состояние аналоговых входов. Эти регистры можно только читать командами Modbus.

Reg	Адрес	Диапазон данных	назначение	Модиф
IR 0	30001	0 ... 270	Напряжение питания (0.1В)	все
IR 11	30012	-32768...32767	Значение канала 1 (АЦП 126 *К/Н+В)	Все
IR 12	30013	-32768...32767	Значение канала 2 (АЦП 126 *К/Н+В)	все

IR 13	30014	-32768...32767	Значение канала 3 (АЦП 126 *K/N+B)	все
IR 14	30015	-32768...32767	Значение канала 4 (АЦП 126 *K/N+B)	все
IR 15	30016	-32768...32767	Значение канала 1 (АЦП 186 *K/N+B)	A
IR 16	30017	-32768...32767	Значение канала 2 (АЦП 186 *K/N+B)	A
IR 17	30018	-32768...32767	Значение канала 3 (АЦП 186 *K/N+B)	A
IR 18	30019	-32768...32767	Значение канала 4 (АЦП 186 *K/N+B)	A
IR 19	30020	-40...100	HDC температура (АЦП *K/N+B)	H
IR 20	30021	0...100	HDC влажность (АЦП *K/N+B)	H
IR 30	30031	-40...100	MPL Температура. (Целая часть), °C	H
IR 31	30032	0...9	HDC Температура. (Десятая часть), 0.1°C	H
IR 32	30033	0...99	HDC Влажность.(Целая часть), %	H
IR 33	30034	0...9	HDC Влажность. (Десятая часть), 0.1%	H
IR 34	30035	-40...100	MPL Температура. (Целая часть), °C	M
IR 35	30036	0...9	MPL Температура. (Десятая часть), 0.1°C	M
IR 36	30037	0...190	MPL Давление. (Тысячи), kPa	M
IR 37	30038	0...999	MPL Давление. (Целая часть), Pa	M
IR 38	30039	0...9	MPL Давление. (Десятая часть), 0.1Pa	M
IR 39	30040	0...900	MPL Высота на уровне моря, метры	M
IR 40	30041	0...9	MPL Высота на уровне моря, 0.1 метры	M
IR 41	30042	0...999	MPL Давление расчетное, мм ртутн столба	M

3.4. Дисплей.

В модуле модификации с индексом D установлен OLED дисплей. Дисплей монохромный графический, разрешением 128 x 64 точки. На дисплей может выводиться информация об измеренных или расчетных значениях.

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, производитель

MSU44R
 Addr: 1; Option: 8N2
 Baudrate: 9600
 ADC: +; HDC: +; MPL: -
 www.razumdom.ru

0	Одно значение	Temperature 23.8°C
1	Одно значение и строка с трендами или графиком	Temperature 24.9°C
2	2 значения	Temperature T: 25.3°C H: 62%
3	3 значения	Temperature T: 23.7°C H: 59% U: 12.3 V
4	4 значения	Temperature T: 23.7°C H: 59% U: 12.3 V L: 2320Lx
5	Часы и дата	Tuesday 10:36:17 15.10.2019
6	Если установлен сенсор HDC, то температура и влажность	Humidity T: 23.8°C H: 59.5%
7	Если установлен сенсор MPL, то температура, давление и высота	Pressure SensMPL not installed

На странице 1 можно поменять тип графика. Тип устанавливается в регистре:

Регистр	Адрес	Диапазон	Описание регистра
HR 81	40082	0...2	Тип графика

Варианты графиков:

Значение	Тип графика	Внешний вид
0	Векторы	
1	Тренды	
2	Столбцы	

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.