

Модули измерительные MSU71U

Технический паспорт и инструкция по эксплуатации.



1.1. Назначение.

Модули измерительные **MSU71U** 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 интерфейсу USB Type-C по протоколу Modbus TRU.

Модификации представляют собой базовую версию MSU71U и дополнительные компоненты: дисплей – D; датчик температуры и влажности – HT; датчик атмосферного давления – P; датчик освещенности – L; аналоговые входы – A.

1.2. Модули имеют следующие особенности:

- модуль имеет 3 аналоговых или дискретных входа в модификации A;
- встроенный дисплей в модификации D;
- индикация от 1 до 3х параметров одновременно;
- индикация времени и даты;
- индикация графика измеренного параметра во времени;
- встроенный датчик температуры и влажности в модификации HT;
- встроенный датчик атмосферного давления в модификации P;
- встроенный датчик освещенности в модификации L;
- модуль подключается по интерфейсу USB, включая питание;
- модуль поддерживает протокол обмена: MODBUS RTU;
- индикация работы интерфейса USB и кнопка переключения режимов;
- встроенные часы реального времени;
- автоматический расчет коэффициентов аналоговых входов;
- 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 заморозков и другие арифметические и логические действия.
- модуль может работать совместно с промышленными контроллерами;
- питание модуля от USB 5В.

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 USB 5В;
- Потребляемая мощность: 0,1Вт;
- Интерфейс: USB Type-C;

2. Подключение модуля.

Модуль выполнен в пластмассовом корпусе для установки в монтажную коробку, электрощит, на столе и др.

Подключение по интерфейсу USB с помощью кабеля Type-C. Питание 5В используется от интерфейса USB.

При подключении USB к ПК создается виртуальный COM порт VCP и программа диспетчеризации работает с заданным COM портом.



Аналоговые входы имеют контакты для пайки провода. Для подключения аналоговых входов: датчиков PT1000, NTC10K, фототранзистора, датчика уровня и других необходимо к плате припаять кабель с датчиком.

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 (меняется в регистре HR1);
Стоповых бит:	2 (меняется в регистре HR1).

3.2. Установка адреса.

Параметры можно менять в регистре HR0 и HR1. 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, включив модуль с перемычкой DEF.

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

Эти регистры доступны для чтения и записи.

Регистр	Адрес	Описание регистра	Диапазон	По умолчанию
HR0	40001	Адрес устройства Slave ID	1...255	1
HR1	40002	Modbus RTU port settings	0...0x0707	0

Адрес устройства изменится только при перезапуске устройства, нужно отключить и снова включить питание.

Options:		Baudrates:	
8-N-2	0x0000	9600	0x0000
8-N-1	0x0100	19200	0x0001
8-E-2	0x0200	38400	0x0002
8-E-1	0x0300	57600	0x0003
8-O-2	0x0400	115200	0x0004
8-O-1	0x0500	230400	0x0005

При включении питания дисплей будет показывать в течении 7 секунд стартовую информацию. Название MSU71U, производитель www.razumdom.ru, адрес Modbus, четность 8N2, скорость 9600, подключенные сенсоры.



Через 7 секунд переключится на заданную страницу.

3.3. Входы.

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

Каждый вход внутри модуля подтянут резистором к напряжению +3В. Поэтому контактные датчики и кнопки необходимо подключать относительно G.

Входное аналоговое напряжение для внутреннего 12 битного АЦП может быть в диапазоне 0 ... 3,3 В.

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 0	0...1	Перемычка DEF
DI 1	0...1	Дискретный вход 1
DI 2	0...1	Дискретный вход 2
DI 3	0...1	Дискретный вход 3

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.

Рег	Адрес	Диапазон данных	назначение	Модиф
IR 1	30012	-32768...32767	Значение канала 1 (АЦП 12б)	А
IR 2	30013	-32768...32767	Значение канала 2 (АЦП 12б)	А
IR 3	30014	-32768...32767	Значение канала 3 (АЦП 12б)	А
IR 11	30012	-32768...32767	Значение канала 1 (АЦП 12б *К/Н+В)	А
IR 12	30013	-32768...32767	Значение канала 2 (АЦП 12б *К/Н+В)	А
IR 13	30014	-32768...32767	Значение канала 3 (АЦП 12б *К/Н+В)	А
IR 19	30020	-40...100	температура (АЦП *К/Н+В)	Т
IR 20	30021	0...100	влажность (АЦП *К/Н+В)	Н
IR 30	30031	-40...100	Температура. (Целая часть), °C	Т
IR 31	30032	0...9	Температура. (Десятая часть), 0.1°C	Т
IR 32	30033	0...99	Влажность.(Целая часть), %	Н
IR 33	30034	0...9	Влажность. (Десятая часть), 0.1%	Н
IR 36	30037	0...190	Давление. (Тысячи), кПа	Р
IR 37	30038	0...999	Давление. (Целая часть), Ра	Р

IR 38	30039	0...9	Давление. (Десятая часть), 0.1Pa	P
IR 41	30042	0...999	Давление расчетное, мм ртутного столба	P
IR 44	30045	0...32000	Освещенность, Люкс	L

3.4. Дисплей.

В модуле модификации с индексом D установлен дисплей. На дисплей может выводиться информация об измеренных значениях.

Дисплей может выводить 8 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 сенсорными кнопками.

Для увеличения номера страницы нужно пальцем провести снизу-вверх, от нижней кнопки к верхней. А для уменьшения номера страницы нужно пальцем провести сверху-вниз, от верхней кнопки к нижней.

Страница	Описание	Изображение
Стартовая	Информация: название, производитель, адрес, четность, скорость, подключенные сенсоры	
0	Три значения: освещенность, влажность, температура	
1	Температура и шкала термометра. Значения пределов рассчитываются автоматически	
2	Температура и график со значениями мин и макс. Значения пределов рассчитываются автоматически	
3	Влажность и линейная шкала гигрометра	

4	Влажность и график со значениями мин и макс	
5	Освещенность и линейная шкала люксметра	
6	Освещенность и график со значениями мин и макс	

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.