

## Датчики MSU24.

### Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

#### 1. Назначение.

Датчики **MSU24** предназначены для создания систем автоматизации. Четырёхканальные аналоговые датчики предназначены для снятия параметров с аналоговых и дискретных сенсоров: освещенности, температуры, влажности, дискретного входа, АЦП, подсчёта импульсов, измерения шлейфа и скорости (подсчёта импульсов в секунду) и передачу их на контроллер.

Модули имеют следующие особенности:

- модуль подключается к шине RS485 по 4 проводному кабелю, включая питание;
- модуль имеет входы для 4 независимых датчиков;
- каждый из 4 входов может конфигурироваться на один из типов: прямой дискретный вход, температурный датчик LM235, фототранзистор, датчик влажности НН4010, АЦП в диапазоне от 0 до 5В, подсчет импульсов со счетчиков, измерение скорости (подсчет импульсов в секунду), измерение сопротивления шлейфа (1...47кОм возвращает 0, замкнуто или разомкнуто возвращает 1).
- большой диапазон напряжения питания от 8 до 24 В.
- модуль поддерживает протокол обмена данными MODBUS;
- модуль может работать совместно с контроллерами: PWU12 RABBIT или промышленными контроллерами.
- для работы в среде высокой влажности и низкой температуры модуль устанавливается в герметичный корб.

#### Условия эксплуатации:

- Температура воздуха от 0°C до +50°C;
- Относительная влажность воздуха до 92%, без конденсата влаги;
- Атмосферное давление 600÷900 мм. рт. ст.;
- Помещение, не содержащее в воздухе примесей агрессивных или взрывоопасных веществ.

#### Технические характеристики.

- Напряжение питания: от 8 до 24 В;
- Потребляемая мощность: 0,5Вт;
- Интерфейс: RS485 Modbus RTU;
- Диапазоны измерения датчиков:
- температура -45...+100°C (±1°C);
- влажность 0 - 100%(±2%);
- в диапазоне температур -20 °C +50 °C;
- освещенность 1-1000 Люкс;

#### 2. Порядок подключения.

Модуль выполнен в пластмассовом корпусе и предназначен для установки в монтажную коробку или другое место в непосредственной близости от измеряемого параметра.

Модуль имеет встроенный импульсный стабилизатор напряжения, он имеет высокий КПД и большой диапазон напряжения питания от 8 до 25 В. Т.о. можно применять модуль на большом удалении от контроллера.

Подключать провода необходимо согласно рисунку.

- к клеммой колодке 1,2,3,4 относительно общего подключается чувствительный элемент (датчик влажности, температуры, фототранзистор или другой датчик). Питание датчика влажности подключается к клемме «+Пит».

- к разъему «RS-485» подключается кабель, в котором: - к проводу -12В подключается общий; - к проводу +12В – питание в пределах от 8В до 24В;

Источник питания  
Общ +12В  
ComB  
КомА



- к контактам А и В - шина RS485.

Подключать шину RS-485 необходимо последовательно и на двух концах кабеля должны быть подключены резисторы по 120 Ом. А питание нужно подключать параллельно от источника питания к модулям.

### 3. Работа по протоколу MODBUS.

#### 3.1. Параметры MODBUS RTU.

Скорость: 9600 бит/сек  
Бит данных: 8 бит  
Чётность: нет  
Стоповых бит: 2  
Параметры по умолчанию:  
Адрес модуля: 34

#### 3.2. Установка адреса.

Для протокола MODBUS адрес можно поменять только записью в регистр 128 (0x80 hex) другого адреса. Если адрес не известен, то запись нужно производить широкосетчатой командой по адресу модуля 0 в регистр 128 (0x80), но при этом на шине должен быть только один модуль. Для задания адреса и других настроек можно воспользоваться программой **RD Control Modbus v3.0** или MODBUS POLL с сайта: <http://www.modbus.org/tech.php>. Для применения нового адреса, необходимо перезагрузить устройство путем снятия и повторной подачи напряжения питания.

#### 3.3. Установка параметров.

Для чтения/записи параметров используются следующие команды:

- 03 (0x03) Read Holding Registers
- 06 (0x06) Write Single Register
- 16 (0x10) Write Multiple registers

#### Holding Registers:

Адр	HEX	Описание регистра
0	0x00	-
1	0x01	Тип датчика канал 1 (1-10)
2	0x02	-
3	0x03	Тип модуля канал 1 (1-13)
4	0x04	Калибровка канал 1
5	0x05	Калибровка канал 1
16	0x10	-
17	0x11	Тип датчика канал 2 (1-10)
18	0x12	-
19	0x13	Тип модуля канал 2 (1-13)
20	0x14	Калибровка канал 2
21	0x15	Калибровка канал 2
32	0x20	-
33	0x21	Тип датчика канал 3 (1-10)
34	0x22	-
35	0x23	Тип модуля канал 3 (1-13)
36	0x24	Калибровка канал 3
37	0x25	Калибровка канал 3
48	0x30	-
49	0x31	Тип датчика канал 4 (1-10)
50	0x32	-
51	0x33	Тип модуля канал 4 (1-13)
52	0x34	Калибровка канал 4

53	0x35	Калибровка канал 4
128	0x80	Адрес устройства ModBus

Адрес устройства в сети ModBus может быть в диапазоне от 1 до 247.

Все остальные параметры не используются и не программируются. Для всех 4х каналов параметры аналогичны. Если задать не существующий тип сенсора, то модуль будет возвращать значение 0.

Для каждого канала можно использовать одно из значений **типа датчика** (регистры 1, 17, 33, 49):

Тип	Описание
1	Дискретный вход. Контакт замкнут - возвращает значение 101, разомкнут – возвращает 100
2	Датчик температуры – LM135 (LM235, LM335); Значение в градусах С = t°C + смещение, указанное в калибровке
3	Не используется
4	Датчик освещенности – фототранзистор; Значение - 1 ... 1000 в люксах
6	Датчик влажности НН4010; Значение в % = h% от 0 до 100
7	АЦП в диапазоне от 0 до 5В. 10 бит без знака. Значение - 0 - 1024
8	Импульсный. Подсчёт импульсов в диапазоне от 0 до 65535. При отключении питания значение сбрасывается в 0.
9	Шлейф. Измерение сопротивления входа. Если 1...47 кОм, то возвращает 0, если замкнуто или разомкнуто возвращает 1
10	Скорость. Подсчет количества импульсов в секунду

Регистры 3, 19, 35, 51 – **тип модуля**.

Тип	Описание
1	Освещенность

2	LED диммер
3	Контакт
4	Влажность
5	Температура
6	ИК трансивер
7	АЦП
8	Импульсы
9	Шлейф охраны
10	Скорость
11	Реле
12	Давление
13	Высота

Регистры 4, 20, 36, 52 – **калибровка**. Для LM335 - смещение выдачи показаний, °С. Для НН4010 - значение АЦП для 0% RH берется из паспорта на датчик. Упасп \* 51,2.

Регистры 5, 21, 37, 53 – **калибровка**. Для НН4010 - значение АЦП для 75% RH берется из паспорта на датчик. Упасп \* 51,2. *Пример 1*, В паспорте на датчик НН-4000-003 может быть указано: Vout @0%RH 0.835472V; Vout @75.3%RH 3.213500V. Тогда в значение рег 4 = 43, рег 5 = 165.

*Пример 2*, В паспорте на датчик НН-4000-003 может быть указано: Vout @0%RH 0.857723V; Vout @75.3%RH 3.155352V. Тогда в значение рег 4 = 44, рег 5 = 162.

Если в рег 4 записано 255, то по умолчанию берется Vout @0%RH 0.834072V. Если в рег 5 записано 255, то по умолчанию берется Vout @75.3%RH 3.214058V.

### 3.4. Запрос показаний датчика.

Датчики поддерживают команды для чтения данных с каналов:

#### 04 (0x04) Read Input Registers

регистр	Канал	Тип
0	Вход 1	Uint 16
1	Вход 2	Uint 16
2	Вход 3	Uint 16

3	Вход 4	Uint 16
---	--------	---------

Модули отвечают на запрос данными в 2 байта, тип int беззнаковый.

### 4. Техническое обслуживание.

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

- При транспортировке модуля 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.

### 5. Указания по эксплуатации и техническому обслуживанию.

- Модуль должен эксплуатироваться при параметрах, изложенных в технических характеристиках.

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

- Дополнительного обслуживания модуль не требует.

### 6. 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 грузо-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.

### 7. 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.