

## Датчики MSU24.

### Техническое описание и инструкция по эксплуатации.

#### 1. Назначение.

Датчики **MSU24** предназначены для создания систем автоматизации. Четырёх канальные 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 сек) и передачи их на контроллеры.

Модули имеют следующие особенности:

- модуль подключается к шине RS485 по 4 проводному кабелю, включая питание;

- модуль имеет входы для 4 независимых датчиков, на каждый из которых можно задать свой независимый адрес;

- 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 одновременно два протокола обмена данными А-Bus и MODBUS;

- модуль может работать совместно с контроллерами: OCELOT, LEOPARD II, RWU10 RABBIT или промышленными контроллерами.

- для работы в среде высокой влажности и низкой температуры модуль устанавлива-

ется в специальный гермокороб.

#### 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;

Диапазоны измерения датчиков:

- температура -55...+125°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ );

- влажность 0 - 100% ( $\pm 2\%$ );

- в диапазоне температур -20 °C +50 °C;

- освещенность 1-1000 Люкс;

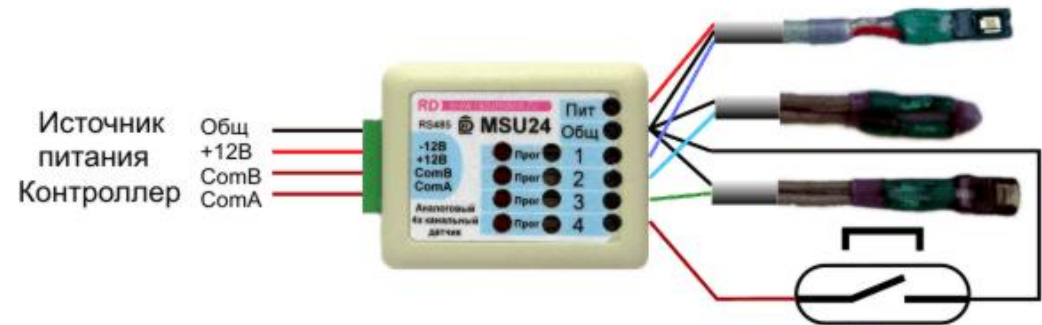
#### 2. Порядок подключения.

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, поэтому он имеет мощность, мало зависящую от напряжения. Т.е. при увеличении напряжения питания ток уменьшается; высокий КПД; и большой диапазон напряжения питания от 8 до 25 В. Т.о. можно применять модуль на большом удалении от контроллера. Увеличив напряжение питания модуля – уменьшатся потери в кабеле.

Подключать провода необходимо согласно рис.

- к клеммой колодке 1,2,3,4 относительно общего подключается чувствительный элемент (датчик влажности, температуры, фототранзистор или другой датчик). Пи-



тание датчика влажности подключается к клемме «+Пит».

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

- 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. Если на одном конце подключен контроллер, то в нём уже впаян такой резистор и такой же резистор необходимо подключить только с противоположного конца. Питание можно подключать как «звездой» так и «треугольником».

#### 3. Работа по протоколу А-BUS.

##### 3.1. Параметры шины.

Скорость 9600 бит/сек, данных - 8 бит, чётность – нет, стоповый бит - 2.

##### 3.2. Установка адреса.

Модуль имеет два независимых адреса для протокола А-BUS и для MODBUS.

Для протокола А-BUS модуль может иметь от 1 (если используется только один канал) до 4х адресов. Необходимо подключить модуль к контроллеру, запустить программу С-MAX.

Для задания адресов программа имеет функцию автоадресации, где любому модулю можно задать любой адрес не более 127. Сам контроллер (мастер) имеет адрес 0. Процесс автоадресации описан в документации к контроллеру.

Так же задать адрес можно с помощью программы RDControl RS485 А-BUS. Процесс автоадресации описан в программе в разделе «Помощь – Работа с программой».

Если кнопку во время автоадресации не нажать и выйти из него, то модуль адрес не получит. Светодиод продолжит мигать быстро, а после перезагрузки модуля, светодиод будет потушен.

#### 3.3. Установка параметров.

В контроллере Ocelot необходимо выбрать пункт в меню Module Utility > Retrieve Module Parameters. Откроется окно с параметрами. Или в программе RDControl RS485 А-BUS для записи в нужную ячейку ввести другое значение и нажать Enter. Для чтения нужно дважды кликнуть левой кнопкой мышки на необходимую ячейку.

Для настройки модуля используются одни и те же ячейки памяти, но в А-BUS их можно изменить через параметры, а в MODBUS через запись в регистры.

1 параметр – (регистры 0x00, 0x10, 0x20, 0x30) адрес А-BUS.

2 параметр – (регистры 0x01, 0x11, 0x21, 0x31) тип датчика для канала:

Кликните мышкой на параметр 2 в необходимом модуле и установите одно из следующих значений:

1 – дискретный вход. Контакт замкнут - возвращает значение 101, разомкнут – возвращает 100;

2 – датчик температуры – LM135 (LM235, LM335); Значение в градусах C = t°C + смещение, указанное в параметре 5;

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;

9 – Шлейф. Измерение сопротивления входа. Если сопротивление 1...47 кОм, то возвращает 0, если замкнуто или разомкнуто возвращает 1;

10 – Скорость. Подсчет количества импульсов в секунду.

3 параметр (регистры 0x02, 0x12, 0x22, 0x32) – версия;

4 параметр (регистры 0x03, 0x13, 0x23, 0x33) – тип модуля.

5 параметр (регистры 0x04, 0x14, 0x24, 0x34) – калибровка. Для LM335 - смещение выдачи показаний, °C. Для НН4010 - значение АЦП для 0% RH берется из паспорта на датчик. Упасп \* 51,2.

6 параметр (регистры 0x05, 0x15, 0x25, 0x35) – калибровка. Для НН4010 - значение АЦП для 75% RH берется из паспорта на датчик. Упасп \* 51,2.

Регистр 0x80 - адрес устройства в сети ModBus. Значение 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.

В датчиках параметры применяются сразу. Если использовать контроллер Оцелот, то его нужно перезагрузить, снять и снова подать питание или в меню нажать кнопку перезагрузки.

#### 3.4. Запрос показаний датчика.

Модули отвечают на запрос А-BUS: FF,FF,0B,adr,00,00,00,CRC данными по 2 байта: FF,FF,0B,00,dataL,00,dataH,CRC.

#### 4. Работа по протоколу MODBUS.

##### 4.1. Параметры шины.

Скорость 9600 бит/сек, данных - 8 бит, чётность – нет, стоповый бит - 2.

##### 4.2. Установка адреса.

Для протокола MODBUS автоадресации нет, адрес можно поменять только записью в регистр 0x80 другого адреса. Если адрес не известен, то запись нужно производить широковещательной командой по адресу модуля 0 в регистр 0x80, но при этом на шине должен быть только один модуль. Для задания адреса и других настроек можно воспользоваться любой программой, поддерживающей MODBUS, например “MODBUS POLL” с официального сайта <http://www.modbus.org/tech.php>. Для применения нового адреса, необходимо перезагрузить устройство путем снятия и повторной подачи напряжения питания.

##### 4.3. Установка параметров.

Необходимо в программе выбрать пункт в меню Function > Write register. Откроется окно для записи регистров.

Для чтения/записи параметров используются следующие команды:

- 03 (0x03) Read Holding Registers

- 06 (0x06) Write Single Register
- 16 (0x10) Write Multiple registers

Назначение регистров по каналам:

1	2	3	4	назначение
0x00	0x10	0x20	0x30	адрес А-BUS
0x01	0x11	0x21	0x31	тип датчика
0x02	0x12	0x22	0x32	Версия
0x03	0x13	0x23	0x33	тип модуля
0x04	0x14	0x24	0x34	калибровка
0x05	0x15	0x25	0x35	калибровка

0x80 – адрес MODBUS.

Выбор типа датчика описан выше.

Пример записи параметра:

	Запрос	Ответ
Адрес	16	16
Функция	06	06
Адрес регистра - Hi	00	00
Адрес регистра - Lo	10	10
Значение регистра - Hi	00	00
Значение регистра - Lo	01	01
CRC - Hi	4A	4A
CRC - Lo	E8	E8

#### 4.4. Запрос показаний датчика.

Датчики поддерживают команды для чтения данных с каналов:

- 04 (0x04) Read Input Registers

Модули отвечают на запрос данными в 2 байта. Назначение регистров:

регистр	Канал
0	Вход 1
1	Вход 2
2	Вход 3
3	Вход 4

Пример чтения состояния датчика:

Запрос:	
Адрес	16
Функция	04
Стартовый адрес - Hi	00
Стартовый адрес - Lo	00

Кол-во регистров – Hi	00
Кол-во регистров – Lo	04
CRC – Lo	F2
CRC – Hi	EE

Ответ:

Адрес	16
Функция	04
Кол-во байт данных	08
Канал №1 - Hi	00
Канал №1 – Lo	0C
Канал №2 - Hi	00
Канал №2 – Lo	18
Канал №3 - Hi	00
Канал №3 – Lo	64
Канал №4 - Hi	00
Канал №4 – Lo	01
CRC – Lo	06
CRC – Hi	A4

#### 5. 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.

#### 6. Гарантийные обязательства.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие модуля требованиям ТУ 3428-001-75203732-2006. Гарантийный срок 12 месяцев со дня продажи через розничную торговую сеть при соблюдении потребителем условий эксплуатации, установленных настоящим руководством.