



125319, г.Москва
4-я ул.8-го Марта, д.3
Тел. (499)152-95-15
Факс (499)152-99-66
www.mnppsaturn.ru

ООО "МНПП Сатурн"

многофункциональные микропроцессорные системы

СИГНАЛИЗАТОР МЕТАНА МГА-12

Модуль управления и индикации МУИ
Система команд

Количество страниц: 9
Версия документа: 39
Последнее изменение: 09.03.2013 18:20:29

2012

Оглавление

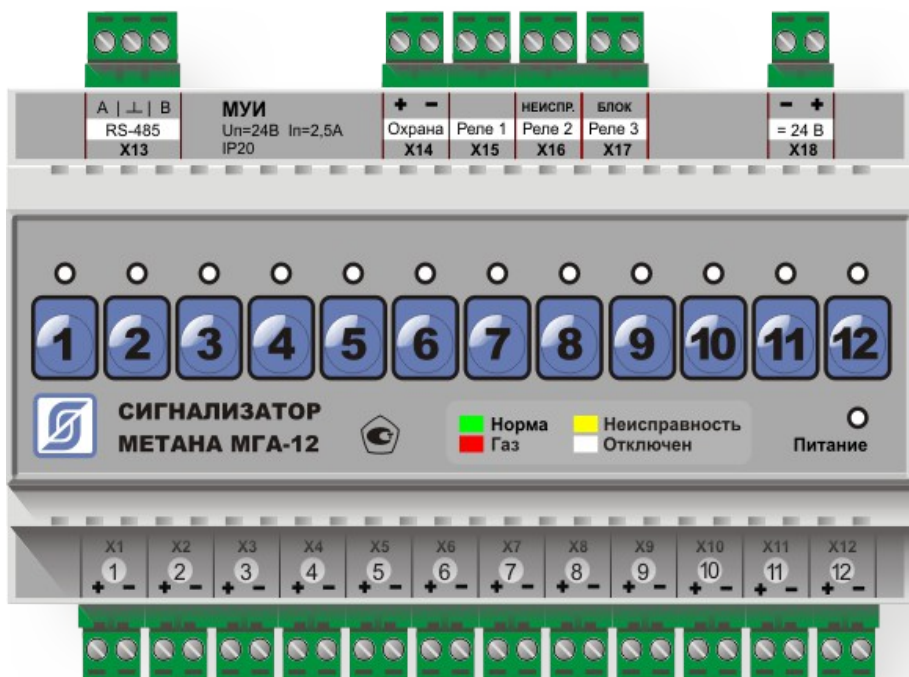
Оглавление.....	2
Введение.....	3
1. Интерфейс.....	3
2. Протокол обмена данными.....	4
3. Чтение данных.....	4
3.1 Чтение статуса состояния датчиков газа.....	4
3.2 Чтение значений измеренной концентрации метана.....	5
3.3 Чтение значений напряжения питания датчиков газа.....	6
3.4 Чтение значений тока, потребляемого датчиками газа.....	6
3.5 Чтение статуса отключенных каналов.....	7
3.6 Чтение статуса обобщенной неисправности каналов.....	7
3.7 Чтение статуса превышения порога концентрации.....	7
3.8 Чтение статуса состояния реле управления.....	8
3.9 Чтение адреса модуля МУИ.....	8
3.10 Чтение контрольной суммы ПО.....	8
3.11 Чтение номера версии ПО.....	8
4. Запись данных.....	8
4.1 Управление отключением датчиков газа.....	8
4.2 Управление звуковой сигнализацией модуля МУИ.....	9
4.2 Запись адреса модуля МУИ.....	9

Введение

Настоящий документ содержит описание процедур чтения состояния и управления модулем управления и индикации (далее МУИ) сигнализатора метана «МГА-12» через последовательный интерфейс передачи данных. Документацию по сигнализатору метана «МГА-12» можно получить по адресу: http://www.mnppsaturn.ru/?sys_id=32&topic_id=3.

В документе используются следующие сокращения:

- ИПЛ** Информационно-питающая линия. Двухпроводная линия связи, соединяющая модуль МУИ с датчиками МОД.
- ПО** Программное обеспечение.



1. Интерфейс

Для связи с внешними устройствами (компьютер, преобразователь интерфейса) МУИ оснащен последовательным интерфейсом RS-485 (EIA/TIA-485). Для подключения интерфейса используется клеммный соединитель X13 модуля МУИ.

Для обмена данными используются следующие значения параметров интерфейса:

- скорость обмена: 38400
- число информационных бит: 8
- число стоповых бит: 1
- контроль четности: не используется

2. Протокол обмена данными

Для организации обмена данными используется открытый коммуникационный протокол «Modbus RTU». Подробную документацию о протоколе обмена можно получить на сайте www.modbus.org.

В модуле МУИ для чтения значений используется функция 3 (Read Holding Registers), для записи значений используется функция 16 (Preset Multiple Registers). Работа с другими функциями протокола «Modbus» модулем МУИ не поддерживается.

Для обращения к МУИ может быть использован адрес в диапазоне 1..247. Адрес 0 используется для широковещательного обращения к модулю, при этом к линии интерфейса должен быть подключен только один МУИ.

3. Чтение данных

3.1 Чтение статуса состояния датчиков газа

Адрес регистра	Тип данных	Описание
0	Битовое поле	Состояние датчика газа 1
1	Битовое поле	Состояние датчика газа 2
2	Битовое поле	Состояние датчика газа 3
3	Битовое поле	Состояние датчика газа 4
4	Битовое поле	Состояние датчика газа 5
5	Битовое поле	Состояние датчика газа 6
6	Битовое поле	Состояние датчика газа 7
7	Битовое поле	Состояние датчика газа 8
8	Битовое поле	Состояние датчика газа 9
9	Битовое поле	Состояние датчика газа 10
10	Битовое поле	Состояние датчика газа 11
11	Битовое поле	Состояние датчика газа 12

Состояние каждого из датчиков газа представляет 16-ти разрядное число. Значения битов состояния датчиков газа приведены в таблице:

Номер бита	Описание	Значение
0	Питание датчика газа	0 – датчик включен 1 – датчик выключен
1	Состояние ИПЛ датчика (обрыв)	0 – нет обрыва линии связи 1 – обрыв линии связи
2	Состояние ИПЛ датчика (замыкание)	0 – нет короткого замыкания линии связи 1 – короткое замыкание линии связи
3	Состояние ИПЛ датчика (напряжение)	0 – напряжение питания датчика в норме 1 – низкое напряжение питания датчика
4	Признак ошибки чтения данных	0 – ошибки нет 1 – ошибка в проверочной последовательности
5	Признак ошибки контрольной суммы	0 – ошибки нет 1 – ошибка в контрольной сумме
6	Признак превышения порога концентрации	0 – значение концентрации ниже порога 1 – значение концентрации выше порога

	метана	
7	Признак тревоги	0 – нет тревоги 1 – тревога
8..12	Код ошибки измерения концентрации метана	00000 – ошибок нет; 00001 – обрыв кабеля между сенсором и МОД; 00010 – таймаут при измерении; 00011 – резкое изменение концентрации или шум в измерительном канале; 00100 – пыль или конденсат в измерительном канале; 00101 – пыль или конденсат в опорном канале; 00110 – ошибка запроса концентрации; 00111 – ошибка контрольной суммы конфигурации сенсора; 01000 – ошибка контрольной суммы энергонезависимой памяти сенсора; 01001 – ошибка контрольной суммы данных пользователя; 01010 – нарушение микропрограммы сенсора; 11000 – выполняется прогрев сенсора.

Признак превышения порога концентрации (бит 6) устанавливается при превышении измеренным значением концентрации установленного порога и сбрасывается, когда значение концентрации становится ниже порога. Признак тревоги (бит 7) устанавливается при превышении измеренным значением концентрации установленного порога (одновременно с битом 6) и сбрасывается после выполнения команды сброса сигнализации.

3.2 Чтение значений измеренной концентрации метана

Адрес регистра	Тип данных	Описание
12	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 1
13	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 2
14	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 3
15	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 4
16	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 5
17	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 6
18	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 7
19	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 8
20	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 9
21	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 10
22	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 11
23	Целое число со знаком	Концентрация метана датчика газа 12

Измеренное значение концентрации метана каждого из датчиков газа представляет знаковое 16-ти разрядное число. Значение концентрации, выраженное в % объемных долей вычисляется по формуле:

$$Q = N / 100$$

где: N – прочитанное значение;
Q – значение концентрации, % об.

Значение концентрации, выраженное в % НКПР вычисляется по формуле:

$$Q_{нкпр} = N / 4.4$$

где: N – прочитанное значение;
Qнкпр – значение концентрации, % НКПР.

3.3 Чтение значений напряжения питания датчиков газа

Адрес регистра	Тип данных	Описание
24	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 1
25	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 2
26	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 3
27	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 4
28	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 5
29	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 6
30	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 7
31	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 8
32	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 9
33	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 10
34	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 11
35	Целое число без знака	Код напряжения питания датчика газа 12

Измеренное значение кода напряжения питания каждого из датчиков газа представляет беззнаковое 16-ти разрядное число. Напряжение питания датчика вычисляется по формуле:

$$U = N * 0.1013$$

где: N – прочитанное значение;
U – значение напряжения питания, В.

3.4 Чтение значений тока, потребляемого датчиками газа

Адрес регистра	Тип данных	Описание
36	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 1
37	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 2
38	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 3
39	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 4
40	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 5
41	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 6
42	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 7
43	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 8
44	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 9
45	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 10

46	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 11
47	Целое число без знака	Код тока потребления датчика газа 12

Измеренное значение кода тока потребления каждого из датчиков газа представляет беззнаковое 16-ти разрядное число. Значение потребляемого тока вычисляется по формуле:

$$I = N * 500 / 65536$$

где: N – прочитанное значение;
I – значение потребляемого датчиком тока, мА.

3.5 Чтение статуса отключенных каналов

Адрес регистра	Тип данных	Описание
48	Битовое поле	Статус отключенных каналов модуля МУИ

Прочитанное значение представляет 16-ти разрядное число. Значения битов числа приведены в таблице:

Номер бита	Описание	Значение
0..11	Состояние каналов 1..12 модуля МУИ	0 – канал (датчик) включен 1 – канал (датчик) выключен
12, 13	резерв	
14	Состояние блокировки сигнализации	0 – блокировка сигнализации выключена 1 – блокировка сигнализации включена
15	Резерв	

3.6 Чтение статуса обобщенной неисправности каналов

Адрес регистра	Тип данных	Описание
49	Битовое поле	Статус неисправности датчиков

Прочитанное значение представляет 16-ти разрядное число. Значения битов числа приведены в таблице:

Номер бита	Описание	Значение
0..11	Состояние каналов 1..12 модуля МУИ	0 – нет неисправностей 1 – датчик неисправен
12..15	Резерв	

3.7 Чтение статуса превышения порога концентрации

Адрес регистра	Тип данных	Описание
50	Битовое поле	Статус превышения порога концентрации

Прочитанное значение представляет 16-ти разрядное число. Значения битов числа приведены в таблице:

Номер бита	Описание	Значение
0..11	Состояние каналов 1..12 модуля МУИ	0 – порог концентрации не превышен 1 – порог концентрации превышен
12	Состояние контактного входа модуля МУИ	0 – контакт замкнут 1 – контакт разомкнут
13..15	Резерв	

3.8 Чтение статуса состояния реле управления

Адрес регистра	Тип данных	Описание
51	Битовое поле	Статус состояния выходных реле

Прочитанное значение представляет 16-ти разрядное число. Значения битов числа приведены в таблице:

Номер бита	Описание	Значение
0	Состояние реле «Тревога»	0 – реле разомкнуто 1 – реле замкнуто
1	Состояние реле «Неисправность»	0 – реле разомкнуто 1 – реле замкнуто
2	Состояние реле «Блокировка»	0 – реле разомкнуто 1 – реле замкнуто
13..15	Резерв	

3.9 Чтение адреса модуля МУИ

Адрес регистра	Тип данных	Описание
76	Целое число без знака	Адрес модуля МУИ

Текущее значение адреса МУИ содержится в младшем байте значения регистра. В старшем байте регистра содержится побитно инвертированное значение адреса МУИ.

3.10 Чтение контрольной суммы ПО

Адрес регистра	Тип данных	Описание
81	Целое число без знака	Значение контрольной суммы ПО МУИ

3.11 Чтение номера версии ПО

Адрес регистра	Тип данных	Описание
82	Два байта	Версия программного обеспечения модуля МУИ

Версия программного обеспечения представляет собой два числа, разделенных символом «точка»: «X.Y», где X – старший байт регистра, Y – младший байт регистра.

4. Запись данных

4.1 Управление отключением датчиков газа

Адрес регистра	Тип данных	Описание
0	Битовое поле	

Записываемое значение представляет собой битовое поле, биты 0..11 которого соответствуют каналам 1..12 модуля МУИ. Значение «1» бита означает необходимость отключить соответствующий канал МУИ. Значение «0» бита включает соответствующий канал МУИ. Включение и отключение каналов сопровождается световой и звуковой сигнализацией модуля МУИ.

Бит 14 битового поля управляет включением или отключением общей блокировки сигнализации тревоги модуля МУИ. Значение бита «1» блокирует переключение реле «Тревога» и «Неисправность». Значение бита «0» разрешает переключение реле «Тревога» и «Неисправность» в соответствующих случаях.

Биты 12, 13 и 15 битового поля не используются и должны быть равными «0».

4.2 Управление звуковой сигнализацией модуля МУИ

Адрес регистра	Тип данных	Описание
1	Целое число без знака	Команда сброса аварийной сигнализации

Запись значения «1» в регистр сбрасывает признаки тревоги для всех 12-ти каналов модуля МУИ. При этом прекращается звуковая и световая сигнализация, сбрасываются признаки тревоги в слове состояния датчиков (см. пункт 3.1). Если в момент записи на хотя бы одном датчике измеренная концентрация метана превышает установленный порог, то сигнализация и признаки тревоги вновь будут установлены. Запись других значений в регистр не используется.

4.2 Запись адреса модуля МУИ

Адрес регистра	Тип данных	Описание
2	Целое число без знака	Адрес протокола «Modbus» модуля МУИ

Значение младшего байта записываемого значения должно соответствовать новому адресу блока МУИ, старший байт записываемого значения должен содержать побитно инвертированное значение адреса. Значение записываемого адреса должно находиться в диапазоне 1..247.