

MODBUS RTU

Протокол управления

блоком серии ГИДРОМАТИК-101 по последовательной линии связи

Руководство пользователя

1. Введение

1.1. Данное Руководство содержит сведения, необходимые для программирования функций управления, контроля состояния, чтения и записи информации блока управления дозировочным агрегатом (БУ) ГИДРОМАТИК-101 от управляющего контроллера (PLC) или компьютера (PC) по последовательной линии связи RS-485 с использованием протокола MODBUS.

1.2. В Руководстве приведены:

- формат сообщений;
- перечень используемых кодов операций;
- списки адресов регистров команд управления и контроля состояния БУ;
- список сообщений об ошибках;
- примеры программирования простейших функций.

2. Формат сообщений.

2.1. Формат сообщений

Адрес БУ
Код операции
Данные
Контрольная сумма

2.2. Формат передачи байта данных :

Старт-бит - 1
Данные - 8 бит
Контроль четности - нет
Стоп-бит - 1

2.3. Поле адреса содержит 8 бит. Допустимый адрес передачи находится в диапазоне 0 -32. Каждому БУ присваивается адрес в пределах от 1 до 32. Каждый из подключенных Бу должен иметь уникальный, не повторяющийся в данной сети адрес. Нулевой адрес используется для широковещательной передачи, его распознает каждое устройство без выдачи подтверждения о приеме. В данном случае это команда «Аварийный останов».

2.4. Коды операций

Код операции	Операция	Максимальный объем данных, байт
03h	Чтение данных из БУ	4
10h	Запись данных в БУ	4

2.5. Поле данных содержит дополнительную информацию, которая необходима для выполнения указанной функции. Оно может содержать адреса регистров, их количество, счетчик передаваемых байтов данных. В функции чтения данных из БУ (код операции 03h), поле данных содержит адрес начального регистра и количество регистров. В функции записи данных в ПЧ (код операции 10h), поле данных содержит адрес начального регистра, количество регистров, счетчик количества байтов данных и данные для записи в регистры.

2.6. Контрольная сумма вычисляется по стандартному алгоритму CRC-16.

2.7. Данные float передаются в формате IEEE 754. Первым передается старший байт, последним - младший.

2.8. Используются следующие скорости передачи : 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 и 38400 бод.

3. Адреса регистров управления и контроля состояния.

3.1. Команды чтения/записи данных

Адрес регистра	Количество регистров	Данные	Выполняемая функция
0002	0002	float	Считать весь перекачанный объем, л
0004	0002	float	Считать перекачанный объем в Дист. режиме, л
0006	0002	float	Считать текущую подачу Q (1-МАХ %), л/ч
0009	0001		Считать текущий режим и текущее состояние ЭД (Стоп, Работа)
0006	0002	float	Задать подачу Qдист (1-МАХ %), л/ч
1001	0001	0022	Остановить дозирование (аналог кнопки «Стоп»)
1001	0001	0033	Начать дозирование (аналог кнопки «Пуск»)

3.2. Регистр 0009h.

Старший байт – состояние БУ – в каком пункте меню в данный момент находится блок.

Младший байт – состояние ЭД – «0» - отановлен, «1» - ЭД включен.

3.3. Команды, посылаемые всем БУ одновременно:

Адрес регистра	Количество регистров	Команда	Выполняемая функция
1001	0001	0011	Аварийный останов (аналог кнопки «ESD»)

4. Сообщения об ошибках

Коды ошибок	Тип ошибки	Возможная причина
01h	Ошибка кода функции	Код функции, формируемый PLC, не равен 03h или 10h.
02h	Ошибка номера регистра или длины сообщения	Регистр с данным номером не доступен подчиненному. Количество бай данных больше 4-х.
22h	Некорректный режим ввода данных	Ввод команды запрещен в настройках БУ или команда не может быть выполнена в данном режиме.

5. Примеры программирования MODBUS-сообщений.

5.1. Чтение состояния ПЧ (код функции 03h)

Пример: Считать весь перекачанный блоком ГИДРОМАТИК-101 объем, л.

Команда из PLC (или PC):

Адрес		01h
Код функции		03h
Данные	Адрес начального регистра (16 бит)	0002h
	Количество регистров (16 бит)	0002h
CRC		2 байта

Ответ из БУ при отсутствии ошибок:

Адрес		01h
Код функции		03h
Данные	Количество байт данных	04h
	Байты данных	4 байта (float)
CRC		2 байта

Ответ из БУ при наличии ошибок:

Адрес		01h
Код функции		83h
Данные	Байты данных	1 байт (код)
CRC		2 байта

5.2. Запись команд в БУ и чтение ответного сообщения (код функции 10h)

Пример: Задать подачу Qдист, л/ч.

Команда из PLC (или PC):

Адрес		01h
Код функции		10h
Данные	Адрес начального регистра (16 бит)	0006h
	Количество регистров (16 бит)	0002h
	Количество байт данных	04h
	Байты данных	4 байта
CRC		2 байта

Ответ из БУ при отсутствии ошибок:

Адрес		01h
Код функции		10h
Данные	Адрес начального регистра (16 бит)	0006h
	Количество регистров (16 бит)	0002h
CRC		2 байта

Ответ из БУ при наличии ошибок:

Адрес		01h
Код функции		90h
Данные	Байты данных	1 байт (код)
CRC		2 байта

5.3. Примеры команд управления.

Пример: Пуск двигателя.

Команда из PLC (или PC):

Адрес		01h
Код функции		10h
Данные	Адрес начального регистра (16 бит)	1001h
	Количество регистров (16 бит)	0001h
	Количество байт данных	02h
	Байты данных	0022h
CRC		2 байта

Ответ из БУ при отсутствии ошибок:

Адрес		01h
Код функции		10h
Данные	Адрес начального регистра (16 бит)	1001h
	Количество регистров (16 бит)	0001h
CRC		2 байта

Ответ из БУ при наличии ошибок:

Адрес		01h
Код функции		90h
Данные	Байты данных	1 байт (код)
CRC		2 байта

Пример: Аварийный останов.

Команда из PLC (или PC):

Адрес		00h
Код функции		10h
Данные	Адрес начального регистра (16 бит)	1001h
	Количество регистров (16 бит)	0001h
	Количество байт данных	02h
	Байты данных	0022h
CRC		2 байта

Команда без ответа.