

MODBUS RTU

Протокол управления

блоком серии ГИДРОМАТИК-102 по последовательной линии связи
версия 5.0
(версия ПО блока 20 (102) и выше)

Руководство пользователя

Внимание!

Новые версии карты регистров Modbus имеют обратную совместимость с более ранними версиями. Текущая версия ПО блоков «Гидроматик-102» поддерживает данную карту регистров не в полном объёме.

Вновь добавленные регистры Modbus выделенные красным цветом, и наполняются значащей информацией по мере продвижения разработки и с выходом новых версий ПО.

В случае, если регистр еще не поддерживается, его значение равно "0".

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-101ЕХ 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 не используется.

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

2.5. 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

№пп	Функция	Адрес / номер / логический номер	Тип	Описание
1	1, 5, 15	0 / 1 / 000001	БИТ	Включить/отключить насос-дозатор (1-включить / 0-отключить)
	1, 5, 15	8 / 9 / 000009	БИТ	Включить/отключить реле1 (1-включить / 0-отключить)
	1, 5, 15	9/ 10 / 000010	БИТ	Включить/отключить реле2 (1-включить / 0-отключить)
2	2	0 / 1 / 100001	БИТ	Состояние насоса-дозатора (1-включен / 0-отключен)
3	2	8 / 9 / 100009	БИТ	Состояние реле1 (1-включено / 0-отключено)
4	2	9 / 10 / 100010	БИТ	Состояние реле2 (1-включено / 0-отключено)
5	2	10 / 11 / 100011	БИТ	Состояние реле3(Контроль) (1-включено / 0-отключено)
6	2	11 / 12 / 100012	БИТ	Дверь в блок (1-открыта / 0-закрыта)
7	2	32 / 33 / 100033	БИТ	Насос-дозатор остановлен по перегрузке
8	2	33 / 34 / 100034	БИТ	Насос-дозатор остановлен по отказу клапанов
9	2	34 / 35 / 100035	БИТ	Насос-дозатор остановлен по превышению давления
10	2	64 / 65 / 100065	БИТ	Состояние входа В5 (1-есть напряжение на входе / 0-нет)
11	2	65 / 66 / 100066	БИТ	Состояние входа В6 (1-есть напряжение на входе / 0-нет)
12	2	66 / 67 / 100067	БИТ	Состояние входа В7 (1-есть напряжение на входе / 0-нет)
13	2	67 / 68 / 100068	БИТ	Состояние входа В8 (1-есть напряжение на входе / 0-нет)
14	2	68 / 69 / 100069	БИТ	Состояние входа В9 (1-есть напряжение на входе / 0-нет)

15	2	69 / 70 / 100070	БИТ	Состояние входа В10 (1-есть напряжение на входе / 0-нет)
16	2	70 / 71 / 100071	БИТ	Состояние входа В11 (1-есть напряжение на входе / 0-нет)
17	3, 6, 16	4 / 5 / 400005	INT	Задание расхода реагента насоса-дозатора, л/ч (XX,XXX)
18	3, 6, 16	5 / 6 / 400006	INT	Задание числителя для пропорционального дозирования, л (XXXXX)
	3, 6, 16	6 / 7 / 400007	INT	Задание величины pH (XXXX,X)
	3, 6, 16	7 / 8 / 400008	INT	Задание величины поддержания давления, (XXXXX)
19	4	0 / 1 / 300001	INT	Уровень жидкости в емкости , см (XXXXX)
20	4	1 / 2 / 300002	INT	№ версии протокола (XXXX, X)
21	4	2 / 3 / 300003	INT	Счетчик ТО №1
22	4	3 / 4 / 300004	INT	Счетчик ТО №2
23	4	4 / 5 / 300005	INT	Счетчик ТО №3
24	4	5 / 6 / 300006	INT	Счетчик ТО №4
25	4	6 / 7 / 300007	INT	Фактическое давление в линии на выходе насоса-дозатора, атм (XXXX,X)
26	4	7 / 8 / 300008	INT	Мин. давление в линии на выходе насоса-дозатора, атм (XXXX,X)
27	4	8 / 9 / 300009	INT	Макс. давление в линии на выходе насоса-дозатора, атм (XXXX,X)
28	4	9 / 10 / 300010	INT	Вязкость дозируемой среды Па*сек (X,XXXX)
29	4	10 / 11 / 300011	INT	Серийный № блока (XXXXX)
30	4	11 / 12 / 300012	INT	Пароль для записи данных (XXXXX)
31	4	12 / 13 / 300013	INT	Напряжение фазы А, В
32	4	13 / 14 / 300014	INT	Напряжение фазы В, В
33	4	14 / 15 / 300015	INT	Напряжение фазы С, В
34	4	15 / 16 / 300016	INT	Частота напряжения на выходе блока управления, Гц (XXXXX)
35	4	16 / 17 / 300017	INT	Мощность ЭД насоса-дозатора, кВт (XXX,XX)
36	4	17 / 18 / 300018	INT	Идеальная подача насоса-дозатора за 1 ход, мл (XX,XXX)
37	4	18 / 19 / 300019	INT	Фактическая подача насоса-дозатора за 1 ход, мл (XX,XXX)
38	4	19 / 20 / 300020	INT	Множитель подачи насоса-дозатора за 1 ход (1, 10, 100)
39	4	20 / 21 / 300021	INT	Частота ходов плунжера , ход/сек. (XX,XXX)
40	4	21 / 22 / 300022	INT	Номинальное рабочее давление в линии на выходе насоса-дозатора (по паспорту), атм (XXXX,X)
41	4	22 / 23 / 300023	INT	Номинальная подача насоса-дозатора, л/ч (XX,XXX)
42	4	23 / 24 / 300024	INT	Мгновенный (текущий) расход реагента насоса-дозатора, л/ч (XX,XXX)
43	4	24 / 25 / 300025	INT	Множитель расхода/подачи реагента насоса-дозатора (XXXXX)
44	4	25 / 26 / 300026	INT	№ знаменателя пропорционального дозирования: «0» - 0.001м3, «1» - 0.01м3, «2» - 0.1м3, «3» - 1м3, «4» - 10м3, «5» - 100м3, «6» - 1000м3.
45	4	26 / 27 / 300027	INT	Числитель для пропорционального дозирования, л (XXXXX)
46	4	27 / 28 / 300028	INT	Накопительный расход реагента насоса-дозатора, л (0-999)
47	4	28 / 29 / 300029	INT	Счетчик наработки блока , час (0-999)
48	4	29 / 30 / 300030	INT	Счетчик наработки блока , тыс. час (0-999)
49	4	30 / 31 / 300031	INT	Мощность блока, кВт (XXX,XX)
50	4	31 / 32 / 300032	INT	Ток на входе А5, мА (XXX,XX)
51	4	32 / 33 / 300033	INT	Ток на входе А6, мА (XXX,XX)
52	4	33 / 34 / 300034	INT	Ток на входе А7, мА (XXX,XX)
53	4	34 / 35 / 300035	INT	Ток на входе А8, мА (XXX,XX)
54	4	35 / 36 / 300036	INT	Уровень жидкости в емкости , л (XXXX,X)
55	4	36 / 37 / 300037	INT	Температура радиатора охлаждения силового модуля, °С (XXXXXX)
56	4	37 / 38 / 300038	INT	Ток в цепи выпрямителя блока управления, А (XX,XXX)
57	4	38 / 39 / 300039	INT	Напряжение в цепи выпрямителя блока управления, В (XXXXX)
58	4	39 / 40 / 300040	INT	Максимальная подача насоса-дозатора, % (XXXX,X)
59	4	40 / 41 / 300041	INT	Накопительный расход реагента насоса-дозатора, м3 (0-999)

- 3.2. Наибольший адрес (номер) БИТа для функций 1, 2, 5, 15 равен 79 (80).
- 3.3. Наибольший адрес (номер) регистра для функций 3, 4, 6, 16 равен 49 (50).
- 3.4. Фактическое значение номинальной подачи насоса-дозатора равно значению регистра с адресом 22 (номер 23, функция чтения 4 разрядность XX,XXX) умноженного на значение регистра с адресом 24 (номер 25, функция чтения 4 - множитель расхода реагента насоса-дозатора) с учетом разрядности.
- 3.5. Фактическое значение мгновенного (текущего) расхода реагента насоса-дозатора равно значению регистра с адресом 23 (номер 24, функция чтения 4 разрядность XX,XXX) умноженного на значение регистра с адресом 24 (номер 25, функция чтения 4 - множитель расхода реагента насоса-дозатора) с учетом разрядности.
- 3.6. Чтение/запись величины Задания расхода реагента насоса-дозатора (регистр 5 адрес/номер 4/5, функции 3, 6, 16) следует производить с учетом значения регистра с адресом 24 (номер 25, функция чтения 4, - множитель расхода реагента насоса-дозатора).

3.7. Значение множителя расхода реагента насоса-дозатора (регистр адрес/номер 24/25, функция чтения 4) задается программой блока при выполнении калибровки блока для конкретного насоса-дозатора и не может быть изменено пользователем.

Пример 1 : Необходимо записать величину задания расхода реагента насоса-дозатора (регистр адрес/номер 4/5, функции 3, 6, 16) равную 75,1л/ч. При этом значение регистра множителя расхода реагента насоса-дозатора (регистр адрес/номер 24/25, функция чтения 4) равно 10.

Для этого в регистр задания расхода реагента насоса-дозатора необходимо записать число : $75,1 / 10 = 7,51$. С учетом разрядности XX,XXX для типа INT получаем 7510.

Пример 2 : Считанные значения мгновенного (текущего) расхода реагента насоса-дозатора (регистр адрес/номер 23/24) и множителя расхода реагента насоса-дозатора (регистр адрес/номер 24/25) равны 633 и 100 соответственно. Тогда фактическое значение мгновенного (текущего) расхода реагента насоса-дозатора $633 * 100 = 63300$, что с учетом разрядности XX,XXX для типа INT составляет 63,3 л/ч.

4. Сообщения об ошибках

Коды ошибок	Тип ошибки	Возможная причина
01h	Недопустимый код функции	Код функции, формируемый PLC, не равен 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15 или 16.
02h	Недопустимый адрес данных	Регистр с данным номером не доступен подчиненному.
03h	Недопустимое значение данных	Ввод команды запрещен в настройках БУ или команда не может быть выполнена в данном режиме.