

Протокол обмена с БИ-02 (версия прибора 1.2)

Данные в регистрах Modbus имеют формат Big-Endian (первым идет старший байт)

Регистры хранения

Адрес modbus	Название	Тип	Уровень доступа	Диапазон значений	Примечание
40001	Серийный номер	unsigned long	Настройка		
40003	Год	unsigned char	Настройка	0...99	Текущее время прибора устанавливается при записи регистра (Секунды).
40004	Месяц	unsigned char	Настройка	1...12	
40005	День	unsigned char	Настройка	1...31	
40006	Часы	unsigned char	Настройка	0...23	
40007	Минуты	unsigned char	Настройка	0...59	
40008	Секунды	unsigned char	Настройка	0...59	
40009	Величина корректировки RTC	signed char	Настройка	-30...30	
40010	Очистка архива, сброс всех счетчиков	bool	Настройка		Для начала стирания записать <i>true</i> . Очистка произойдет через 10 с. Отменить стирание, можно записав <i>false</i>
40011 40018	Идентификатор объекта	CHAR ARRAY	Настройка		Строка символов, состоящая из букв и цифр длиной 16 байт или заканчивающаяся 0
40019	Вес импульса (м ³ /имп)	float	Настройка		
40021	g_{min} (минимальный расход) (м ³ /ч)	float	Настройка		
40023	$g_{кр1}$ (критический расход 1) (м ³ /ч)	float	Настройка		Контроль $g < g_{кр1}$
40025	$g_{кр2}$ (критический расход 2) (м ³ /ч)	float	Настройка		Контроль $g > g_{кр2}$
40027	D_v (диаметр проточной части) (мм)	unsigned short	Настройка	1...65535	Расчет скорости потока
40028	Тест линии	BOOL	Настройка		Тест при отсутствии расхода
40029	Тип датчика давления	unsigned char	Настройка	0...8	
40030	Ток датчика давления	unsigned char	Настройка	0...2	
40031	$P_{кр1}$ (критическое давление 1) (кгс/см ²)	unsigned char	Настройка	0...25,5	Соответствует 0..25,5 кгс/см ² Контроль $P < P_{кр1}$
40032	$P_{кр1}$ (критическое давление 1) (кгс/см ²)	unsigned char	Настройка		Соответствует 0..25,5 кгс/см ² Контроль $P > P_{кр2}$
40033	Обратная полярность входа 1	bool	Настройка		Наличие сигнала при прямой полярности – наличие напряжения на входе оптрона или открытый оптрон на выходе
40034	Обратная полярность входа 2	bool	Настройка		
40035	Обратная полярность выхода 1	bool	Настройка		
40036	Маска выхода 1	unsigned char	Настройка		Нештатные ситуации , при которых есть

					сигнал на выходе
40037	Маска НС	unsigned char	Настройка		Нештатные ситуации , при которых учитывается время НС
40038	Режим дозатора	bool	Настройка	резерв	Режим дозатора. Вход 1 используется для старта дозатора, флаг НС для входа 1 не выставляется. Выход 1 используется для сигнала остановки, маска выхода 1 не активна
40039	Режим реверса	bool	Настройка	резерв	Режим реверса. Вход 2 используется для указания режима реверса при реверсивном потоке объем уменьшается
40040	Резерв	signed char	Настройка	резерв	
40041	Калибровочный коэффициент АЦП канала давления	unsigned short	Сервис	1...65535	
40042	Сброс счетчика импульсов на импульсном входе	bool			
40043 40052	Резерв				
40053	Адрес в сети	unsigned char		1...255	
40054	Режим UART	unsigned char		0...2	
40055	Задержка пакета, мС	unsigned char			
40056 40075	Строка инициализации модема	CHAR ARRAY			Строка символов, состоящая из букв и цифр длиной 40 байт или заканчивающаяся 0
40076	Число звонков автоответа модема	unsigned char			
40077	Время начала захвата линии, мин	unsigned short		0...1439	
40078	Время освобождения линии, мин	unsigned short		0...1439	
40079	Фильтр расхода	unsigned char		1...16	Постоянная фильтра
40080	Режим дозатора	unsigned short			0 – стоп; 1 – старт; 0xFFFF – сброс
40081	Рабочий объем дозатора	float			
40083	Объемы дозатора	float[5]			Объем 1...5
40093	Режим останова дозатора	unsigned short			0 – ручной; 1...5 – Объем 1...5
40094	Режим кнопки старт-стоп	unsigned short			0 – импульсный; 1 – потенциальный
40095	Длительность выходного сигнала	unsigned short			0 – постоянный сигнал, снимается сбросом

Регистры ввода

Адрес modbus	Название	Тип	Уровень доступа	Диапазон значений	Примечание
30001	Режим доступа	unsigned char			
30002	Год	unsigned char		0...99	Время начала счета устанавливается при сбросе архива
30003	Месяц	unsigned char		1...12	
30004	День	unsigned char		1...31	
30005	Часы	unsigned char		0...23	
30006	Минуты	unsigned char		0...59	
30007	Секунды	unsigned char		0...59	
30008	Таймер сброса архива	unsigned char			
30009	Суммарный объем (м ³) V+	unsigned long		0...99999999	Целая часть
30011	Суммарный объем (м ³) V+	float		0...0,999	Дробная часть
30013	Суммарный объем (м ³) V-	unsigned long	Резерв	0...99999999	Целая часть
30015	Суммарный объем (м ³) V-	float	Резерв	0...0,999	Дробная часть
30017	Текущий расход (м ³ /ч)	float			
30019	Суммарное время работы (мин)	unsigned long			
30021	Суммарное время НС (мин)	unsigned long			
30023	Текущее давление (кгс/см ²)	unsigned char		0...255	Соответствует 0..25,5 кгс/см ²
30024	Нештатные ситуации	unsigned char			
30025	Флаги системных ошибок	unsigned char			
30026	Размер суточного архива	unsigned short			365
30027	Хвост суточного архива	unsigned short			
30028	Голова суточного архива	unsigned short			
30029	Размер часового архива	unsigned short			1080
30030	Хвост часового архива	unsigned short			
30031	Голова часового архива	unsigned short			
30032	Размер журнала	unsigned short			500
30033	Хвост журнала	unsigned short			
30034	Голова журнала	unsigned short			
30035	Счетчик сброса Watchdog	unsigned short			
30036	Счетчик восстановления данных EEPROM	unsigned short			
30037	Счетчик сбоя данных в EEPROM	unsigned short			
30038	Код АЦП	unsigned short		0...1023	
30039	Частота на импульсном входе	float			При частоте соответствующей < g _{min} значение равно 0
30041	Счетчик импульсов на имп. входе	unsigned long			Сброс через регистр 40042

Тип датчика давления

Значение	Параметр	Примечание
0	1,0 кгс/см ²	
1	1,6 кгс/см ²	
2	2,5 кгс/см ²	
3	4,0 кгс/см ²	
4	6,0 кгс/см ²	
5	6,3 кгс/см ²	
6	10,0 кгс/см ²	
7	16,0 кгс/см ²	
8	25,0 кгс/см ²	

Ток датчика давления

Значение	Параметр	Примечание
0	0...5 мА	
1	4...20 мА	
2	0...20 мА	

Нештатные ситуации

Бит	Параметр	Примечание
0	К/з линии	
1	Обрыв линии или отсутствие питания	
2	Расход < g_кр1	
3	Расход > g_кр2	
4	Давление < P_кр1	
5	Давление > P_кр2	
6	Сигнал на входе 1	
7	Сигнал на входе 2	

Режим UART

Значение	Параметр	Примечание
0	RS-232	
1	RS-232 + RS485	
2	RS-232 (Модем)	

Флаги системных ошибок

Бит	Параметр	Примечание
0	Сброс по питанию	
1	Системный сброс	
2	Восстановление данных в EEPROM	
3	Сбой данных в EEPROM	

Режим доступа

Значение	Параметр	Примечание
0	Работа	
1	Настройка	
2	Сервис	

Данные в журналах и параметры служебных функций имеют формат Little-Endian (первым идет младший байт)

Формат страницы архивов (бинарный формат)

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Год архива	unsigned char	
1	Месяц архива	unsigned char	
2	День архива	unsigned char	
3	Час архива	unsigned char	В часовых архивах значение часа 0...23 соответствует 1...24-му часу В суточном архиве содержится число часовых архивов в этих сутках
4...7	Накопленный объем	float	
8	Среднее давление	unsigned char	0...160 соответствует 0..16 кгс/см ²
9,10	Время работы, мин	unsigned short	
11,12	Время НС, мин	unsigned short	
13	Нештатные ситуации	unsigned char	
14	Системные ошибки	unsigned char	
15	Зарезервировано	unsigned char	

Формат страницы журнала (бинарный формат)

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Год записи	unsigned char	
1	Месяц записи	unsigned char	
2	День записи	unsigned char	
3	Час записи	unsigned char	
4	Минута записи	unsigned char	
5	Секунда записи	unsigned char	
6	Индекс параметра	unsigned char	
7	Тип параметра	unsigned char	
8...11	Старое значение	unsigned char[4]	В зависимости от типа unsigned char, signed char, unsigned short, signed short, unsigned long, signed long, float, время
12...15	Новое значение	unsigned char[4]	

Индекс параметра

Значение	Параметр	Примечание
0	Текущее время	
1	Сброс архива	
2	Суммарный объем	Пишется перед сбросом архива
3	Суммарное время работы	Пишется перед сбросом архива
4	Суммарное время НС	Пишется перед сбросом архива
5	Вес импульса	
6	Минимальный расход	
7	Критический расход 1	
8	Критический расход 2	
9	Диаметр проточной части	
10	Тестирование линии	
11	Тип датчика	
12	Ток датчика давления	
13	Критическое давление 1	
14	Критическое давление 2	
15	Обратная полярность входа 1	
16	Обратная полярность входа 2	
17	Обратная полярность выхода 1	
18	Маска выхода 1	
19	Маска нештатной ситуации	
20	Режим дозатора	
21	Режим реверса	

22	Величина корректировки RTC	
23	Величина корректировки АЦП	
128	Вход в режим НАСТРОЙКА	
129	Вход в режим КАЛИБРОВКА	

Тип параметра

Значение	Параметр	Примечание
0	bool	
1	unsigned char	
2	signed char	
3	unsigned short	
4	signed short	
5	unsigned long	
6	signed long	
7	float	
8	time	

Функция 17 (0x11 REPORT SLAVE I.D.) Информация об устройстве

№ Бита	Параметр	Тип	Примечание
0	Длина данных	unsigned char	8
1...4	Мнемокод прибора	char[4]	'B', 'I', '0', '2'
5, 6	Исполнение	char[2]	'1', '1' ('1', '0')
7	Старший байт версии	unsigned char	1
8	Младший байт версии	unsigned char	...

Функция 65 (0x41 READ ARCHIVE PAGE) Считать страницу архива

Запрос

№ Бита	Параметр	Тип	Примечание
0	Тип архива	unsigned char	0 – суточный архив 1 – часовой архив 2 – журнал
1	Направление формирования	unsigned char	0 – считывание вперед 1 – считывание назад
2...3	Начальная страница	unsigned short	
4	Число страниц	unsigned char	Размер страницы архива и журнала 16 байт

Ответ

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Тип архива	unsigned char	0 – суточный архив 1 – часовой архив 2 – журнал
1	Направление формирования	unsigned char	0 – считывание вперед 1 – считывание назад
2-3	Следующая страница	unsigned short	
4	Число страниц	unsigned char	
5	Данные	unsigned char[]	

Архив организован в виде кольцевого буфера. Последняя запись храниться перед указателем “Голова” первая в указателе “Хвост”. Количество ячеек на 1 больше размера архива. Глубину архива определяется по формуле
Глубина = (Голова + Размер + 1 – Хвост) % (Размер + 1)

Функция 66 (0x42 FIND ARCHIVE PAGE) Поиск номера страницы по date**Запрос**

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Тип архива	unsigned char	0 – суточный архив 1 – часовой архив 2 – журнал
1...3	Дата	unsigned char[]	Год, месяц, день искомой даты

Ответ

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Тип архива	unsigned char	0 – суточный архив 1 – часовой архив 2 – журнал
1...3	Дата	unsigned char[]	Год, месяц, день найденной даты. При отсутствии даты находится дата ближайшая к искомой. В часовом архиве находится первый час в сутках
5...6	Номер страницы	unsigned short	Номер найденной страницы

Функция 70 (0x46 RETRANSLATE_DATA) Ретранслировать данные (обрабатывается только с 0-го адреса)

Запрос

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Скорость порта	unsigned char	0 -1200, 1 - 2400, 2 - 4800, 3 - 9600, 4 - 19200, 5 - 38400
1...2	Таймаут ответа (мс)	unsigned short	Максимальное значение 10000 (10 сек)
3	Количество принимаемых байт	unsigned char	При 0 прием не осуществляется
4	Количество отправляемых байт	unsigned char	При 0 прием сразу переходит в режим приема
5	Отправляемые данные	unsigned char[]	

Ответ

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Скорость порта	unsigned char	Поля повторяют запрос
1...2	Таймаут ответа (мс)	unsigned short	
3	Количество принимаемых байт	unsigned char	
4	Количество принятых байт	unsigned char	Число принятых байт может быть меньше
5	Принятые данные	unsigned char[]	