Протокол обмена МВВ-40

Редакция от 29.05.2026 · docs.kb-agava.ru

Содержание

1 Параметры порта 2
2 Описание поддерживаемых функций MODBUS 2
2.1 Дискретные входы 2
2.2 Аналоговые входы 3
2.3 Дискретные выходы 11
2.4 Аналоговые выходы 12
3 Конфигурация модуля 21

Данная страница содержит описание протокола, используемого модулем ввода-вывода АГАВА ПЛК-40 МВВ (в дальнейшем - МВВ) для связи с master-устройством.

1 Параметры порта

Модуль МВВ использует протокол MODBUS-RTU и MODBUS-TCP/IP(UDP/IP), в зависимости от исполнения RS-485 или Ethernet соответственно, и является slave-устройством.

Параметры обмена по умолчанию:

Для варианта RS-485:

- адрес – 1;
- скорость - 115200 бит/с;
- число бит – 8;
- четность – нет;
- кол-во стоп-бит - 1.

Для варианта Ethernet:

- IP-адрес – 192.168.10.130;
- маска сети – 255.255.255.0;
- шлюз – 192.168.10.10.

2 Описание поддерживаемых функций MODBUS

Модуль МВВ поддерживает следующие команды протокола MODBUS:

- **0x01 Read coils** / Чтение состояния дискретных выходов;
- **0x02 Read Discrete Inputs** / Чтение состояния дискретных входов;
- **0x03 Read Holding Registers** / Чтение выходных регистров;
- **0x04 Read Input Registers** / Чтение входных регистров;
- **0x05 Write Single Coil** / Запись состояния дискретного выхода;
- **0x06 Write Single Register** / Запись регистра;
- **0x0F Write Multiple Coils** / Запись состояния нескольких дискретных выходов;
- **0x10 Write Multiple Registers** / Запись нескольких регистров.

Реализация функций соответствует спецификации «MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b3».

В описании регистров атрибутом R помечены регистры для чтения, W – для записи, R/W – для чтения и записи.

2.1 Дискретные входы

Для считывания значений входных дискретных сигналов используется функция 0x02 – «Чтение состояния дискретных входов». Кроме того, доступ к значениям дискретных входов в упакованном виде возможен в адресном пространстве аналоговых входов через функцию 0x04 **–** «Чтение входных регистров».

Значения дискретных входных сигналов для функции чтения состояния дискретных входов 0x02 расположены в битовом адресном пространстве, начиная с 0x0000. Состояния дискретных входов представлены в прямой нотации, «1» соответствует замкнутому (включенному) состоянию, «0» соответствует разомкнутому (выключенному) состоянию входа. Порядок адресации дискретных сигналов следующий. Адресу 0x0000 соответствует первый входной дискретный канал первого по порядку дискретного субмодуля. Адресу 0x0001 – второй входной дискретный канал первого по порядку дискретного субмодуля. После адресации всех входных дискретных каналов первого по порядку дискретного субмодуля начинается адресация следующего по порядку входного дискретного субмодуля). Порядок субмодулей считается как A-B-C-D-E-F.

Например, субмодули 4-х канальных дискретных входов DI установлены в слоты B и F. Таким образом, адреса битов 0x0000-0x0003 будут соответствовать каналам с 1 по 4 субмодуля, установленного в слоте B, а 0x0004-0x0007 будут соответствовать каналам с 1 по 4 субмодуля, установленного в слоте F.

Таблица 1. Дискретные входы (функция 0x02)

Номер входа	Адрес бита	Дискретный вход модуля
1	0	Первый входной дискретный канал первого по порядку дискретного субмодуля
2	1	Второй входной дискретный канал первого по порядку дискретного субмодуля
…	…	…
N	0x0n	Последний входной дискретный канал последнего по порядку дискретного субмодуля

Каждому дискретному входу соответствует значение счетчика импульсов, который увеличивается на единицу при замыкании входа. Следует иметь в виду, что не все дискретные входы могут иметь счетную функцию. В этом случае значение счетчика не увеличивается. Порядок адресации счетных регистров аналогичен порядку адресации дискретных сигналов и приведен в Таблице 2.

Таблица 2. Счетные регистры (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 - запись)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Атрибут
200	CNT1	Первый дискретный канал первого по порядку входного дискретного субмодуля	0 - 65535	R/W
201	CNT2	Второй дискретный канал первого по порядку входного дискретного субмодуля		
…	…	…		
N	CNTn	Последний дискретный канал последнего по порядку входного дискретного субмодуля		

2.2 Аналоговые входы

Чтение значений входных аналоговых сигналов производится функцией 0x04 «Чтение входных регистров». Значения входных аналоговых сигналов представлены как числом с фиксированной точкой, так и числом с плавающей точкой. Переключения типов представления отсутствует.

Соответствующие типы представления значений аналоговых сигналов располагаются каждый в своем собственном адресном пространстве регистров. Обновление значений каждого из типов представлений происходит параллельно. Для типа с фиксированной точкой каждому каналу сопоставляется один регистр. Для типа с плавающей точкой – два последовательно расположенных регистра.

Для возможности считывания всех входных сигналов – как аналоговых, так и дискретных – одним запросом, в адресном пространстве значений входных аналоговых сигналов по адресу 10000 зарезервировано 4 регистра с упакованными значениями входных дискретных сигналов.

Принцип упаковки дискретных значений аналогичен описанному принципу функции 0x02 Чтение состояния дискретных входов: нулевому биту младшего регистра упакованных дискретных значений соответствует первый дискретный канал первого по порядку входного дискретного субмодуля.

Порядок адресации аналоговых каналов следующий. Начальному регистру значения аналогового входа (или паре регистров в случае представления числа с плавающей точкой) соответствует первый входной канал первого по порядку аналогового субмодуля. Следующему регистру (или паре регистров в случае представления числа с плавающей точкой) соответствует следующий входной канал первого аналогового субмодуля.

После адресации всех каналов первого по порядку аналогового субмодуля, начинается адресация первого входного канала, следующего по порядку аналогового входного субмодуля.

Карта адресов регистров с представлением чисел с фиксированной точкой приведена в Таблице 3, с плавающей точкой – в Таблице 5. Порядок субмодулей считается как A-B-C-D-E-F.

Следует обратить внимание, что в ассортименте субмодулей присутствуют аналоговые субмодули, которые содержат как аналоговые входы, так и выходы. В формировании адресации входных аналоговых регистров участвуют только входные аналоговые каналы субмодулей.

Таблица 3. Значения дискретно-аналоговых входов в формате с фиксированной точкой (функция 0x04 - чтение)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Атрибут
10000	PDIN1	Упакованные значения входных дискретных каналов.	0-0xFFFF	R
10001	PDIN2			
10002	PDIN3			
10003	PDIN4			
10004	AIN1	Первый входной аналоговый канал первого по порядку аналогового субмодуля.	См. табл.4	

10005	AIN2	Второй входной аналоговый канал первого по порядку аналогового субмодуля.		
…	…	…		
10000+n	AINn	Последний входной аналоговый канал последнего по порядку аналогового субмодуля.		

Таблица 4. Представление аналоговых сигналов в формате с фиксированной точкой

Тип сигнала	Диапазон	Дискретность
Напряжение 0–10 В	0 – 10000	0,001 В
Ток 0–20 мА	0 – 20000	0,001 мА
Милливольты (для термопар)	-32768– 32767	0,01 мВ
Сопротивление (для термосопротивления)	0 – 65535	0,01 Ом

Таблица 5. Значения аналоговых входов в устанавливаемом пользователем формате (функция 0x04 - чтение)

Значение	Номер регистра	Значение	Формат
$0000\ 0001_{16}$	0000	0001_{16}	INT32
	0001	0000_{16}	
$4292\ 0000_{16}$	0000	0000_{16}	FLOAT32
	0001	4292_{16}	
1234_{16}	0000	1234_{16}	IN16
	0001	обнулен	

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Атрибут
0	AIN1.L	Первый аналоговый канал (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате	См. прим. ниже	

1	AIN1.M	Первый аналоговый канал (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате		
2	AIN2.L	Второй аналоговый канал (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате		
3	AIN2.M	Второй аналоговый канал (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате		
...	...	...		
n*2	AINn.L	Последний аналоговый канал последнего по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате		
n*2+1	AINn.M	Последний аналоговый канал последнего по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате		

Примечание. Значение данных соответствует измеряемому типу аналогового сигнала. При измерении напряжения данные показывают значение в вольтах, тока – в мА, температуры – в градусах Цельсия, сопротивления – в Омах. Дискретность данных соответствует представлению числа с плавающей точкой.

Для выбора типа входных аналоговых сигналов предусмотрено конфигурационное адресное пространство. Каждому аналоговому входу соответствует конфигурационный регистр.

Принцип и порядок адресации в этом адресном пространстве также аналогичен принципу и порядку адресации аналоговых каналов (см. Таблицу 6)

Значения конфигурационных регистров типов аналоговых сигналов приведены в Таблице 7. Данные значения сохраняются в энергонезависимой памяти МВВ.

Таблица 6. Конфигурация входных аналоговых сигналов (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 - запись)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Атрибут
1200	tAIN1	Тип первого входного аналогового канала первого по порядку аналогового субмодуля	См. таблицу 7	R/W
1201	tAIN2	Тип второго входного аналогового канала первого по порядку аналогового субмодуля		
…	…	…		
N	tAINn	Тип последнего входного аналогового канала последнего по порядку аналогового субмодуля		

Таблица 7. Типы входных аналоговых сигналов

Тип аналогового сигнала	Значение
Напряжение 0–10 В	0
Ток 4–20 мА	1
Ток 0–20 мА	2
Ток 0–5 мА	3
Сопротивление, 0,1 Ом	4
Термосопротивление Pt100	5
Термосопротивление Pt1000	6
Термосопротивление 50М	7
Термосопротивление 100М	8
Термопара ТХК(L)	9
Термопара ТЖК(J)	10
Термопара ТНН(N)	11
Термопара ТХА(K)	12
Термопара ТПП(S)	13
Термопара ТПП(R)	14
Термопара ТПР(B)	15
Термопара ТВР(A-1)	16
Термопара ТВР(A-2)	17

Термопара ТВР(А-3)	18
Термопара ТМК(Т)	19
Термосопротивление тсп50	20
Термосопротивление тсп100	21
Милливольты от ТМ-2, 0,1мВ	22

Для калибровки входных аналоговых сигналов предусмотрено калибровочное адресное пространство и адресное пространство значений АЦП. Каждому аналоговому входу соответствует пара калибровочных коэффициентов в формате числа с плавающей точкой (мультипликативный коэффициент А и аддитивный коэффициент В) и значение АЦП в формате целого числа.

Следует обратить внимание, что аналоговый вход может быть универсальным, поддерживающим несколько типов входных сигналов. Каждый тип входного сигнала имеет собственный набор калибровочных коэффициентов. Калибровочные значения и значение АЦП соответствуют текущему выбранному типу аналогового сигнала.

Принцип и порядок адресации в калибровочном адресном пространстве и адресном пространстве значений АЦП также аналогичен принципу и порядку адресации аналоговых каналов (см. Таблицу 8 и Таблицу 9). Калибровочные значения сохраняются в энергонезависимой памяти соответствующего субмодуля.

Для сохранения калибровочных данных в энергонезависимой памяти прибора необходимо сначала в регистр EEWriteEn записать команду разрешения сохранения калибровок и следующей функцией выполнить запись калибровочных значений. Команда разрешения сохранения калибровок действует только на одну последующую функцию обращения к МВВ.

Таблица 8. Калибровочные значения аналоговых входов (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 - запись)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Атрибут
3000	AIN1A.L	Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. А. Младшее слово float	R/W
3001	AIN1A.M	Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. А. Старшее слово float	

3002	AIN1B.L	Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float
3003	AIN1B.M	Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float
3004	AIN2A.L	Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Младшее слово float
3005	AIN2A.M	Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Старшее слово float
3006	AIN2B.L	Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float
3007	AIN2B.M	Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float
...	...	...
...	...	...

N-3	AINnA.L	Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Младшее слово float
N-2	AINnA.M	Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Старшее слово float
N-1	AINnB.L	Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float
N	AINnB.M	Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float

Таблица 9. Значения АЦП аналоговых входов (функция 0x04)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Значения	Атрибут
3000	AIN1ADC	Значение АЦП. Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля	0-65535	R
3001	AIN2ADC	Значение АЦП. Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля		
...	...	...		

N	AINnADC	Значение АЦП. Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля		

2.3 Дискретные выходы

Для записи значений выходных дискретных сигналов используются функции 0x05 – «Запись состояния дискретного выхода» и 0x0F – «Запись состояния нескольких дискретных выходов».

Для чтения значений выходных дискретных сигналов используется функция 0x01 – «Чтение состояния дискретных выходов». Кроме того, доступ к значениям дискретных выходов в упакованном виде возможен в адресном пространстве аналоговых выходов через функции 0x06 **–** «Запись регистра» и 0x10 **–** «Запись нескольких регистров».

Значения дискретных выходов представлены в прямой нотации, «1» соответствует включенному состоянию, «0» – выключенному состоянию выхода.

Каждому дискретному выходу может быть задано блокировочное значение, в которое устанавливается выход при включении модуля или в состоянии его блокировки.

Принцип адресация выходных дискретных сигналов для функций 0x01, 0x05 и 0x0F аналогичен входным дискретным сигналам.

Адресу 0x0000 соответствует первый выходной дискретный канал первого по порядку дискретного субмодуля. Адресу 0x0001 – второй выходной дискретный канал первого по порядку дискретного субмодуля.

После адресации всех выходных дискретных каналов первого по порядку дискретного субмодуля, начинается адресация следующего по порядку выходного дискретного субмодуля (см. Таблицу 10). Порядок субмодулей считается как A-B-C-D-E-F.

Например, в слот B установлен 2-х канальный субмодуль дискретных выходов типа «симистор» SIM, в слот F установлен 4-х канальный субмодуль дискретных выходов типа «открытый коллектор» OK. Таким образом, адреса битов 0x0000–0x0001 будут соответствовать каналам 1 и 2 субмодуля SIM, установленного в слоте B, а 0x0002–0x0005 будут соответствовать каналам с 1 по 4 субмодуля OK, установленного в слоте F.

Таблица 10. Дискретные выходы (функции 0x01, 0x05 и 0x0F)

Имя	**Адрес бита**	**Дискретный вход модуля**
Выходы		
DOUT1	0	Первый выходной дискретный канал первого по порядку дискретного субмодуля
DOUT2	1	Второй выходной дискретный канал первого по порядку дискретного субмодуля
…	…	…

DOUTn	N	Последний выходной дискретный канал последнего по порядку дискретного субмодуля
Блокировочные значения выходов		
Bl.DOUT1	1000	Блокировочное значение для выхода DOUT1
Bl.DOUT2	1001	Блокировочное значение для выхода DOUT2
…	…	…
Bl.DOUTn	N	Блокировочное значение для выхода DOUTn

Каждый дискретный выход может быть запрограммирован в режиме работы программного ШИМ. Для этого каждому дискретному выходу соответствует регистр управления программного ШИМ. Период программного ШИМ фиксированный – 1 сек. При значении регистра конфигурации ШИМ 0 функция программного ШИМ выключена и выходы управляются обычным способом, как описано выше.

Таблица 11. Конфигурация программного ШИМ выходных дискретных сигналов (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 – запись)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Атрибут
1300	PWM1	Значение программного ШИМ первого выходного дискретного канала первого по порядку выходного дискретного субмодуля	0–100 (%)	R/W
1301	PWM2	Значение программного ШИМ 2-го выходного дискретного канала первого по порядку выходного дискретного субмодуля		
…	…	…		
N	PWMn	Значение программного ШИМ последнего выходного дискретного канала последнего по порядку выходного дискретного субмодуля		

2.4 Аналоговые выходы

Запись значений выходных аналоговых сигналов производится функциями 0x06 **–** «Запись регистра» и 0x10 **–** «Запись нескольких регистров».

Для чтения значений выходных аналоговых сигналов используется функция 0x03 **–** «Чтение выходных регистров».

Значения выходных аналоговых сигналов представлены как числом с фиксированной точкой, так и числом с плавающей точкой. Переключения типов представления отсутствует. Соответствующие типы представления значений аналоговых сигналов располагаются каждый в своем собственном адресном пространстве регистров. Для типа с фиксированной точкой каждому каналу сопоставляется один регистр. Для типа с плавающей точкой – два последовательно расположенных регистра.

Каждому аналоговому выходу может быть задано блокировочное значение, в которое устанавливается выход при включении модуля или в состоянии его блокировки. Блокировочное значение может быть задано в формате числа как с фиксированной (см. Таблицу 13), так и с плавающей точкой (см.Таблицу 15).

Для возможности записи всех выходных сигналов – как аналоговых, так и дискретных – одним запросом в начале адресного пространства значений выходных аналоговых сигналов зарезервировано 4 регистра с упакованными значениями для выходных дискретных сигналов.

Принцип упаковки выходных дискретных значений аналогичен описанному принципу функций 0x05 и 0x0F – нулевому биту младшего регистра упакованных дискретных значений соответствует первый выходной дискретный канал первого по порядку выходного дискретного субмодуля.

Принцип адресации выходных аналоговых сигналов аналогичен входным аналоговым сигналам. Начальному регистру значения аналогового выхода (или паре регистров в случае представления числа с плавающей точкой) соответствует первый выходной канал первого по порядку субмодуля аналогового выхода. Следующему регистру (или паре регистров в случае представления числа с плавающей точкой) соответствует следующий выходной канал первого субмодуля аналогового выхода. После адресации всех выходных каналов первого по порядку аналогового выходного субмодуля, начинается адресация первого выходного канала, следующего по порядку аналогового выходного субмодуля.

Карта адресов регистров с представлением чисел с фиксированной точкой приведена в Таблице 12, в устанавливаемом пользователем формате – в Таблице 14. Порядок субмодулей считается как A-B-C-D-E-F. Следует обратить внимание, что в ассортименте субмодулей присутствуют аналоговые субмодули, которые содержат как аналоговые входы, так и выходы. В формировании адресации выходных аналоговых регистров участвуют только выходные аналоговые каналы субмодулей.

Таблица 12. Значения дискретно-аналоговых выходов в формате с фиксированной точкой (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 - запись)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Атрибут
10000	PDOUT1	Упакованные значения выходных дискретных каналов	0-0xFFFF	R/W
10001	PDOUT2			
10002	PDOUT3			
10003	PDOUT4			
10004	AOUT1	Первый выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля (деленное на 10)	См. табл.4	
10005	AOUT2	Второй выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля (деленное на 10)		
…	…	…		

10000+n	AOUTn	Последний выходной аналоговый канал последнего по порядку выходного аналогового субмодуля (деленное на 10)		

Таблица 13. Блокировочные значения аналоговых выходов в формате с фиксированной точкой (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 – запись)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Значение по умолчанию	Атрибут
1500	BI.AOUT1	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT1	См. табл.4	0	R/W
1501	BI.AOUT2	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT2			
...	...	...			
N	BI.AOUTn	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUTn			

Таблица 14. Значения аналоговых выходов в устанавливаемом пользователем формате (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 – запись)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Атрибут
0	AOUT1.L	Первый аналоговый канал (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате	См. прим. ниже	

1	AOUT1.M	Первый аналоговый канал (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате		
2	AOUT2.L	Второй аналоговый канал (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате		
3	AOUT2.M	Второй аналоговый канал (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате		
...	...	...		
n*2	AOUTn.L	Последний аналоговый канал (выход) последнего по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате		
n*2+1	AOUTn.M	Последний аналоговый канал (выход) последнего по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате		

Примечание. Значение данных соответствует заданному типу аналогового сигнала. При задании напряжения, данные записываются в вольтах, тока – в миллиамперах. Дискретность данных соответствует представлению числа с плавающей точкой.

Таблица 15. Блокировочные значения аналоговых выходов в формате с плавающей точкой (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 - запись)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Атрибут
1600	Bl.AOUT1.L	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT1. Младшее слово float	См. прим. ниже	R/W
1601	Bl.AOUT1.M	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT1. Старшее слово float		
1602	Bl.AOUT2.L	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT2. Младшее слово float		
1603	Bl.AOUT2.M	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT2. Старшее слово float		
…	…	…		
…	…	…		
N-1	Bl.AOUTn.L	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUTn. Младшее слово float		
N	Bl.AOUTn.M	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUTn. Старшее слово float		

Примечание. Значение данных соответствует заданному типу аналогового сигнала. При задании напряжения, данные записываются в вольтах, тока – в мА. Дискретность данных соответствует представлению числа с плавающей точкой.

Для выбора типа выходных аналоговых сигналов предусмотрено конфигурационное адресное пространство. Каждому аналоговому выходу соответствует конфигурационный регистр. Принцип и порядок адресации в этом адресном пространстве также аналогичен принципу и порядку адресации аналоговых каналов (см. Таблицу 16). Значения конфигурационных регистров аналоговых сигналов приведены в Таблице 17. Данные значения сохраняются в энергонезависимой памяти МВВ.

Таблица 16. Конфигурация выходных аналоговых сигналов (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 - запись)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Значение по- умолч.	Атрибут
1400	tAOUT1	Тип первого выходного аналогового канала первого по порядку выходного аналогового субмодуля	См. таблицу 17	1	R/W
1401	tAOUT2	Тип 2-го выходного аналогового канала первого по порядку выходного аналогового субмодуля			
…	…	…			
N	tAOUTn	Тип последнего выходного аналогового канала последнего по порядку выходного аналогового субмодуля			

Таблица 17. Типы выходных аналоговых сигналов

Тип аналогового сигнала	Значение

Напряжение 0–10 В	0
Ток 4–20 мА	1
Ток 0–20 мА	2
Ток 0–5 мА	3

Для калибровки выходных аналоговых сигналов предусмотрено калибровочное адресное пространство и адресное пространство значений ЦАП. Каждому аналоговому выходу соответствует пара калибровочных коэффициентов в формате числа с плавающей точкой (мультипликативный коэффициент A и аддитивный коэффициент B) и значение ЦАП в формате целого числа.

Следует обратить внимание, что аналоговый выход может быть универсальным, поддерживающим несколько типов выходных сигналов. Каждый тип выходного сигнала имеет собственный набор калибровочных коэффициентов. Калибровочные значения и значение ЦАП соответствуют текущему выбранному типу аналогового сигнала.

Принцип и порядок адресации в калибровочном адресном пространстве и адресном пространстве значений ЦАП также аналогичен принципу и порядку адресации аналоговых каналов (см. Таблицы 18 и 19). Калибровочные значения сохраняются в энергонезависимой памяти соответствующего субмодуля.

Для сохранения калибровочных данных в энергонезависимой памяти прибора необходимо сначала в регистр EEWriteEn записать команду разрешения сохранения калибровок и следующей функцией выполнить запись калибровочных значений. Команда разрешения сохранения калибровок действует только на одну последующую функцию обращения к МВВ.

Таблица 18. Калибровочные значения аналоговых выходов (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 – запись)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Атрибут
4000	AOUT1A.L	Первый выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Младшее слово float	R/W
4001	AOUT 1A.M	Первый выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Старшее слово float	

4002	AOUT1B.L	Первый выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float
4003	AOUT1B.M	Первый выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float
4004	AOUT2A.L	Второй выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Младшее слово float
4005	AOUT2A.M	Второй выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Старшее слово float
4006	AOUT2B.L	Второй выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float
4007	AOUT2B.M	Второй выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float
...	...	...
...	...	...

N-3	AOUTnA.L	Последний выходной аналоговый канал последнего по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Младшее слово float
N-2	AOUTnA.M	Последний выходной аналоговый канал последнего по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Старшее слово float
N-1	AOUTnB.L	Последний выходной аналоговый канал последнего по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float
N	AOUTnB.M	Последний выходной аналоговый канал последнего по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float

Таблица 19. Значения ЦАП аналоговых выходов (функция 0x04)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Атрибут
4500	AOUT1DAC	Значение ЦАП. Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля	R/W
4501	AOUT2DAC	Значение ЦАП. Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля	
…	…	…	

N	AOUTnDAC	Значение ЦАП. Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля	

3 Конфигурация модуля

Калибровочные и блокировочные значения сохраняются в энергонезависимой памяти. Обновить эти значения можно путем повторной записи в соответствующие регистры.

Запись калибровочных значений и значений DevAddr, PortCfg, RespDelay, DevIP, DevMask, DevGate и WDT возможна только при предварительно выполненной процедуре разрешения сохранения конфигурации, либо калибровочных значений.

Для сохранения конфигурации или калибровочных данных в энергонезависимой памяти прибора необходимо сначала в регистр EEWriteEn записать команду разрешения сохранения конфигурации (калибровок) и следующей функцией выполнить запись соответствующих значений.

Команда разрешения сохранения конфигурации (калибровок) действует только на одну последующую функцию обращения к МВВ.

Новые параметры вступают в силу сразу после их задания.

Таблица 20. Описание кодов ошибок

Бит	Значение	Назначение	Атрибут
0	Сигнал внешней блокировки	Бит выставляется при замыкании входного контакта блокировки на землю	R
1	Блокировка по таймауту запроса	Бит выставляется при отсутствии в течение времени определенном в регистре WDT запросов к устройству	R
2	Watchdog reset	Бит выставляется если при предыдущем запуске устройства произошел программный сбой	R/W
5	Ошибка конфиг. в eeprom с восстановлением из резервного банка	Бит выставляется если при запуске устройства были обнаружены ошибки записи в энергонезависимую память, но которые удалось восстановить из резервной области памяти	R/W
6	Невосст. ошибка конфиг. в eeprom	Бит выставляется если при запуске устройства были обнаружены ошибки записи в энергонезависимую память, которые не удалось восстановить и были выставлены заводские настройки	R/W

Таблица 21. Конфигурационные регистры модуля (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 - запись)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Значение по-умолч.	Атрибут

<table>
<tr><td>2000</td><td>DevType</td><td>Тип прибора: 1 – АГАВА МВВ-40</td><td>1</td><td>1</td><td>R</td></tr>
<tr><td>2001</td><td>DevMod</td><td>Вариант прибора: 0 – RS-485, 1 – Ethernet</td><td>0–1</td><td>-</td><td>R</td></tr>
<tr><td>2002</td><td>SfRev</td><td>Версия ПО (1.0 = 10)</td><td>10–65535</td><td>-</td><td>R</td></tr>
<tr><td>2003</td><td>DevState</td><td>Состояние прибора<table><tr><td>Бит</td><td>Значение</td></tr><tr><td>0</td><td>Сигнал внешней блокировки</td></tr><tr><td>1</td><td>Блокировка по таймауту запроса</td></tr><tr><td>2</td><td>Watchdog reset</td></tr><tr><td>5</td><td>Ошибка конфиг. в eeprom с восстановлением из резервного банка</td></tr><tr><td>6</td><td>Невосст. ошибка конфиг. в eeprom</td></tr></table></td><td>0–65535</td><td>-</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2004</td><td>WDT</td><td>Таймаут запроса хоста (1.0 сек = 10)</td><td>0–255</td><td>20</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2005</td><td>DevAddr</td><td>Адрес MODBUS-RTU</td><td>1–247</td><td>247</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2006</td><td>PortCfg</td><td>Настройка последовательного порта RS-485:

Биты 5:0<table><tr><td>Код</td><td>0x03</td><td>0x04</td><td>0x05</td><td>0x06</td></tr><tr><td>Значение</td><td>1200</td><td>2400</td><td>4800</td><td>9600</td></tr><tr><td>Код</td><td>0x07</td><td>0x08</td><td>0x09</td><td>0x0A</td></tr><tr><td>Значение</td><td>19200</td><td>38400</td><td>57600</td><td>115200</td></tr></table>Биты 7:6

00: no parity, 1 stop bit

01: no parity, 2 stop bits

10: even parity, 1 stop bit

11: odd parity, 1 stop bit</td><td>3–202</td><td>10</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2007</td><td>RespDelay</td><td>Задержка ответа MODBUS-RTU</td><td>0–255 мс</td><td>2 мс</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2008</td><td>PackERR</td><td>Число принятых пакетов с ошибкой MODBUS-RTU</td><td>0–65535</td><td>-</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2009</td><td>CRCERR</td><td>Число ошибок CRC MODBUS-RTU</td><td>0–65535</td><td>-</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2010</td><td>DevIP.L</td><td>IP-адрес aa.bb (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>49320</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2011</td><td>DevIP.M</td><td>IP-адрес cc.dd (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>2690</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2012</td><td>DevMask.L</td><td>Маска сети aa.bb (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>65535</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2013</td><td>DevMask.M</td><td>Маска сети cc.dd (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>65280</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2014</td><td>DevGate.L</td><td>Адрес шлюза aa.bb (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>49320</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2015</td><td>DevGate.M</td><td>Адрес шлюза cc.dd (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>2570</td><td>R/W</td></tr>
</table>

2016	EEWriteEn	Разрешение сохранения в EEPROM: 0xAA55 – конфигурации; 0xAA11 – калибровочных данных 0xAA44 – сброс калибровочных значений 0x5520 – перезагрузка устройства	0–65535	0	R/W
2017					
2018					
2019					
2020					
2021					
2022					
2023	Eeprom_disable	Блокировка записи в EEPROM. При значении отличном от нуля запись в eeprom запрещена. И данные накапливаются в буферах «калибровки» и «настройки». При изменении значения в ноль, происходит одновременная запись всех накопившихся значений в eeprom	0-65535	0	R/W
2024	Jumper	Признак установки перемычки сброса настроек	0-1	-	R

Таблица 22. Сводная карта входных регистров (функция 0x04 – чтение)

Адрес рег.	Имя	Назначение	Диапазон	Атрибут
0	AIN1.L	Первый аналоговый канал (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате	См. Табл. 4	
1	AIN1.M	Первый аналоговый канал (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате		

2	AIN2.L	Второй аналоговый канал (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате		
3	AIN2.M	Второй аналоговый канал (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате		
...	...	...		
n*2	AINn.L	Последний аналоговый канал последнего по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате		
n*2+1	AINn.M	Последний аналоговый канал последнего по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате		
3000	AIN1ADC	Значение АЦП. Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля	0–65535	R

3001	AIN2ADC	Значение АЦП. Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля		
…	…	…		
3000+N	AINnADC	Значение АЦП. Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля		
10000	PDIN1	Упакованные значения входных дискретных каналов	0–0xFFFF	R
10001	PDIN2			
10002	PDIN3			
10003	PDIN4			
10004	AIN1	Первый входной аналоговый канал первого по порядку аналогового субмодуля умноженный на 100 (или 1000 для тока)	См. Табл. 4	
10005	AIN2	Второй входной аналоговый канал первого по порядку аналогового субмодуля умноженный на 100 (или 1000 для тока)		
…	…	…		

1000+n	AINn	Последний входной аналоговый канал последнего по порядку аналогового субмодуля умноженный на 100 (или 1000 для тока)		

В зависимости от установленного формата значения канала, в двух регистрах хранится значение в установленном виде:

- INT16
- INT32
- FLOAT32

Формат по умолчанию – INT16.

Таблица 23. Сводная карта holding-регистров (функция 0x03 – чтение, 0x06 и 0x10 – запись)

Адрес рег.	**Имя**	**Назначение**	**Диапазон**	**Значение по-умолч.**	**Атри**
0	AOUT1.L	Первый аналоговый канал (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате		См. Табл. 4	
1	AOUT1.M	Первый аналоговый канал (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате			
2	AOUT2.L	Второй аналоговый канал (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате			
3	AOUT2.M	Второй аналоговый канал (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате			
…	…	…			
n*2	AOUTn.L	Последний аналоговый канал (выход) последнего по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в установленном формате			
n*2+1	AOUTn.M	Последний аналоговый канал (выход) последнего по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в установленном формате			
200	CNT1	Счетный вход. Первый дискретный канал первого по порядку входного дискретного субмодуля	0–65535	0	R/W
201	CNT2	Счетный вход. Второй дискретный канал первого по порядку входного дискретного субмодуля			
…	…	…			

200+n	CNTn	Счетный вход. Последний дискретный канал последнего по порядку входного дискретного субмодуля			
300	Упакованные значения установки «антидребезга» на счетные каналы	1-16 канал	0-65535	0	R/W
301	Упакованные значения установки «антидребезга» на счетные каналы	17-32 канал	0-65535	0	R/W
302	Упакованные значения установки «антидребезга» на счетные каналы	33-48 канал	0-65535	0	R/W
303	Упакованные значения установки «антидребезга» на счетные каналы	49-64 канал	0-65535	0	R/W
400	AIN1.Fl.L	Флаги для первого аналогового канал (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово		См. прим. ниже	
401	AIN1.Fl.M	Флаги для первого аналогового канал (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово			
402	AIN2.Fl.L	Флаги для второго аналогового канала (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово			
403	AIN2.Fl.M	Флаги для второго аналогового канала (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово			
...	...	...			
400+n*2	AINn.Fl.L	Флаги для последнего аналогового канала последнего по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово			
400+n*2+1	AINn.Fl.M	Флаги для последнего аналогового канала последнего по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово			

500	Упакованные значения запуска выдачи счетных импульсов в субмодулях шагового двигателя	1-16 канал	0-65535	0
501	Упакованные значения запуска выдачи счетных импульсов в субмодулях шагового двигателя	17-32 канал	0-65535	0
502	Упакованные значения запуска выдачи счетных импульсов в субмодулях шагового двигателя	33-48 канал	0-65535	0
503	Упакованные значения запуска выдачи счетных импульсов в субмодулях шагового двигателя	49-64 канал	0-65535	0
510	Tact1.L	Кол-во счетных импульсов первого канала модуля ОК-6. Младшее часть INT32	0-65535	0
511	Tact1.H	Кол-во счетных импульсов первого канала модуля ОК-6. Старшая часть. INT32	0-65535	0
510+n*2	Tactn.L	Кол-во счетных импульсов n-ого канала модуля ОК-6. Младшее часть INT32	0-65535	0
510+n*2+1	Tactn.L	Кол-во счетных импульсов n-ого канала модуля ОК-6. Старшая часть. INT32	0-65535	0
550	Freq1.L	Частота счетных импульсов (аппаратного ШИМ) первого канала модуля ОК-6. Младшая часть INT32	0-65535	0
551	Freq1.H	Частота счетных импульсов (аппаратного ШИМ) первого канала модуля ОК-6. Старшая часть. INT32	0-65535	0
550+n*2	Freqn.L	Частота счетных импульсов (аппаратного ШИМ) n-ого канала модуля ОК-6. Младшая часть INT32	0-65535	0
550+n*2+1	Freqn.H	Частота счетных импульсов (аппаратного ШИМ) n-ого канала модуля ОК-6. Старшая часть. INT32	0-65535	0
600	AOUT1.Fl.L	Флаги для первого аналогового канала (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово	См. прим. ниже	

601	AOUT1.Fl.M	Флаги для первого аналогового канала (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово		
602	AOUT2.Fl.L	Флаги для второго аналогового канала (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово		
603	AOUT2.Fl.M	Флаги для второго аналогового канала (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово		
...	...	...		
600+n*2	AOUTn.Fl.L	Флаги для последнего аналогового канала последнего по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово		
600+n*2+1	AOUTn.Fl.M	Флаги для последнего аналогового канала последнего по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово		
800	AIN1.cV.L	Нижний предел изменения для первого аналогового канала (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в формате FLOAT32	Масштабирование	
802	AIN1.cV.M	Верхний предел изменения для первого аналогового канала (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в формате FLOAT32		
804	AIN2.cV.L	Нижний предел изменения для второго аналогового канала (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в формате FLOAT32		
806	AIN2.cV.M	Верхний предел изменения для второго аналогового канала (вход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в формате FLOAT32		
...	...	...		
800+n*2	AINn.cV.L	Нижний предел изменения для последнего аналогового канала последнего по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в формате FLOAT32		
800 +n*2+1	AINn.cV.M	Верхний предел изменения для последнего аналогового канала последнего по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в формате FLOAT32		
900	Step.L	Кол-во шагов первого канала субмодуля ENI. Младшее часть INT32 (нет записи при отличном от нуля значении регистра Enc.Z.Enable)	0-65535	0
901	Step.H	Кол-во шагов первого канала субмодуля ENI. Старшая часть INT32 (нет записи при отличном от нуля значении регистра Enc.Z.Enable)	0-65535	0
900+n*2	Step.L	Кол-во шагов N-ого канала субмодуля ENI. Младшее часть INT32 (нет записи при отличном от нуля значении регистра Enc.Z.Enable)	0-65535	0
900+n*2+1	Step.H	Кол-во шагов N-ого канала субмодуля ENI. Старшая часть INT32 (нет записи при отличном от нуля значении регистра Enc.Z.Enable)	0-65535	0

950	Volt.Enc	Значение напряжения на первом и втором канале энкодера: • 0 – 5 Вольт • 1 – 12 Вольт • 2 – 24 Вольта	0-3	0
950+n-1	Volt.Enc	Значение напряжения на (n умноженном на 2) канале и на ((n умноженном на 2)+1) канале энкодера	0-3	0
960+n*2	Mode.Enc	Режим счета: • 0 - Режим x1. Счёт производится только по переднему фронту одного из сигналов • 1 - Режим x2. Счёт производится по переднему и заднему фронту одного из сигналов • 2 - Режим x4. Счёт производится по переднему и заднему фронту обоих сигналов	0-2	0
960+n*2+1	Mode.Enc	Режим счета n-ого канала	0-2	0
980	Enc.Z.Enable	Разрешение запуска счета при поступлении импульса с z-контакта первого канала: • 0-счетчик ничем не ограничен – счет идет постоянно • 1-обнуление счетного канала. Ожидание поступление z – импульса • 2-была сработка запуска счетчика по z импульсу	0-2	0
980+n-1	Enc.Z.Enable	разрешение запуска счета при поступлении импульса с z-контакта n-ого канала	0-2	0
1000	AOUT1.cV.L	Нижний предел изменения для первого аналогового канала (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в формате FLOAT32	Масштабирование	
1002	AOUT1.cV.M	Верхний предел изменения для первого аналогового канала (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в формате FLOAT32		
1004	AOUT2.cV.L	Нижний предел изменения для второго аналогового канала (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в формате FLOAT32		
1006	AOUT2.cV.M	Верхний предел изменения для второго аналогового канала (выход) первого по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в формате FLOAT32		
...	...	...		
1000+n*2	AOUTn.cV.L	Нижний предел изменения для последнего аналогового канала последнего по порядку аналогового субмодуля. Младшее слово в формате FLOAT32		

1000 +n*2+1	AOUTn.cV.M	Верхний предел изменения для последнего аналогового канала последнего по порядку аналогового субмодуля. Старшее слово в формате FLOAT32			
1100	PWM.DO6	Значение ШИМ первого канал аппаратного ШИМ модуля DO6		0-100	
1100+n	PWM.DO6	Значение ШИМ N-го канала аппаратного ШИМ модуля DO6		0-100	
1200	tAIN1	Тип первого входного аналогового канала первого по порядку аналогового субмодуля	См. Табл.7	-	R/W
1201	tAIN2	Тип второго входного аналогового канала первого по порядку аналогового субмодуля			
…	…	…			
N	tAINn	Тип последнего входного аналогового канала последнего по порядку аналогового субмодуля			
1300	PWM1	Значение программного ШИМ первого выходного дискретного канала первого по порядку выходного дискретного субмодуля	0–100 (%)	0	R/W
1301	PWM2	Значение программного ШИМ 2-го выходного дискретного канала первого по порядку выходного дискретного субмодуля			
…	…	…			
N	PWMn	Значение программного ШИМ последнего выходного дискретного канала последнего по порядку выходного дискретного субмодуля			
1400	tAOUT1	Тип первого выходного аналогового канала первого по порядку выходного аналогового субмодуля	См. Табл. 17	1	R/W
1401	tAOUT2	Тип 2-го выходного аналогового канала первогопо порядку выходного аналогового субмодуля			
…	…	…			
N	tAOUTn	Тип последнего выходного аналогового канала последнего по порядку выходного аналогового субмодуля			
1500	Bl.AOUT1	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT1	См. Табл.4	0	R/W
1501	Bl.AOUT2	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT2			
…	…	…			
N	Bl.AOUTn	Блокировочное значение для аналогового выхода AOUTn			

<table>
<tr><td>1600</td><td>Bl.AOUT1.L</td><td>Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT1. Младшее слово float</td><td rowspan="8">Значения с плавающей точкой</td><td rowspan="8">0.0</td><td rowspan="8">R/W</td></tr>
<tr><td>1601</td><td>Bl.AOUT1.M</td><td>Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT1. Старшее слово float</td></tr>
<tr><td>1602</td><td>Bl.AOUT2.L</td><td>Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT2. Младшее слово float</td></tr>
<tr><td>1603</td><td>Bl.AOUT2.M</td><td>Блокировочное значение для аналогового выхода AOUT2. Старшее слово float</td></tr>
<tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr>
<tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr>
<tr><td>N-1</td><td>Bl.AOUTn.L</td><td>Блокировочное значение для аналогового выхода AOUTn. Младшее слово float</td></tr>
<tr><td>N</td><td>Bl.AOUTn.M</td><td>Блокировочное значение для аналогового выхода AOUTn. Старшее слово float</td></tr>
<tr><td>2000</td><td>DevType</td><td>Тип прибора: 1 – АГАВА МВВ-40</td><td>1</td><td>1</td><td>R</td></tr>
<tr><td>2001</td><td>DevMod</td><td>Вариант прибора: 0 – RS-485, 1 - Ethernet</td><td>0–1</td><td>-</td><td>R</td></tr>
<tr><td>2002</td><td>SfRev</td><td>Версия ПО (1.0 = 10)</td><td>10–65535</td><td>-</td><td>R</td></tr>
<tr><td>2003</td><td>DevState</td><td>Состояние прибора<table><tr><td>Бит</td><td>Значение</td></tr><tr><td>0</td><td>Сигнал внешней блокировки</td></tr><tr><td>1</td><td>Блокировка по таймауту запроса</td></tr><tr><td>2</td><td>Watchdog reset</td></tr><tr><td>3</td><td>Brownout reset</td></tr><tr><td>4</td><td>Illegal opcode reset</td></tr><tr><td>5</td><td>Ошибка конфиг. в eeprom с восстановлением из резервного банка</td></tr><tr><td>6</td><td>Невосст. ошибка конфиг. в eeprom</td></tr></table></td><td>0–65535</td><td></td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2004</td><td>WDT</td><td>Таймаут запроса хоста (1.0 сек = 10)</td><td>0–255</td><td>20</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2005</td><td>DevAddr</td><td>Адрес MODBUS-RTU</td><td>1–247</td><td>247</td><td>R/W</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>2006</td><td>PortCfg</td><td>Настройка последовательного порта RS-485:

Биты 5:0
<table><tr><td>Код</td><td>0x03</td><td>0x04</td><td>0x05</td><td>0x06</td></tr><tr><td>Знач.</td><td>1200</td><td>2400</td><td>4800</td><td>9600</td></tr><tr><td>Код</td><td>0x07</td><td>0x08</td><td>0x09</td><td>0x0A</td></tr><tr><td>Знач.</td><td>19200</td><td>38400</td><td>57600</td><td>115200</td></tr></table>
Биты 7:6

00: no parity, 1 stop bit

01: no parity, 2 stop bits

10: even parity, 1 stop bit

11: odd parity, 1 stop bit</td><td>3–202</td><td>10</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2007</td><td>RespDelay</td><td>Задержка ответа MODBUS-RTU</td><td>0–255 мс</td><td>2 мс</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2008</td><td>PackERR</td><td>Число принятых пакетов с ошибкой MODBUS-RTU</td><td>0–65535</td><td>-</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2009</td><td>CRCERR</td><td>Число ошибок CRC MODBUS-RTU</td><td>0–65535</td><td>-</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2010</td><td>DevIP.L</td><td>IP-адрес aa.bb (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>49320</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2011</td><td>DevIP.M</td><td>IP-адрес cc.dd (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>2690</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2012</td><td>DevMask.L</td><td>Маска сети aa.bb (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>65535</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2013</td><td>DevMask.M</td><td>Маска сети cc.dd (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>65280</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2014</td><td>DevGate.L</td><td>Адрес шлюза aa.bb (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>49320</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2015</td><td>DevGate.M</td><td>Адрес шлюза cc.dd (формат – aa.bb.cc.dd)</td><td>0–65535</td><td>2570</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2016</td><td>EEWriteEn</td><td>Разрешение сохранения в EEPROM:

0xAA55 – конфигурации;

0xAA11 – калибровочных данных</td><td>0–65535</td><td>0</td><td>R/W</td></tr>
<tr><td>2017-2022</td><td>SlotConf</td><td>Типы установленных субмодулей, см. табл. 23</td><td>0–65535</td><td></td><td>R</td></tr>
<tr><td>3000</td><td>AIN1A.L</td><td>Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Младшее слово float</td><td rowspan="3">Значения

с плавающей

точкой</td><td rowspan="3">-</td><td rowspan="3">R/W</td></tr>
<tr><td>3001</td><td>AIN1A.M</td><td>Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Старшее слово float</td></tr>
<tr><td>3002</td><td>AIN1B.L</td><td>Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float</td></tr>
</table>

3003	AIN1B.M	Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float			
3004	AIN2A.L	Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Младшее слово float			
3005	AIN2A.M	Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Старшее слово float			
3006	AIN2B.L	Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float			
3007	AIN2B.M	Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float			
...	...	...			
...	...	...			
N-3	AINnA.L	Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Младшее слово float			
N-2	AINnA.M	Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Старшее слово float			
N-1	AINnB.L	Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float			
N	AINnB.M	Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float			
4000	AOUT1A.L	Первый выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Младшее слово float	Значения с плавающей точкой	-	R/W
4001	AOUT1A.M	Первый выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Старшее слово float			
4002	AOUT1B.L	Первый выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float			

4003	AOUT1B.M	Первый выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float			
4004	AOUT2A.L	Второй выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Младшее слово float			
4005	AOUT2A.M	Второй выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Старшее слово float			
4006	AOUT2B.L	Второй выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float			
4007	AOUT2B.M	Второй выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float			
...	...	...			
...	...	...			
N-3	AOUTnA.L	Последний выходной аналоговый канал последнего по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Младшее слово float			
N-2	AOUTnA.M	Последний выходной аналоговый канал последнего по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. A. Старшее слово float			
N-1	AOUTnB.L	Последний выходной аналоговый канал последнего по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Младшее слово float			
N	AOUTnB.M	Последний выходной аналоговый канал последнего по порядку выходного аналогового субмодуля. Коэфф. B. Старшее слово float			
4500	AOUT1DAC	Значение ЦАП. Первый входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля	0-65535	-	R/W
4501	AOUT2DAC	Значение ЦАП. Второй входной аналоговый канал первого по порядку входного аналогового субмодуля			
...	...	...			
N	AOUTnDAC	Значение ЦАП. Последний входной аналоговый канал последнего по порядку входного аналогового субмодуля			
10000	PDOUT1	Упакованные значения выходных дискретных каналов.	0-0xFFFF	-	R/W
10001	PDOUT2				

10002	PDOUT3			
10003	PDOUT4			
10004	AOUT1	Первый выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля умноженный на 1000	См. Табл.4	-
10005	AOUT2	Второй выходной аналоговый канал первого по порядку выходного аналогового субмодуля умноженный на 1000		
...	...	...		
10000+n	AOUTn	Последний выходной аналоговый канал последнего по порядку выходного аналогового субмодуля умноженный на 1000		

Описание регистров флагов – регистр L:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
								C	C	VT	VT			O	D

D – признак обрыва линии датчика;

O – признак перегрузки датчика;

VT – тип значения сигнала (0-INT16, 1-FLOAT32, 2-INT32);

C – смещение десятичной запятой для целочисленных типов значений (0-значение хранится как есть, без дробной части; 1 – значение умножено на 10; 2 – значение умножено на 100; 3 – значение умножено на 1000). Для значений в формате FLOAT32 не используется и равно 0.

T – тип датчика (см. Таблицу 7) Не используется, см. регистры 1200/1400.

Описание регистров флагов – регистр M:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
				ST	ST	ST	ST	CN	CN	CN	CN	SM	SM	SM	SM

SM – номер субмодуля (0-15, порядковый номер субмодуля в модуле);

CN – номер разъема (0-15, порядковый номер канала на субмодулей);

ST – тип субмодуля (0-15, см. табл. 24).

Пояснения к Таблицам 22 и 23.

Вариант 1. На вход 0 подключен датчик 4-20 мА, сигнал 12.3 мА

Предел изменения = 4...20 (AIN1.cV.L=0, AIN1.cV.H=20)

Формат значения = INT16

Смещение дес. точки = 0 Результат (AOUT1.L) = 12	Смещение дес. точки = 1 Результат (AOUT1.L) = 123	Смещение дес. точки = 2 Результат (AOUT1.L) = 1230

Вариант 2. На вход 0 подключен датчик 4–20 мА, сигнал 12.3 мА

Предел изменения = 0...100

Формат значения = INT16

Смещение дес. точки = 0 Результат (AOUT1.L) = 52	Смещение дес. точки = 1 Результат (AOUT1.L) = 518	Смещение дес. точки = 2 Результат (AOUT1.L) = 5180

Таблица 24. Описание типов субмодулей

Значение	Тип субмодуля
0	Неизвестный
1	DO
2	SIM
3	R
4	AI
5	AIO
6	DI
7	TMP, TMC
8	DO6
9	ENI
10	DI6
11	TMP4
12	R4
13	SIM3