

Универсальный модуль ввода/вывода EBM-B, предназначен для:

- преобразования электрических сигналов и сопротивлений в цифровой вид и передачи их по сети Modbus RTU (RS485) или LAN (для модификации - ***TCP)
- преобразования цифровых сигналов, передаваемых по сети Modbus RTU (RS485) или LAN (для модификации - ***TCP), в стандартный аналоговый сигнал (0 ... 10В) и переключение контактов реле (250Vac/ Vdc, 8A);

Универсальный модуль ввода/вывода EBM-B выпускается в двух исполнениях:

- **EBMX-XXA604X-MOD**
- **EBMX-XXA604X-TCP**

Обе модификации имеют по два порта Slave Modbus RTU (RS485), но модификация - ***TCP ещё имеет порт LAN

EBM-B используется в следующих приложениях:

- расширение количества входов/выходов различных контроллеров (PLC);
- как самостоятельное устройство измерения различных физических величин (температура, давление, уровень, освещенность и т.д.) и передача данных по сети Modbus RTU (RS485) или LAN (для модификации - ***TCP), на различные SCADA системы;
- как самостоятельное устройство для управления различным оборудованием (вкл./откл. электропотребителей, задание мощности/ частоты эл.двигателей и т.д.) с различных SCADA-систем;



Совместимость:

Модуль EBM-B имеет полную обратную совместимость с модулем EBM-A (EBMX-XX8404X-MOD-A).

Внимание!

С модулем EBM (EBMX-XX4144X-MOD) **несовместим!**

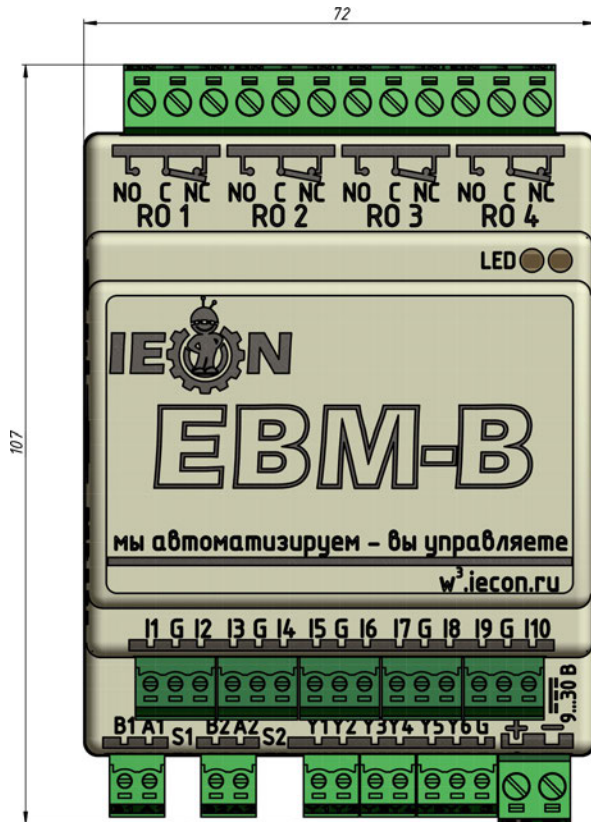
В комплект поставки входит:

1. Модуль EBM-B (артикул: EBMX-XXA604X-***) - 1 шт.;
2. Комплект клемников - 1 комп.

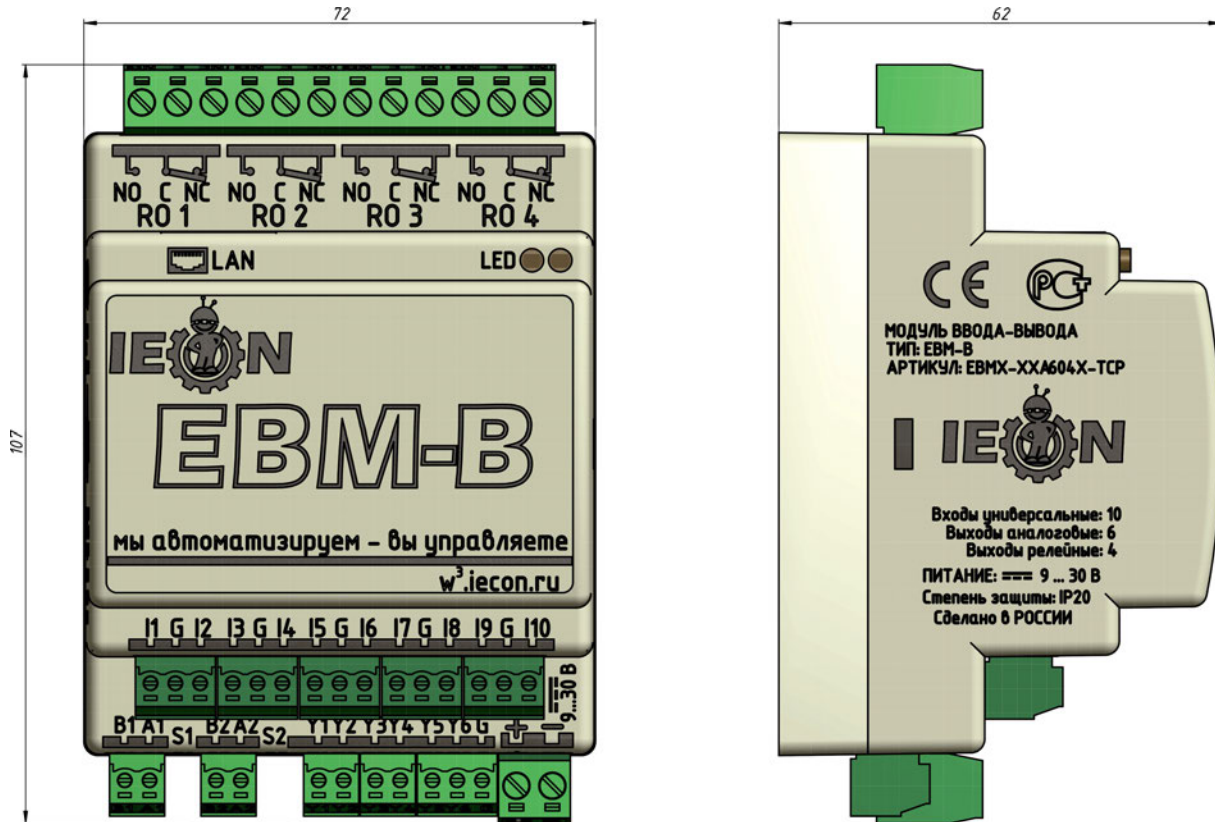
Технические характеристики:	
Напряжение питания постоянным током:	+18 ... +30В
Максимальная потребляемая мощность:	6 Вт.
Температурный диапазон хранения:	-20°C ... +70°C при относительной влажности 0 ... 95% (без конденсации)
Температурный диапазон работы:	-10°C ... +60°C при относительной влажности 0 ... 95% (без конденсации)
Универсальные входы	
Количество:	10 шт. независимых входов с защитой от КЗ
Обозначение клемм:	I1 ... I10 - входы GND - общие клеммы
АЦП:	12 бит
Скорость измерения:	не более 250 мкс на один канал аналогового сигнала не более 200 мкс на один канал дискретного сигнала

Технические характеристики:	
Типы измеряемых сигналов:	NTC10C, NTC10F, NTC50C, NTC50F, PT1000, 0..10 V, 0..20 mA, On/Off, Ω 0 ... 327,7 кОм, Ω 0 ... 655,3 кОм,
Точность измерения:	см. таблицу 2 (настройка аналоговых входов)
Входное сопротивление для 0..20mA	100 Ом
Входное сопротивление для 0..10V	>10кОм
Аналоговые выходы	
Количество:	6 шт.
Обозначение клемм:	Y1 ... Y6 - выходы GND - общие клеммы
ЦАП:	8 бит
Типы сигналов:	0...+10V
Ток:	до 20 mA
Дискретные выходы	
Количество:	4 шт.
Обозначение клемм:	NO/NC1 ... NO/NC4
Тип сигнала:	Переключающие контакты реле, 250Vac/Vdc
Максимальный коммутируемый ток:	8A
Минимальный ресурс:	100 x 10 ³ переключений
Коммуникационные порты	
Количество:	2 (3 - для модификации - ***TCP)
Порт:	Modbus RTU (RS485) - 2шт
Максимальная скорость:	115 200 бит/сек
Диапазон адресов	1 ... 250
Порт	Modbus TCP(для модификации - ***TCP)
Корпус	
Материал:	Технический полимер
Монтаж:	для DIN рейки стандарта DIN43880 и IEC EN50022
Размеры:	72 x 107 x 62 мм. (с клемниками)
Класс защиты:	IP20

Геометрические размеры EBMX-XXA604X-MOD



Геометрические размеры ЕВМХ-ХХА604Х-ТСР



Конфигурирование:

Конфигурирование ЕВМ-В осуществляется через переменные Modbus, см. таблицу 1 (Адреса переменных Modbus)

Адрес ЕВМ-В в сети Modbus задается переменной №39 (с завода модуль приходит с заводскими настройками - смотри таблицу 1)

Индикация:

LED 1

- мигает зеленым - контроллер работает нормально, есть связь* по сети RS485
- мигает красным - контроллер работает нормально, но нет связи* по сети RS485
- не горит - контроллер выключен или неисправен

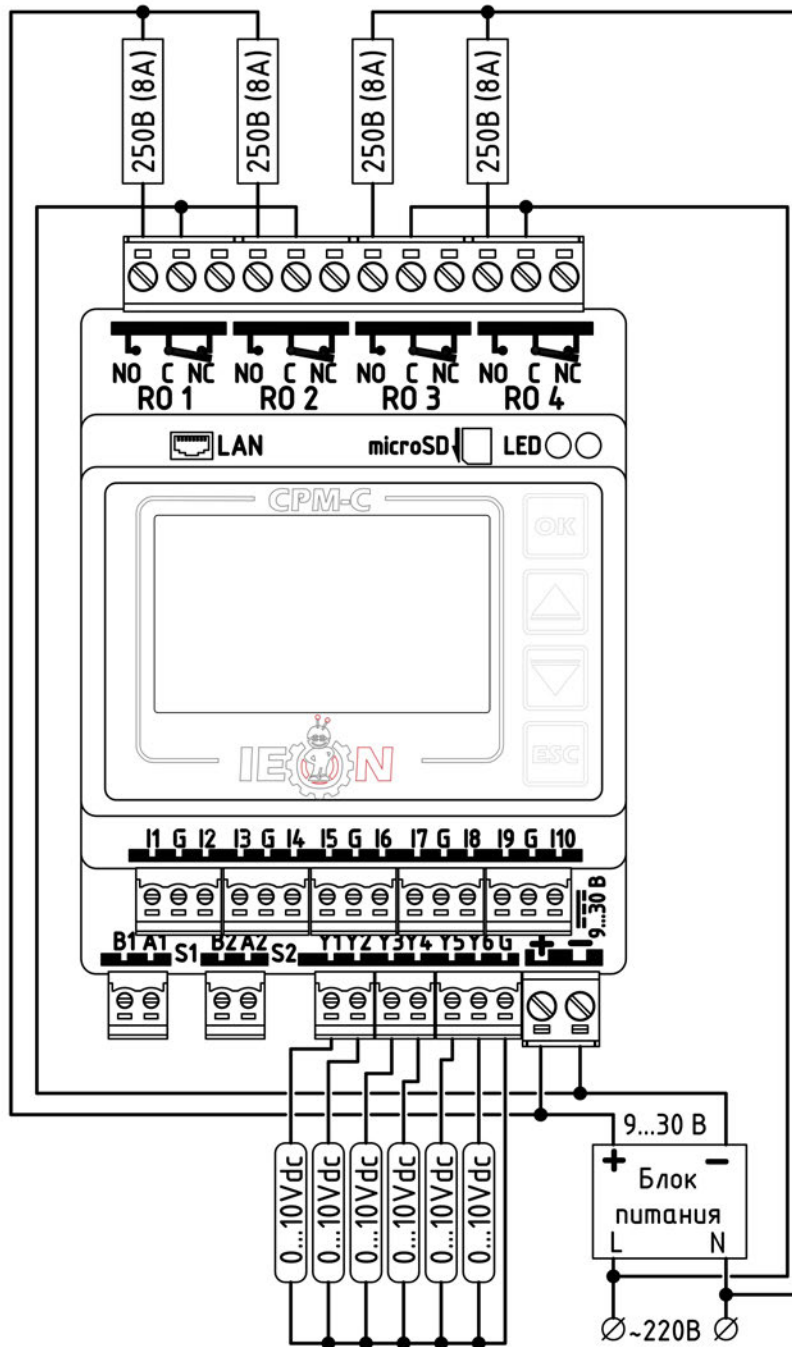
LED 2

- мигает зелёным - идёт прием данных по сети RS485
- мигает красным и зеленым - идет передача данных в сеть RS485

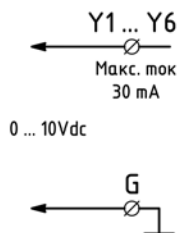
* наличие или отсутствие связи определяется по таймауту в 30 сек.



Схема подключения выходов:



Аналоговый выходной сигнал 0 ... +10В
 Максимальный ток каждого выхода: 20 mA
 Выходы могут управлять реле, например: Finder 34.81.7.005.0010



Релейные выходы, переключающиеся контакты. макс. напряжение 250В, макс. ток 8А постоянный / переменный ток

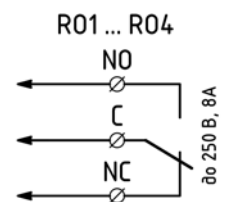
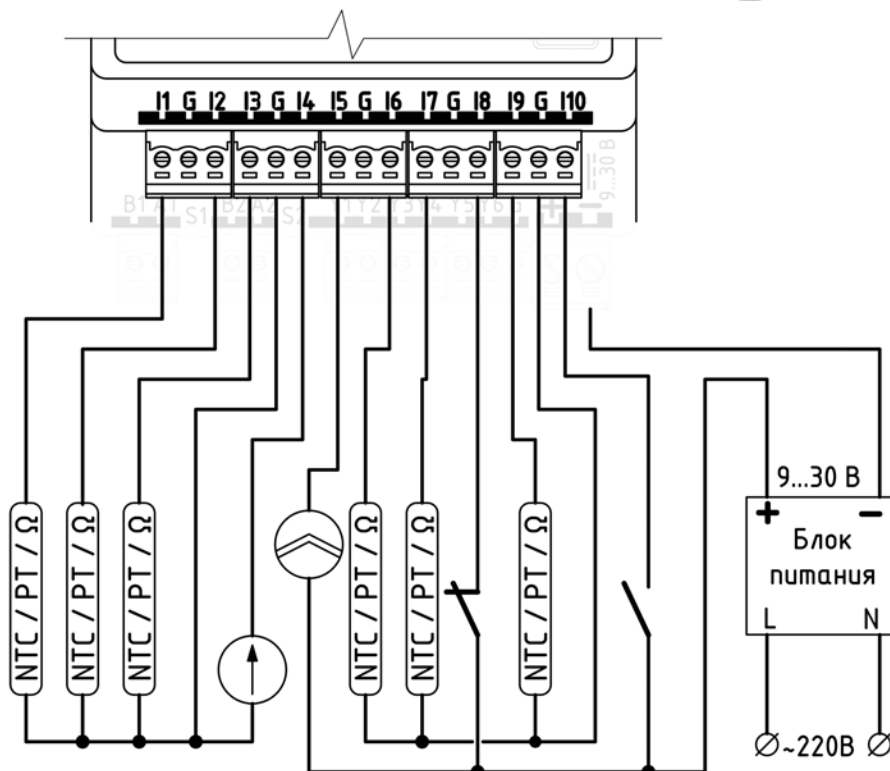
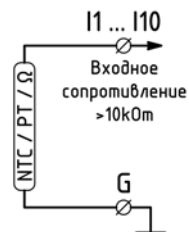


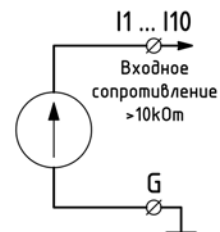
Схема подключения универсальных входов:



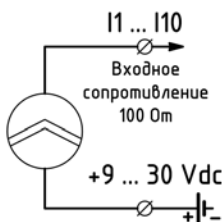
Резистивные датчики,
типы: 0, 1, 7, 14, 15
NTC10, NTC50,
PT1000,
Сопротивление Ω,



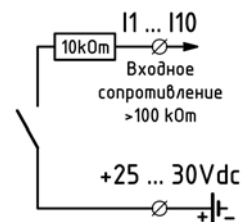
Датчики с сигналом 0 ... +10В,
тип 3



Датчики с сигналом 0 ... 20 mA
тип 4



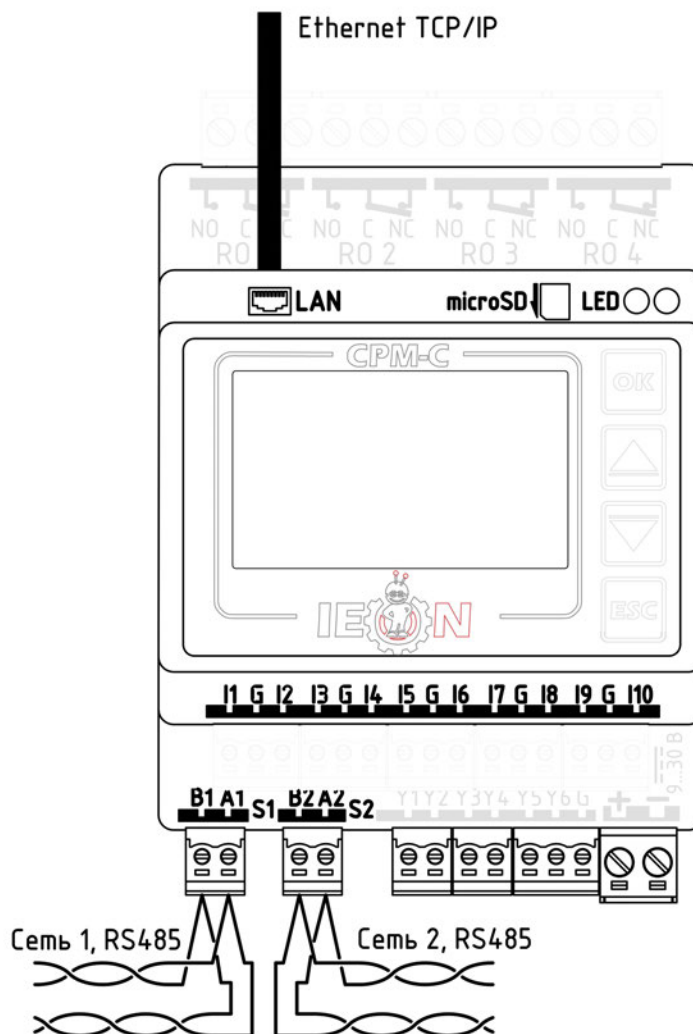
Реле (дискретные датчики),
тип 5
Макс. напряжение до 30В



Измерение аналоговых величин и их обработка:

1. Входной сигнал для каждого канала обрабатывается АЦП, время обработки одного канала 200 мкс.
2. Поле обработки АЦП, запускается DMA контроллер, который копирует значение обработанного входного сигнала в память процессора, запись в память занимает около 4 мкс. После окончания записи выдается DMA прерывание и выставляется флаг DMA.
3. Процессор фиксирует выставление флага DMA и начинает обработку значения канала измерения. Если входной канал сконфигурирован как дискретный (тип 5), то сразу анализируется уровень сигнала и значение передается в таблицу Modbus. Если входной канал сконфигурирован как аналоговый, то измерения суммируются в промежуточном буфере (количество измерений для суммирования зависит от значения фильтра входного канала). После суммирования в буфере вычисляется среднее арифметическое значение, далее приводится к необходимому типу и передается в Modbus.

Схема подключения интерфейсов:



В EBM-B вмонтированы терминальные резисторы для сети RS485, для подключения терминальных резисторов опустите вниз переключатель:

- S1 для первого порта RS485 (B1-A1)
- S2 для второго порта RS485 (B2-A2)

Порт LAN Ethernet доступен только в исполнении EBMX-XXA604X-TCP

Таблица 1 (адреса переменных Modbus)

Описание переменной	Тип	Адрес	Заводское значение	Диапазон изменения		Комментарий
				мин.	макс.	
Версия программного обеспечения	R	1				Версия программного обеспечения
Тип программного обеспечения	R	2	0	0		0-IE_RELAY
Год в программе	R	3				Год в программе
Месяц и день в программе	R	4				Месяц и день в программе

Таблица 1 (адреса переменных Modbus)

Описание переменной	Тип	Адрес	Заводское значение	Диапазон изменения		Комментарий
Измеренное значение на входе I1	R	19		0	65535	Если тип входа 5, то диапазон изменения 0 / 1
Измеренное значение на входе I2	R	20		0	65535	Если тип входа 5, то диапазон измерения 0 / 1
Измеренное значение на входе I3	R	21		0	65535	Если тип входа 5, то диапазон измерения 0 / 1
Измеренное значение на входе I4	R	22		0	65535	Если тип входа 5, то диапазон измерения 0 / 1
Не используется		23				резерв
Не используется		24				резерв
Не используется		25				резерв
Не используется		26				резерв
Не используется		27				резерв
Измеренное значение на входе I9	R	28		0	65535	Если тип входа 5, то диапазон изменения 0 / 1
Измеренное значение на входе I10	R	29		0	65535	Если тип входа 5, то диапазон изменения 0 / 1
Измеренное значение на входе I5	R	30		0	65535	Если тип входа 5, то диапазон изменения 0 / 1
Измеренное значение на входе I6	R	31		0	65535	Если тип входа 5, то диапазон изменения 0 / 1
Измеренное значение на входе I7	R	32		0	65535	Если тип входа 5, то диапазон изменения 0 / 1
Измеренное значение на входе I8	R	33		0	65535	Если тип входа 5, то диапазон изменения 0 / 1
Состояние реле RO1	R	34		0	1	Контроль срабатывание реле №1
Состояние реле RO2	R	35		0	1	Контроль срабатывание реле №2
Состояние реле RO3	R	36		0	1	Контроль срабатывание реле №3
Состояние реле RO4	R	37		0	1	Контроль срабатывание реле №4
Задержка сетевого сигнала	R/W	38	30	0	99	
Сетевой адрес	R/W	39	1	1	250	Адрес устройства в сети
Сетевой протокол	R/W	40	0	0	1	
Скорость передачи данных	R/W	41	4	0	5	0: 1200 бит/сек 1: 2400 бит/сек 2: 4800 бит/сек 3: 9600 бит/сек 4: 19200 бит/сек - заводская настройка 5: 38400 бит/сек
Сброс выходов при разрыве связи	R/W	42 Бит 0	1	0	1	0: при разрыве соединения по Modbus, все выходы устанавливаются в 0 1: при разрыве соединения по Modbus, все выходы остаются в состоянии как до разрыва соединения
		42 Бит 2, 1	00	00	11	00: режим совместимости с EBM 01: полный функционал EBM-A 10: не используется (резерв) 11: не используется (резерв)
		42 Бит 15...3				Не используются (резерв)
Время фильтрации аналоговых входов I5 ... I10	R/W	43	8	0	15	Дискретность фильтрации 125 мсек Заводская настройка 8 (1000 мсек) соответствует фильтрации 1 мин.)

Таблица 1 (адреса переменных Modbus)

Описание переменной	Тип	Адрес	Заводское значение	Диапазон изменения		Комментарий
Тип сигнала на входе I5	R/W	44	5	0	15	Возможные значения 0 / 1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 8 / 9 / 14 / 15 Подробнее см. таблицу типов аналоговых входов
Тип сигнала на входе I6	R/W	45	5	0	15	Возможные значения 0 / 1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 8 / 9 / 14 / 15 Подробнее см. таблицу типов аналоговых входов
Тип сигнала на входе I7	R/W	46	5	0	15	Возможные значения 0 / 1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 8 / 9 / 14 / 15 Подробнее см. таблицу типов аналоговых входов
Тип сигнала на входе I8	R/W	47	5	0	15	Возможные значения 0 / 1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 8 / 9 / 14 / 15 Подробнее см. таблицу типов аналоговых входов
Установка значения выхода Y4	R/W	48	0	0	1000	0: соответствует 0 Vdc 1000: соответствует 10 Vdc
Установка значения выхода Y3	R/W	49	0	0	1000	0: соответствует 0 Vdc 1000: соответствует 10 Vdc
Установка значения выхода Y2	R/W	50	0	0	1000	0: соответствует 0 Vdc 1000: соответствует 10 Vdc
Установка значения выхода Y1	R/W	51	0	0	1000	0: соответствует 0 Vdc 1000: соответствует 10 Vdc
Установка значения выхода Y6	R/W	52	0	0	1000	0: соответствует 0 Vdc 1000: соответствует 10 Vdc
Установка значения выхода Y5	R/W	53	0	0	1000	0: соответствует 0 Vdc 1000: соответствует 10 Vdc
Запись конфигурации во флэш память	R/W	54		0	AA55H	Для сохранения текущей конфигурации модуля, необходимо в регистр записать значение AA52H. После записи значения AA52H модуль сохраняет конфигурацию (конфигурацию в сех входов/выходов, скорости обмена и т.д.) во внутреннюю флэш-память. После сохранения конфигурации в регистр записывается 1 (сохранение конфигурации прошло успешно). Значение регистра сохраняется в течение одной минуты и запись в него игнорируется. По истечении одной минуты значение регистра сбрасывается в 0 и снова возможна подача команды на запись конфигурации.
Не используется		55				резерв
Время фильтрации аналогового входа I1	R/W	56	8	0	15	Дискретность фильтрации 125 мсек Заводская настройка 8 (1000 мсек) соответствует фильтрации 1 мин.)
Время фильтрации аналогового входа I2	R/W	57	8	0	15	Дискретность фильтрации 125 мсек Заводская настройка 8 (1000 мсек) соответствует фильтрации 1 мин.)
Время фильтрации аналогового входа I3	R/W	58	8	0	15	Дискретность фильтрации 125 мсек Заводская настройка 8 (1000 мсек) соответствует фильтрации 1 мин.)
Время фильтрации аналогового входа I4	R/W	59	8	0	15	Дискретность фильтрации 125 мсек Заводская настройка 8 (1000 мсек) соответствует фильтрации 1 мин.)
Тип сигнала входа I1	R/W	60	0	0	15	Возможные значения 0 / 1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 8 / 9 / 14 / 15

Таблица 1 (адреса переменных Modbus)

Описание переменной	Тип	Адрес	Заводское значение	Диапазон изменения		Комментарий
						Подробнее см. таблицу типов аналоговых входов
Тип сигнала входа I2	R/W	61	0	0	15	Возможные значения 0 / 1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 8 / 9 / 14 / 15 Подробнее см. таблицу типов аналоговых входов
Тип сигнала входа I3	R/W	62	0	0	15	Возможные значения 0 / 1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 8 / 9 / 14 / 15 Подробнее см. таблицу типов аналоговых входов
Тип сигнала входа I4	R/W	63	0	0	15	Возможные значения 0 / 1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 8 / 9 / 14 / 15 Подробнее см. таблицу типов аналоговых входов
Тип сигнала входа I9	R/W	64	0	0	15	Возможные значения 0 / 1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 8 / 9 / 14 / 15 Подробнее см. таблицу типов аналоговых входов
Тип сигнала входа I10	R/W	65	0	0	15	Возможные значения 0 / 1 / 3 / 4 / 5 / 7 / 8 / 9 / 14 / 15 Подробнее см. таблицу типов аналоговых входов
Не используется		66				резерв
Не используется		67				резерв
Не используется		68				резерв
Переключение реле RO 1	R/W	69	0	0	1	0: катушка реле не запитана (C - NC) 1: катушка реле запитана (C - NO)
Переключение реле RO 2	R/W	70	0	0	1	0: катушка реле не запитана (C - NC) 1: катушка реле запитана (C - NO)
Переключение реле RO 3	R/W	71	0	0	1	0: катушка реле не запитана (C - NC) 1: катушка реле запитана (C - NO)
Переключение реле RO 4	R/W	72	0	0	1	0: катушка реле не запитана (C - NC) 1: катушка реле запитана (C - NO)
Пользовательских данных	R/W	73		0	65535	В регистр возможно записывать любые числа, данные хранятся в ОЗУ без сохранения во флэш-памяти
Пользовательских данных	R/W	74		0	65535	В регистр возможно записывать любые числа, данные хранятся в ОЗУ без сохранения во флэш-памяти
Пользовательских данных	R/W	75		0	65535	В регистр возможно записывать любые числа, данные хранятся в ОЗУ без сохранения во флэш-памяти
Не используется		76				резерв
Не используется		77				резерв
Не используется		78				резерв
Не используется		79				резерв
Не используется		80				резерв
Не используется		81				резерв

Поддерживаемые функции Modbus RTU

ЕВМ-В поддерживает только Регистры хранения (Holding Registers)

Поддерживаемые команды:

0x03 - чтение значений из нескольких регистров хранения (Read Holding Registers)

0x06 - запись значения в один регистр хранения (Preset Single Register)

0x10 - запись значений в несколько регистров хранения (Preset Multiple Registers)

Адресация к ячейкам начинается с 1.

При запросе на несуществующий адрес в ответ выдается "0".

При записи значения вне диапазона переменной, команда записи игнорируется.

Таблица 1 (установка типов сигналов аналоговых входов)

Тип сигнала			Пределы измерения*		Аварийные пределы		Точность измерения
Обозначение	номер	ед. изм.	в ед.изм.	значение в Modbus	в ед.изм.	значение в Modbus	
NTC10C	0	°C	-35,0 ... +90,0	-350 ... 900	< -40,0 >+95,0	< -400 >+950	±0,5°C
PT1000	1	°C	-100,0 ... +440,0	-1000 ... 4400	< -105,0 >+450,0	< -1050 >+4500	±0,3°C [-100 ... +200°C] ±0,5°C [+200 ... +440°C]
0 ... 10 Vdc	3	Vdc	0,00 ... 10,00	0 ... 1000	>+12,00	>+1200	±0,02Vdc
0 ... 20 mA	4	mA	0,00 ... 20,00	0 ... 1000	>+24,00	>+1200	±0,02mA
On / Off	5	нет	0: < 5 Vdc 1: > 5 Vdc	0 / 1	нет	нет	-
NTC50C	7	°C	0,0 ... +150,0	0 ... 1500	< -15,0 >+155,0	< -150 >+1550	±0,5°C
NTC10F	8	°C	-35,0 ... +90,0	-350 ... 900	< -40,0 >+95,0	< -400 >+950	±0,5°C
NTC50F	9	°C	0,0 ... +150,0	0 ... 1500	< -15,0 >+155,0	< -150 >+1550	±0,5°C
Сопротивление, диапазон 1	14	1 Ом	0 ... 65 535 Ом	0 ... 65535	нет	нет	±(0,05*Ом), где, Ом - значение сопротивления
Сопротивление, диапазон 2	15	10 Ом	0 ... 655,35 kОм	0 ... 65535	нет	нет	±(0,05*Ом), где, Ом - значение сопротивления

* пределы измерения резистивных датчиков рассчитаны на основании возможности измерения сопротивления СРМ-С и не учитывают прочностных характеристик датчиков.

Таблица 2 (характеристики резистивных датчиков температуры)

Температура, °С	NTC10C, kOm	NTC50C, kOm	PT1000, Om	NTC10F, kOm	NTC50F, kOm
-100	-	-	602,56	-	-
-90	-	-	643,00	-	-
-80	-	-	683,25	-	-
-70	-	-	723,35	-	-
-60	-	-	763,28	-	-
-50	329,20	-	803,10	667,83	4168,93
-40	188,40	1630,77	842,70	335,67	2033,61
-30	111,30	860,97	882,20	176,68	1038,70
-20	67,74	474,78	921,60	96,97	553,24
-10	42,25	272,18	960,90	55,30	306,18
0	27,28	161,56	1 000,00	32,65	175,51
10	17,96	98,96	1 039,00	19,90	103,90
20	12,09	62,37	1 077,90	12,49	63,49
25	10,00	50,00	1 097,40	10,00	50
30	8,31	40,34	1 116,70	8,06	39,71
40	5,82	26,71	1 155,40	5,32	25,53
50	4,16	18,08	1 194,00	3,60	16,80
60	3,02	12,48	1 232,40	2,49	11,30
70	2,22	8,78	1 270,00	1,75	7,75
80	1,66	6,28	1 308,90	1,26	5,42
90	1,26	4,56	1 347,00	0,92	3,85
100	0,97	3,37	1 385,00	0,68	2,79
110	0,75	2,52	1 422,00	0,51	2,05
120	0,57	1,91	1 460,60	0,39	1,52
130	0,43	1,46	1 498,20	0,30	1,15
140	0,31	1,13	1 535,80	0,23	0,88
150	0,22	0,89	1 573,10	0,18	0,68
160	-	-	1 610,54	-	-
170	-	-	1 647,72	-	-
180	-	-	1 684,78	-	-
190	-	-	1 721,73	-	-
200	-	-	1 758,56	-	-
220	-	-	1 831,88	-	-
240	-	-	1 904,73	-	-
260	-	-	1 977,12	-	-
280	-	-	2 049,05	-	-
300	-	-	2 120,52	-	-
320	-	-	2 191,52	-	-
340	-	-	2 262,06	-	-
360	-	-	2 332,14	-	-
380	-	-	2 401,76	-	-
400	-	-	2 470,92	-	-
420	-	-	2 539,62	-	-
440	-	-	2 607,85	-	-

Особенности ЕВМ-В

- **Обратная совместимость.**

По умолчанию модуль полностью совместим с предыдущей моделью (ЕВМХ-ХХ8404Х-MOD-A).

- **Конфигурирование ЕВМ-В**

При первом выключении питания ЕВМ-В все настройки конфигурации (кроме адреса в сети) возвращаются к заводским. Для начала работы необходимо проводить конфигурацию модуля.

Т.е. Мастер устройству необходимо задать конфигурацию модуля после его включения и/или выхода модуля на связь.

Для сохранения конфигурации модуля необходимо в регистр 54 записать число AA55H (команда сохранения конфигурации).

ВНИМАНИЕ!

После подачи команды на сохранение конфигурации, модуль записывает конфигурацию во внутреннюю флэш-память. Ресурс флэш памяти ограничен (10 000 ... 100 000 циклов записи), поэтому повторная команда на сохранение конфигурации может быть дана не ранее чем через минуту после предыдущей команда.

- **Работа с релейными выходами**

После записи значения релейных выходов (адреса 69 ... 72), необходимо проверить выполнение команды переключения выхода (адреса 34 ... 37)

- **Фиксация состояния выходов в случае обрыва связи с Мастер устройством.**

Переменная 42 Bit0. Если установлено "1", при обрыве связи состояние выходов не меняется. Если "0" - выходы сбрасываются в "0".