

1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА ОБМЕНА

Протокол обмена применим для блоков управления Vartronic тип 201111, 20112, 201106, 201107, 201115А, 201125А. Для управления конвекторами используется протокол управления ModBus RTU через интерфейс RS-485. При монтаже сети необходимо придерживаться правил прокладки и настройки сетей RS-485.

В штатной схеме подключения в качестве MASTER устройства в сети используется настенный регулятор серии 703304, 703201, 703202. Блоки управления конвекторами всегда работают в режиме SLAVE. Этот режим применяется для одновременного управления настенным регулятором всеми блоками управления конвекторами, подключенных к сети RS-485. Настенный регулятор поддерживает только передачу команды записи регистров, при этом ответа блока управления на команды не происходит. При подключении блоков управления Vartronic к стороннему устройству настенный регулятор не используется.

2 НАСТРОЙКИ ИНТЕРФЕЙСА RS-485

| | | |
|-----------------------------|---|------------|
| Speed | = | 9600 бит/с |
| DataBits | = | 8 |
| Parity | = | NONE |
| StopBits | = | 1 |
| SlaveAdr(по умолчанию) | = | 16dec |
| SlaveAdr(широковещательный) | = | 254dec |

3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Контроллер поддерживает следующие ModBus команды:

| | |
|--------------------------|------|
| Read Holding Registers | 0x03 |
| Write Single Register | 0x06 |
| Write Multiple Registers | 0x10 |

4 ФОРМАТ КАДРА СООБЩЕНИЯ В РЕЖИМЕ RTU

| Защитный интервал | Адрес | Функция | Данные | Контрольная сумма | Защитный интервал |
|-------------------|-------|---------|-----------|-------------------|-------------------|
| T1 T2 T3 | 8 бит | 8 бит | N * 8 бит | 16 бит | T1 T2 T3 |

5 ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

В блоках управления конвекторами реализован режим защиты от размораживания. Если конвектор в течении времени, установленного в регистре 0x000A (по умолчанию 2 сек) не получает обращения на считывание или запись в любой регистр, то после истечения отведенного времени, конвектор переходит в режим ручного управления (мерцает светодиод состояния сетевого подключения, открывается клапан горячего теплоносителя и вентилятор вращается со скоростью, установленной переменными резистором). После восстановления сети конвектор переходит в штатный режим работы.

Исходя из этого, при подключении конвекторов к сторонним устройствам управления необходимо реализовать циклический опрос любого регистра при присвоении блокам управления индивидуального адреса. Запись в регистры желательно производить только при изменении их содержимого (например в момент изменения скорости вращения вентилятора). В случае передачи по широковещательному адресу делать это циклично со временем, меньшим установленного в соответствующем регистре.

6 ТАБЛИЦА РЕГИСТРОВ КОНТРОЛЛЕРА

Ниже приведена таблица состояний регистров, запись в которые можно управлять функциями конвектора.

Параметры «Частота», «Амплитуда», «Ток двигателя» присутствуют только в блоках управления 201106 и 201107 с инверторным управлением двигателем с номинальным рабочим напряжением 220 Вольт 50 Гц, в остальных моделях конвекторов данные регистры считываются для совместимости, но информативности не несут.

Выделенные цветом параметры (с адреса 0x02 = 2dec по 0x0A = 10dec) передаются с настенного регулятора одним запросом «Write Multiple Registers» - 0x10.

Все значения, записанные в сетевом режиме автоматически сохраняются в энергонезависимой памяти прибора (включая сетевой адрес). Однако при переключении платы в ручной режим сетевой адрес сбрасывается в состояние «по умолчанию» - 16dec. Применение вновь записанного сетевого адреса происходит сразу после валидного ответа (со старым адресом) на команду записи регистра 0.

| Адрес | Имя | Диапазон | Тип | Описание |
|--------|--------------|--|-----|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0x0000 | SlaveAddress | 1..240 | R/W | Сетевой адрес прибора |
| 0x0001 | TmpNTC | uint16 | R | Температура NTC резистора x10 |
| 0x0002 | UstTmp | uint16 0x0032..0x015E | R/W | Требуемая уставка температуры x10 50..350 |
| 0x0003 | HeatChill | 0x0001 – нагрев 0x0002 – охлаждение 0x0003 - нагрев\охлаждение | R/W | Режим работы |
| 0x0004 | TimeReg | 0x0001..0x00F0 | R/W | Время интегрирования[с] |
| 0x0005 | Kreg | 0x0001..0x0003 | R/W | График регулирования |
| 0x0006 | UstFan | 0x0000..0x0064 | R/W | Требуемая уставка скорости вентилятора[%] |
| 0x0007 | ValveHeat | 0x0000..0x0001 | R/W | Клапан теплоносителя 0 – выкл. 1 – вкл. |
| 0x0008 | ValveChill | 0x0000..0x0001 | R/W | Клапан хладоносителя 0 – выкл. 1 – вкл. |
| 0x0009 | TmpOut | 0x000A..0x01F4 | R/W | Входящая температура x10, для режима Термостат при отсутствии NTC датчика |
| 0x000A | TimeLan | 0x0002..0x00FA | R/W | Истечение времени сетевого обмена [сек] |
| 0x000B | Vadc | 0x0000..0x0064 | R | Значение АЦП перем. резистора [%] |
| 0x000C | FanUst | 0x0000..0x0064 | R | Текущая скорость вентилятора |
| 0x000D | O_Heat | 0x0000..0x0001 | R | Состояние клапана теплоносителя |
| 0x000E | O_Chill | 0x0000..0x0001 | R | Состояние клапана хладоносителя |

| | | | | |
|--------|----------|---|-----|--|
| 0x000F | Alarm | 0x0000..0x0001 | R | Состояние сигнала аварии |
| 0x0010 | DIP_1 | 0x0000..0x0001 | R | Состояние переключателя Manual:R/LOG Auto:Lan/Termocat |
| 0x0011 | DIP_2 | 0x0000..0x0001 | R | Состояние переключателя AutoManual/Auto |
| 0x0012 | I_Mode | 0x0000..0x0001 | R | вход смены режима работы |
| 0x0013 | I_Manual | Bit1 - FAN_HI Bit2 - FAN_MDL Bit3 - FAN_LOW | R | входы ручного управления |
| 0x0014 | FreqSin | 0x0000..0x0032 | R | Частота |
| 0x0015 | AmpSin | 0x0000..0x00FE | R | Амплитуда |
| 0x0016 | Ishunt | uint16 | R | Ток двигателя |
| 0x0017 | Inom | uint16 | R/W | Номинальный ток двигателя |
| 0x0018 | Zerro | 0x0000 | R | Конечный адрес регистров |

Для расширения функций приборов дополнительно введено два битовых флага в старшем байте регистра 0x0003 «HeatChill»:

0b0000001 (0x01) - флаг отключения режима «Термостат» при сетевом обмене (если к плате управления подключен датчик температуры, то прибор остается в обычном сетевом режиме, не переходя в режим «Термостат»);
0b0000010 (0x02) - флаг включения ручного режима вентилятора (значение вентилятора берется из сети – регистр 0x0006).

Первый флаг прописывается однократно в старший байт регистра 0x0003 «HeatChill» при установке режима работы конвектора. Установка этого флага позволяет корректно работать с регистрами регистра 0x0006 «UstFan», 0x0007 «ValveHeat»: 0x0008 «ValveChill» в режиме с подключенным внешним датчиком температуры. Если внешний датчик температуры не используется, необходимости установки флага нет.

Эти флаги правильно выставляются регулятором с версией прошивки от ноября 2013 года и младше (версии прошивки 1013 и более новые). При использовании более ранних прошивок эта опция работать не будет. Флаги могут быть установлены одновременно 0b00000011 (0x03) - отключение режима «Термостат» и значение вентилятора берется из сети, либо одновременно отключены 0b00000000(0x00).

7 ПРИМЕРНЫЙ ЛОГ ОБМЕНА

Запрос записи уставки адреса:

10 06 00 00 00 05 4A 88

10 - сетевой адрес в HEX(16 dec);

06 – Код команды Write Single Register;

00 00 – Адрес регистра (старший байт, младший байт);

00 05 – Новое значение адреса (старший байт, младший байт);

4A 88 – Контрольная сумма.

Ответ:

10 06 00 00 00 05 4A 88

Запрос записи уставки скорости вентилятора:

10 06 00 06 00 32 EB 5F

10 - сетевой адрес в HEX(16 dec);

06 – Код команды Write Single Register;

00 06 – Адрес регистра UstFan (старший байт, младший байт);

00 32 – Новое значение UstFan 32 HEX = 50dec (старший байт, младший байт);

EB 5F – Контрольная сумма.

Ответ записи уставки скорости вентилятора:

10 06 00 06 00 32 EB 5F

Запрос чтения 25 регистров (количество регистров взято для примера):

10 03 00 00 00 19 87 41

10 - сетевой адрес в HEX(16 dec);

03 – Код команды Read Holding Registers;

00 00 – Адрес первого читаемого регистра (старший байт, младший байт);

00 19 – Количество регистров чтения (старший байт, младший байт) 19HEX = 25dec;

87 41 - Контрольная сумма.

Ответ 25 регистров:

10 03 32 00 10 FE 6C 00 E6 00 01 00 02 00 01 00 32 00 00 00 00 00 05 00 14 00 14 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 3E 00 12 00 5B 00 02 00 96 00 00 07 94

10 - сетевой адрес в HEX(16 dec);

03 – Код команды Read Holding Registers;

32 – Количество байт 32HEX = 50dec;

00 10 – Содержимое первого запрашиваемого регистра; 10HEX = 16dec

....

00 00 - Содержимое последнего запрашиваемого регистра;

07 94 - Контрольная сумма.

8 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ 201115 К ВНЕШНЕМУ УСТРОЙСТВУ

