

## ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОЙ ЧАСТИ

- 1 Конфигурация (Виктор Уфа). Старт стоп Компрессор скролл EVI с шаговым ЭРВ и РТО . Доп опция теплоаккумулятор (пока реализация только на уровне данных).
- 2 Конфигурация (sheeny) Воздушный Старт стоп с шаговым ЭРВ, РТО и датчиком давления испарителя
- 3 Конфигурация (dimex)
- 4 Конфигурация (dobrinia) инвертор+ЭРВ + с РТО и датчиком давления испарителя
5. Конфигурация rav2000 инвертор
6. Конфигурация vad7 Частотник Vacon, 3 фазы, ЭРВ, РТО, 2 датчика давления

### Датчики

### Конфигурации

№	Имя	Описание	PIN	Диапазон	Датчик /протокол	1	2	3	4
1	TOUT	Температура улицы	D23	-40 +40	DS18B20 OneWire	+	+		+
2	TIN	Температура в доме	D23	-30 +40	DS18B20 OneWire	+	+	+	+
3	TEVAIN	Температура на входе испарителя (по фреону)	D23	-50 +12	DS18B20 OneWire	+	+	+	+
4	TEVAOUT	Температура на выходе испарителя (по фреону)	D23	-30 +12	DS18B20 OneWire	+	+	+	+
5	TCONIN	Температура на входе конденсатора (по фреону)	D23	-5+120	DS18B20 OneWire	+	+	+	+
6	TCONOUT	Температура на выходе конденсатора (по фреону)	D23	-5+60	DS18B20 OneWire	+	+	+	+
7	TBOILER	Температура в бойлере ГВС	D23	0 +60	DS18B20 OneWire	+	+	+	+
8	TACCUM	Температура на выходе теплоаккумулятора	D23	-15 +50	DS18B20 OneWire	+	+		-
9	TRTOOUT	Температура на выходе RTO (по фреону)	D23	-30 +12	DS18B20 OneWire		+		+
10	TCOMP	Температура нагнетания компрессора	D23		DS18B20 OneWire	+			+
11	TEVAING	Температура на входе испарителя (по гликолю)	D23		DS18B20 OneWire	+			
12	TEVAOUTG	Температура на выходе испарителя (по гликолю)	D23		DS18B20 OneWire	+			
13	TCONING	Температура на входе конденсатора (по гликолю)	D23		DS18B20 OneWire	+			
14	TCONOUTG	Температура на выходе конденсатора (по гликолю)	D23		DS18B20 OneWire	+			
15	PEVA	Датчик давления испарителя.	AD11	0 – 15 бар	<a href="#">Датчик давления</a>	+	+	+	+

16	PCON	Датчик давления нагнетания	AD10	0 – 35 бар		-	-	-	+
16	SEVA	Датчик протока по испарителю	D28		Сухой контакт ???	+			-
17	SLOWP	Датчик низкого давления	D29		Сухой контакт ???	+			-
18	SHIGHP	Датчик высокого давления	D30		Сухой контакт ???	+			-
19	SFROZEN	Датчик заморозки (это не аварийный датчик)? Необходим для воздушника	D31		Сухой контакт ???		+		
19	rs485	Чтение показаний счетчика SDM120	uart	modbus				+	+

### Исполнительные устройства

### Конфигурация

№	Имя	Описание	Присоединение	PIN	Характеристики	1	2	3	4
1	RCOMP	Реле включения компрессора (через пускатель)	1 цифровой выход	D46	Реле 220 В 10А	+	+		-
2	RPUMPI	Реле включения насоса входного контура (геоконтур)	1 цифровой выход	D47	Реле 220 В 10А	+		+	+
3	RPUMPO	Реле включения насоса выходного контура (отопление и ГВС)	1 цифровой выход	D48	Реле 220 В 10А	+	+	+	+
4	RBOILER	Включение ТЭНа бойлера.	1 цифровой выход	D49	Реле 220 В 10А	+	+	+	+
5	RTRV	4 ходовой клапан	1 цифровой выход	D50	Реле 220 В 10А	+	+		+
6	RFAN1	Реле включения вентилятора испарителя №1	1 цифровой выход	D44	Реле 220 В 10А		+		-
7	RFAN2	Реле включения вентилятора испарителя №2	1 цифровой выход	D45	Реле 220 В 10А		+		-
8	R3WAY	Переключение системы СО — ГВС (что сейчас греть)	1 цифровой выход	D52	Реле 220 В 10А	+			-
9	REVI	Соленойд для EVI. (испаритель ниже +3гр и конденсатор выше +40гр)	1 цифровой выход	D51	Реле 220 В 10А	+			-
10	RHEAT	Включение ТЭНа СО (электрокотел), может использоваться как догрев, резерв и т.д.	1 цифровой выход	D43	Реле 220 В 10А	-			+

11	RPUMPB	Насос циркуляции горячей воды.	1 цифровой выход	D53	Реле 220 В 10А	+			+
12	RPUMPFL	реле насоса Теплого Пола	D11						
12	EEV	Электронный регулирующий вентиль 480 шагов.	4 цифровых выхода 0-12В 0,5 А	D24 D25 D26 D27	Дополнительная плата управления ШГ	+	+		+
13	INVOUT	ЦАП	1 аналоговый выход,	DAC0	0...32 кГц			+	+
14	Modbus	Обмен с инвертором OMRON MX2 и счетчиком SDM120/630	485	Serial 2		+			

12 — INVERT - Частота управляющих импульсов: 0,5 ...32 кГц ( можно задать уровень 100% оборотов в частотнике в Гц-ах); Скважность: 30 ... 70 %; Уровень «1»: 3,5 ... 13,2 В; Уровень «0»: 0,0 ... 0,8 В;

#### Аjax запросы (список по мере продвижения проекта будет пополняться)

Таблица ниже показывает назначение и синтаксис запросов от веб морды к контроллеру. Столбец ОК - «+» уже реализовано в прошивке и можно пользоваться. Все строки заканчиваются 0 символом, указана максимальная длина строк. Для длинных строк желательно предусмотреть перенос.

Каждый запрос начинается со "спец" символа – «&», который служит идентификатором запроса Ajax. Конец запроса обозначается двойные символы «&&». Все что идет после «&&» отбрасывается. Без этого работать не будет. Заголовок «GET /&далее\_тело\_запроса&&\_не\_обрабатывается\_хвост»

Запросы можно объединять в одну посылку например «&get\_Temp(TIN)&get\_Temp(TOUT)&&»

В ответ на запрос контроллер возвращает «Запрос=Значение». При объединенном запросе приходит один объединенный ответ. Для вышеуказанного запроса ответ будет «&get\_Temp(TIN)=23.6&get\_Temp(TOUT)=-12.5&&»

Если в запросе допущена ошибка (синтаксис и логика) вместо значения возвращается код ошибки. Сейчас определены следующие ошибки:

E01 — Нет такого запроса (имя запроса), запрос либо не правильно написан или не поддерживается.

E02 — Нет такого параметра (имя параметра)

E03 — Не соответствие параметра и запроса (например - get\_testPress (TIN)).

E04 — Значения устанавливаемого параметра не валидно - синтаксис (например - set\_testPress (TIN=a.1)).

E05 — Значения устанавливаемого параметра выходит за диапазон (например - set\_testPress (TIN=-30)).

E06 — использование имя устанавливаемого параметра «здесь» запрещено, пример — set\_targetTemp(TOUT=23) – установка целевой температуры улицы не предусмотрена.

E07 - строка ответа на запрос очень длинная, запрос обрезан.

E08 - устанавливаемый номер выходит за диапазон номеров при сканировании OneWire. На пример при сканировании найдено 6 датчиков (разрешенные значения 1-6), а пытаетесь установить 7 номер — будет получена ошибка E08. 0- значение разрешено и означает сброс датчика.

E09 — в функции set\_BOILERMODE не правильно указан индекс режима (допустимые значения 0-4).

E10 — ошибка имени параметра в запросе ЭРВ

E11 — выход за диапазон значений для функции set\_paramEEV.

E12 — выход за диапазон значений для функций set\_EEV и set\_FC

E13 — ошибка имени параметра в запросе FC

E14 — выход за диапазон значений для функции set\_paramFC.

E15 — ошибка преобразования строки в сетевой параметр set\_Network

E16 – ошибка установки параметра в функции set\_paramCoolHP set\_paramHeatHP

E17 – ошибка установки параметра в функции set\_optionHP, возможно выход за диапазон

E18 - ошибка установки параметра в функции set\_datetime, возможно выход за диапазон

E19 - ошибка установки параметра в функции set\_Boiler, возможно выход за диапазон

E20 - ошибка установки параметра в функции set\_Message, возможно выход за диапазон

E21 - ошибка удаленного датчика - не верный формат строки

E22 - ошибка удаленного датчика - ошибка преобразования строки в число

E23 - ошибка удаленного датчика - номер датчика выходит за разрешенный диапазон 1-IPNUMBER. Нумерация начинается с 1

E24 - ошибка удаленного датчика - значение параметра датчика выходит за разрешенный диапазон, например напряжение питания -2 вольта

E25 - ошибка удаленного датчика - текущая прошивка не поддерживает удаленные датчики

E26 - ошибка удаленного датчика — не верный параметр get\_sensorIP

E27 – ошибка установки параметра в функции set\_paramFC

E28– ошибка установки параметра в функции set\_Profile

E29 – не верный номер профиля (выход за диапазон)

E30 — попытка стереть текущий профиль

E31 - ошибка установки параметра в функции set\_SDM

E32 - ошибка установки параметра в функции set\_MQTT

E33 - не верный номер расписания,

E34 - не хватает места для календаря

E35 — не верное значение теплоемкости теплоносителя для датчика протока (допустимо 0...5000)

Количество объединенных запросов ограничивается объемом выходного буфера (ответа — запрос обычно короче) который установлен 2048 байт (аппаратное ограничение чипа w5200), но программно буфер расширен до 3\*2048 байт. Это позволяет получить за один запрос 50-120 параметров. При превышении размера ответа, объединенный запрос обрезается и в последнем запросе ставится ошибка E07.

Запрещено использование в ответах (это могут быть длинные строки с описанием) символов «&» «=».

Лишние символы в запросах запрещены, в том числе пробелы и будут возвращаться ошибки.

Есть запросы на получение информации — обычно начинаются с префикса «get», они обычно имеют один входной параметр.

Есть запросы на установку значений - обычно начинаются с префикса «set» Для установки значения используется следующая конструкция Запрос - «set\_testTemp(TIN=25.6)» ответ «set\_testTemp(TIN)=25.6» если значение не валидно то в ответ передается ошибка E04 - E06 и запрос игнорируется. Дробная часть отделяется точкой «.», при использовании запятой будет возникать ошибка E04 . Возвращается установленное (для ответа используется функция чтения параметра) значение или код ошибки.

Имя запроса	Параметр	Описание	Пример	OK
<b>Определение конфигурации (списки датчиков и исполнительных устройств)</b>				
get_listTemp	нет	Получить список датчиков температуры разделитель «;» Выводятся только представленные датчики	get_listTemp возврат TOUT;TIN;TEVAIN;TEVAOUT;TBOILER;TACCUM;TRTOOUT;TCOMP;TEVAING;TEVAOUTG;TCONING;TCONOUTG;	+
get_listPress	нет	Получить список аналоговых датчиков разделитель «;» Выводятся только представленные датчики	get_listPress возврат PEVA;	+
get_listInput	нет	Получить список цифровых датчиков	get_listInput возврат	+

		разделитель «;» Выводятся только представленные датчики	SLOWP;SHIGHP;SERRMX 2;	
get_listRelay	нет	Получить список реле разделитель «;» Выводятся только представленные реле	get_listRelay возврат RCOMP;RPUMPI;RPUMPO ;RBOILER;RTRV;R3WAY;R HEAT;RPUMPB;RRESET;	+
get_listFlow	нет	Получить список частотных датчиков «;» Выводятся только представленные датчики	get_listFlow возврат FLOWCON;FLOWEVE;	+

## Датчики

get_Temp	Имя датчика	Получение температуры с датчика по его имени. <b>Если есть удаленные датчики, включается их обработка!!!. Без удаленного датчика значение будет совпадать с get_rawTemp</b> Возвращает строку (маx 5+1 символов) температура до десятых градуса В режиме DEMO выдаются случайные значения. Это основная функция.	get_Temp(TIN) возврат 23.4	+
get_rawTemp	Имя датчика	Получение температуры с проводного датчика по его имени. <b>Это данные ТОЛЬКО с проводного датчика</b> Возвращает строку (маx 5+1 символов) температура до десятых градуса В режиме DEMO выдаются случайные значения Используется для вывода результатов сканирования шины.	get_rawTemp(TIN) возврат 23.4	+
get_fullTemp	Имя датчика	Получение температуры проводного датчика + в скобках [] температура с учетом удаленного датчика. В скобках — используемая температура контроллером (get_Temp). Возвращает строку (маx 12+1 символов) температура до десятых градуса В режиме DEMO выдаются случайные значения Если привязки удаленного датчика нет то вывод аналогичен get_Temp (т. е. Без скобок) Функция эквивалентна двум вызовам: get_rawTemp_[get_Temp] Используется на странице датчики.	get_fullTemp(TIN) возврат 23.4 [23.1]	+
get_minTemp	Имя датчика	Получение минимально допустимой температуры с датчика по его имени. Нижняя граница диапазона. Возвращает строку (маx 5+1 символов) температура до десятых градуса	get_minTemp(TIN) возврат -30.0	+
get_maxTemp	Имя датчика	Получение максимально допустимой температуры с датчика по его имени. Верхняя граница диапазона. Возвращает строку (маx 5+1 символов) температура до десятых	get_maxTemp(TIN) возврат 40.0	+

		градуса		
get_adressTemp	Имя датчика	Получение адреса датчика на шине oneWire. Адрес занимает 8 байт. Возвращает строку из 16+1 символов (шестнадцатеричный вид 6 байт)	get_adressTemp(TIN) возврат AABBCC1122334455	+
set_adressTemp	Имя датчика = Новое значение	Установка адреса конкретного датчика температуры по номеру из списка полученного по запросу scan_OneWire. Возвращает установленный адрес (строка 16 символов) или ошибку. Длина 8+1 байт. Если номер из списка не валидный то возвращает ошибку. Номера начинаются с 1, 0 — означает сброс адреса (ставится флаг что адрес не установлен и значение самого адреса устанавливается все 0) E08 и ничего не делает.	set_adressTemp(TIN=2) возврат AABBCC1122334455	+
get_OneWirePin	нет	Получение номера ножки куда присоединены датчики температуры DS18B20. В начале добавляется символ «D» Нога едина для ВСЕХ датчиков температуры. Длина 3+1.	get_OneWirePin возврат D45	+
scan_OneWire	нет	Сканирование шины OneWire. Предназначена для определение адресов температурных датчиков ds18b20. Возвращает строку вида «Номер1:Тип1:Температура1:Адрес1;Номер2:Тип2:Температура2:Адрес2;» и так далее по всем найденным датчикам. Определены четыре типа датчиков DS18S20,DS18B20,DS1822, unknown <b>Посылка этого запроса приводит к остановке работы ТН.</b>	scan_OneWire возврат 1:18b20:23.5:AABBCC112233; 2:18s20:-6.0:AABBCC000100; 3:1822:56.1:AABBCC002200; 4:18b20:-12:AABBCC220011;	+
get_testTemp	Имя датчика	Получение температуры с датчика в режиме теста. Возвращает строку (мах 5+1 символов) температура до десятых градуса	get_testTemp(TIN) возврат 23.4	+
set_testTemp	Имя датчика = Новое значение	Установка температуры с датчика в режиме теста. Возвращает строку (мах 5+1 символов) температура до десятых градуса	set_testTemp(TIN=21.3) возврат 21.3	+
get_presentTemp	Имя датчика	Наличие датчика в конфигурации. Присутствует - «0», отсутствует «1». Строка два байта.	get_presentTemp(TIN) возврат 1	+
get_noteTemp	Имя датчика	Возвращает описание датчика. Строка до 80+1 символов	get_noteTemp(TIN) возврат Температура в доме	+
get_errcodeTemp	Имя датчика	Возвращает код ошибки. Строка до 3+1 символов. 0 — окей все ошибки значения меньше 0	get_errcodeTemp(TIN) возврат 0	+
get_errTemp	Имя датчика	Возвращает значение систематической ошибки датчика в градусах с точностью десятые. Она ДОБАВЛЯЕТСЯ к значениям датчика. Возвращает строку (мах 5+1 символов)	get_errTemp(TIN) возврат -0.3	+



set_errTemp	Имя датчика = Новое значение	<u>Устанавливает</u> значение систематической ошибки датчика в градусах с точностью десятые. Она <b>ДОБАВЛЯЕТСЯ</b> к значениям датчика. Возвращает строку (максимум 5+1 символов)	set_errTemp(TIN=0.3) возврат -0.3	+
get_Press	Имя датчика	Получение давления с датчика по его имени. Возвращает строку (максимум 3+1 символов) Давление в барах	get_Press (PEVA) возврат 3.45	+
get_adcPress	Имя датчика	Получение последнее считанное значение АЦП в отсчетах. Возвращает строку (максимум 3+1 символов)	get_adcPress(PEVA) возврат 1234	
get_minPress	Имя датчика	Получение минимально допустимого давления с датчика по его имени. Нижняя граница диапазона. Возвращает строку (максимум 3+1 символов) Давление в барах	get_minPress(PEVA) возврат 0.30	+
get_maxPress	Имя датчика	Получение минимально допустимого давления с датчика по его имени. Нижняя граница диапазона. Возвращает строку (максимум 3+1 символов) Давление в барах	get_maxPress(PEVA) возврат 5.00	+
get_pinPress	Имя датчика	Получение номера пина куда прицеплен датчик. Возвращает строку из 3+1 символов (первая позиция буква А)	get_pinPress(PEVA) возврат A2	+
get_testPress	Имя датчика	Получение давления с датчика в режиме теста. Возвращает строку (максимум 3+1 символов) Давление в барах	get_testPress(PEVA) возврат 3.00	+
set_testPress	Имя датчика = Новое значение	<u>Установка</u> давления с датчика в режиме теста. Возвращает строку (максимум 3+1 символов) Давление в барах	set_testPress (PEVA=3.30) возврат 3.30	+
get_presentPress	Имя датчика	Наличие датчика в конфигурации. Присутствует - «1», отсутствует «0». Строка два байта (1=1).	get_presentPress (PEVA) возврат 1	+
get_notePress	Имя датчика	Возвращает описание датчика. Строка до 80+1 символов	get_notePress (PEVA) возврат Датчик давления испарителя	+
get_errcodePress	Имя датчика	Возвращает код ошибки. Строка до 3+1 символов. 0 — окей все ошибки значения меньше 0	get_errcodePress (PEVA) возврат 0	+
get_zeroPress	Имя датчика	Возвращает значение “0” датчика в отсчетах АЦП. Возвращает строку (максимум 5+1 символов)	get_zeroPress (PEVA) возврат 345	+
set_zeroPress	Имя датчика = Новое значение	<u>Устанавливает</u> значение “0” датчика в отсчетах АЦП. Возвращает строку (максимум 5+1 символов)	set_zeroPress (PEVA=45) возврат 45	+
get_transPress	Имя	Возвращает значение коэффициент	get_transPress (PEVA)	+

	датчика	преобразования (значение делится на него). Возвращает строку (маx 4+1 символов) . Может переделаю во float	возврат 34	
set_transPress	Имя датчика = Новое значение	<u>Устанавливает</u> значение коэффицент преобразования (значение делится на него). Возвращает строку (маx 4+1 символов) . Может переделаю во float	set_transPress (PEVA=31) возврат 31	+
get_Input	Имя датчика	Возвращает состояние цифрового датчика, если на входе 1 то возвращает 1, 0 в противном случае	get_Input(SEVA) возврат 0	+
get_presentInput	Имя датчика	Наличие датчика в конфигурации. Присутствует - «1», отсутствует «0». Строка два байта (1+1). Все остальное будет ошибкой	get_resentInput(SEVA) возврат 0	+
get_noteInput	Имя датчика	Возвращает описание датчика. Строка до 80+1 символов	get_noteInput(SEVA) возврат Датчик низкого давления	+
get_testInput	Имя датчика	Получение состояния датчика в режиме теста	get_testInput(SEVA) возврат 0	+
set_testInput	Имя датчика = Новое значение	<u>Установка</u> состояния датчика в режиме теста. Разрешены ТОЛЬКО два значения 0 и 1 – все остальное будет ошибкой.	set_testInput(SEVA=0) возврат 0	+
get_alarmInput	Имя датчика	Получение состояния датчика в режиме аварии, если значение датчика становится таким то выскакивает ошибка	get_alarmInput(SEVA) возврат 1	+
set_alarmInput	Имя датчика = Новое значение	<u>Установка</u> состояния датчика в режиме аварии, если значение датчика становится таким то выскакивает ошибка	set_alarmInput(SEVA=0) возврат 0	+
get_errcodeInput	Имя датчика	Возвращает код ошибки. Строка до 3+1 символов. 0 — окей все ошибки значения меньше 0	get_errcodeInput(SEVA) возврат 0	+
get_typeInput	Имя датчика	Получение типа датчика возвращает: «Alarm» - аварийный «Work» - рабочий «Pulse» - импульсный «none» - отсутствует Возвращает строку из 8+1 символов при не верном типе возвращает «err_type»	get_typePress(SEVA) возврат Alarm	+
get_pinInput	Имя датчика	Получение номера пина куда прицеплен датчик. Возвращает строку из 3+1 символов (первая позиция буква D)	get_pinPress(SEVA) возврат D2	+
<b>Исполнительные устройства - РЕЛЕ</b>				
get_Relay	Имя реле	Возвращает состояние реле, для удобства	get_Relay(RCOMP)	+



		вывода возвращается “1” “0” строки. Длина 3+1	возврат 1	
set_Relay	Имя реле = Новое значение	Устанавливает состояние реле, 1 - включено 0 — выключено. Возвращает новое состояние в кодировке 1/0	set_Relay(RCOMP=0) возврат 0	+
get_presentRelay	Имя реле	Наличие реле в конфигурации. Присутствует - «1», отсутствует «0». Строка два байта (1+1).	get_presentRelay(RCOMP) возврат 0	+
get_noteRelay	Имя реле	Возвращает описание реле. Строка до 80+1 символов	get_noteRelay(RCOMP) возврат Реле включения компрессора (через пускатель)	+
get_pinRelay	Имя реле	Получение номера пина куда прицеплено реле. Возвращает строку из 3+1 символов (первая позиция буква D)	get_pinRelay(RCOMP) возврат D37	+

### Запросы для управления ЭРВ (проверено 13.03.19)

get_EEV	нет	Получение абсолютной позиции шагового двигателя EEV в шагах. Строка 3+1 Если идет движение шаговика значение берется в кавычки <<xxx>> Начиная с версии 0.950 ДОПОЛНИТЕЛЬНО выдается процент открытия: 122 (24%)	get_EEV возврат <<122 (24%)>>	+
set_EEV	нет	<u>Установка</u> абсолютной позиции шагового двигателя EEV в шагах. Строка 4+1. Возврат – значение которые устанавливается если оно валидно.	set_EEV(200) возврат 200	+
set_zeroEEV	нет	<u>Установка</u> абсолютной позиции шагового двигателя EEV в «0». Строка 3+1	set_zeroEEV возврат 0	+
get_OverCool	нет	Получить переохладение на конденсаторе	get_OverCool возврат 1.67	+
get_pEEV	Имя параметра	Получить параметр ЭРВ. Разрешены следующие имена : POS Положение ЭРВ шаги POSp Положение ЭРВ % POSprr Положение ЭРВ шаги+% OVERHEAT Текущий перегрев ЭРВ ERROR Ошибка ЭРВ MIN Минимум ЭРВ MAX Максимум ЭРВ TIME ПИД время в секундах ЭРВ СЕКУНДЫ TRG Перегрев ЦЕЛЬ TRG2 Перегрев цель 2 TRG2D Отклонение Перегрева цель KP ПИД Коэф пропорц. KI ПИД Коэф интегр. для настройки Ki=0 KD ПИД Коэф дифф. Формула 2 KP2 ПИД Коэф пропорц. Формула 2 KI2 ПИД Коэф интегр. для настройки Ki=0 KD2 ПИД Коэф дифф. Формула 2 P2D Дельта для консервативных вычислений ПИДа PMAХ ограничение ПИД в шагах ЭРВ	get_pEEV(TRG) возврат 2.52	+

		<p>CONST Корректировка перегрева (постоянная ошибка)</p> <p>MANUAL Число шагов открытия ЭРВ для правила работы ЭРВ «Manual»</p> <p>FREON Тип фреона</p> <p>RULE Правило работы ЭРВ</p> <p>NAME Имя ЭРВ</p> <p>NOTE Описание ЭРВ</p> <p>REMARK Описание алгоритма ЭРВ</p> <p>PINS Перечисление ног куда привязана ЭРВ</p> <p>cCORRECT Флаг включения корректировки перегрева от разности температур конденсатора и испарителя</p> <p>cDELAY Задержка после старта компрессора, сек</p> <p>cPERIOD Период в циклах ЭРВ, сколько пропустить</p> <p>cD TDIS_TCON: Температура нагнетания - конденсации (сотые градуса)</p> <p>cDT Порог, после превышения которого начинаем менять перегрев, в сотых градуса</p> <p>cDM верхняя граница для пропорционального увеличения перегрева, % от ONCor_TDIS_TCON</p> <p>cON_MIN Минимальный перегрев (сотые градуса)</p> <p>cON_START Стартовый перегрев (сотые градуса)</p> <p>cON_MAX Максимальный перегрев (сотые градуса)</p> <p>cDELTA Расчитанная целевая дельта Нагнетание-Конденсации</p> <p>ДЛЯ PID_FORMULA2:</p> <p>ERR_KP Ошибка (в сотых градуса) при которой происходит уменьшение пропорциональной составляющей ПИД ЭРВ</p> <p>SPEED Скорость шагового двигателя ЭРВ (импульсы в сек.)</p> <p>PSP ПУСКОВАЯ позиция ЭРВ (ТО что при старте компрессора ПРИ РАСКРУТКЕ)</p> <p>SP СТАРТОВАЯ позиция ЭРВ после раскрутки компрессора т.е. ПОЗИЦИЯ С КОТОРОЙ НАЧИНАЕТСЯ РАБОТА проходит DelayStartPos сек</p> <p>DOP Задержка включения EEV после включения компрессора (сек). Точнее после выхода на рабочую позицию Общее время =delayOnPid+DelayStartPos</p> <p>DSP Время после старта компрессора когда EEV выходит на стартовую позицию - облегчение пуска вначале ЭРВ</p> <p>DOFF Задержка закрытия EEV после выключения насосов (сек). Время от команды стоп компрессора до закрытия ЭРВ = delayOffPump+delayOff</p> <p>DON Задержка между открытием (для старта) ЭРВ и включением компрессора, для выравнивания давлений (сек). Если ЭРВ закрывлось при остановке</p> <p>HM Флаг удержания мотора</p> <p>PRESENT Флаг наличия ЭРВ в ТН</p> <p>ZERO Флаг однократного поиска "0" ЭРВ (только при первом включении ТН)</p> <p>CLOSE Флаг закрытие ЭРВ при выключении компрессора</p> <p>LST флаг Облегчение старта компрессора приоткрытие ЭРВ в момент пуска компрессора</p> <p>START флаг Всегда начинать работу ЭРВ со стартовой позиции</p> <p>POM флаг ПИД пропорционально измерению</p> <p>SPT флаг fEEVStartPosByTemp</p> <p>PHT PosAtHighTemp</p> <p>DIR флаг fEEV_DirectAlgorithm</p> <p>TTH //</p> <p>TMT</p>		
set_pEEV	Имя параметра=	<u>Установить</u> параметр ЭРВ. Разрешены следующие имена (некоторые параметры	set_pEEV(POS=100) возврат	+

	значение	только чтение, изменения не проводятся): Имена параметров аналогичны запросу get_pEEV Если параметр только чтение то возвращается ошибка	3.30	
get_tableEEV	параметр	Получить таблицу ЭРВ. Параметр задает тип таблицы 1. HEAT - отопление 2. COOL — охлаждение Возвращается 25 чисел, разделенных ;		
set_tableEEV				
get_OverHeat		Выводит 2 перегрева сразу dEEV.get_Overheat() + HP.dEEV.OverheatTCOMP		

## Инвертор

get_paramFC	Имя параметра	Получить параметр FC. Разрешены следующие имена: ON_OFF Флаг включения выключения (управление частотником) INFO Получить информацию из инвертора (таблица !!) NAME Имя инвертора NOTE Получение описания частотного преобразователя. Строка 80+1 PIN Получение номера пина куда прицеплен analog FC PRESENT Наличие FC в конфигурации. STATE Состояние ПЧ (чтение) FC Целевая частота инвертора в 0.01 герцах сFC Текущая частота ПЧ (чтение) сPOWER Текущая мощность (чтение) INFO1 Первая строка под картинкой инвертора на схеме сCURRENT Текущий ток (чтение) AUTO Флаг автоматического подбора частоты ARSTFLT Флаг автоматического сброса не критичной ошибки инвертора LOGW Флаг логировать во время работы ANALOG Флаг аналогового управления DAC Получение текущего значения ЦАП LEVEL0 Уровень частоты 0 в отсчетах ЦАП LEVEL100 Уровень частоты 100% в отсчетах ЦАП LEVELOFF Уровень частоты в % при отключении BLOCK флаг глобальная ошибка инвертора - работа инвертора запрещена блокировку можно сбросить установив в 0 ERROR Получить код ошибки UPTIME Время обновления алгоритма пид регулятора (мсек) Основной цикл управления PID_STOP Проценты от уровня защит (мощность, ток, давление, температура) при которой происходит блокировка роста частоты пидом DT_COMP_TEMP Защита по температуре компрессора - сколько градусов не доходит до максимальной (TCOMP) и при этом происходит уменьшение частоты PID_STEP Максимальный шаг (на увеличение) изменения частоты при ПИД регулировании в 0.01 Гц Необходимо что бы ЭРВ успевал START Стартовая частота инвертора (см компрессор) в 0.01 ГЦ	get_paramFC(LEVEL0) возврат 46	+
-------------	------------------	---	--------------------------------------	---

		<p>START_BOILER Стартовая частота инвертора (см компрессор) в 0.01 Гц ГВС</p> <p>MIN Минимальная частота инвертора (см компрессор) в 0.01 Гц</p> <p>MIN_COOL Минимальная частота инвертора при охлаждении в 0.01 Гц</p> <p>MIN_BOILER Минимальная частота инвертора при нагреве ГВС в 0.01 Гц</p> <p>MIN_USER Минимальная частота инвертора РУЧНОЙ РЕЖИМ (см компрессор) в 0.01 Гц</p> <p>MAX Максимальная частота инвертора (см компрессор) в 0.01 Гц</p> <p>MAX_COOL Максимальная частота инвертора в режиме охлаждения в 0.01 Гц</p> <p>MAX_BOILER" Максимальная частота инвертора в режиме ГВС в 0.01 Гц поглощение бойлера обычно меньше чем СО</p> <p>MAX_USER Максимальная частота инвертора РУЧНОЙ РЕЖИМ (см компрессор) в 0.01 Гц</p> <p>STEP Шаг уменьшения инвертора при достижении максимальной температуры, мощности и тока (см компрессор) в 0.01 Гц</p> <p>STEP_BOILER Шаг уменьшения инвертора при достижении максимальной температуры, мощности и тока ГВС в 0.01 Гц</p> <p>DT_TEMP Превышение температуры от уставок (подача) при которой срабатывает защита (уменьшается частота) в сотых градуса</p> <p>DT_TEMP_BOILER Превышение температуры от уставок (подача) при которой срабатывает защита ГВС в сотых градуса</p> <p>MB_ERR Число ошибок Modbus</p>		
set_paramFC	Имя параметра= значение	<p><u>Установить</u> параметр ЭРВ. Разрешены следующие имена:</p> <p>ON_OFF Флаг включения выключения (управление частотником)</p> <p>INFO Получить информацию из инвертора (таблица !!)</p> <p>NAME Имя инвертора</p> <p>NOTE Получение описания частотного преобразователя. Строка 80+1</p> <p>PIN Получение номера пина куда прицеплен analog FC</p> <p>PRESENT Наличие FC в конфигурации.</p> <p>STATE Состояние ПЧ (чтение)</p> <p>FC Целевая частота инвертора в 0.01 герцах</p> <p>cFC Текущая частота ПЧ (чтение)</p> <p>cPOWER Текущая мощность (чтение)</p> <p>INFO1 Первая строка под картинкой инвертора на схеме</p> <p>cCURRENT Текущий ток (чтение)</p> <p>AUTO Флаг автоматического подбора частоты</p> <p>ARSTFLT Флаг автоматического сброса не критичной ошибки инвертора</p> <p>LOGW Флаг логировать во время работы</p> <p>ANALOG Флаг аналогового управления</p> <p>DAC Получение текущего значения ЦАП</p> <p>LEVEL0 Уровень частоты 0 в отсчетах ЦАП</p> <p>LEVEL100 Уровень частоты 100% в отсчетах ЦАП</p> <p>LEVELOFF Уровень частоты в % при отключении</p> <p>BLOCK флаг глобальная ошибка инвертора - работа инвертора запрещена блокировку можно сбросить установив в 0</p> <p>ERROR Получить код ошибки</p> <p>UPTIME Время обновления алгоритма пид регулятора (мсек) Основной цикл управления</p> <p>PID_STOP Проценты от уровня защит (мощность, ток,</p>	set_paramEEV(LEVEL100=2048) возврат 2048	+

		<p>давление, температура) при которой происходит блокировка роста частоты пидом</p> <p>DT_COMP_TEMP Защита по температуре компрессора - сколько градусов не доходит до максимальной (TCOMP) и при этом происходит уменьшение частоты</p> <p>PID_STEP Максимальный шаг (на увеличение) изменения частоты при ПИД регулировании в 0.01 Гц</p> <p>Необходимо что бы ЭРВ успевал</p> <p>START Стартовая частота инвертора (см компрессор) в 0.01 Гц</p> <p>START_BOILER Стартовая частота инвертора (см компрессор) в 0.01 Гц ГВС</p> <p>MIN Минимальная частота инвертора (см компрессор) в 0.01 Гц</p> <p>MIN_COOL Минимальная частота инвертора при охлаждении в 0.01 Гц</p> <p>MIN_BOILER Минимальная частота инвертора при нагреве ГВС в 0.01 Гц</p> <p>MIN_USER Минимальная частота инвертора РУЧНОЙ РЕЖИМ (см компрессор) в 0.01 Гц</p> <p>MAX Максимальная частота инвертора (см компрессор) в 0.01 Гц</p> <p>MAX_COOL Максимальная частота инвертора в режиме охлаждения в 0.01 Гц</p> <p>MAX_BOILER" Максимальная частота инвертора в режиме ГВС в 0.01 Гц поглощение бойлера обычно меньше чем СО</p> <p>MAX_USER Максимальная частота инвертора РУЧНОЙ РЕЖИМ (см компрессор) в 0.01 Гц</p> <p>STEP Шаг уменьшения инвертора при достижении максимальной температуры, мощности и тока (см компрессор) в 0.01 Гц</p> <p>STEP_BOILER Шаг уменьшения инвертора при достижении максимальной температуры, мощности и тока ГВС в 0.01 Гц</p> <p>DT_TEMP Превышение температуры от уставок (подача) при которой срабатывают защита (уменьшается частота) в сотых градуса</p> <p>DT_TEMP_BOILER Превышение температуры от уставок (подача) при которой срабатывают защита ГВС в сотых градуса</p> <p>MB_ERR Число ошибок Modbus</p>		
reset_MX2	нет	Сброс инвертора по модбасу	<p>reset_MX2</p> <p>возврат</p> <p>Инвертор сброшен . . .</p>	+
reset_errorMX2	нет	Сброс ошибок в инверторе	<p>reset_errorMX2</p> <p>возврат</p> <p>Ошибки инвертора сброшены . . .</p>	+
<b>Общие запросы по ТН</b>				
get_version	нет	Получение значения текущей версии прошивки. Строка 6+1	<p>get_version</p> <p>возврат</p> <p>0.12a</p>	+
get_config	нет	Получение имени текущей конфигурации. Строка 10+1	<p>get_config</p> <p>возврат</p> <p>pav2000</p>	+
get_configNote	нет	Получение описания текущей конфигурации. Строка 80+1	<p>get_configNote</p> <p>возврат</p> <p>Старт стоп Компрессор скрол EVI с шаговым ЭРВ и РТО</p>	+

get_datetime	параметр	<b>Проверено 20.03.19</b> Получение значения параметра времени и даты. Разрешены следующие имена TIME текущее время 12:45 без секунд DATE текущая дата типа 12/04/2016 NTP адрес NTP сервера строка до 60 символов. UPDATE Время синхронизации с NTP сервером. TIMEZONE" Часовой пояс UPDATE_I2C Синхронизация времени раз в час с i2c часами	get_datetime(TIME) возврат 12:34	+
set_datetime	параметр	<b>Проверено 20.03.19</b> <b>Устанавливает</b> значения параметра времени и даты. Разрешены следующие имена Разрешены следующие имена параметров: Параметры аналогичны запросу get_datetime  <i>Внимание – некоторые параметры имеют статус только чтение. При попытке их установить, они не меняются и возвращается ошибка E18</i>	set_datetime(TIME=12:34) возврат 12:34	+
update_NTP	нет	Обновить время по NTP возвращает или «Update Ok» если удачно или «Update error»	update_NTP возврат Update Ok	+
get_startDT	нет	Получить дату и время последней перезагрузки контроллера	get_startDT возврат 14:23 04/07/2016	+
get_resetCause	нет	Вывести причину последней перезагрузки контроллера	get_resetCause возврат Watchdog	+
get_Network	параметр	<b>Проверено 20.03.19</b> Получить сетевой параметр. Определены следующие параметры: IP — адрес контроллера DNS — ДНС сервер GATEWAY — шлюз SUBNET — маска подсети DHCP — использование DHCP MAC — mac адрес RES_SOCKET – время сброса зависших сокетов. Разрешены следующие значениям none - никогда 30 sec – 30 секунд 300 sec – 300 секунд Выдает список список вида “none:0;30 sec:1;300 sec:0” RES_W5200 – время сброса чипа w5200. Разрешены следующие значениям none - никогда 6 hour – 6 часов 24 hour – 24 часа Выдает список список вида “none:0;6 hour:1;24 hour:0” PASS — использование паролей для входа PASSUSER — пароль пользователя (до 10 символов) PASSADMIN — пароль администратора (до 10 символов) SIZE_PACKET — длина пакета w5200 max 2048 байт INIT_W5200 — проверка раз в минуту и при необходимости инициализация чипа w5200. Поддержание	get_network(IP) возврат 192.168.1.2	+



		<p>работы SPI  PORT — адрес порта веб сервера/  NO_ACK — флаг ожидания ответа ask  DELAY_ACK — задержка на посылку следующего пакета (если включен NO_ACK)  PING_ADR - адрес для пинга  PING_TIME - время пинга в секундах, 0 секунд — пинг не нужен, отдает список вида  "never:1;1 min:0;5 min:0;20 min:0;60 min:0;"  NO_PING запрет пинга контроллера  Выходные значения строки  адрес IP вида «255.345.456.1»  мас вида «34:ad:ff:34:67:1f»  использование DHCP «0» или «1»</p>		
set_Network	параметр=значение	<p><b>Проверено 20.03.19</b>  Установить сетевой параметр Определены следующие параметры:  Параметры аналогичны get_Network  При ошибке преобразования строки или при выходе за диапазон или при параметре только на чтение возвращает ошибку «E15»</p>	<p>get_network(IP=192.168.1.2)  возврат  192.168.1.2</p>	+
set_updateNet	нет	Применить сетевые настройки, перезагрузить сетевую карту	<p>set_updateNet  возврат  Сброс контроллера,  подождите 10  секунд . . .</p>	
get_socketInfo	нет	Получить информацию о сокетах Длинная строка, содержащая 8 подстрок, разделитель «;». Формат подстроки Номер Статус Mac IP Port;	<p>get_socketInfo  возврат  длинная строка  8 раз  Номер Статус Mac IP Port;</p>	+
get_socketRes	нет	Получить число сброшенных сокетов	<p>get_socketRes  возврат  34</p>	+
TEST	нет	Заглушка для тестирования веб морды. Возвращает при каждом обращении случайное целое число от -50 до +50 в виде строки 3+1 байт. В окончательной версии веб морды быть не должно.	<p>TEST  Возврат  35</p>	+
TASK_LIST	нет	Получить список задач FreeRTOS. Работает если включена опция в либе FreeRTOS (файл FreeRTOSConfig.h) STAT_FREE_RTOS. Запрос http://192.168.0.177/&TASK_LIST&& Использовать только для отладки, сильно ест ресурсы.	<p>TASK_LIST  возврат  &amp;TASK_LIST=6:Web0:Ready:1:44:1731:&lt;1%  8:Web2:Ready:1:54:2481:&lt;1%  7:Web1:Ready:1:54:4009:&lt;1%  13:IDLE:Ready:0:126:1220184:96%  9:Nextion:Blocked:1:123:35163:2%  4:updateHP:Blocked:2:150:0:&lt;1%  5:updateEEV:Blocked:2:38:0:&lt;1%  10:upStat:Blocked:0:62:0:&lt;1%  1:rSensor:Blocked:4:210:2:&lt;1%  14:Tmr_Svc:Blocked:2:68:0:&lt;1%  3:Command:Suspended:3:92:39:&lt;1%  2:upStepper:Suspended:4:70:0:&lt;1%  11:upPump:Suspended:0:190:0:&lt;1%  12:delayStart:Suspended:3:190:0:&lt;1%&amp;&amp;</p>	+
TASK_LIST_RST	нет	Сброс времени по задачам (TASK_LIST)	OK	+
RESET_JOURNAL	нет	Сбросить системный журнал	<p>RESET_JOURNAL  возврат  Reset journal . . .</p>	+

RESET	нет	Сброс контроллера Ответ: Сброс контроллера, подождите 10 секунд . . .	RESET возврат Сброс контроллера, подождите 10 секунд . . .	+
RESET_NET	нет	Сброс сетевого чипа УДАЛЕНО Используйте запрос set_updateNet	RESET_NET ответа нет	-
RESET_COUNT	нет	Сброс счетчиков мото часов за СЕЗОН! Есть кнопка на веб морде (страница Система)	RESET_COUNT возврат Сброс BCEX счетчика моточасов	+
RESET_ALL_COUNT	нет	Сброс BCEX счетчиков мото часов. Кнопки нет. Надо в ручную вводить в строке браузера IP/&RESET_ALL_COUNT&&	RESET_ALL_COUNT возврат Сброс BCEX счетчика моточасов	+
RESET_SETTINGS	нет	Сброс настроек TH	OK	+
CONST	нет	Первая часть (см CONST1) Вывод в длинную строку основных констант. Длина до 6000+1. Формат типа name1 desc1 value1;name2 desc2  value2	CONST Возврат Длинная строка Ла-ла-ла	+
CONST1	нет	Вторая часть констант (см CONST)	CONST+ Возврат Длинная строка Ла-ла-ла	+
get_status	нет	Вывод в длинную строку состояния контроллера. Длина 2000+1. Формат типа ВРЕМЯ;ДАТА;ВЕРСИЯ;ПАМЯТЬ;ЗАГРУЗКА; АПТАЙМ;ПЕРЕГРЕВ;ОБОРОТЫ;СОСТОЯНИЕ ;	get_status возврат 12:10;12/12/17;0.78 beta;4567;12%;1d 34m;2345;Нагрев	+
get_sysInfo	нет	Вывод в длинную строку состояния контроллера. Служебные переменные, перемычки	get_sysInfo возврат Перемычка PIN_WIRE_NET 'Установка сетевых настроек по умолчанию' [активно 0] 1;Перемычка PIN_WIRE_PW 'B	+
get_freeRam	нет	Свободная память контроллера в байтах. Строка 5+1 байт. Free RTOS для DUE использует heap_3 по этому трудно определить размер свободной памяти. <b>Функция может врать!</b> Надо проверить, не понятен размер стека.	get_freeRam возврат 84356	+
get_loadingCPU	нет	Возвращает загрузку CPU в %. Длина 3+1 Величина близкая к 100% показывает полную загрузку контроллера. Интервал усреднения 5 секунд	get_loadingCPU возврат 17	+
set_SAVE	нет	Записать конфигурацию в eeprom i2c. Возвращает число записанных байт. Или код	set_SAVE возврат	+

		ошибки (если число меньше 0)	18	
set_ON	нет	Включить тепловой насос. Сбрасывается последняя ошибка.	set_ON возврат 1	+
set_OFF	нет	Выключить тепловой насос	set_OFF возврат 0	+
get_MODE	нет	Выдает текущий режим работы. Определены следующие режимы (пока!) ТН выключен, Отопление, ГВС	get_MODE возврат ГВС	+
get_WORK	нет	Получить состояние теплового насоса (включен/выключен) Включен — ON выключен - OFF	get_WORK возврат OFF	+
get_errcode	нет	Возвращает код последней ошибки (которая привела к остановке ТН). Строка до 3+1 символов. 0 — окей все ошибки значения меньше 0	get_errcode возврат -6	+
get_error	нет	Возвращает описание последней ошибки (см get_errcode). Формат строки «время имя_источника : описание_ошибки». Строка до 100+1 байт	get_error возврат 12:12:12 TIN:Адрес датчика температуры не установлен	+
get_tempSAM3x	нет	Возвращает температуру чипа SAM3x в градусах Цельсия. Длина 5+1.	get_tempSAM3x возврат 60.12	+
get_uptime	нет	Получить время с последней перезагрузки контроллера	get_uptime возврат 1d 14h 1 m	+
get_fullCOP	нет	Получить полный COP ТН	get_fullCOP возврат 3.67	+
get_VCC	нет	Получить напряжение питания контроллера. Если эта функция поддерживается. Длина 5+1.	get_VCC возврат 12.06	+
get_tempDS3231	нет	Возвращает температуру чипа DS3231 (часы реального времени) в градусах Цельсия. Длина 5+1.	get_tempDS3231 возврат 21.45	+
get_testMode	нет	Возвращает режим работы ТН, с точки зрения тестирования. Определены следующие режимы 0 NORMAL — нормальный режим, работа 1 SAFE_TEST — значения датчиков берутся из полей тест, работа исполнительных устройств имитируется. 2 TEST значения датчиков берутся из полей тест, исполнительные устройства работают кроме компрессора 3 HARD_TEST - значения датчиков берутся из полей тест, исполнительные устройства работают. На выходе строка вида NORMAL:0;SAFE_TEST:1; TEST:0;	get_testMode возврат NORMAL:0;SAFE_TEST:1; TEST:0; HARD_TEST:0;	+

		HARD_TEST:0;		
set_testMode	нет	<p><u>Устанавливает</u> режим работы ТН, с точки зрения тестирования. На входе число (индекс в списке).  Определены следующие режимы  0 NORMAL — нормальный режим, работа  1 SAFE_TEST — значения датчиков берутся из полей тест, работа исполнительных устройств имитируется.  2 TEST значения датчиков берутся из полей тест, исполнительные устройства работают кроме компрессора  3 HARD_TEST - значения датчиков берутся из полей тест, исполнительные устройства работают (все).  На выходе строка вида  NORMAL:0;SAFE_TEST:1; TEST:0;  HARD_TEST:0;</p>	set_testMode(0) возврат NORMAL:1;SAFE_TEST:0; TEST:0; HARD_TEST:0;	+
get_remarkTest	нет	Получить дополнительную информацию по выбранному режиму тестирования (testMode). Строка 80+1	get_remarkTest возврат Тестирование отключено. Основной режим работы	+
get_Message	параметр	<b>Проверено 20.03.19</b> Получить параметр настройки уведомлений. Разрешены следующие имена параметров: MAIL флаг уведомления скидывать на почту MAIL_AUTH флаг необходимости авторизации на почтовом сервере MAIL_INFO флаг необходимости добавления в письмо информации о состоянии ТН SMS флаг уведомления скидывать на СМС (пока не реализовано) MESS_RESET флаг уведомления Сброс MESS_ERROR флаг уведомления Ошибка MESS_LIFE флаг уведомления Сигнал жизни MESS_TEMP флаг уведомления Достижение граничной температуры MESS_SD флаг уведомления "Проблемы с sd картой" MESS_WARNING флаг уведомления "Прочие уведомления" SMTP_SERVER Адрес сервера SMTP_IP IP Адрес сервера SMTP_PORT Адрес порта сервера SMTP_LOGIN логин сервера если включена авторизация SMTP_PASS пароль сервера если включена авторизация SMTP_MAILTO адрес отправителя SMTP_RCPTTO адрес получателя SMS_SERVICE сервис отправки смс SMS_IP IP Адрес сервера для отправки смс SMS_PHONE телефон куда отправляется смс SMS_P1 первый параметр для отправки смс SMS_P2 второй параметр для отправки смс SMS_NAMEP1 описание первого параметра для отправки смс SMS_NAMEP2 описание второго параметра для отправки смс MESS_TIN Критическая температура в доме (если меньше то генерится уведомление) MESS_TBOILER Критическая температура бойлера (если меньше то генерится уведомление) MESS_TCOMP Критическая температура компрессора		+

		(если больше то генериться уведомление) MAIL_RET Ответ на тестовую почту SMS_RET Ответ на тестовую sms		
set_Message	параметр	<b>Проверено 20.03.19</b> <u>Установить</u> параметр настройки уведомлений. Разрешены следующие имена параметров: Параметры аналогичны запросу get_Message  <i>Внимание – некоторые параметры имеют статус только чтение. При попытке их установить, они не меняются и возвращается ошибка E20</i>		+
test_Mail	нет	Отправить тестовое уведомление по почте, для проверки сервиса.	testMail возврат Send Mail	+
test_SMS	нет	Отправить тестовое уведомление по SMS, для проверки сервиса.	testSMS возврат Send Mail	+

### Параметры настройки бойлера и отопления/охлаждения

get_Boiler	параметр	<b>Проверено 20.03.19</b> Получить режим работы бойлера, определены следующие параметры ON флаг Включения бойлера SCH_ON флаг Использование расписания SCH_AN флаг Использование расписания только для ТЭНа TURBO флаг ТУРБО ГВС нагрев (нагрев=ТН+ТЭН) SLMN флаг Сальмонела раз в неделю греть бойлер CIRC флаг Управления циркуляционным насосом ГВС TRG Целевая температура бойлера DTRG гистерезис целевой температуры MAX Температура подачи максимальная SCHEDULER Расписание CIRCW Время работы насоса ГВС секунды (fCirculation) CIRCP Пауза в работе насоса ГВС секунды (fCirculation) RESH флаг Сброса лишнего тепла в СО RESHT время сброса излишков тепла в СО в секундах (fResetHeat) PT Постоянная интегрирования времени в секундах ПИД ТН PP Пропорциональная составляющая ПИД ГВС PI Интегральная составляющая ПИД ГВС PD Дифференциальная составляющая ПИД ГВС TEMP Целевая температура ПИД ГВС ADDN флаг ДОГРЕВА ГВС ТЭНом TEMPR температура включения догрева бойлера TGHEAT флаг Использование расписания только для ТЭНа PID пока резерв, не используется	get_Boiler(ON) возврат 1	
set_Boiler		<b>Проверено 20.03.19</b> <u>Установить</u> режим работы бойлера, определены следующие параметры Разрешены следующие имена параметров: Параметры аналогичны запросу get_Boiler  <i>Внимание – некоторые параметры имеют статус только чтение. При попытке их установить, они не меняются и возвращается ошибка E19</i>	set_Boiler(ON=0) возврат 0	
get_modeHP	нет	Получить режим работы ТН возвращает строку	get_modeHP	+

		вида «Выключено:0;Отопление:1;Охлаждение:0;»	возврат «Выключено:0; Отопление:1;Охлажде ние:0;»	
set_modeHP	параметр	Установить режим работы ТН 0 — выключено 1- отопление 2 - охлаждение	set_modeHP(0) возврат «Выключено:0;Отопле ние:1;Охлаждение:0;»	+
get_paramCoolHP	параметр	Получить значение параметра охлаждения. Разрешены следующие имена параметров: 1. RULE — алгоритм работы отопления. Список. Разрешены следующие значения: 1.1 <i>HYSTERESIS – гистерезис, интервальный режим</i> 1.2 <i>PID – использование ПИД регулятора</i> 1.3 <i>HYBRID – смешанный алгоритм, предложил Ljutik</i> Возвращает список !!! 2. TEMP1 — целевая температура в доме 3. TEMP2 — целевая температура обратки 4. TARGET что является целью ПИД - значения 0 (температура в доме), 1 (температура обратки). 5. DTEMP — гистерезис целевой температуры 6. HP_TIME —Постоянная интегрирования времени в секундах ПИД ТН 7. HP_PRO - Пропорциональная составляющая ПИД ТН 8. HP_IN — Интегральная составляющая ПИД ТН 9. HP_DIF - Дифференциальная составляющая ПИД ТН 10. TEMP_IN — температура подачи ( <b>минимальная</b> ) 11. TEMP_OUT — температура обратки ( <b>максимальная</b> ) 12. PAUSE — минимальное время простоя компрессора 13. D_TEMP — максимальная разность температур конденсатора. 14 TEMP_PID — целевая температура ПИД 15 WEATHER — использование погодозависимости 0 или 1 16 K_WEATHER — коэффициент погодозависимости 0.0-1.0 (точность до сотой)	get_paramCoolHP(TEMP1 ) возврат 22.03 <u>внимание</u> для параметра TARGET идет возврат списка get_paramCoolHP( TARGET ) возврат Дом:1;Обратка:0; <u>внимание</u> для параметра RULE идет возврат списка get_paramCoolHP( RULE) возврат <i>HYSTERESIS:1;PID:0; HYBRID:0:</i>	+
set_paramCoolHP	параметр=значение	<u>Установить</u> значение параметра охлаждения. Разрешены следующие имена параметров 1. RULE — алгоритм работы отопления. Список. Разрешены следующие значения: 1.1 <i>HYSTERESIS – гистерезис, интервальный режим</i> 1.2 <i>PID – использование ПИД регулятора</i> 1.3 <i>HYBRID – смешанный алгоритм, предложил Ljutik</i> Возвращает список !!! 2. TEMP1 — целевая температура в доме 3. TEMP2 — целевая температура обратки 4. TARGET что является целью ПИД - значения 0 (температура в доме), 1 (температура обратки). 5. DTEMP — гистерезис целевой температуры 6. HP_TIME —Постоянная интегрирования времени в секундах ПИД ТН 7. HP_PRO - Пропорциональная составляющая ПИД ТН 8. HP_IN — Интегральная составляющая ПИД ТН 9. HP_DIF - Дифференциальная составляющая ПИД ТН 10. TEMP_IN — температура подачи ( <b>минимальная</b> ) 11. TEMP_OUT — температура обратки ( <b>максимальная</b> ) 12. PAUSE — минимальное время простоя компрессора 13. D_TEMP — максимальная разность температур конденсатора. 14 TEMP_PID — целевая температура ПИД 15 WEATHER — использование погодозависимости 0 или 1	set_paramCoolHP(TEMP1=2 4.11) возврат 24.11 <u>внимание</u> для параметра TARGET идет возврат списка (dfhbfyns 0 и 1) get_paramCoolHP( TARGET =1) возврат Дом:0;Обратка:1; <u>внимание</u> для параметра RULE идет возврат списка get_paramCoolHP( RULE=2 ) возврат <i>HYSTERESIS:0;PID:0; HYBRID:1:</i>	+



		<p>1  16 K_WEATHER — коэффициент погодозависимости 0.0-1.0 (точность до сотой)  1. RULE — алгоритм работы отопления. Список.  Разрешены следующие значения:  1.1 <i>HYSTERESIS</i> – гистерезис, интервальный режим  1.2 <i>PID</i> – использование ПИД регулятора  1.3 <i>HYBRID</i> – смешанный алгоритм, предложил <a href="#">Ljutik</a>  Возвращает список !!!  2. TEMP1 — целевая температура в доме  3. TEMP2 — целевая температура обратки  4. TARGET что является целью ПИД - значения 0 (температура в доме), 1 (температура обратки).  5. DTEMP — гистерезис целевой температуры  6. HP_TIME —Постоянная интегрирования времени в секундах ПИД ТН  7. HP_PRO - Пропорциональная составляющая ПИД ТН  8. HP_IN — Интегральная составляющая ПИД ТН  9. HP_DIF - Дифференциальная составляющая ПИД ТН  10. TEMP_IN — температура подачи (<b>максимальная</b>)  11. TEMP_OUT — температура обратки (<b>минимальная</b>)  12. PAUSE — минимальное время простоя компрессора  13. D_TEMP — максимальная разность температур конденсатора.  14 TEMP_PID — целевая температура ПИД  15 WEATHER — использование погодозависимости 0 или 1  16 K_WEATHER — коэффициент погодозависимости 0.0-1.0 (точность до сотой)</p>		
get_paramHeatHP	параметр	<p>Получить значение параметра нагрева.  Разрешены следующие имена параметров  1. RULE — алгоритм работы отопления. Список.  Разрешены следующие значения:  1.1 <i>HYSTERESIS</i> – гистерезис, интервальный режим  1.2 <i>PID</i> – использование ПИД регулятора  1.3 <i>HYBRID</i> – смешанный алгоритм, предложил <a href="#">Ljutik</a>  Возвращает список !!!  2. TEMP1 — целевая температура в доме  3. TEMP2 — целевая температура обратки  4. TARGET что является целью ПИД - значения 0 (температура в доме), 1 (температура обратки).  5. DTEMP — гистерезис целевой температуры  6. HP_TIME —Постоянная интегрирования времени в секундах ПИД ТН  7. HP_PRO - Пропорциональная составляющая ПИД ТН  8. HP_IN — Интегральная составляющая ПИД ТН  9. HP_DIF - Дифференциальная составляющая ПИД ТН  10. TEMP_IN — температура подачи (<b>максимальная</b>)  11. TEMP_OUT — температура обратки (<b>минимальная</b>)  12. PAUSE — минимальное время простоя компрессора  13. D_TEMP — максимальная разность температур конденсатора.  14 TEMP_PID — целевая температура ПИД  15 WEATHER — использование погодозависимости 0 или 1  16 K_WEATHER — коэффициент погодозависимости 0.0-1.0 (точность до сотой)</p>	<p>get_paramCoolHP(TEMP1 )  возврат  22.03  <b>внимание</b> для параметра TARGET идет возврат списка  get_paramCoolHP( TARGET )  возврат  Дом:1;Обратка:0;  <b>внимание</b> для параметра RULE идет возврат списка  get_paramCoolHP( RULE)  возврат  HYSTERESIS:1;PID:0;  HYBRID:0;</p>	+
set_paramHeatHP	параметр=значение	<p><u>Установить</u> значение параметра нагрева.  Разрешены следующие имена параметров  1. RULE — алгоритм работы отопления. Список.  Разрешены следующие значения:  1.1 <i>HYSTERESIS</i> – гистерезис, интервальный режим  1.2 <i>PID</i> – использование ПИД регулятора  1.3 <i>HYBRID</i> – смешанный алгоритм, предложил <a href="#">Ljutik</a></p>	<p>set_paramCoolHP(TEMP1=24.11)  возврат  24.11  <b>внимание</b> для параметра TARGET идет возврат списка (dfhbfyns 0 и 1)</p>	+

		<p>Возвращает список !!!</p> <p>2. TEMP1 — целевая температура в доме</p> <p>3. TEMP2 — целевая температура обратки</p> <p>4. TARGET что является целью ПИД - значения 0 (температура в доме), 1 (температура обратки).</p> <p>5. DTEMP — гистерезис целевой температуры</p> <p>6. HP_TIME —Постоянная интегрирования времени в секундах ПИД ТН</p> <p>7. HP_PRO - Пропорциональная составляющая ПИД ТН</p> <p>8. HP_IN — Интегральная составляющая ПИД ТН</p> <p>9. HP_DIF - Дифференциальная составляющая ПИД ТН</p> <p>10. TEMP_IN — температура подачи (<b>максимальная</b>)</p> <p>11. TEMP_OUT — температура обратки (<b>минимальная</b>)</p> <p>12. PAUSE — минимальное время простоя компрессора</p> <p>13. D_TEMP — максимальная разность температур конденсатора.</p> <p>14 TEMP_PID — целевая температура ПИД</p> <p>15 WEATHER — использование погодозависимости 0 или 1</p> <p>16 K_WEATHER — коэффициент погодозависимости 0.0-1.0 (точность до сотой)</p>	<pre>get_paramCoolHP( TARGET =1) возврат Дом:0;Обратка:1; <b>внимание</b> для параметра RULE идет возврат списка get_paramCoolHP( RULE=1 ) возврат HYSTERESIS:0;PID:1; HYBRID:0;</pre>	
get_optionHP	параметр	<p>Получить значение параметра опций. Разрешены следующие имена параметров:</p> <p>ADD_HEAT использование дополнительного нагревателя (значения 1 и 0)</p> <p>TEMP_RHEAT температура для управления RHEAT (градусы)</p> <p>PUMP_WORK работа насоса конденсатора при выключенном компрессоре секунды</p> <p>PUMP_PAUSE пауза между работой насоса конденсатора при выключенном компрессоре (секунды)</p> <p>ATTEMPT число попыток пуска</p> <p>TIME_CHART период сбора статистики</p> <p>BEEP включение звука</p> <p>NEXTION" использование дисплея nextion</p> <p>SD_CARD запись статистики на карточку</p> <p>SDM_LOGGER флаг писать в лог нерегулярные ошибки счетчика SDM</p> <p>SAVE_ON флаг записи в EEPROM включения ТН (восстановление работы после перезагрузки)</p> <p>NEXT_SLEEP Время засыпания секунды NEXTION</p> <p>NEXT_DIM Яркость % NEXTION</p> <p>SGL1W_ SLOW_n, На шине n (1-Wire, DS2482) только один датчик</p> <p>DELAY_ON_PUMP Задержка включения компрессора после включения насосов (сек).</p> <p>DELAY_OFF_PUMP Задержка выключения насосов после выключения компрессора (сек).</p> <p>DELAY_START_RES Задержка включения ТН после внезапного сброса контроллера (сек.)</p> <p>DELAY_REPEAT_START Задержка перед повторным включением ТН при ошибке (попытки пуска) секунды</p> <p>DELAY_DEFROST_ON ДЛЯ ВОЗДУШНОГО ТН Задержка после срабатывания датчика перед включением разморозки (секунды)</p> <p>DELAY_DEFROST_OFF ДЛЯ ВОЗДУШНОГО ТН Задержка перед выключением разморозки (секунды)</p> <p>DELAY_TRV Задержка между переключением 4-х ходового клапана и включением компрессора, для выравнивания давлений (сек). Если включены эти опции (переключение тепло-холод)</p> <p>DELAY_BOILER_SW Пауза (сек) после переключения ГВС - выравниваем температуру в контуре отопления/ГВС что бы сразу защиты не сработали</p>	<pre>get_optionHP(ADD_HEAT) возврат none:0;reserve:1;bivalent:0;</pre>	

		DELAY_BOILER_OFF Время (сек) на сколько блокируются защиты при переходе с ГВС на отопление и охлаждение слишком горяче после ГВС		
set_optionHP	параметр	<p><u>Установить</u> значение отдельной опции ТН.</p> <p>Разрешены следующие параметры</p> <p>ADD_HEAT использование дополнительного нагревателя (значения 1 и 0)</p> <p>TEMP_RHEAT температура для управления RHEAT (градусы)</p> <p>PUMP_WORK работа насоса конденсатора при выключенном компрессоре секунды</p> <p>PUMP_PAUSE пауза между работой насоса конденсатора при выключенном компрессоре (секунды)</p> <p>ATTEMPT число попыток пуска</p> <p>TIME_CHART период сбора статистики</p> <p>BEEP включение звука</p> <p>NEXTION" использование дисплея nextion</p> <p>SD_CARD запись статистики на карточку</p> <p>SDM_LOGGER флаг писать в лог нерегулярные ошибки счетчика SDM</p> <p>SAVE_ON флаг записи в EEPROM включения ТН (восстановление работы после перезагрузки)</p> <p>NEXT_SLEEP Время засыпания секунды NEXTION</p> <p>NEXT_DIM Яркость % NEXTION</p> <p>SGL1W_SGLOW_n, На шине n (1-Wire, DS2482) только один датчик</p> <p>DELAY_ON_PUMP Задержка включения компрессора после включения насосов (сек).</p> <p>DELAY_OFF_PUMP Задержка выключения насосов после выключения компрессора (сек).</p> <p>DELAY_START_RES Задержка включения ТН после внезапного сброса контроллера (сек.)</p> <p>DELAY_REPEAT_START Задержка перед повторным включением ТН при ошибке (попытка пуска) секунды</p> <p>DELAY_DEFROST_ON ДЛЯ ВОЗДУШНОГО ТН Задержка после срабатывания датчика перед включением разморозки (секунды)</p> <p>DELAY_DEFROST_OFF ДЛЯ ВОЗДУШНОГО ТН Задержка перед выключением разморозки (секунды)</p> <p>DELAY_TRV Задержка между переключением 4-х ходового клапана и включением компрессора, для выравнивания давлений (сек). Если включены эти опции (переключение тепло-холод)</p> <p>DELAY_BOILER_SW Пауза (сек) после переключение ГВС - выравниваем температуру в контуре отопления/ГВС что бы сразу защиты не сработали</p> <p>DELAY_BOILER_OFF Время (сек) на сколько блокируются защиты при переходе с ГВС на отопление и охлаждение слишком горяче после ГВС</p>	set_optionHP(ADD_HEAT=1) возврат none:0;reserve:1;bivalent:0;	
<b>Запросы для вывода графиков</b>				
get_listChart	нет	<p>Получить список доступных графиков</p> <p>Определены следующие имена (максимальный список, если датчика нет то он пропускается в списке)</p> <p>0 _NONE – ничего не показываем</p> <p>1 _TOUT</p> <p>2 _TIN</p> <p>3 _TEVAIN</p> <p>4 _TEVAOUT</p> <p>5 _TCONIN</p>	get_listChart возврат _NONE;_TOUT;_TEVAIN;_TEVAOUT;_TCONIN;_TCONOUT;_TB OILER; и т.д.	+

		6 _TCONOUT 7 _TBOILER 8 _TACCUM 9 _TRTOOUT 10 _TCOMP 11 _TEVAING 12 _TEVAOUTG 13 _TCONING 14 _TCONOUTG 15 _PEVA 16 _PCON 17 _FLOWCON 18 _FLOWEVA 19 _FLOWPCON 20 _posEEV – позиция ЭРВ 21 _freqFC – частота инвертора гц 22 _powerFC – мощность инвертора кВт 23 _RCOMP – включение компрессора 24 _OVERHEAT - перегрев 25 _dCO – дельта CO 26 _dGEO – дельта геоконтура 27 _T[PEVA] – температура рассчитанная из давления 28 _T[PCON] – температура рассчитанная из давления 29 _PowerCO выходная мощность теплового насоса 30 _PowerGEO Мощность геоконтура 31 _COP Коэффициент преобразования холодильной машины 32. _VOLTAGE - Статистика по напряжению 33. _CURRENT - Статистика по току <del>34. _acPOWER – Статистика по активной мощности</del> <del>35. _rePOWER – Статистика по Реактивная мощность</del> 36. _fullPOWER - Статистика по Полная мощность <del>37. _kPOWER – Статистика по Коэффициент мощности</del> 38. _fullCOP - Полный COP разделитель “;”		
get_Chart	параметр	Получить данные одного графика по имени из списка полученного в get_listChart, возвращается строка, где через «;» перечислены значения. Число точек не определено! None — возвращает пустую строку	get_Chart(_TOUT) возврат 10.12;10.24;10.45;	+
<b>Удаленный датчик (wifi).</b> Номер датчика - разрешенный диапазон 1-IPNUMBER. <b>Нумерация удаленных датчиков всегда с 1!!!</b>				
set_sensorIP	строка	Это то что посылает датчик (запроса от контролла не требуются). В скобках идет тестовая строка с параметрами датчика формата: <b>номер_датчика:температура:уровень_сигнала:напряжение_питание:счетчик_пакетов</b>	set_sensorIP(1:23.01:-85:3.23:123456)	+

		номер целое число от 1 до IPNUMBER температура — float от -40 до 120 уровень - float от -100 до -1 питание — мВ целое число от 2000 до 5000 счетчик — целое число >0		
get_infoESP	-	Возвращает следующие параметры через «;» TIN, TOUT, TBOILER, ВЕРСИЯ, ПАМЯТЬ, ЗАГРУЗКА, АПТАЙМ, ПЕРЕГРЕВ, ОБОРОТЫ, СОСТОЯНИЕ.  Используется для удаленных устройств для отображения состояния ТН	get_infoESP возврат 26.2;9.9;9.9;0.771 beta;8220;10;01m ; 3.47;0.00;0ff;	
get_numberIP	-	Получить число удаленных датчиков разрешенных в системе. Если удаленные датчики не поддерживаются в системе возвращается 0	get_numberIP возврат 4	+
get_sensorParamIP	параметр	Получить отдельный параметр удаленного датчика. В качестве параметра строка«номер:параметр» определены параметры: SENSOR_TEMP -Температура SENSOR_NUMBER – Номер датчика -1 данные не валидны RSSI - Уровень сигнала VCC - Напряжение питания SENSOR_USE - Использование SENSOR_RULE -усреднение SENSOR_IP - Адрес SENSOR_COUNT – Счетчик посылок с момента включения. STIME - время с последнего считывания датчика	get_sensorParamIP(2:SENSOR_COUNT) возврат 12345	+
get_sensorIP	Номер датчик	Получить строку с параметрами удаленного датчика вход — номер датчика. Для сокращения трафика лучше использовать эту функцию.	get_sensorIP (1) возврат -1:- 100.00:none:0.0.0.0 :0.0:0.00:0:	+
get_sensorUseIP	Номер датчика	Получить использование удаленного датчика параметр номер датчика=значение 0 или 1	get_sensorUseIP(2) возврат 0	+
set_sensorUseIP	Номер датчика =параметр	Установить использование удаленного датчика параметр номер датчика=значение 0 или 1	set_sensorUseIP(2=0) возврат 0	+
get_sensorRuleIP	Номер датчика	Получить использование усреднения параметр номер датчика=значение 0 или 1	get_sensorRuleIP(2) возврат 1	+
set_sensorRuleIP	Номер датчика =параметр	Установить использование усреднения параметр номер датчика=значение 0 или 1	set_sensorRuleIP(2=1) возврат 1	+
set_sensorListIP	Номер датчика	Установить привязку удаленного датчика по индексу из списка (нумерация списка с 0!!)	set_sensorListIP(2=5) ответ	+

	=параметр		5	
get_sensorListIP	Номер датчика	Получить список привязки удаленного датчика На входе параметр — номер датчика Reset — сброс привязки привязка не установлена	get_sensorListIP(2) ответ Reset:1;TOUT:0;TIN:0;TEVAIN:0;TEVAOUT:0;TCONOUT:0;TBOILER:0;TACCUM:0;TRTOOUT:0;TCOMP:0;TEVAING:0;TEVAOUTG:0;TCONING:0;TCONOUTG:0;	+

### Работа с профилями (максимально 8 профиля) (проверено 14.03.19)

saveProfile	Номер профиля	Записать ТЕКУЩИЙ профиль в ячейку НОМЕР ПРОФИЛЯ, возвращает число записанных байт. Внимание! Сохранение загруженного профиля как текущего не происходит. Для сохранения нужно вызвать запрос set_SAVE	saveProfile(3) ответ 234	+
loadProfile	Номер профиля	Сделать профиль (номер профиля) ТЕКУЩИМ возвращает число прочитанных байт	loadProfile(5) ответ 345	+
infoProfile	Номер профиля	Получить строку с информацией о профиле, требуется для заполнения таблицы профилей	infoProfile(5) ответ + ГВС1:пример описания профиля	+
eraseProfile	Номер профиля	Стереть информацию в профиле по его номеру. Возвращает число стертых байт.	eraseProfile(5) ответ 235	+
get_Profile	параметр	Получить отдельный параметр профиля. Разрешены следующие имена параметров: NAME_PROFILE Имя профиля до 10 русских букв ENABLE_PROFILE разрешение использовать в списке ID_PROFILE номер профиля, нумерация с 1 NOTE_PROFILE описание профиля DATE_PROFILE дата профиля CRC16_PROFILE контрольная сумма профиля NUM_PROFILE максимальное число профилей SEL_PROFILE список профилей (пока не используется)		+
set_Profile	параметр = значение	Установить отдельный параметр профиля. Разрешены следующие имена параметров: Параметры аналогичные запросу set_Profile Если параметр только чтение то возвращается ошибка		+
get_listProfile	нет	Получить список профилей с указанием выбранного. Профиль может быть не выбран (не входит в список разрешенных профилей)	get_listProfile; возврат Профиль 2:0;Профиль 3:1;	+
set_listProfile	Номер профиля	Установить профиль из списка. Возвращает новый список профилей. Внимание! Сразу происходит сохранение выбранного профиля как текущего (запрос set_SAVE сразу выполняется)!	set_listProfile(0); возврат Профиль 2:1;Профиль 3:0;	+



Работа с частотными датчиками (датчики потока)				
get_Flow	Имя датчика	Получить значение потока (в кубометрах в час) по имени датчика	get_Flow(FLOWCON) возврат 0.987	+
get_frFlow	Имя датчика	Получить значение частоты датчика по имени датчика	get_frFlow(FLOWCON) возврат 13.345	+
get_minFlow	Имя датчика	Получить значение минимально допустимого потока потока (в кубометрах в час) по имени датчика	get_minFlow(FLOWCON) возврат 0.2	+
get_noteFlow	Имя датчика	Получить описание датчика по имени датчика	get_noteFlow(FLOWCON) возврат Датчик потока по конденсатору	+
get_pinFlow	Имя датчика	Получить ногу куда прицелен датчик по имени датчика	get_pinFlow(FLOWCON) возврат D35	+
get_kfFlow	Имя датчика	Получить коэффициент пересчета частоты в поток по имени датчика	get_kfFlow(FLOWCON) возврат 0.43	+
get_errcodeFlow	Имя датчика	Получить код ошибки по имени датчика	get_errcodeFlow(FLOWCON) возврат 0	+
get_testFlow	Имя датчика	Получить значение потока (в кубометрах в час) при тестировании по имени датчика	get_testFlow(FLOWCON) возврат 0.7	+
set_kfFlow	Имя датчика= новое значение	Установить коэффициент пересчета частоты в поток по имени датчика	set_kfFlow(FLOWCON=0.5) возврат 0.5	+
set_testFlow	Имя датчика= новое значение	Установить значение потока (в кубометрах в час) при тестировании по имени датчика	set_testFlow(FLOWCON=0.998) возврат 0.998	+
get_capacityFlow	Имя датчика	Получить значение теплоемкости в контуре где стоит датчик Дж/(кг·град)	get_capacityFlow(FLOWCON) возврат 4123	+
set_capacityFlow	Имя датчика= новое значение	Установить значение теплоемкости в контуре где стоит датчик Дж/(кг·град)	set_capacityFlow(FLOWCON=3800) возврат 3800	+
Работа с электросчетчиком SDM120/240/630 (проверено 14.03.19)				
get_SDM	параметр	Получить значение параметра счетчика. Определены следующие параметры: NAME Имя счетчика NOTE Описание счетчика MAXV Контроль напряжения максимум MINV Контроль напряжения минимум MAXP Контроль мощности максимум VOLT Напряжение CURRENT Ток REPOWER Реактивная мощность ASPOWER Активная мощность POWER Полная мощность PF Коэффициент мощности		+

		PHASE Угол фазы (градусы) FREQ Частота ACENERGY Суммарная активная энергия LINK Состояние связи со счетчиком ERR Число ошибок чтения Modbus		
set_SDM		Установить значение параметра счетчика. Определены следующие параметры: Параметры аналогичные запросу get_SDM Если параметр только чтение то возвращается ошибка		+
uplinkSDM	нет	Попытаться возобновить связь со счетчиком при ее потери		+
settingSDM	нет	Запрограммировать параметры связи с заводских на требуемые (заводские скорость 2400, адрес 1), скорость 9600, адрес 2. Счетчик при этом должен находится в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЯ (переводится долгим нажатием на кнопку до появления на экране счетчика надписи «-Set-»)		+

### Работа с MQTT сервером, настройка клиента (проверено 14.03.19)

set_MQTT	параметр	Установить параметр клиента из строки. Определены следующие параметры: USE_TS флаг использования ThingSpeak - формат передачи для клиента USE_MQTT флаг использования MQTT BIG_MQTT флаг отправки ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ данных на MQTT SDM_MQTT флаг отправки данных электросчетчика на MQTT const char *mqtt_FC_MQTT = {"FC_MQTT"}; // флаг отправки данных инвертора на MQTT const char *mqtt_COP_MQTT = {"COP_MQTT"}; // флаг отправки данных COP на MQTT TIME_MQTT период отправки на сервер в сек. 10...60000 ADR_MQTT" Адрес сервера IP_MQTT IP Адрес сервера PORT_MQTT Адрес порта сервера LOGIN_MQTT логин сервера PASSWORD_MQTT пароль сервера ID_MQTT Идентификатор клиента на MQTT сервере --- народный мониторинг USE_NARMON флаг отправки данных на народный мониторинг BIG_NARMON флаг отправки данных на народный мониторинг ,большую версию ADR_NARMON Адрес сервера народного мониторинга IP_NARMON IP Адрес сервера народного мониторинга PORT_NARMON Адрес порта сервера народного мониторинга LOGIN_NARMON логин сервера народного мониторинга PASSWORD_NARMON пароль сервера народного мониторинга ID_NARMON Идентификатор клиента на MQTT сервере Если параметр только чтение то возвращается ошибка.		+
get_MQTT	параметр	Получить параметр клиента из строки.		+

		Определены следующие параметры: Параметры аналогичные запросу set_MQTT		
<b>Работа с статистикой работы ТН (максимум 364 дня) хранение на SD карте (проверено 20.03.19)</b>				
<p>Статистика пишется ежедневно в файл на SD карте по годам (один год – один файл). Имя файла stats_2019.csv Веб морда может запросить это файл, и вывести его на график.</p> <p>Формат файла (что выводить определяется в конфиге прошивки):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заголовок (все в одну строку, разделитель;)</li> <li>2. Данные (все в одну строку, разделитель;)</li> </ol> <p>Пример:</p> <p>Дата;Температура улицы (Мин);Температура улицы (Сред);Температура улицы (Макс);Температура в доме (Сред);Температура на входе испарителя по гликолю (Сред)(W);Температура в бойлере ГВС (Сред);Выработано, кВтч;Потребление, кВтч;Потребление, кВтч (Макс);Полный КОП (Мин)(W);Полный КОП (Сред)(W);Напряжение, V (Мин);Напряжение, V (Сред);Напряжение, V (Макс);Моточасы, м</p> <p>20190101;1.5;6.9;12.3;6.4;0;45;29.995;0;0;0;0;219;226;231;0</p> <p>20190102;1.5;6.9;12.3;6.4;0;45;30.211;0;0;0;0;221;226;231;0</p> <p>20190103;1.5;6.9;12.3;6.4;11.4;45;30.226;0;0;0;0;220;226;230;1.4</p> <p>20190104;1.5;6.9;12.3;6.4;0;45;29.787;0;0;0;0;219;227;232;0</p> <p>20190105;1.5;6.9;12.3;6.4;0;45;30.111;0;0;0;0;216;223;228;0</p>				+
<b>Запросы работы с расписанием</b>				
set_SCHDLR	Параметр =значени е	Установить значение параметра Определены следующие параметры 1. On — включить выключить текущее расписание 2 Active — активное расписание 3. lstNames — список имен расписаний 4. NameX - имя 5. CalendarX - информация о расписании (сами данные) X – номер расписания от 0, если пусто, то текущее	set_SCHDLR(On=1) возврат 1	+
get_SCHDLR	параметр	Получить значение параметра Определены следующие параметры 1. On — включить выключить текущее расписание 2 Active — активное расписание 3. lstNames — список имен расписаний 4. NameX - имя 5. CalendarX - информация о расписании (сами данные) X – номер расписания от 0, если пусто, то текущее	get_SCHDLR(On) возврат 1	+
set_SAVE_SCHDLR	нет	Сохранить ТОЛЬКО расписание. Возвращает код ошибки (меньше 0) или 0 в случае успеха	set_SAVE_SCHDLR возврат 0	+

### Заранее определенные файлы. Загрузка/выгрузка файлов в контроллер.

При стандартном запросе get **определенных заранее** файлов, контроллер создает их на лету и выдает их для загрузки. Такой механизм обеспечивает выгрузку/загрузку файлов в контроллер. Определены следующие имена файлов, которые создает контроллер а не грузит с sd карты.

Имя	Тип	Описание	Ок
state.txt	текст	Получить «мгновенное» состояние ТН	+
settings.txt	текст	Получить текущие настройки ТН	+
settings.bin	бинарный	Получить копию настроек из EEPROM	+
journal.txt	текст	Получить копию системного лога	+
test.dat	бинарный	Файл размером 2 мБ для тестирования скорости работы	+

chart.csv	текст	Файл содержащий данные по ВСЕМ графикам из RAM	+
chart_sd.csv	текст	Файл содержащий данные по ВСЕМ графикам с карточки памяти (если включена соответствующая опция)	+
statistic.csv	текст	Файл всей накопленной дневной статистики (максимум 364 дня)	+

### Модификация имен файлов в зависимости от конфигурации.

Контроллер поддерживает модификацию имен запрашиваемых файлов, т.е. заменяет аргумент (он выделяется [] скобками) значением установленным в прошивке. Например:

Веб морда запрашивает файл **plan[HPscheme].png** контроллер видит аргумент **Hpscheme** в скобках, аргумент определен (есть в списке разрешенных) и это приводит к замене его на дефайн HP\_SHEME (равный допустим 2), в итоге получается файл **plan2.png**, который и ищется на диске.

Аргумент	Дефайн в коде	Описание	Ок
HPscheme	HP_SHEME	Номер схемы для веб морды которая отображается на экране	+

### POST запросы

Post запросы используются для загрузки файлов в контрол. Используются для решения двух задач:

- восстановление настроек из файла bin.
- загрузка веб морды во флеш память (если она установлена) контрола. При соответствующем флаге (страница «Опции») будет проводится загрузка файлов из этой памяти.

Файл передается по типу один запрос-один файл. В заголовке запроса передается имя файла и его длина, После заголовка идет содержимое передаваемого файла. В заголовке анализируется (должен содержать) два поля "Title: " и "Content-Length: ". Возможные варианты показаны в таблице далее:

Title:	Content-Length:	Описание	
*SETTINGS*	Длина передаваемого файла в байтах	Загрузка настроек в контролл. Длина файла должна быть не 0 (иначе ошибка). Максимальная длина файла настроек не более 6144 байт.	
*SPI_FLASH*	0	Начало загрузки веб морды во флеш. Ничего не грузит. Длина 0 (данных нет). При получении такого запроса происходит форматирование флеша (до 10 сек) и открытие загрузки морды (захват семафора). Если загрузка уже открыта то выводится ошибка.	
Имя файла	Длина файла	Если открыта загрузка веб морды (был запрос *SPI_FLASH*) происходит загрузка файла во флеш память. Контролируется совпадение объявленной длины (Content-Length:) и принятых данных. Имя файла не может быть длиннее 63 байт. Если загрузка не открыта то выводится ошибка.	
*SPI_FLASH_END*	0	Окончание загрузки веб морды во флеш. Ничего не грузит. Длина 0. При получении такого запроса происходит закрытие загрузки морды (отдача семафора), и выдача сообщения об количестве загруженных файлов. Если загрузка не открыта то выводится ошибка.	

В зависимости от результатов загрузки возможны ответы контрола:

- "Настройки из выбранного файла восстановлены, CRC16 OK\r\n\r\n"
- "Ошибка восстановления настроек из файла (см. журнал)\r\n\r\n",
- "", // пустая строка - ответ не выводится
- "Файлы загружены, подробности смотри в журнале\r\n\r\n",
- "Ошибка загрузки файла, подробности смотри в журнале\r\n\r\n",

- "Внутренняя ошибка парсера post запросов\r\n\r\n",
- "Флеш диск не найден,загружать файлы некуда\r\n\r\n",
- "Файл настроек для разбора не влезает во внутренний буфер (max 6144 bytes)\r\n\r\n"

При получении не пустой строки морда выводит окно с полученным ответом. Пример лога загрузки веб морды.

```
Start upload, erase SPI disk ..... Ok, free 4177664 bytes
scripts.js - ..44564
plan.html - 3817
heating.html - 10869
eev-sethelp.html - 17813
style.css - .37798
gvs.html - 14916
config.html - 10523
scheduler.html - 8839
index.html - 2705
files.html - 4768
Omron MX2.pdf - .....1496931
sensorsp.html - 7142
invertor.html - 2472
eev-set.html - 12963
relay.html - 1162
history.html - 9380
stats.html - 8626
system.html - 2909
invertor-set.html - 8488
menu-user.js - 1621
menu.js - 4854
eev.html - 11737
test.html - 4876
charts.html - 5354
PID2prop.jpg - ..42574
highstock.js - .....264889
highcharts.js - .....201861
exporting.js - 9882
export-csv.js - 13896
setsensors.html - 1997
sensorst.html - 2451
time.html - 2570
profiles.html - 2615
plan[HPscheme].png - .35570
plan4.png - .26541
plan3.png - .35570
plan2.png - .19980
plan1.png - .22802
notice.html - 8597
mqtt.html - 8484
modbus.html - 3352
log.html - 967
lan.html - 8442
jquery.ui.touch.js - 1299
jquery-ui.min.js - 17851
jquery.min.js - ....93637
freertos.html - 3462
favicon.ico - 894
const.html - 827
about.html - 982
Ok, 50 files uploaded, free 1604352 bytes.
```

Веб морда должна быть загружена ВСЯ сразу.

### **Хранение веб морды контроля.**

Файлы веб морды контроллера можно хранить в различных местах, в зависимости от потребностей пользователя. Существуют следующие варианты:

1. Хранение удаленно, на удаленном сервере. Для этого надо указать в файле scripts.js морды адрес

сервера (этот вариант имеет более высокий приоритет чем следующий вариант):

```
var urlcontrol = "; // автоопределение (если адрес сервера совпадает с адресом контроллера)
```

```
//var urlcontrol = 'http://192.168.0.199';
```

```
//var urlcontrol = 'http://192.168.1.10';
```

2. Хранение внутри контрола (в скрипте стоит var urlcontrol = "; ), тут возможны следующие варианты

- хранение на sd карте (корень карты)

- хранение на чипе флеш память (если распаян)

- использование минимальной (аварийной) морды хранящийся в микроконтроллере.

Выбор загрузки с карты или из флеша происходит на странице «Опции» веб морды.

При стартовой загрузке и при каждой загрузке файла морды проверяется работоспособность носителя.

Если носитель не доступен то выбирается резервный вариант загрузки.

Если в опциях указана загрузка с флеш диска то работает следующая цепочка: Флеш->SD карта->аварийная

Если в опциях указана загрузка с SD карты то работает следующая цепочка: SD карта->аварийная

## Дисплей Nixtion

### 1. Почитать

[https://www.itead.cc/wiki/Nextion\\_Instruction\\_Set#click: Activate component.27s\\_press.2Frelease\\_event](https://www.itead.cc/wiki/Nextion_Instruction_Set#click: Activate component.27s_press.2Frelease_event)

<http://support.iteadstudio.com/support/discussions/1000058038>

<http://forum.amperka.ru/threads/nextion-esp8266-%D0%90%D0%B7%D1%8B-arduino.9204/>

<http://robotclass.ru/tutorials/arduino-nextion-tjc/>

<https://geektimes.ru/company/flprog/blog/273868/>

<http://mysku.ru/blog/china-stores/39509.html>

### 2. Основная идея.

На дисплее будет несколько страниц.

Навигация между страницами осуществляется средствами дисплея (контролл про это ничего не знает и не управляет). При смене страницы дисплей выдает в последовательный порт текущий номер страницы (скорее всего это команда sendme).

Взаимодействие между дисплеем и контроллом происходит двумя способами:

2.1. Вывод значений на экран дисплея (обновление). Контролл->>дисплей

Большинство полей это текстовые лейблы. Контроллер зная на какой страницы находится дисплей (см предыдущий абзац), и зная что надо выводить на этой странице посылает команды на заполнение поля.

Например. На текущей странице есть лейбл в котором должна отображаться текущая температура в доме, (имя tin). Контроллер посылает команду tin.text=»21.3«. Контроллер сам понимает что и когда обновлять. Очень важно согласовать имена и назначение полей (см.п.3).

2.2. Изменение значений с использованием экрана. Контролл<<-дисплей

На первом этапе предлагается сделать простейший ввод в виде двух кнопок «+» и «-», при нажатии на кнопку дисплей шлет событие в контролл click ИМЯ, СОБЫТИЕ. Контролл понимает что произошло, обновляет переменную и посылает команду на обновление переменной в дисплее см п.2.2

Второй вариант Дисплей самостоятельно изменяет переменную и по кнопке примет посылает команду click ИМЯ, СОБЫТИЕ. Контролл понимает что надо обновить переменную и запрашивает ее значение командой get ИМЯ.

### 3. Описание полей

В таблицу заносятся ТОЛЬКО те поля которые изменяются или меняют что либо. Просто статические текстовые поля в таблицу не заносятся.

Страница	Имя поля	Описание	Обновление	Тип	События
Главная страница, загружается по умолчанию (page 0)					
Page 0	t0	Температура в доме (TIN)	+	текст	нет
Page 0	t1	Температура целевая в доме	-	текст	нет



Page 0	t2	Температура на улице (TOUT)	+	текст	нет
Page 0	t3	Температура бойлера (TBOILER)	+	текст	нет
Page 0	t4	Температура из геоконтура (TEVAING)	+	текст	нет
Page 0	t5	Температура обратки (TRET)	+	текст	нет
Page 0	bt0	Кнопка включения выключения ТН. Есть две картинки (вкл и выкл) включить «bt0.val=0» выключить «bt0.val=1» Дисплей ничего не делает, только отдает событие	?	кнопка	отпускание

*Строка статуса едина для всех экранов (присутствует на всех эранах)*

Все страницы	tninc	Картинка «ТН включен» Команда скрыть "vis tninc,0" Команда показать "vis tninc,1"	+	Картика	нет
Все страницы	tnoff	Картинка «ТН выключен» Команда скрыть "vis tnoff,0" Команда показать "vis tnoff,1"	+	Картика	нет
Все страницы	options	Картинка «Параметры ОК» Команда скрыть "vis options,0" Команда показать "vis options,1"	+	Картика	нет
Все страницы	fault	Картинка «Ошибка» Команда скрыть "vis fault,0" Команда показать "vis fault,1"	+	Картика	нет
Все страницы	heat	Картинка «Отопление» Команда скрыть "vis heat,0" Команда показать "vis heat,1"	+	Картика	нет
Все страницы	cool	Картинка «Охлаждение» Команда скрыть "vis cool,0" Команда показать "vis cool,1"	+	Картика	нет
Все страницы	gvs	Картинка «ГВС» Команда скрыть "vis gvs,0" Команда показать "vis gvs,1"	+	Картика	нет
Все страницы	onlygvs	Картинка «только ГВС» Команда скрыть "vis onlygvs,0" Команда показать "vis onlygvs,1"	+	Картика	нет
Все страницы	time	Вывод текущего времени	+	текст	нет

Страница меню настроек (page 1)

		Активных элементов нет! Нет взаимодействия с контроллером. Есть кнопки 1. Отопление/охлаждение 2. Горячее водоснабжение 3. Сетевые настройки 4. Пароли 5. Система 6. О контроллере			
--	--	--	--	--	--

		7. Выход			

## Инвертор OMRON MX2

Требуемые функции для управления частотником

№	Код функции	Регистр	Режим	Описание	Тип и длина
1	нет	0003h	ч	Состояние ПЧ А 0: Начальное состояние 2: Остановка 3: Вращение 4: Остановка с выбегом 5: Толчковый ход 6: Торможение постоянным током 7: Выполнение повторной попытки 8: Аварийное отключение 9: Пониженное напряжение (UV	Регистр 1 слово
2	нет	0001h	Ч/З	Команда «Ход» 1: Ход, 0: Стоп (действительно при A002 = 03)	бит
3	F001	0001h 0002h	Ч/З	Источник задания частоты (0,01 [Гц]) 0...40000 (действительно только при A001 = 03)	Регистр 2 слова
4	d001	1001h 1002h	Ч	Контроль выходной частоты (0,01 [Гц]) 0...40000	Регистр 2 слова
5	d002	1003h	Ч	Контроль выходного тока (0,01 [А]) 0...65530	Регистр 1 слово
6	d013	1011h	Ч	Контроль выходного напряжения 0,1 [В] 0 . . . 6000	Регистр 1 слово
7	d014	1012h	Ч	Контроль мощности 0,1 [кВт] 0 . . . 1000	Регистр 1 слово
8	d018	1019h	Ч	Контроль температуры радиатора (0.1 градус) -200...1500	Регистр 1 слово
9	d102	1026h	Ч	Контроль напряжения постоянного тока (P-N) 0,1 [В] 0...10000	Регистр 1 слово
10	d080	0011h	Ч	Счетчик аварийных отключений 0...65530	Регистр 1 слово
11	d081	0012h	Ч	Описалово 1 отключения	Регистр 9 слов
12	d082	001Ch	Ч	Описалово 2 отключения	Регистр

					9 слов
13	d083	0026h	Ч	Описалово 3 отключения	Регистр 9 слов
14	d084	0030h	Ч	Описалово 4 отключения	Регистр 9 слов
15	d085	003Ah	Ч	Описалово 5 отключения	Регистр 9 слов
16	d086	0044h	Ч	Описалово 6 отключения	Регистр 9 слов
17	нет	0004h	Ч/З	Сброс аварийного отключения (RS) 1: Сброс	Бит
18	нет	0011h	Ч	Готовность ПЧ 1: Готов, 0: Не готов	Бит
19	нет	0010h	Ч	Направление вращения 1: Обратное вращение, 0: Вращение в прямом направлении (взаимоблокировка с "d003")	бит
20	нет	0002h	Ч/З	Команда направления вращения 1: Обратное вращение, 0: Вращение в прямом направлении (действительно при A002 = 03)	Бит
21					
22					
23					
24					

**для сборки самостоятельно, без готовых печатных плат**

Версия 0.830 от 11.06.2017

Описание «Народного контроллера ТН» <https://www.forumhouse.ru/threads/352693/>

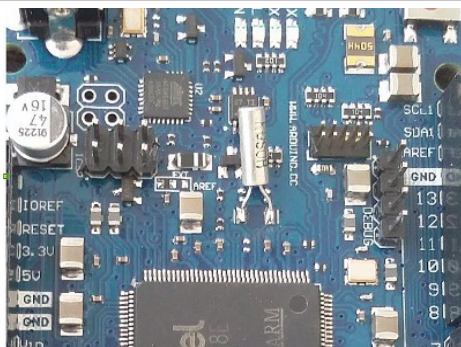
Один из вариантов списка «закупок» <https://www.forumhouse.ru/posts/15801200/>

## 1. Железо.(список закупок)

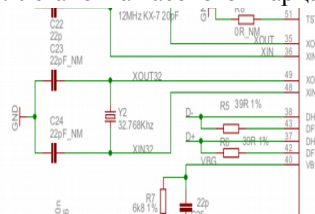
## 1.1 Ардуино две.

Подойдет фактически любая. Желательно что бы был распаян часовой кварц, тогда можно сразу запустить внутренние часы чипа sm3x. Есть обязательные доработки.

## Доработка



## 1. Установка часового кварца



Необходимо припаять часовой кварц на пустые контактные площадки. Крайне желательно уставить 20пф конденсаторы рядом (см площадки). Если генератор не «заводится» то контроллер не стартует.

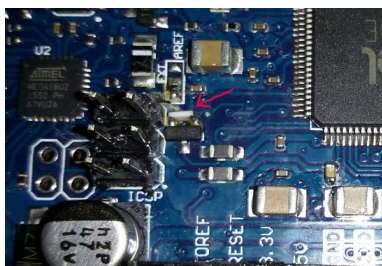
Выбор в программе типа генератора (файл

Control.ino)

```
RTC_clock rtc_clock(RC); // Внутренние часы, используется внутренний RC
генератор
```

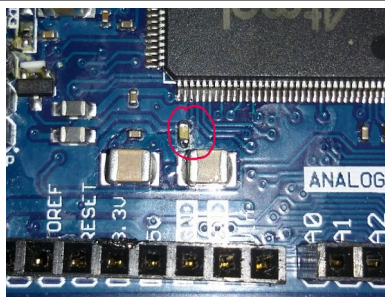
```
//RTC_clock rtc_clock(XTAL); // Внутренние часы, используется часовой кварц
```

Доработка не обязательная, при использовании внутренней RC цепи необходимо на странице «Дата/Время» установить флаг «Синхронизация раз в час с I2C часами\*»



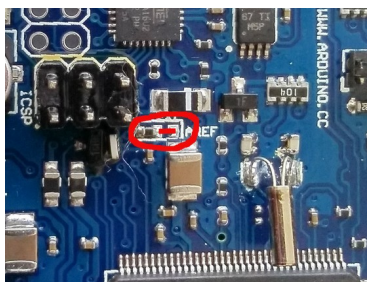
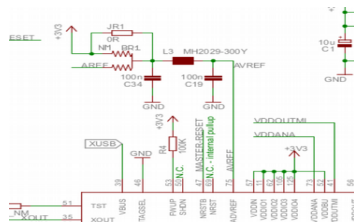
## 2. Обеспечение «Стабильного» сброса при подаче питания.

Припаять резистор поверхностного монтажа (0603 размер) номиналом 10 кОм между ERASE линией и + 3,3В, Проще всего припаять к двум ногам ТЗ. Доработка крайне желательна.



### 3. Улучшение сигнала «Опорного напряжения».

Заменить конденсатор С19 на как можно больше емкости (тантал желателен) 10-50 мкф. Доработка желательна, если нет источника опорного напряжения (см следующий пункт) то доработка крайне желательна.



4. Если планируется использовать внешнюю опору (плата рав2000), необходимо перепаять перемычку как показано на рисунке.

Внешнюю опору, например ADR4530, взяв схему с документации, можно подключить к DUE на ногу AREF.

Нужно изменить define в config.h: EXTERNAL AREF и SAM3X ADC REF.

### 1.1.2 Мини плата - Arduino DUE Core



Размер в два раза меньше стандартной Arduino DUE, питается от 5V.

Паять на ней ни чего не нужно, выводов на контакты выведено больше, чем у стандартного Arduino DUE. На борту распаяна I2C память на 64 кбайт (адрес 0x50).

#### 1.2 Сетевой шилд.

Можно использовать шилды на основе чипов wiznet w5100 (не проверялось), w5200, w5500. Рекомендую использовать платы с буферами. Есть обязательные доработки (у разных шилдов по разному). По скорости 5100 совсем медленный (там все криво сделано) 5200 и 5500 примерно одинаковы. Основные отличия 5200 от 5500 — тип корпуса и энергопотребление.

Сеть доработка:

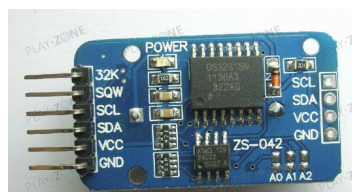
1		Плата №1 работает на 21 мГц. Есть буфера. Заработала сразу, переделок не потребовала, но есть подозрение что нужно ioref резать. Сброс сделан правильно.
2		Плата №2 (сейчас стоит у меня на демо) сразу не заработала, была куплена первой, убил массу времени на нее. Опускаю описание ошибок монтажа и не исправных деталей. Требуется переделки. - IOREF был соединен с 5 вольтами по по этому на w5200 перло 5 вольт. Как не сгорела не понятно. Надо резать дорожку. Исправления показаны стрелками. Проверена в работе на 42, 24, 21 мГц - работает на всех частотах. Буферов нет. -в цепи CS SD стоять делитель, его скорее всего надо убрать. - проверить номинал резистора на вывод чипа bias (нога 12). Должен быть 28.7к 1% (код 45C) <b>СБРОС пробрасывать не надо (011116)!</b>
3		Плата №3 (есть у меня и dobrinia) была куплена последней, на али. Самая интересная плата (скорее всего она будет основной при повторении контроллера). С учетом опыта по плате 2 сразу были сделаны переделки аналогичные плате 2. Исправления показаны стрелками. Проверена в работе на 42, 24, 21 мГц - работает на всех частотах. Буферов нет. <b>СБРОС пробрасывать не надо (011116)!</b> -в цепи CS SD стоять делитель, его скорее всего надо убрать. - проверить номинал резистора на вывод чипа bias (нога 12). Должен быть 28.7к 1% (код 45C)



4		<p>Плата №4 (находится у Sheeny)          подробное описание платы <a href="https://feilipu.me/2013/08/03/wiznet-w5200-arduino-shield/">https://feilipu.me/2013/08/03/wiznet-w5200-arduino-shield/</a></p> <p>Доработка: удалить резистор R24, закоротить его контакты.          Закоротить контакты 1 и 2 микросхемы U6 (работает и без этой доработки, но я сделал)          Фото доработки  <a href="https://feilipu.files.wordpress.com/2013/08/p1040402crop.jpg">https://feilipu.files.wordpress.com/2013/08/p1040402crop.jpg</a></p> <p>схема  <a href="http://www.elecrow.com/wiki/images/c/c8/Ethernet_Shield_v1.1.pdf">http://www.elecrow.com/wiki/images/c/c8/Ethernet_Shield_v1.1.pdf</a></p>
5		<p>Плата №5 Чип <b>w5500</b> (сейчас стоит у меня на ТН)          Требуется конфигурирование библиотеки на этот чип          Заработала без переделок. Есть буфера, скорость до 21 МГц. На 28 МГц не работает UDP  <b>ВАЖНО!</b> Настройка библиотеки Ethernet на этот чип. По умолчанию я выкладываю на w5200</p>
6		<p>Плата с чипом w5500, используется в платах Добрыни и rav2000. Можно использовать для самосбора. Не требует доработок.          Рекомендуется для использования.</p>

Плата №6 W5500 Lite (стоит на обеих платах)

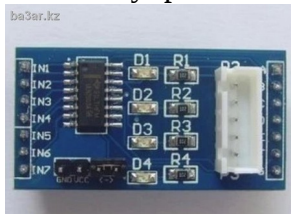
### 1.3 Плата часов реального времени и чип еепром.



Используется плата с микросхемой DS3231 и еепром на 4 кб. Другие чипы часов не поддерживаются. Доработок нет, связь с контроллером по i2c шине. У меня стоит вот такая — см рисунок.

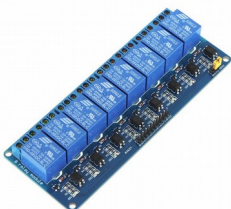
В специальных платах НК (Добрыни и rav2000) память расширена до 64 кб (размер определяется дефайном). В дополнительное место идет запись журнала и статистики. Vad711 адаптировал библиотеку для использования fram памяти 64 кб.

#### 1.4 Плата управления ключами для шагового двигателя ЭРВ.



Используется микросхема ULN2003. Есть много вариантов плат. Подойдет любая. Доработок не требует. У меня стоит см фото. Не забываем подать на нее 12 вольт питания для ЭРВ

#### 1.5 Плата реле.



Мне хватает 8 реле. Но уже все заняты. Есть желание перейти на твердотелку. Которые не генерят помех в момент переключения индуктивной нагрузки. Питание реле должно быть 5 вольтовым. Сейчас использую вот такую плату:

В дальнейшем точно буду переходить на твердотелку. Что то типа mos3041+ bt136.

#### 1.6. Датчики температуры



Общее их число определяется в зависимости от конфигурации ТН. У меня сейчас стоит 13 датчиков (но наверное это избыточно). Можно использовать ds1820 ds18s20 ds18b20. Рекомендуется использовать ds18b20. Желательно использовать датчики из одной партии. Имеют несколько вариантов маркировок по цвету проводов (см инет). Я использую в герметичном исполнении в гильзах (см фото), но можно использовать и «голые» датчики. При подключении используется не «паразитное» питание.

Датчики, для уменьшения количества ошибок и для более надежной работы, нужно подключать через мост I2C – 1-Wire DS2482.

DS2482 установлена на плате rav2000. Есть плата расширения от vad711, с двумя шинами 1-Wire на DS2482, одна из которых имеет паразитное питание. В крайнем случае, можно распаять DS2482 на макетной плате, не забыв конвертер уровней 3.3V – 5V. Схему взять из документации к DS2482.

##### **Важное замечание!**

Есть некоторые тонкости использования датчиков, к которым относятся пофигистически, потом плюются.

Иногда на али продают DS18B20 с только паразитным питанием, он должен быть промаркирован DS18B20P, но не маркируют. Такой можно вычислить тестером, звоня 3 ногу относительно других. Если звонится на обрыв - то это датчик только под паразитное питание, иногда внутреннее питание отгорает из-за переполюсовки, а паразит работает. И бестолку подавать туда +5. Работать без обеспечения "протокола паразитного питания" будет градусов до 70 (по разному +-10), далее сбрасывается

#### 1.7 Датчик давления. (если есть в конфигурации)

Подойдет с выходом 4-20мА или с выходом напряжения 0-5 вольт. Требуется дополнительное согласование для обоих вариантов. Диапазон работы определяется по характеристикам холодильной части ТН.

1.8 Блок питания 12 вольт 2 ампера. Подойдет любой желательно с большим входным диапазоном напряжений (например 95-240 вольт). Блок питания должен быть качественным.

1.9 Дисплей Nixton (если хотите использовать) (<https://www.itead.cc/wiki/Product>) используется с диагональю 4.3 дюйма вот этот : <https://www.itead.cc/wiki/NX4827T043>

**ОБЯЗАТЕЛЬНО** префикс модели NX, с китайским вариантом будут проблемы с редактором.

Цепляется к первому (Serial1) аппаратному порту uart DUE. (ноги D18 D19) (перекрестное соединение TX-RX). Не смотря на 5 вольтовое питание выходные сигналы с дисплея имеют уровень 3.3 вольта и не требуют согласования уровней.



## 1. Почитать

[https://www.itead.cc/wiki/Nextion\\_Instruction\\_Set#click: Activate component.27s\\_press.2Frelease\\_event](https://www.itead.cc/wiki/Nextion_Instruction_Set#click: Activate component.27s_press.2Frelease_event)  
<http://support.iteadstudio.com/support/discussions/1000058038>  
<http://forum.amperka.ru/threads/nextion-esp8266-%D0%90%D0%B7%D1%8B-arduino.9204/>  
<http://robotclass.ru/tutorials/arduino-nextion-tjc/>  
<https://geektimes.ru/company/flprog/blog/273868/>  
<http://mysku.ru/blog/china-stores/39509.html>

## 2. Основная идея.

На дисплее будет несколько страниц.

Навигация между страницами осуществляется средствами дисплея (контролл про это ничего не знает и не управляет). При смене страницы дисплей выдает в последовательный порт текущий номер страницы (скорее всего это команда sendme).

Взаимодействие между дисплеем и контроллером происходит двумя способами:

2.1. Вывод значений на экран дисплея (обновление). Контролл->>дисплей

Большинство полей это текстовые лейблы. Контроллер зная на какой странице находится дисплей (см предыдущий абзац), и зная что надо выводить на этой странице посылает команды на заполнение поля.

Например. На текущей странице есть лейбл в котором должна отображаться текущая температура в доме, (имя tin). Контроллер посылает команду tin.text=>21.3». Контроллер сам понимает что и когда обновлять. Очень важно согласовать имена и назначение полей (см.п.3).

2.2. Изменение значений с использованием экрана. Контролл<<-дисплей

На первом этапе предлагается сделать простейший ввод в виде двух кнопок «+» и «-», при нажатии на кнопку дисплей шлет событие в контролл click ИМЯ, СОБЫТИЕ. Контролл понимает что произошло, обновляет переменную и посылает команду на обновление переменной в дисплее см п.2.2

Второй вариант Дисплей самостоятельно изменяет переменную и по кнопке примет посылает команду click ИМЯ, СОБЫТИЕ. Контролл понимает что надо обновить переменную и запрашивает ее значение командой get ИМЯ.

1.10. Стабилизатор напряжения LM1117 для получения напряжения 3.3 вольта из 5. + электролитически конденсаторы 1000 мкф на 16 вольт.

1.11 Прочие детали по необходимости и желанию. Резисторы, конденсаторы, оптроны для развязки входов.

1.12 Конденсаторы блокировочные 600 вольт 0.15 -0.5 мкф для гашения помех на индуктивной нагрузке блока реле. Провод силовой экранированный.

1.13 Подключение периферии к плате контроллера.

Описание (наиболее свежее) куда припаивать периферию находится в файле config.h Пример описания (+ в комментарии это моя конфигурация):

```
// -----  
// ЖЕЛЕЗО - привязка к ногам контроллера  
// -----  
// датчики  
#define PIN_ONE_WIRE_BUS 23 // + нога с интерфейсом OneWire BCE температурные датчики  
#define ADC_SENSOR_PEVA 11 // + НОМЕР КАНАЛА ацп (внимание - в нумерации sam3x!) нога куда прицеплен датчик давления PEVA  
#define ADC_SENSOR_PCON 10 // - НОМЕР канала ацп (в нумерации sam3x!) нога куда прицеплен датчик давления PCON  
#define PIN_SENSOR_SEVA 28 // + Датчик протока по испарителю  
#define PIN_SENSOR_SLOWP 29 // + Датчик низкого давления  
#define PIN_SENSOR_SHIGHP 30 // + Датчик высокого давления  
// Сервис  
#define PIN_WIRE_NET 45 // + Перемычка(вход), при установке в 0 при старте делает настройку сети по умолчанию 192.168.1.177 шлюз 192.168.1.1  
#define PIN_WIRE_PW 44 // + Перемычка (вход), при установке в 0 не спрашивает пароль на вход в веб морду
```

```

#define PIN_LED      43    // + Выход на светодиод мигает 0.5 герца - ОК с частотой 2 герца ошибка
#define PIN_BEEP     42    // + Выход на пищалку
// устройства
#define PIN_DEVICE_RCOMP 46    // + Реле включения компрессора (через пускатель)
#define PIN_DEVICE_RPUMPI 47    // + Реле включения насоса входного контура (геоконтур)
#define PIN_DEVICE_RPUMPO 48    // + Реле включения насоса выходного контура (отопление и ГВС)
#define PIN_DEVICE_RBOILER 49    // + Включение ТЭНа бойлера
#define PIN_DEVICE_RTRV 50    // + 4-ходовой клапан
#define PIN_DEVICE_RFAN1 44    // - Реле включения вентилятора испарителя №1
#define PIN_DEVICE_RFAN2 45    // - Реле включения вентилятора испарителя №2
#define PIN_DEVICE_R3WAY 52    // + Трех ходовой кран. Переключение системы СО — ГВС (что сейчас греть)
#define PIN_DEVICE_REVI 51    // + Соленоид для EVI. (испаритель ниже +3гр и конденсатор выше +40гр)
#define PIN_DEVICE_RHEAT 43    // - Включение ТЭНа СО (электрокотел), может использоваться как догрев, резерв и т.д.
#define PIN_DEVICE_RPUMPB 53    // + Реле насоса циркуляции бойлера (ГВС)

```

//ЭПВ - требуется четыре провода Общий синий

```
#define PIN_DEVICE_EEV_ORANGE 24 // + Фаза А оранжевый провод
```

```
#define PIN_DEVICE_EEV_YELLOW 25 // + Фаза ~А желтый
```

```
#define PIN_DEVICE_EEV_RED 26 // + Фаза В красный
```

```
#define PIN_DEVICE_EEV_BLACK 27 // + Фаза ~В Черный
```

//Частотный преобразователь

```
#define PIN_DEVICE_FC DAC0 // + DAC
```

По мере развития проекта ноги могут меняться.!!! надо проверять в свежих исходниках.

## 2. Монтаж

Рекомендации по монтажу контроллера. Борьба с помехами что нужно сделать (мой опыт)

1. Подтягивающий резистор на 1wire 1-2к
2. На все индуктивные нагрузки (RTRV REVI) поставить искрогасящие цепочки 100 ом+0.5 мкф 600 вольт (желательно около нагрузок а не на реле)
3. Подключение (провод) индуктивных нагрузок сделать в заземленном экране
4. Заземление.
5. Желательно разнести и экранировать контролл и блок реле (минимум разнести подальше)
6. На 1wire воткнуть защитные диоды Шотки
7. Длинные провода 1wire либо бросить витой парой либо экранировать.
8. Возможно заменить механические реле на твердотельные (проверить напряжение пробоя).
9. Конденсатор 0.1 мкф на питание 1wire. Желательно такие же конденсаторы на дальние датчики на питание.

Рекомендуется к прочтению <http://mk90.blogspot.ru/2011/04/1-wire.html>

Признаками помех является появление ошибок типа (которые уходят только после передергивая питания):

- Ошибка сброса на OneWire шине (обрыв или замыкание)
- Ошибка записи настроек в eeprom I2C
- Ошибка записи состояния в eeprom I2C
- Ошибка записи счетчиков в eeprom I2C
- Отказ чтения sd карты, и связанные с ней ошибки

## 3. Установка среды компиляции, библиотек, проекта

1. IDE 1.8.2 + DUE 1.6.4 (через board менеджер). Под другие ide не пробовал, если стоит другая IDE и что то не идет, То мой первый совет будет "Поставьте IDE 1.8.2". Наблюдал на DUE 1.6.5 проблемы под arm, разбираться не стал, откатился на DUE 1.6.4 (через board менеджер)
2. Берем ПОСЛЕДНИЙ мой архив. Там исходники, исправления IDE и все библиотеки.
  - 2.1 Библиотеки - ставим в папку libraries в рабочей папке ардуино (путем ПОЛНОЙ замены если они существуют, я не гарантирую работу других проектов с моими либами), при этом IDE не должен быть запущен - при его старте сразу подгружаются библиотеки.
  - 2.2. Исправления IDE - ищем нужные файлы и заменяем (IDE не должен быть запущен). Ищем именно под ARM (в директории куда установилась DUE 1.6.4 ) - под виндами нашел с трудом (скрытая папка), под Linux папка тоже скрытая arduino15 в директории пользователя. Файлы variant в архиве лежат для

двух версий IDE (использовать надо 1604), его надо переименовывать перед копирование в просто variant.cpp

2.3 Проект в папку Control, рабочей папки Arduino.

Все должно компилироваться.

По ошибке - библиотеки Ethernet допилина, исправлен косяк с опросом сокетов. Если хотите использовать родную библиотеку Ethernet закоментируйте строку #define FAST\_LIB - в файле config. h проекта.

Я правлю некоторые библиотеки. Причины - исправление ошибок и портирование на arm

Обратите внимание что часто программный сброс сетевой карты не проходит - надо нажимать кнопку ресет. (руки не доходят посмотреть узел сброса w5200)

## 4. Программа

### 4.1 Лог загрузки для инвертора демо (инвертор и счетчик отсутствует)

```
Init I2C journal . . .
I2C journal is ready for use
Scan I2C journal .....
START -----
Found journal I2C: total size 57344 bytes, head=0xa8d5, tail=0xa8d4
DEMO - DEMO - DEMO - DEMO - DEMO - DEMO - DEMO
Vesion firmware: 0.965 beta
Chip ID EXID: 677251680
Chip ID SAM3X8E: 51203120-41343450-30303231-35313032
Last reason for reset SAM3x: General
Last FreeRTOS task + error: 0x0000
Power +5V, +3.3V on board: ON
Supply Controller Status Register [SUPC_SR]: 0x00001080
Supply monitor ON, voltage: 3.0V
Control EEV driver L9333: ON
1. Setting and checking I2C devices . . .
I2C init on 400 kHz - OK
I2C device found at address 0x18 - OneWire DS2482-100 bus: 1
I2C device found at address 0x50 - FRAM FM24V10
I2C device found at address 0x51 - FRAM second 64k page
I2C device found at address 0x68 - RTC DS3231
2. Init Heat Pump main class . . .
Init Modbus RTU via RS485: OK
Invertor Omron MX2: present config
00:00:03 $ERROR source: Omron MX2, code: -39
SDM120, found, link OK, band rate:2 modbus address:2
3. Read safe Network key . . .
Mode safeNetwork OFF
4. Init SD card . . .
Initializing SD card...
SUCCESS - SD card insert in slot.
SUCCESS - SD card initialized.
SUCCESS - Found index.html file
SD card info
Manufacturer ID: 0x9c
OEM ID: SO
Serial number: 0x6c89a1a7
Volume is FAT32
blocksPerCluster: 128
clusterCount: 120480
freeSpace: 7853.44 Mb
5. Init SPI flash disk . . .
Manufacturer ID: 0xef
Memory type: 0x40
Capacity: 0x16
Chip size: 4194304 bytes
Serial number: 0xd665bcb09e572422
6. Load data from I2C memory . . .
```

Load counters OK, read: 52 bytes  
Load settings from I2C, size 1082, crc: 9f07 OK  
Load profile #0 OK, read: 315 bytes, crc: 4043  
Scheduler load 790 bytes Ok.  
Hash user: dXNlcjp1c2Vy  
Hash admin: YWRtaW46YWRtaW4=  
Web interface download source: SD card  
7. Setting Network . . .  
SUCCESS: W5500 link OK  
Speed Status: 100Mbps  
Duplex Status: full duplex  
Register PHYCFGR: 0xbf  
DEMO mode! Network library setting: W5500, ID chip: 0x4  
Disable Ping block  
DHCP use: NO  
IP: 192.168.0.177  
Subnet: 255.255.255.0  
DNS: 192.168.0.191  
Gateway: 192.168.0.1  
MAC: de:a1:1e:01:02:03  
8. Setting time and clock . . .  
Init internal RTC sam3x8e  
Set time internal RTC from i2c RTC DS3231: 10/10/2018 11:32:16  
11:32:16 Update time from NTP server: time.nist.gov  
time.nist.gov resolved by UDP to 129.6.15.29  
Send packet NTP, wait . . .  
Send packet NTP, wait . . .  
Set time from NTP server: 10/10/2018 11:32:21  
9. Message update IP from DNS . . .  
10. Client MQTT update IP from DNS . . .  
11. Statistics - writing on SD card  
12. Delayed start Heat Pump: NO  
Mask ADC\_IMR=0x00000800  
13. Start read ADC sensors  
Mask ADC\_IMR=0x00000800  
14. Nextion display - Ok  
15. Create tasks FreeRTOS . . .  
Create tasks - OK, size 9388 bytes  
16. Send a notification . . .  
17. Information:  
Ram used (bytes):  
dynamic: 24848  
static: 41680  
stack: 112  
Estimation free Ram: 31664  
FREE MEMORY 22284 bytes  
Temperature SAM3X8E: 20.46  
Temperature DS2331: 31.00  
Start FreeRTOS scheduler :-))  
READY -----

4.2. Для начала надо убедиться что на дуе езернет работает.

Для этого на любой сборке (можно и 1.6.9) залить стандартный пример Web Server и посмотреть в логе какой адрес она получает. Адрес 0.0.0.0 показывает что обмен по спяю не идет.

Если все ок то двигаемся дальше, если нет то:

Проблемы со спаем, директория библиотеки езернет файл w5100.cpp сейчас там (у меня)

```
// Set clock to 4Mhz (W5100 should support up to about 14Mhz)
```

```
// SPI.setClockDivider(SPI_CS, 21);
```

```
// SPI.setClockDivider(SPI_CS, 6); // 14 Mhz, ok
```

```
SPI.setClockDivider(SPI_CS, 4); // 21 Mhz, ok
```

```
// SPI.setClockDivider(SPI_CS, 3); // 28 Mhz, ok
```

```
// SPI.setClockDivider(SPI_CS, 2); // 42 Mhz, ok
```

т.е установлено 21 мГц попробуйте сделать повыше частоту моя плата без буферов работала на 42 или на 28 мГц

Если сетевая карта не работает (та тестовым примере адрес 0.0.0.0) Проверяем «критические» точки:

- Питание на чипе нога 47 должно быть 3.3 вольта

- Сигнал сброса RST 46 нога должен быть "1" при нажатии на кнопку сброса переходит в 0 при отпускании в 1

*RESET ( Active LOW )*

*This pin is active Low input to initialize or re-initialize W5200.*

*RESET should be held at least 2us after low assert, and wait for at least 150ms after high de-assert in order for PLL logic to be stable.*

- Сигнал перехода в режим низкого потребления PWDN 45 нога должна быть 0 всегда.

*POWER DOWN ( Active HIGH )*

*This pin is used to power down pin.*

*Low : Normal Mode Enable*

*High : Power Down Mode Enable*

4.3. Если кварц не впаян то надо в файле control заменить

//RTC\_clock rtc\_clock(RC); // Внутренние часы, используется внутренний RC генератор

RTC\_clock rtc\_clock(XTAL); // Внутренние часы, используется часовой кварц

на

RTC\_clock rtc\_clock(RC); // Внутренние часы, используется внутренний RC генератор

//RTC\_clock rtc\_clock(XTAL); // Внутренние часы, используется часовой кварц

4.4. Подбор частот и режимов работы SPI.

На шине SPI «сидят» два устройства SD карта и сетевой модуль на w5200, по этому очень важно сконфигурировать шину SPI, так что бы не было конфликтов между устройствами и они стабильно работали на максимальной скорости. Все режимы и скорости задаются константами в файлах и оперативно меняться не могут (требуется перекомпиляция). В таблице ниже приведена информация о возможных настройках.

№	Имя	Файл	Описание	По умолчанию	Примечание
1	SD_SPI_CONFIGURATION	SdFatConfig.h см. библиотеку sdFat	Режим SPI SD карты, (0-DMA, 1-standard SPI, 2-software, 3-custom). В режиме 1 не делается принудительная настройка SPI перед переключением на другое устройство.	0	Имеет смысл менять 0,1 возможно 3
2	SD_SPI_SPEED	Constant.h	ЭТО ДЕЛИТЕЛЬ!!! Частота SPI SD = 84/SD_SPI_SPEED т.е. 2-42МГц 3-28МГц 4-21МГц 6-14МГц. Скорость SPI SD карты.	SPI_RATE	Диапазон 2-6
3	SD_REPEAT	Constant.h	Число попыток чтения карты и открытия файлов, при неудаче переход на работу без карты	3	На скорость не влияет
4	W5200_SPI_SPEED	Constant.h	ЭТО ДЕЛИТЕЛЬ!!! Частота SPI W5200 = 84/W5200_SPI_SPEED т.е. 2-42МГц 3-28МГц 4-21МГц 6-14МГц. В первую очередь влияет на ответ при запросах. При открытии страниц, наиболее медленная операция чтение с карты.	4	Диапазон 2-6
5	SPI_RATE	5100.h Библиотека Ethernet	См. SD_SPI_SPEED	2	Диапазон 2-6

Настройки зависят от используемой карты и шилда w5200 (шилд с буферами держит максимальную скорость spi 28 мГц (W5200\_SPI\_SPEED 3).

Максимальная возможная скорость (теоретическая!) достигается следующими настройками:

SD\_SPI\_CONFIGURATION 0

SD\_SPI\_SPEED 2

W5200\_SPI\_SPEED 2

Минимальная скорость:

SD\_SPI\_CONFIGURATION 1

SD\_SPI\_SPEED 4

## W5200\_SPI\_SPEED 4

Настройка карты влияет на первоначальную загрузку страницы, при этом скорость работы сети на это влияет слабо.

Меня настройки необходимо добиться стабильной работы связки карта и w5200, проверяется многократной загрузкой наиболее тяжелой страницы - «Графики» («целевое» время загрузки 0.8-1.5 сек.). Карту возможно требуется подобрать (используем тестовый пример bench).

### 4.5 Расшифровка кодов работы ТН

В консоль и на страницу «Система» выводится строка состояния ТН когда он включен. Там приводится код состояния ТН — что сейчас делает ТН. Код имеет три поля <источник><алгоритм><код\_алгоритма>

Источник: В-бойлер Н-отопление С-охлаждение

Алгоритм: h - гистерезис p - ПИД

Код алгоритма

```
// 1 - выключение по подаче
// 2 - включение по гистерезису
// 3 - выключение по гистерезису
// 4 - внутри гистерезиса (ПРОДОЛЖЕНИЕ! нагрев или охлаждение)
// 5 - внутри гистерезиса пауза
// 6 - сброс частоты по подаче
// 7 - сброс частоты по мощности
// 8 - сброс частоты по температуре компрессора
// 9 - сброс частоты по давлению
// 10 - разгон, пид не работает
// 11 - время пида не пришло
// 12 - дошли до ПИДа, регулируем
// 13 - включение по обратной достигнута минимальная температура обратной
// 14 - работа супербойлера ПИД ГВС (заход в бойлер)
// 15 - Бойлер греется от предкондесатора (заход в отопление)
// 16 - сброс частоты по току инвертора
// 17 - блокировка роста частоты ПИДом при подходе к уровням защиты ПОДАЧА
// 18 - блокировка роста частоты ПИДом при подходе к уровням защиты МОЩНОСТЬ
// 19 - блокировка роста частоты ПИДом при подходе к уровням защиты ТОК
// 20 - блокировка роста частоты ПИДом при подходе к уровням защиты ТСОМР
// 21 - блокировка роста частоты ПИДом при подходе к уровням защиты ДАВЛЕНИЮ
// 22 - Выключение нагрева бойлера ТН для перехода в режим ДОГРЕВА его ТЭНом
// 23 - Выключение режима ТН при достижении уровня защиты по подаче (достижение границы)
// 24 - Выключение режима ТН при достижении уровня защиты по мощности (достижение границы)
// 25 - Выключение режима ТН при достижении уровня защиты по температуре компрессора (достижение границы)
// 26 - Выключение режима ТН при достижении уровня защиты по давлению (достижение границы)
// 27 - Выключение режима ТН при достижении уровня защиты по току (достижение границы)
// 28 - Ограничение мощности при работе от резервного источника питания (сброс частоты)
// 29 - Выключение режима ТН при достижении минимальной частоты при работе от резервного источника питания.
```

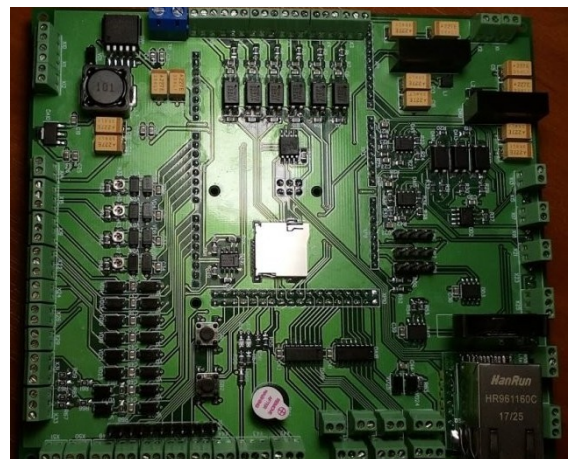
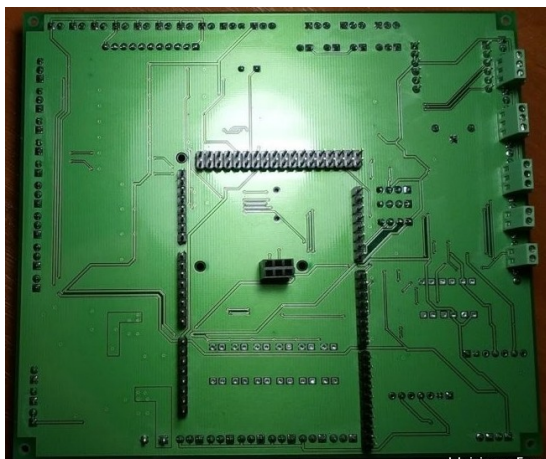
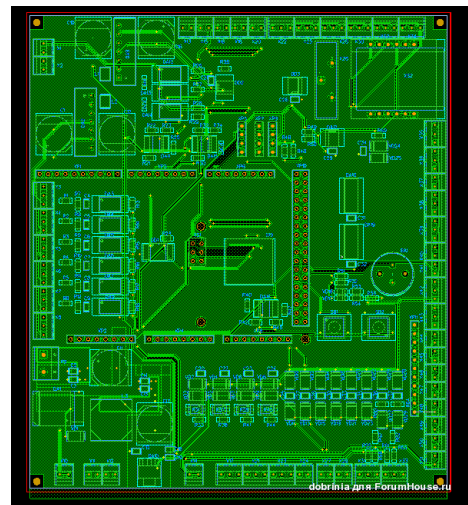
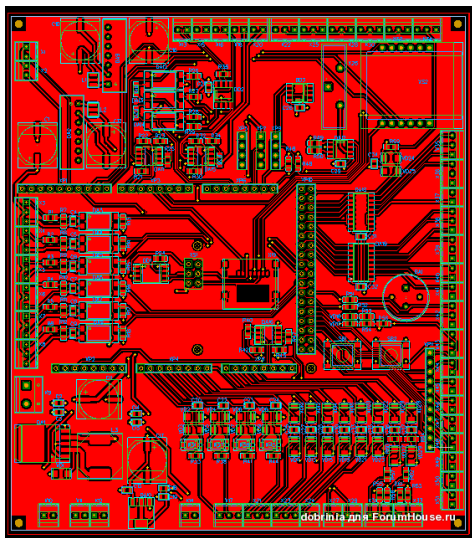
пример: Vr12 это Бойлер - Алгоритм ПИД - изменение частоты ПИДом.

## Плата разработки dobrinia

### Ключевые особенности:

- Питание внешним источником 12в. На плате выведены 12в и 5в наружу, можно запитать какие-либо датчики слаботочные.
- Датчики температуры по 1wire, 6 разъемов под винт для удобства подключения.
- Два налоговых входа для датчиков давления (испарения и конденсации)
- Датчики сухого контакта. Развязка оптронами + DC-DC по питанию. 6 штук
- Аналоговые выходы 0-10 вольт (частотник, насосы, вентиляторы и т. д.) 6 штук
- Аналоговых входы на будущее 10штук
- Выходы на два ЭРВ (под бивалент). Под винты+стандартный разъем для удобства.
- Выходы на внешний экран, и диагностические выводы.
- Разъем для карты памяти (microsd) + встроенная микросхема памяти.
- Сетевуха на w5500 модулем запаивается в плату.
- Развязанный выход 485 для управления частотником и тд.
- DUE вставляется в плату
- Выход на плату реле 8штук простых или твердотелок, универсальный разъем - можно подключить без колхоза любую из двух плат. Фото плат в приложении, цена их на али 9\$.
- плата двухслойная, размер 12.5 x 14.5см.

Наиболее дешевый вариант готовой платы. Требует внешних силовых элементов.





## Плата разработки pav2000 версия 1.0 (снята с производства)

контакты Skype pav2000pav, email firstlast2007@gmail.com

Более дорогой вариант. Многие узлы сделаны по решениям из промышленного оборудования. Силовые элементы, помехозащитные цепочки и защита установлены на плате.



### *Описание управления*

1. На плате есть кнопка сброса (ближняя к due), работает как штатная кнопка сброса.  
2. Дальняя кнопка (KEY1). Если нажата при сбросе, то включается safeNetwork режим, при котором:

- сетевые настройки берутся по умолчанию.
- запрос паролей не производится вне зависимости от настроек безопасности

Это позволяет восстановить контроль над платой при его потери. После старта контроллера эта кнопка включает/выключает ТН.

3. Первый светодиод (распаян красный). После подачи питания на плату он включается, и сигнализирует о подаче питания на плату расширения. Если он начинает мигать, это признак **фатальной** ошибки FREE RTOS. Число вспышек светодиода показывает код ошибки (1:configASSERT fails, 2:malloc fails, 3:stack overflow, 4:hard fault, 5:bus fault, 6:usage fault, 7:crash data). Если включен вачдог, то производится сброс контроллера (сложно подсчитать число вспышек светодиода). Сам факт появления такой ошибки указывает на ошибки в программном коде (аналог «синего экрана смерти» для windows).

4. Второй светодиод (распаян зеленый). Медленно мигает если контролл работает штатно, быстрое мигание показывает наличие ошибки (код ошибки можно посмотреть на веб морде). Параллельно идет звуковой сигнал об ошибке. Эта ошибка часто не фатальна и не приводит к зависанию или сбросу контроллера.

### *Errata для версии платы 1.0*

№	Описание проблемы.	Исправления или улучшения
1	Бипер не пищит (он без автогенерации). Стоял пьезоизлучатель HCM1206A JL World	Замена на пьезоизлучатель с автогенерацией (покупал на Али). Марки нет. Можно снять со старой материнки
2	Не работает контроль установки SD карты. Причина: корпус держателя карты не соединен с землей, а является контактом.	Припаять корпус держателя к земле. Там она рядом. <b>Требуется доработки разводки.</b>

3	Просадка линии SDA шины I2C. Причина: ИС ADUM1251ARZ конфигурирует SDA как выход на внутреннюю шину. Необходимо ВНЕШНЮЮ линию SDA подтянуть к 5 вольтам. Требуется если установлена ADUM1251ARZ.	На разъеме XP12 (снизу) припаять резистор 10к между SDA и +5 вольт. <b>Требуется доработки разводки.</b>
4	 <p>ЦАП выходной диапазон 0.5-7.8 вольт. Необходимо увеличить коэффициент усиления и добавить смещение.</p>	R29 R30 увеличить до 36 кОм (увеличение коэффициента усиления). Припаять резисторы между инвертирующими входами (DA3 ноги 2 и 6) и +12 вольт. Номинал 240кОм. Это задает смещение на инвертирующем входе ОУ. Эти резисторы вешаются сверху (лучше использовать с проволочными выводами). Требуется переделать это узел схемы. Возможно надо использовать внешней ЦАП. <b>Требуется доработки разводки.</b>
4		Добавить на плату номер версии, и название платы «Народный контроллер ТН» <b>Требуется доработки разводки.</b>
5		Увеличить номиналы делителей для цифровых входов. Нужно что бы можно было коммутировать 24 вольта. Желательно что бы переключки кон фигурировали 24, 12, 5 вольт
6		Для DS2482 предусмотреть токо ограничивающие резисторы
7		Резистор на бипер для уменьшение уровня сигнала и ножку лучше перенести на PWN
8		Развести цепь для контроля входного питания (типа входной делитель 1/6+стабилитрон 2.56 вольта) для защиты
9		SD карта должна выступать за периметр платы, чтобы можно было менять карту не отвинчивая плату.
10		Изменить порядок разъемов I2C (обоих). Правильный порядок ног GND VCC SCL SDA (еще раз проверить!!!!!!)
11		Заменить конденсаторы на более дешевые (не тантал)
12		Желательно стабилизатор на 5 вольт разместить лежа (можно с обратной стороны), а то есть вариант отломать его
13	Подтяжка RS485	Подтяжка сделана не верно. Выкинуть резисторы R43 R44 и добавить резисторы 1.2-2.0 ком +5 к А и <b>GND к В</b>

#### Замена компонент:

1. Замена ИС памяти AT24C64C (DD3) на AT24C512C, зачем сам не понял (но мысли уже бродят).
2. Замена варистора B72214S2251K101 250B±10% TDK на 275 вольт.
3. Светодиоды использованы разных цветов. (особенно led1 led2)
4. Замена пьезоизлучателя с автогенерацией.
5. Микросхему DD2 ставить не надо, ее поддержка в коде не планируется (уже).

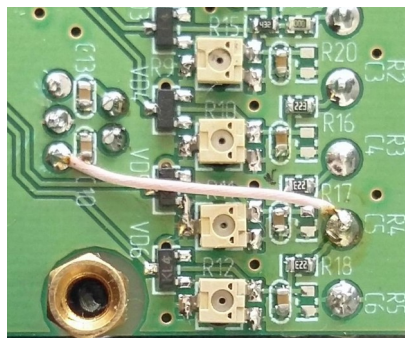
## 6. Микросхема DD7 (L9333) возможно подойдут L9338 L9339 L93PI (уточнить)

Схема избыточна, распаиваются только требуемые элементы (узлы) которые будут использоваться в конкретном ТН. Входные цепи сделаны под различные типы датчиков, по этому номиналы резисторов могут быть не указаны и определяются самостоятельно пользователем. Возможно некоторые элементы входных цепей напаять не надо (определяется внешней периферией).

Плату Arduino DUE требуется доработать (см выше).

- установка часового кварца
- обеспечение стабильного сброса
- увеличение стабильности опоры, но здесь желательно перейти на внешнюю опору, если она распаяна на плате.

### *Контроль входного питания 12 вольт*



**Плата может быть сконфигурирована для контроля входного питания 12 вольт (бросить перемычку). Для этого используется канал АЦП А4. Отображение производится на странице «СИСТЕМА». Внимание!** Перед началом контроля питания необходимо выставить резистор R12 для допустимого входного напряжения 15 вольт (иначе можно сжечь вход АЦП). Для этого необходимо на вход платы подать напряжение 2 вольта и добиться (R12) что бы на вход АЦП А4 попадало 1/6 от входного напряжения т.е. 0.333 вольта (+5%). Только после этого можно бросать перемычку между VCC и A4. R5 при таком режиме не распаивается.

Также необходимо подобрать коэффициент калибровки K\_VCC\_POWER для показа адекватных показаний.

### *Подключение датчиков давления с выходом 0-5 вольт (до 2 шт).*

Используются каналы АЦП А9 и А8. Подключение производится на клеммы SX5 XS6 (есть вывод питания +5). При этом конфигурирование производится перемычками (на примере А0) XP1(1-2) XP3(пусто) XP5(2-3).

### *Подключение датчиков давления с выходом 4-20 мА (до 2 шт).*

Используются каналы АЦП А9 и А8. Подключение производится на клеммы SX5 XS6 (есть вывод питания +12). При этом конфигурирование производится перемычками (на примере А0) XP1(2-3) XP3(1-2) XP5(1-2).

### *Использование внешнего опорного напряжения*

Необходимо провести доработку Due (п.4) и поставить перемычку XP20. Это надо учитывать при калибровке каналов АЦП.

**Подключение RS485 к инвертору OmronMX2** А(нога RS485A XS8)->SN(OmronMX2) и В(нога RS485B XS8)->SP(OmronMX2), провод земли желателен для выравнивания потенциалов. Перемычка XP10 при необходимости (см описание подключенных к rs485 устройств). Скорее всего не схеме перепутаны названия А и В (согласно общеупотребимым). Для счетчика SDM120 А-В В-А согласно обозначений на схеме.

### *Использование гальванически развязанного аналогового входа.*

Используются каналы АЦП А0 и А1 (при этом нельзя использовать каналы (А0 А1) на разъеме XS2).

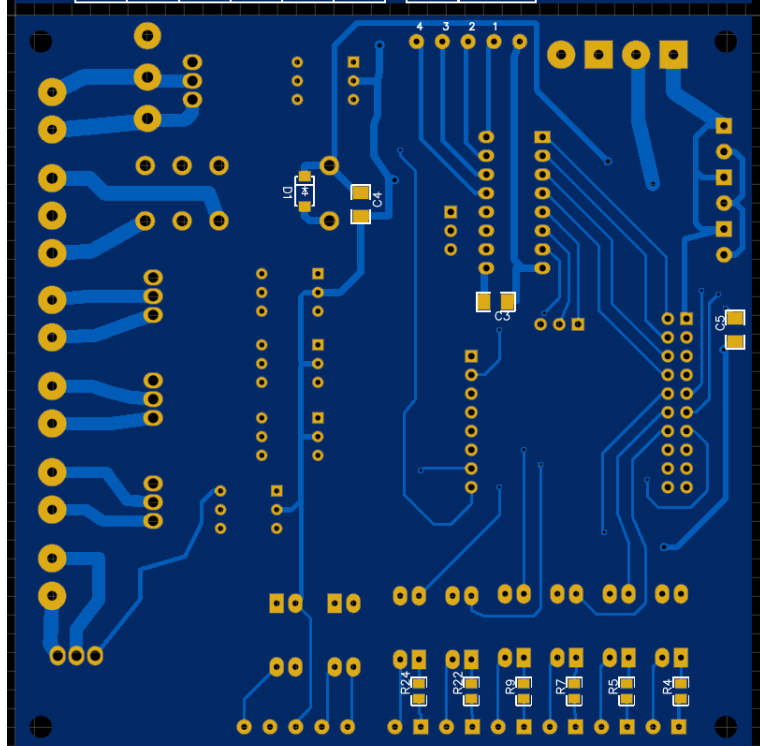
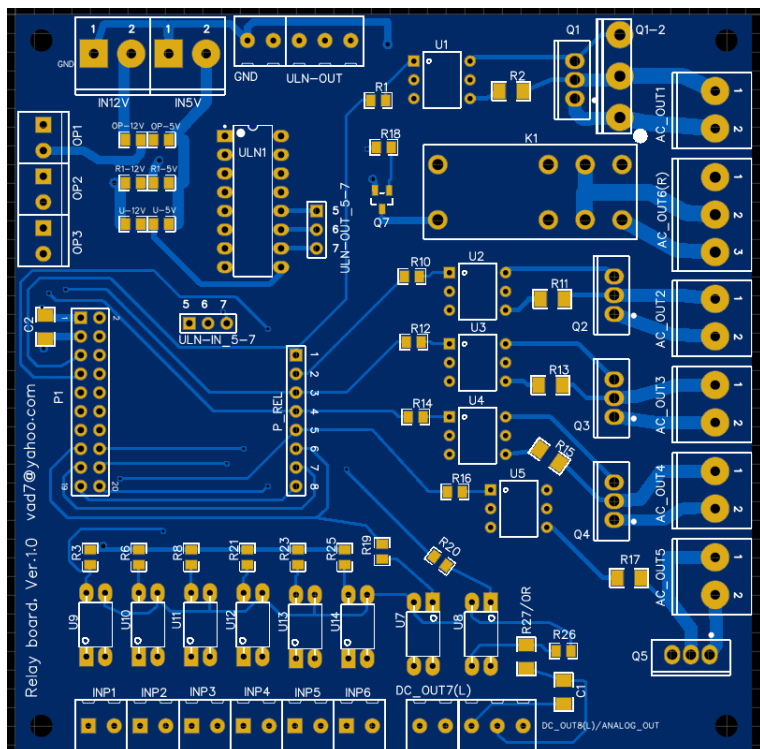
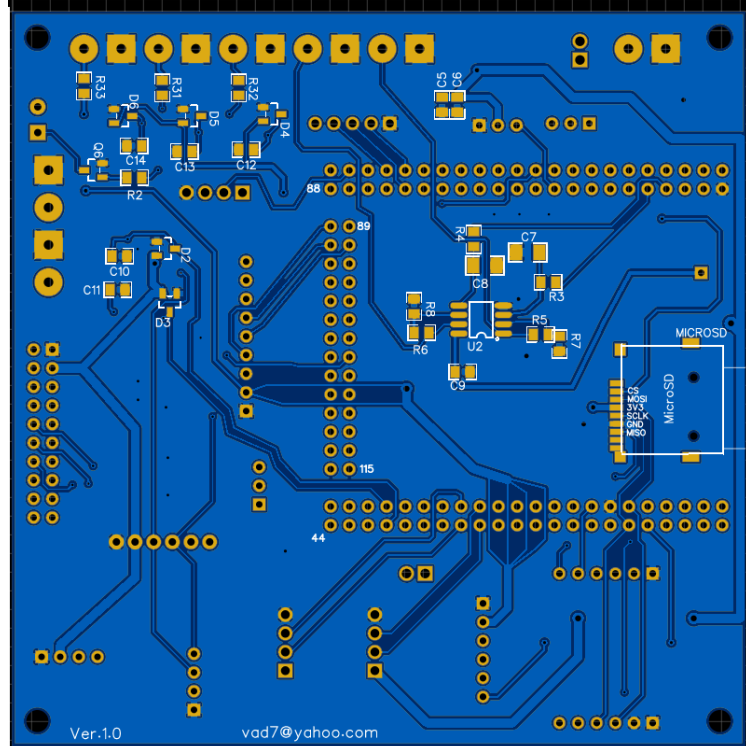
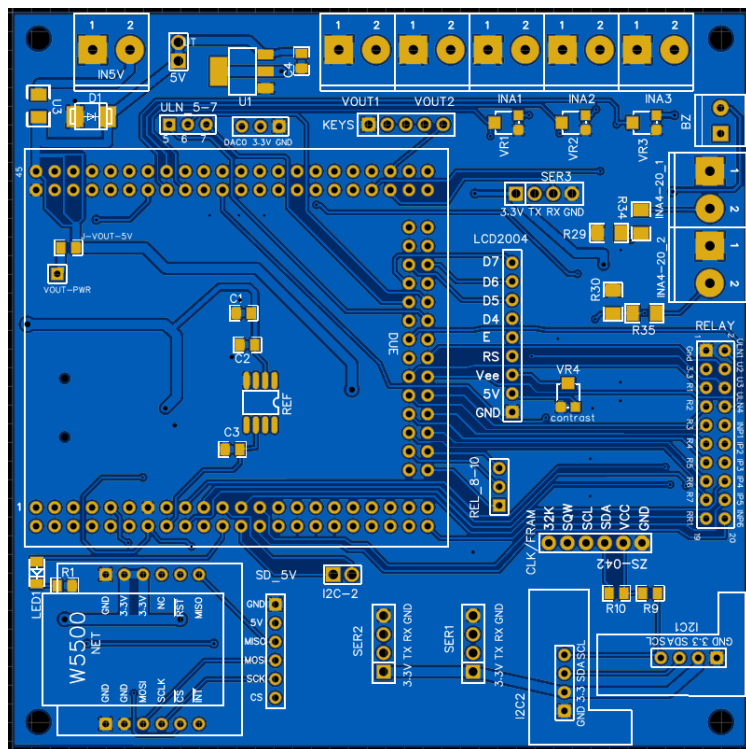


## Платы разработки vad711

контакты email [vad7@yahoo.com](mailto:vad7@yahoo.com)

Платы размером 100 x 100 мм, паять минимум, в плату вставляется мини плата Arduino DUE Core.

Главная плата питается от 5V. Для аналогового выхода есть возможность подключить другое напряжение.



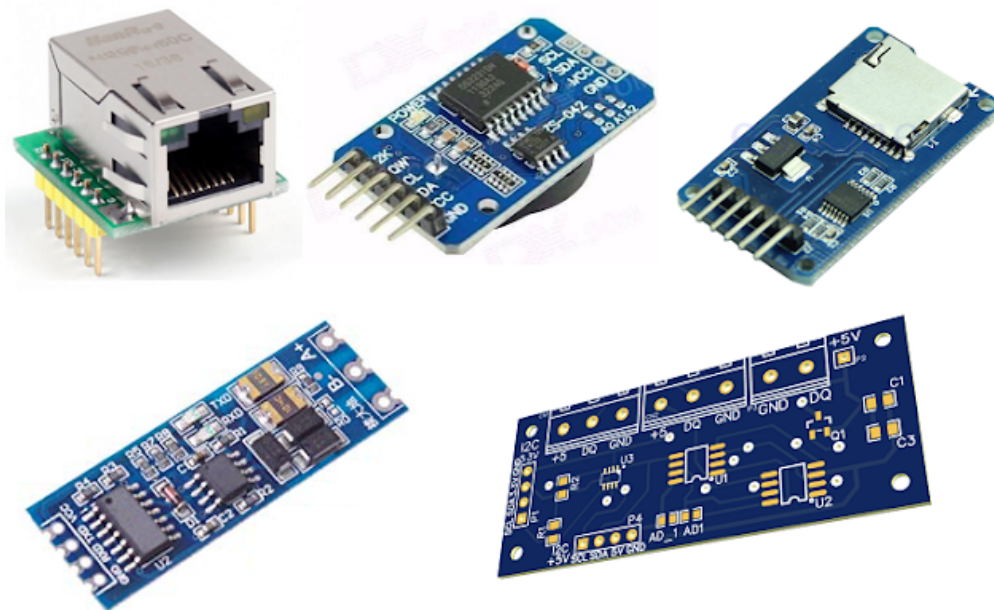
На плате места для:

1. платы часов DS3231 ([ZS\\_042](#))
2. платы сети W5500 lite ([USR-ES1](#))
3. платы [MicroSD 5V](#)
4. разъем MicroSD
5. 3-х узких плат RS485 - TTL или других Serial-устройств.
6. 2 платы для датчиков температуры DS18B20 или других I2C устройств
7. Символьного дисплея LCD2004 (1602) или графического
8. 4-х кнопок
9. Вторая шина I2C.

Входы-выходы:

1. два токовых входа (4-20 мА)
  2. три аналоговых входа с подстройкой
  3. два аналоговых выхода (LM358)
  4. 18 цифровых выходов, включая 7 от ULN2003 для ЭРВ
  5. 6 цифровых входов
  6. Выход 5V через транзистор для пищалки, сирены или т. п.
- Клеммники с шагом 5мм (KF128/129-5.08), на пищалку с шагом 3.5мм (KF350-3.5)

**Платы расширения, которые вставляются в главную плату:**



**Плата реле** подключается 20 пиновым двурядным шлейфом с шагом 2.54 мм (JTAG 2.54mm 20 pin). На плату подается с внешнего источника высокое напряжение (12-24V и/или 5V) от них питаются ULN и реле.

На плате:

1. 6 развязанных через оптрон цифровых входа (клеммник KF350-3.5)
2. 5 твердотельных реле: оптосимистор + симистор BTA16 (16A), один можно воткнуть BTA41 (41A). (KF129-5.08)
3. 1 обычное реле на 16A, переключающие контакты (Omron G2RL-1-E или аналог) (KF129-5.08)
4. два выхода через оптрон, один можно сделать аналоговым через PWM. (KF350-3.5)
5. ULN2003 для управления ЭРВ или типа того (KF350-3.5)

**Плата для датчиков температуры DS18B20:**

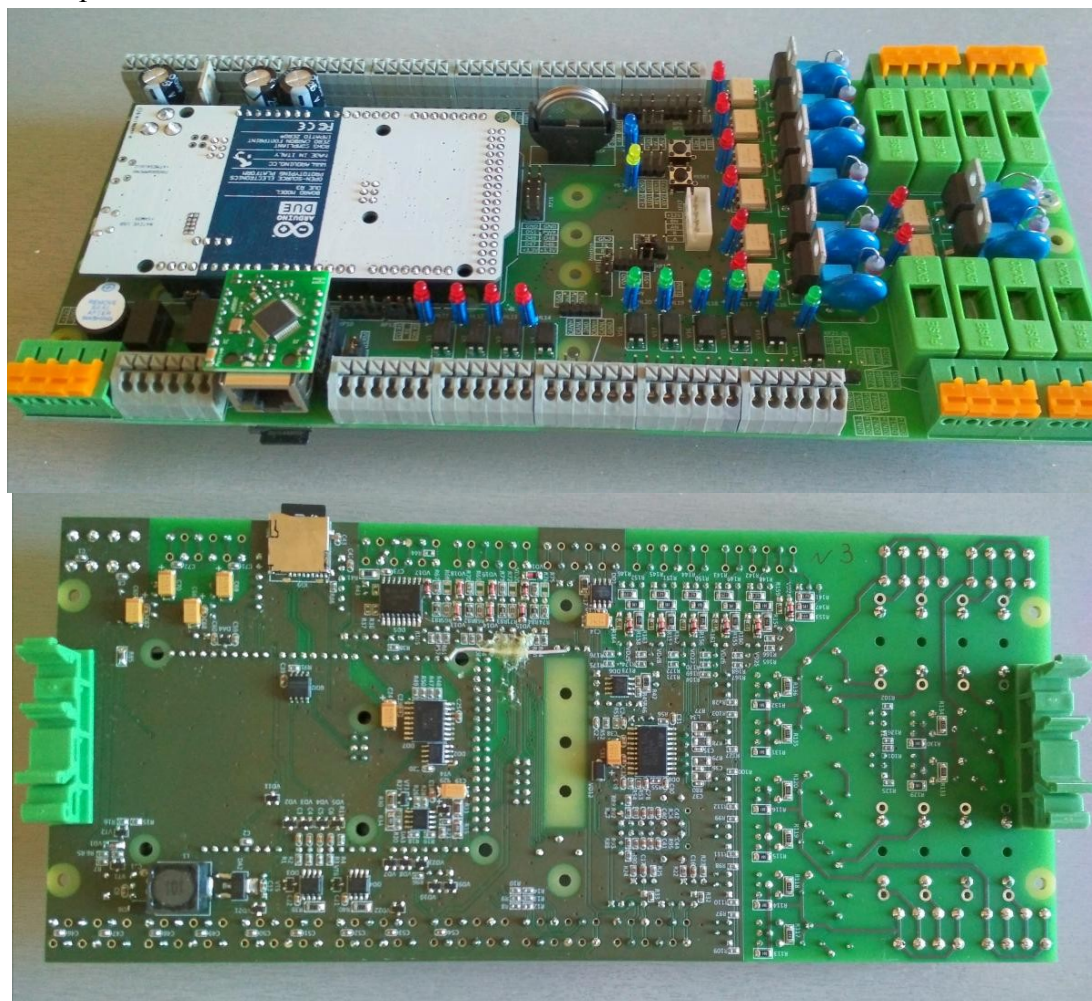
Две шины, одна из которых может быть 2-х проводной (паразитное питание). Питание датчиков 5V, защита от статики и помех.

## Плата разработки pav2000 версия 2.0

контакты Skype pav2000pav, email firstlast2007@gmail.com

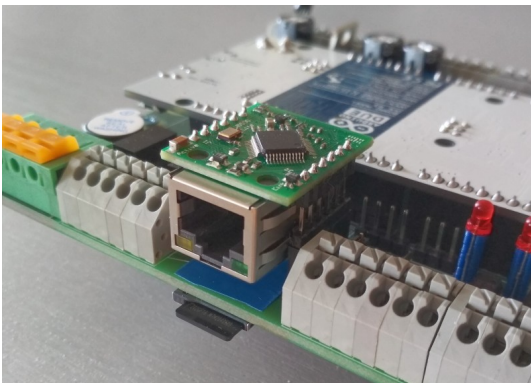
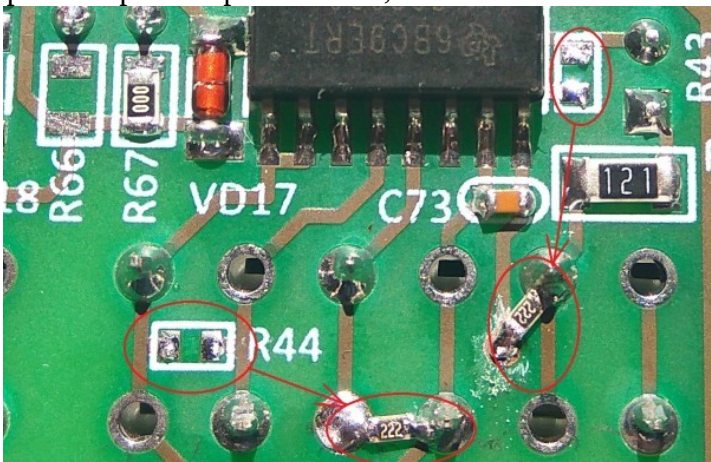
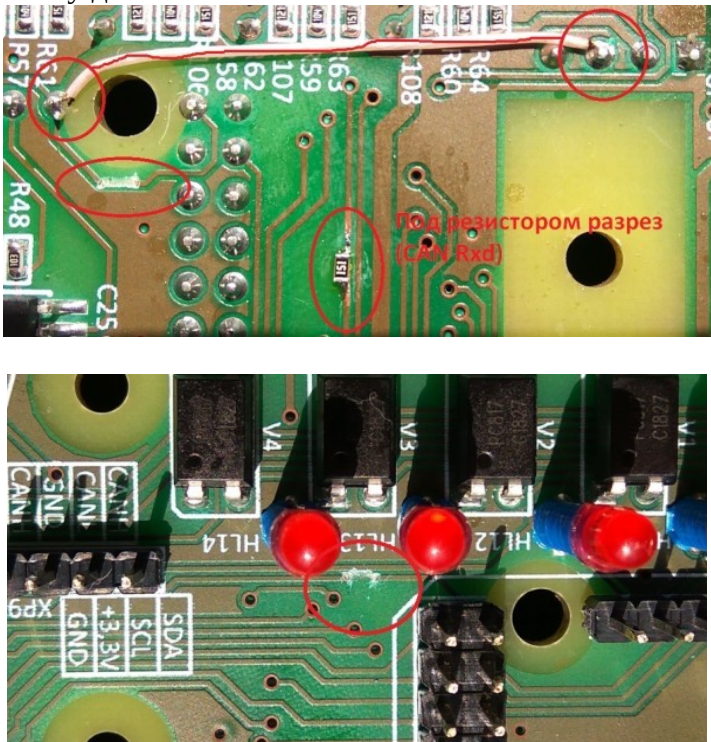
Дальнейшее развитие платы версии 1.0. Основные характеристики платы.

1. Число силовых выходов с опто-развязкой и помехогашением (на симисторах) - 8
2. Число логических выходов с опто-развязкой - 4
3. Число логических входов с опто-развязкой (концентрируется на разные входные напряжения 5, 12, 24 В) - 6
4. Число подключаемых ЭРВ - 1 шт
5. Один прямой выход для подключения датчиков температуры ds18b20 (нога дуньки) - 1 шт
6. Два моста для подключения датчиков температуры ds18b20 6 (клемников для 1 моста)+2 (клемников для 2 моста).
7. Гальванически развязанный 485 (на нем работает модбас) 1 шт
8. Выход на Дисплей Нехтион (можно сконфигурировать 485 (пока не поддерживает НК) или serial) 1 шт
9. Часы на плате (энергонезависимые) - 1 шт
10. i2c память 64 кб (хранение настроек и журнала) - 1 шт
11. SPI флеш 16 мбайт (хранение веб морды) - 1 шт
12. Разъем для SD карты (хранение веб морды) - 1 шт
13. Датчик давления (аналоговый вход, конфигурирование на ток или напряжение аналогично 1.0 версии) - 2 шт
14. Аналоговые входы (плюс встроенный контроль напряжения питания 12 В) - 2 шт
15. Возможность крепления платы на DIN рейку или на стойках
16. Разъем для подключения 2 кнопок и 2 светодиодов
17. Размер платы 252\*110mm толщина 2 мм
18. CAN интерфейс - 1 шт. (можно использовать не только для НК, пока программной поддержки нет)
19. Напряжение питания 12 вольт
20. Просто выход uart - 1 шт.





## *Errata для версии платы 2.0 (в готовых платах это все сделано)*

№	Описание проблемы.	Исправления или улучшения
1	Бипер слабо пищит	Заменить резистор R85 на 27 ом
2	Перепутаны разъемы сетевой карты	 <p>Перевернуть разъемы на сетевой карте</p>
3	Сделана не правильная подтяжка на rs485	<p>Перепаять резисторы R43 R44, 1.2-2 кОм</p> 
4	Замыкание шины i2c на 5 вольт и CAN	<p>Разрезать и бросить перемычку + резистор 150-200 ом на шину данных CAN</p> 



## Монтаж частотного преобразователя omron MX2

В процессе работы частотный преобразователь «излучает» много помех в широком диапазоне частот, по этому необходимо предпринять определенные меры по их подавлению и снижению их влиянию на контроллер. Подробнее это вопрос осящен в руководстве пользователя на преобразователь.

Помехи могут проявляться следующим образом:

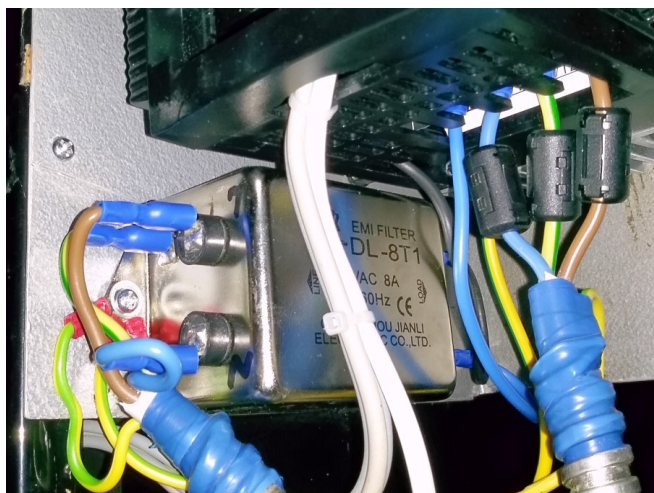
- ошибки чтения датчиков температуры
- ошибки чтения/записи в i2c eeprom
- нестабильная работа сети при включенном компрессоре
- ложные срабатывания контактных датчиков
- ошибки протокола modbus
- большая погрешность частотных датчиков

Большинство ошибок контроллер отрабатывает (либо исправление либо останов по ошибке), и сохраняет работоспособность, но для повышения надежности их надо убрать. Мои рекомендации:

1. Наличие хорошего заземления и правильное его использование при монтаже электрики теплового насоса (звезда, отсутствие контуров). Об этом можно почитать в инете.

2. Подводящий кабель к инвертору и кабель от инвертора к компрессору, должен быть экранированным и заземлен с одной стороны (со стороны инвертора) в одной точке. Я для экранировки использовал металлическую гофру, к которой паял заземляющий провод. Желательно использовать толстый провод согласно даташита на инвертор.

3. На входе инвертора по питанию, РЯДОМ с инвертором необходимо установить фильтр гашения помех. Можно использовать штатный фильтр (см руководство пользователя). Я использовал двухзвенный фильтр DL-8T1, 8A, 250B (<https://www.chipdip.ru/product/dl-8t1>). Желательно использовать фильтр рассчитанный на требуемые токи и двухзвенный. Для трехфазного используется трехфазный фильтр.



4. На выходные провода я надел ферритовый фильтр K1NF-30 (<https://www.chipdip.ru/product/k1nf-30>). В особо тяжелых случаях можно намотать по 2-3 витка выходного провода на ОДНО ферритовое кольцо проницаемостью не менее 2000 внешним диаметром 25-35 мм.

5. Необходимо сигнальные провода к инвертору использовать экранированные с точкой заземления у контроллера.

6. Силовые провода по возможности удалить от сигнальных, их пересечение желательно проводить под прямым углом.

7. Правильная настройка инвертора на компрессор. Если параметры установлены верно (параметры H100 и выше) инвертор излучает минимум помех.

## Установка датчика TEVAOUT

Правильная установка датчика температуры фреона на выходе испарителя очень важна, так как его показания участвуют при расчете перегрева и работе ПИД ЭРВ. Его надо крепить как можно ближе к выходу испарителя, желательно на горизонтальном участке сверху трубы. Если в схеме ТН присутствует четырехходовой клапан, то к сожалению датчик надо крепить до его входа, и из этого вытекает необходимость еще одного датчика в режиме охлаждения. Это связано, что на четырехходовом клапане получается разность температур и в итоге не верно рассчитывается перегрев.

Крепление датчика должно обеспечивать максимальный тепловой контакт с трубой. Для уменьшения теплового сопротивления желательно использовать не гильзованные датчики ds18b20.

**Не правильно** — пятно контакта мало

**Правильно**, через специальную накладку с использованием термопасты. Датчик вставляется внутрь верхней трубки. Необходимо хорошо тепло изолировать место крепления датчика



После установки необходимо проверить адекватность работы датчика.

- При включенном ТН (после прогрева и выходе на режим) температура TEVAOUT (Температура на выходе испарителя по фреону) не МОЖЕТ быть больше чем TEVAING (Температура на входе испарителя по гликолю). Надо получить минимальное превышение (если оно отрицательное то гуд) и эту разность с минусом забить в корректировку на странице ЭРВ.
- На холодном ТН (вся масса ТН имеет одну температуру) перегрев должен быть равен 0, если введена корректировка то величине корректировки.