

## **Универсальный управляющий шкаф вентиляционно-климатизационной установки с приложением MINI**

**Контроллеры серии ELP14R18**

**Инверторы вентиляторов с управлением Modbus:  
Danfoss FC51, Danfoss FC101, LG IC5, LG IG5, EC Blue**



***Техническая документация***

## Содержание

1. Общие информации .....	3
2. Кодировка управляющих шкафов.....	4
3. Описание работы системы.....	5
4. Проводка .....	6
5. Обслуживание .....	9
5.1. Конфигурация системы – сервисное меню .....	12
5.2. Подбор и настройка регуляторов PI .....	14
5.3. Стандартные функции входов/выходов контроллера.....	16
6. Обслуживание управления.....	17
6.1 Тревоги.....	18
7. Обслуживание контроллера.....	24
7.1 Главное меню .....	24
7.2 Календарь .....	25
7.3 Настройки.....	28
7.4 Сервисное меню .....	38
8. Переменные Modbus RTU.....	43
9. Коммуникация Bacnet MS-TP с системой BMS.....	53
10. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с частотниками LG IC5 .....	54
11. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с частотниками LG IG5 .....	55
12. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с частотниками Danfoss FC51.....	56
13. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с частотниками Danfoss FC101 .....	57
14. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с двигателям EC Blue.....	58
15. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с двигателям EBM .....	59

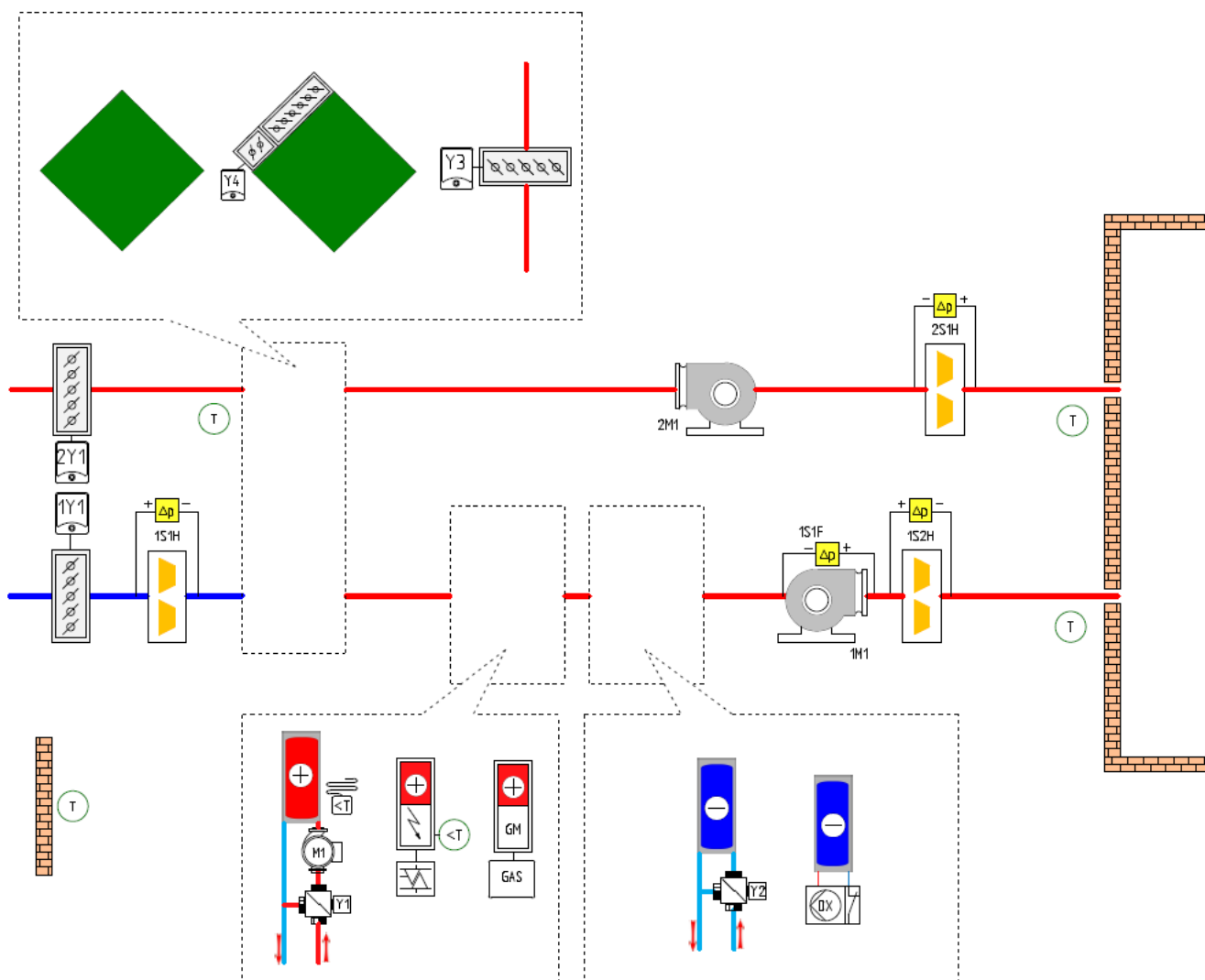


Управляющий шкаф может быть обслуживаемый неквалифицированным персоналом.

Управляющий шкаф EL-...-...-...-... соответствует требованиям норм:

PN-EN 61439-1:2011, PN-EN 61439-3:2012, PN-EN 61000-6-1:2008, PN-EN 61000-6-3:2008

- Установки приточные и приточно-вытяжные
- Установки с водяным и электрическим нагревателем , газовым
- Установки с водяным и фреоновым охладителем
- Установки с прекрестно-точным теплообменником (без байпаса), прекрестно-точным теплообменником (0-10 байпаса), и камерой смешивания



## 2. Кодировка управляющих шкафов

Тип	Рекуперация	Нагреватель	Охладитель
N - приток NW - приток/вытяжка	K - рекуператор перекрёстно-точный (без байпаса) M - камера смешивания KX/M - рекуператор перекрёстно-точный и камера смешивания K - рекуператор перекрёстно-точный (0-10 байпаса)	W - водяной E - электрический	W - водяной F - фреоновый

Универсальный управляющий шкаф **MINI** после соответствующей конфигурации контроллера служит управлению работой одной из 82 вентиляционных систем указанных ниже:

1	N	-	-	-	-	W
2	N	-	-	-	-	F
3	N	-	-	-	W	-
4	N	-	-	-	W	-
5	N	-	-	-	W	-
6	N	-	-	-	E	-
7	N	-	-	-	E	-
8	N	-	-	-	E	-
9	N	-	-	-	GAS	-
10	N	-	-	-	GAS	-
11	N	-	-	-	GAS	-
12	N	-	M	-	-	-
13	N	-	M	-	-	-
14	N	-	M	-	-	-
15	N	-	M	-	W	-
16	N	-	M	-	W	-
17	N	-	M	-	W	-
18	N	-	M	-	E	-
19	N	-	M	-	E	-
20	N	-	M	-	E	-
21	N	-	M	-	GAS	-
22	N	-	M	-	GAS	-
23	N	-	M	-	GAS	-
24	NW	-	-	-	-	W
25	NW	-	-	-	-	F
26	NW	-	-	-	W	-
27	NW	-	-	-	W	-
28	NW	-	-	-	W	-

29	NW	-	-	-	E	-
30	NW	-	-	-	E	-
31	NW	-	-	-	E	-
32	NW	-	-	-	GAS	-
33	NW	-	-	-	GAS	-
34	NW	-	-	-	GAS	-
35	NW	-	K	-	-	-
36	NW	-	K	-	-	-
37	NW	-	K	-	-	-
38	NW	-	K	-	W	-
39	NW	-	K	-	W	-
40	NW	-	K	-	W	-
41	NW	-	K	-	E	-
42	NW	-	K	-	E	-
43	NW	-	K	-	E	-
44	NW	-	K	-	GAS	-
45	NW	-	K	-	GAS	-
46	NW	-	K	-	GAS	-
47	NW	-	KX	-	-	-
48	NW	-	KX	-	-	-
49	NW	-	KX	-	-	-
50	NW	-	KX	-	W	-
51	NW	-	KX	-	W	-
52	NW	-	KX	-	W	-
53	NW	-	KX	-	E	-
54	NW	-	KX	-	E	-
55	NW	-	KX	-	E	-
56	NW	-	KX	-	GAS	-

56	NW	-	KX	-	GAS	-
57	NW	-	KX	-	GAS	-
58	NW	-	KX	-	GAS	-
59	NW	-	M	-	-	-
60	NW	-	M	-	-	-
61	NW	-	M	-	-	-
62	NW	-	M	-	W	-
63	NW	-	M	-	W	-
64	NW	-	M	-	W	-
65	NW	-	M	-	E	-
66	NW	-	M	-	E	-
67	NW	-	M	-	E	-
68	NW	-	M	-	GAS	-
69	NW	-	M	-	GAS	-
70	NW	-	M	-	GAS	-
71	NW	-	KXM	-	-	-
72	NW	-	KXM	-	-	-
73	NW	-	KXM	-	-	-
74	NW	-	KXM	-	W	-
75	NW	-	KXM	-	W	-
76	NW	-	KXM	-	W	-
77	NW	-	KXM	-	E	-
78	NW	-	KXM	-	E	-
79	NW	-	KXM	-	E	-
80	NW	-	KXM	-	GAS	-
81	NW	-	KXM	-	GAS	-
82	NW	-	KXM	-	GAS	-

### 3. Описание работы системы

Tab. 1. Функции систем вентиляционных установок.

Функция			Условие работы	Описание работы
Пуск вентиляторов			- установка режима работы 1 ход, 2 ход, 3 ход, ОХРАНА, КАЛЕНДАРЬ	- открытие наружных заслонок - включение двигателя вентилятора притока (приточные установки) или двигателей вентиляторов притока и вытяжки (приточно-вытяжные установки)
Регулировка температуры	Описание		- установка режима работы 1 ход, 2 ход, 3 ход, ОХРАНА, КАЛЕНДАРЬ	- сравнение текущей температуры измеренной с помощью ведущего датчика с заданной стоимостью установленной на контроллере или панели и установление обменников тепла/холода - ограничение минимальной и максимальной температуры приточного воздуха
	Нагрев	Водяной нагреватель	- температура на главном датчике находится ниже заданной температуры	- увеличение потока теплоносителя (вода или раствор гликоля) через водяной нагреватель - включение функции нагревателей для защиты от обмерзания системы при слишком низкой температуре за нагревателем (термостат)
		Электрический нагреватель		- плавное увеличение мощности электрического нагревателя - охлаждение нагревателя при переходе из режима работы в режим остановки системы - исследование перегрева нагревателя термостатом
		Газовый нагреватель		- плавное увеличение мощности газового нагревателя - охлаждение нагревателя при переходе из режима работы в режим остановки системы - исследование перегрева нагревателя термостатом
	Охлаждение	Водяной охладитель	- температура на главном датчике находится выше заданной температуры	- увеличение потока теплоносителя (вода или раствор гликоля) через водяной охладитель
		Фреоновый охладитель		- включение I или II степени компрессорного агрегата - применена блокировка включения системы охлаждения при низких температурах внешних (заводская настройка 13°C) - минимальное время работы компрессора (даже если сигнал, включающий не подается) и минимальное время паузы (даже если сигнал, включающий подается)
Рекуперация		Рекуперация холода	- установка режима работы 1 ход, 2 ход, 3 ход, ОХРАНА, КАЛЕНДАРЬ – наружная температура выше/ниже 1°C чем температура датчика вытяжки	Реакция на состояние аварии прекрёстно-точным теплообменником (без байпаса), уменьшить скорость воздушного потока. Реакция на состояние аварии прекрёстно-точным теплообменником (0-10 байпаса) : уменьшение производительности рекуператора, система работает без рекуперации или с уменьшенной производительностью
		Рекуперация тепла		
Камера смешивания			- установка режима работы 1 ход, 2 ход, 3 ход, ОХРАНА, КАЛЕНДАРЬ - работа в последовательности нагрева - дополнительно работа в последовательности регулировка CO2	- плавная регулировка открытия воздушных заслонок при помощи приводов - степень смешения вытяжного воздуха из помещения с приточным наружным воздухом, зависит от разницы температуры, измеренной датчиком вытяжки и заданной температуры - регулировка степени смешения воздуха происходит до или после регулировки холодильного и нагревательного оборудования, в зависимости от настройки приоритета для смешительной камеры или нагревателя/охладителя - возможна активация функции дополнительного подогрева: в случае, когда температура окружающей среды падает ниже заданной температуры система переходит в последовательность нагрева, установки с рециркуляцией будут работать с минимальным количеством свежего воздуха (заводские настройки мин 30% открытия дроссельной заслонки наружного воздуха) а затем регулятор начнет регулировать температуру с помощью нагревателя - блокировка камеры смешивания в последовательности охлаждения

#### 4. Проводка

Элементы автоматики надо подключить в соответствии со схемой приложения и следующими рекомендациями:

- провода управляющие типа LIYY, LIYCY (не использовать проводов типа витая пара как управляющие) и провода питания типа YLY и связи типа PROFIBUS DP typ BUS O2YS(St)CY 1×2×0,64/2,6 mm должны быть подключены в соответствии с электрической схемой в соответствии с выбранным приложением,
- сечения проводов были подобраны для укладки в кабельном металлическом окне на расстоянии до 10 м,
- для коммуникации панели, частотника, BMS надо использовать провода типа витая пара дважды экранированные (каждый кабель экранированный отдельно и всё ещё раз экранированное) типа PROFIBUS DP typ BUS O2YS(St)CY 1×2×0,64/2,6 mm,
- не допускается расположение кабелей связи вместе с кабелями управления и поддержки, для кабелей связи следует строить отдельные кабельные трассы,
- датчики устанавливать не далее чем 15 метров от управляющего шкафа,
- панель HMI устанавливать не далее чем 100 метров от управляющего шкафа,
- не допускается применение 1 кабеля для нескольких устройств или функций, следует применять принцип применение 1 кабеля для каждого устройства или функции,

Tab. 2. Технические данные проводов

№ провода	Рисунок	Описание	Параметры
(1)		Медные, гибкие, многожильные провода в изоляции из ПВХ	Номинальное напряжение: 450/750V, температура работы: -40 do 70°C
(2)		Многожильный кабель, о медных жилах в изоляцией из ПВХ	Номинальное напряжение: 450/750V, температура работы: -40 do 70°C
(3)		Коммуникационный кабель (PROFIBUS DP typ BUS O2YS(St)CY 1×2×0,64/2,6 mm) с медными жилами, экранированный медными проводами в изоляции из ПВХ	Номинальное напряжение: 100V, температура работы: - 30 do 70°C
(4)		Многожильный кабель, о медных жилах, экранированный медными проводами в изоляции из ПВХ	Номинальное напряжение: 450/750V, температура работы: -40 do 70°C
(5)		Провод с медными жилами, экранированный медными проводами в изоляции из ПВХ	Номинальное напряжение: 450/750V, температура работы: -40 do 70°C

Провода управляющего шкафа, насосов и двигателей вентиляторов надо подключить согласно схеме и списку кабелей. Сечения проводов отобраны на длительно допустимую нагрузку по току в соответствии со стандартом EN/PN-IEC 60364-5-523.

Tab. 3 Стандартный список кабелей.

Символ со хемы приложения	Описание	Тип провода	Количество жил x сечение в mm <sup>2</sup>
S1F	Сотрудничество с противопожарной установкой	(2)	2x1
Y1	Привод клапана водяного нагревателя	(4)	3x1
M1	Подключение циркуляционного насоса водяного нагревателя	(1)	3x1,5
FM1	Защита циркуляционного насоса водяного нагревателя	-	-
EM1	Сигнал включения циркуляционного насоса водяного нагревателя	(2)	2x1
KM1	Реле/контактор циркуляционного насоса водяного нагревателя	-	-
S2F	Термостат противозамораживающий водяного нагревателя по стороне воздуха	(2)	2x1
Y2	Привод клапана водяного охладителя	(4)	3x1
Y3	Привод заслонки рециркуляции	(4)	3x1
Y4	Привод перекрёстно-точного теплообменника	(4)	3x1
Y9	Сигнал 0-10V для фреонового охладителя	(4)	3x1
E1	Сигнал включения системы охлаждения	(2)	2x1
CX1	Сигнал управления I степени системы охлаждения контакт без напряжения NO	(2)	2x1
CX1	Сигнал управления I степени системы охлаждения контакт без напряжения NO	(2)	2x1
S.GAS	Сигнал тревоги от газового нагревателя	(2)	2x1
E.GAS	Сигнал on/off газового нагревателя	(2)	2x1
Y.GAS	Сигнал 0-10 В DC газового нагревателя	(4)	2x1
Y.NE 3,4	Сигнал 0-10V электрического нагревателя	(4)	2x1
S4F.NE 9,10	Сигнал тревоги с электрического нагревателя	(2)	2x1
F1M1	Защита двигателя притока	-	-
1U1	Подключение питания преобразователей частоты притока	(5)	Приложение В
1M1	Подключение питания двигателей вентгруппы притока	(1)	Приложение В
RS1U1	Управляющий сигнал по ссылке RS485 для преобразователя частоты притока	BUS O2YS(St)CY	1x2x0,64/2,6
E1U1	Сигнал СТАРТ/СТОП и переключение ходов для частотника притока	(2)	4x1
1UA1	Сигнал подтверждения работы частотника притока	(2)	2x1
F2M1	Защита двигателя вытяжки	-	-
2U1	Подключение питания преобразователей частоты вытяжки	(5)	Приложение В
2M1	Подключение питания двигателей вентгруппы вытяжки	(1)	Приложение В
RS2U1	Управляющий сигнал по ссылке RS485 для преобразователя частоты вытяжки	BUS O2YS(St)CY	1x2x0,64/2,6
E2U1	Сигнал СТАРТ/СТОП и переключение ходов для частотника вытяжки	(2)	2x1

2UA1	Сигнал подтверждения работы частотника вытяжки	(2)	2x1
1Y1	Привод заслонки приточного воздуха	(2) или (4) когда 0-10V	3x1
2Y1	Привод заслонки вытяжного воздуха	(2) или (4) когда 0-10V	3x1
B1	Датчик температуры приточного воздуха	(4)	2x1
B2	Датчик температуры вытяжного воздуха	(4)	2x1
B3	Датчик наружной температуры	(4)	2x1
B4	Датчик температуры вытяжного воздуха за рекуперацией	(4)	2x1
B5	Дополнительный датчик ведущей температуры	(4)	2x1
B8	Датчик температуры воды поворотной нагревателя (опция)	(4)	2x1
B13	Датчик CO2 вытяжки (опция)	(4)	3x1
1S1F	Дифференциальный пресостат вентилятора приточного воздуха	(2)	2x1
2S1F	Дифференциальный пресостат вентилятора вытяжного воздуха	(2)	2x1
1S1H	Дифференциальный пресостат предварительного фильтра притока	(2)	2x1
1S2H	Дифференциальный пресостат вторичного фильтра притока	(2)	2x1
2S1H	Дифференциальный пресостат предварительного фильтра вытяжки	(2)	2x1
E5	Подтверждение работы – контакт без напряжения NO	(2)	2x1
E4	Суммарный сигнал тревоги – контакт без напряжения NO	(2)	2x1
N1	Контроллер	-	-
N2	Панель HMI Tiny	(4)	7x1
N3	Панель HMI Advanced - communication (максимально 100м)	BUS O2YS(St)CY	1x2x0,64/2,6
	Панель HMI Advanced – power supply	(2)	2x1



## 5. Обслуживание

HMI Advance - Значение клавиши



Иконки меню:

		установка режима работы „СТОП“, „1 ход“, „2 ход“, „3 ход“, ОХРАНА, КАЛЕНДАРЬ
		установка заданной температуры
		Показания температуры с ведущего датчика
		Обмерзнуть Рекуперации активное
		коллективная тревога активное

По нажатии клавиши "OK" (примерно 1 секунда) дисплей переходит к текстовому меню обслуживания системы автоматики.

Отдельное прижатие клавиши "OK" вызывает возможность выпуска параметров „режима работы“, „установка температуры“ и утверждение новой установки

По более длительному одновременному нажатию клавиш „▲“ и „▼“ (примерно 3 секунды) дисплей переходит к меню поставления выяснения.

**Описание параметров HMI:**

**Minimal brightness** – минимальная яркость подсветки HMI

**Maximal brightness** – максимальная яркость подсветки HMI

**Activity time** – время активности, по которой дисплей истекает

**After activity time** – что должно происходить после времени активности (ничто; если тревога переходит в меню тревог, в противном случае переходит к первой карте главного меню).

**T sensor offset** – возможность произвести корректуры измерения в датчике температуры в Панелье HMI

**Menu skin** – возможность сделания выбора „вида“ Панельа HMI

**Communication settings** – Установка скорости передачи данных по последовательному каналу для линии RS485 Master контроллера PLC

Выход из меню осуществляется при нажатии клавиши C.

Панель HMI Advance можно подключить к входу HMI CON (находится на верхней стенке контроллера около порта USB) или к порту RS485 Master (если не используется для передачи информации в систему управления зданием BMS).

Существует возможность одновременного подключения двух панелей к входу HMI CON и RS485 Master. Если ведущий датчик температуры это датчик встроенный в панели HMI надо проверить ли выбранный датчик согласен с соединением в меню „Настройки/Температуры/Ведущий датчик“.

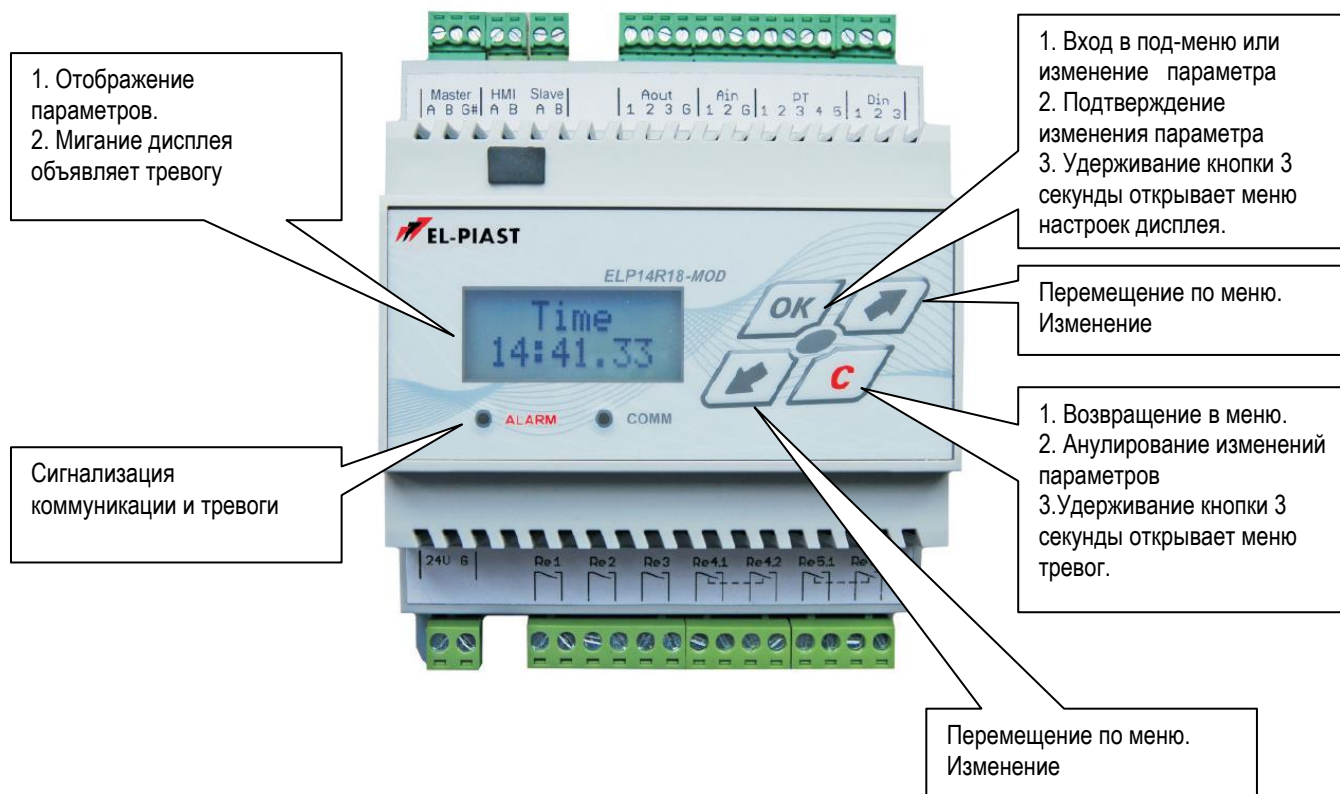
Панель HMI Complex имеет переключку „simple/ext“ которой разводка вызывает работу панели с частично скрытым меню. Эта функция не позволит персоналу на объекте на вход в «сервисное меню», в котором мы делаем конфигурацию вентиляционной системы.

На дисплее контроллера ELP...функция „simple/ext“ неактивная.

**Порт USB служит для загрузки приложений управления, в случае, когда приложение драйвера не соответствует требованиям заказчика, свяжитесь с производителем или поставщиком, существует возможность адаптации программ к требованиям и загрузить ее с помощью любого ПК.**

ELP14R18-Mod – коммуникация Modbus RTU с BMS через RS485 (порт RS485 Master)

ELP11R32-Bac – коммуникация с BMS через BACnet MS-TP (порт RS485 Master)



При длительном удержании кнопки ОК (приблизительно 3 секунды) дисплей переходит в меню настроек отображения.

#### Описание параметров HMI:

**Contrast** – контрастность дисплея

**Minimal brightness** – минимальная яркость подсветки HMI

**Maximal brightness** – максимальная яркость подсветки HMI

**Backlight time** – время активности, по которой дисплей истекает

**After baclight time** – что должно происходить после времени активности (ничто; если тревога переходит в меню тревог, в противном случае переходит к первой карте главного меню).

**MAC address** – номер Инстанции для связи типа Modbus / BACnet

**Master bus mode** – возможность выбора типа коммуникации, связь Master, как BACnet или Modbus

**Master bus com speed** – скорость коммуникации для связи Master (RS485).

Выход из меню осуществляется при нажатии клавиши C.

### 5.1. Конфигурация системы – сервисное меню

Панель HMI Complex имеет переключку „simple/ext“, которой разводка вызывает работу панели с частично скрытым меню. Эта функция не позволит персоналу на объекте на вход в «сервисное меню», в котором мы делаем конфигурацию вентиляционной системы.

Доступ к сервисному меню защищен паролем (по умолчанию: **1111**).

Конфигурацию системы с помощью сервисного меню заключается в том, что:

- 1) изменение типа установки (приток, приток/вытяжка, водяной нагреватель, электрический нагреватель, водяной охладитель, фреоновый охладитель, гликолевый теплообменник, перекрёстноточный теплообменник, роторный теплообменник, камера смешивания)
- 2) вход в меню конфигурация и определение:
  - Время запуска** – возможность установки времени, по истечении которого с момента включения питания система может начать работу
  - тип инвертора** – возможность выбора типа инвертора контролируемый через Modbus RS485 (LG IC5, IG5, Danfoss FC51, Danfoss FC101, EC Blue, EBM)
  - EC Blue** – возможность установки адреса modbus регулятора оборотов, встроенного в двигатель EC.
  - Приток 0-10VDC** – возможность активации одного из выходов аналоговых как сигнал 0-10VDC расход воздуха вентилятора приточного (убедитесь в том, что выход не используется для других целей приложения)
  - Вытяжка 0-10VDC** – возможность активации одного из выходов аналоговых как сигнал 0-10VDC расход воздуха вентилятора вытяжного (убедитесь в том, что выход не используется для других целей приложения)
  - HMI Tiny** – способность активировать Панель „HMI Tiny“ которую мы используем при запросе температуры должно быть сделано с помощью ручки в Панель HMI Tiny (на аналоговом выходе Ain2), запуск / остановка системы осуществляется путем короткого замыкания / раскрытия датчика температуры, размещенного в задатчике температуры, подключенного через переключатель задатчика ко датчиковому входу PT5 (если использован задатчик HMI компании Tina, тогда нет возможности работы системы в режиме ожидания в связи с применением раскрытия датчика в качестве остановки системы).
  - Alarm A\_ColdRec** – когда активный, это сигнал тревоги A\_ColdRec мороз рекуперации видный в меню тревог все время во время продолжительности мороза. Когда неактивный это alarm A\_ColdRec невидимый меню тревог, зато к истории тревог вписывается есть момент выступления тревоги мороза. В оба вышеуказанных случаях на графическом экране HMI видная икона мороза во время выступления мороза рекуперации.
  - Датчик рекуперации** – возможность выбора способа защиты от обмерзания рекуператора (датчик температуры или пресостат)
  - HE управление** – возможность выбора типа управления электрическим нагревателем (для аналогового выхода 0-10 В DC - Aout1), плавное управление 0-10 В DC или управление PWM 0/10 В DC
  - Стык работа** – возможность активации одного из выходов реле как подтверждения работы (убедитесь в том, что выход не используется для других целей приложения).
  - Стык авария** – возможность активации одного из выходов реле как суммарная авария (убедитесь в том, что выход не используется для других целей приложения).
  - Датчик наружной температуры** – существует возможность отключения датчика наружной температуры, когда датчик неактивный, функция

предварительного выгрева водяного нагревателя и возможность запуска фреонового охладителя основана на времени года, выбранной в меню „Настройки/Время года“.

**Датчик вытяжной вентиляции** – Есть возможность дезактивации датчика температуры воздуха в канале вытяжной вентиляции; когда датчик вытяжной вентиляции неактивен тогда даже экологическая функция Eco неактивна и даже не представляется возможным определить возможность рекуперации тепла (смесительная камера открывается всякий раз, когда нужно согревание).

**Изменение Tset** – рампа изменения установки заданной температуры (исключение внезапного изменения настройки для бесперебойной работы регуляторов температуры)

**Регулятор** – возможность активации одного из двух типов регулирования „1“ сумма регуляторов температуры: главный, минимальное согревание, максимальное согревание, „2“ новый каскадный регулятор. Старт системы, выступает только с регулятором температуры притока через время указанным в меню „поставления / Температура / Застава Заданной температура“, а после это время (в случае когда главный датчик другой чем датчик притока) включены есть дополнительный регулятор главной температуры

**Аналоговый выход** – возможность изменения сигнала выходного 0-10VDC по сигналу 2-10VDC (принадлежит проверить соответствие сигналов в технической документации Привод заслонки, клапана)

**Tcom** – время связи с одним инвертором

**Twait** – время отклика для связи со всеми инверторами

После настройки системы необходимо переключить сервисный режим на НЕАКТИВНЫЙ, а также провести стартовую процедуру системы.

- 1) Подключить и сконфигурировать инверторы.
- 2) Проверить правильность подключения и реакции входов/выходов на состояние датчиков, детекторов, элементов коммутатора входных и исполнительных элементов выходных.
- 3) Проверить выбор ведущего датчика.
- 4) Запустить систему и проверить процесс регулирования температуры.
- 5) Проверить и выбрать соответствующие настройки регуляторов температуры (чтобы замедлить реакцию системы, необходимо уменьшить параметр Kp или/и увеличить параметр Ti)
- 6) Заполнить Карту Запуска системы и копьё прочно прикрепить при шкафе управления (приложение D).

Сервисное меню содержит опции эмуляции входов и утверждения выходов. Для правильной работы системы функция эмуляции и форсирования должны быть отключены.

## 5.2. Подбор и настройка регуляторов PI

Соответствующим образом выполненный Подбор и настройка регуляторов PI, позволяют получить стабильную температуру главной с верностью к  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ . Вынужденные быть также оправданные следующие условия: работа Установки о расходе воздуха установки указано в техническом листе установки, право подбор элементов установки, работа установки на объекте где нет выступают внезапные изменения температуры.

В случае не получить удовлетворяющего эффекта процесса регулирования температуры проверить:

- ли система работает на полной расходе воздуха
- проверить правильность действия приводов и систем управления нагревателя, охладителя, Рекуперации,
- проверить правильность действия воздушных заслонок,
- проверить правильность монтажа Датчиков температур,
- проверить Подбор и настройка регуляторов PI.

Пользуясь с меню „Сервисное меню / настройка / регулятор“ проверить в данный момент выбранный тип регулятора температуры (**рекомендованный тип „2“**).

**регулятор тип „1“** - сумма регуляторов температуры: главный, минимальное согревание, максимальное согревание,

Название в меню:	поставления фабричное	поставления рекомендованное
PI нагревателя	Kp = 1	Kp = 1
	Ti = 60s	Ti = 60s
PI охлаждение	Kp = 1	Kp = 1
	Ti = 60s	Ti = 60s
PI притока (лимит: мин. темп. Прит., макс. темп. Прит)	Kp = 1	Kp = 1
	Ti = 90s	Ti = 45s

PI притока регулятора тип „1“ всегда вынужденный быть более быстрое от PI нагревателя и охлаждения.

Параметры ограничения Температуры „мин. темп. притока“, „макс. темп. притока“ вынужденные отличаться о по крайней мере от  $5^{\circ}\text{C}$  от заданной температуры.

В случае недостатка стабилизации при рекомендованных поставлениях можно Ti каждого регулятора увеличить о 10 с (максимально к 120 с).

**Когда нет стабилизации системы при такой поставлении может это показывать на ошибку в установление обменников тепла / холода, их неправильную работу.**

**регулятор тип „2”** - новый регулятор каскадный. Старт система наступает исключительно с регулятором температуры притока через время определенное в меню „поставления / Температуры / Застава заданной температуры” после это время (в случае, когда Датчик ведущей другой чем Датчик притока) добавлян дополнительный регулятор температуры ведущей делающий подбор заданной температуры регулятора притока.

Название в меню:	поставления фабричное (рекомендованное)
PI нагревателя	Kp = 1
	Ti = 60s
PI охлаждения	Kp = 1
	Ti = 60s
PI притока (лимит: мин. темп. Прит., макс. темп. Прит)	Kp = 1
	Ti = 90s

PI притока регулятора тип „2” может быть более быстрое или вольнейше от PI нагревателя и охлаждения.

Параметры ограничения Температуры „мин. темп. притока”, „макс. темп. притока” вынужденные отличаться о по крайней мере от 5°C от заданной температуры.

В случае недостатка стабилизации при рекомендованных поставлениях можно Ti каждого регулятора увеличить о 10 с (максимально к 120 с).

**Когда нет стабилизации системы при такой поставлении может это показывать на ошибку в установление обменников тепла / холода, их неправильную работу.**



### 5.3. Стандартные функции входов/выходов контроллера.

<b>Цифровые входы</b> (Состояние входа NC - передача на вход DIN... напряжения 24VAC вызывает включение цифрового входа)		Во время нормальной работы системы	Отсутствие необходимого состояния вызывает тревоги
Din 1	Панель противопожарной защиты и дифференциальный манометр приточного вентилятора (при электрическом нагревателе)	компактный	A_StopSystem
Din 2	Антизамораживающий термостат водяного нагревателя	компактный	A_ThHWair, A_3xThHWair
	Тревога электрического нагревателя	компактный	A_ThHE, A_3xThHE
	Сигнал тревоги газового нагревателя	компактный	A_ThGAS, A_3xThGAS
Din 3	Пресостат фильтра притока	развернутый	A_Filter

<b>Аналоговые входы</b> (сигналовые входы 0-10VDC)	
Ain 1	Датчик CO2 (опция)
Ain 2	HMI TIny (опция)

<b>Датчики температур PT1000</b>		Неисправен датчик температуры вызывает тревогу
PT1	Приток	A_Tsup
PT2	Вытяжка (опция)	A_Texh
PT3	Снаружи	A_Tout
PT4	Термостат исследовающий иней рекуператора	A_Trec
PT5	Возвратная вода водяного нагревателя	A_TbackWater
	Помещение (присутствует в факультативном задатчике HMI компании Tina)	Остановка системы

<b>Цифровые выходы</b> , – выход ReC/ReA развернутый, состояние включено – выход ReC/ReA компактный		
Re1	Насос водяного нагревателя	реле
	Электрический нагреватель	реле
	Газовый нагреватель	реле
Re2	Насос водяного охладителя	реле
	I степень холодильного агрегата	реле
Re3	II степень холодильного агрегата	реле
Re4.1	Заслонки притока/вытяжки	реле
Re4.2	Вентиляторы, Старт/Стоп	реле
Re5.1	коллективная тревога	реле
Re5.2	коллективная тревога	реле

<b>Аналоговые выходы</b> (выходы сигнализации 0-10VDC)	
Aout1	Нагреватель (водяной или электрический)
Aout2	Охладитель (водяной или фреоновый)
Aout3	Камера смешивания (10-0V), воздушные заслонки приток/вытяжка (0-10V), перекрёстно-точный (0-10V),

**В сервисном меню существует возможность активирования любого реле выхода как подтверждение работы или суммарный сигнал. При активации убедитесь ли определённый выход не используется в приложении.**



## 6. Обслуживание управления

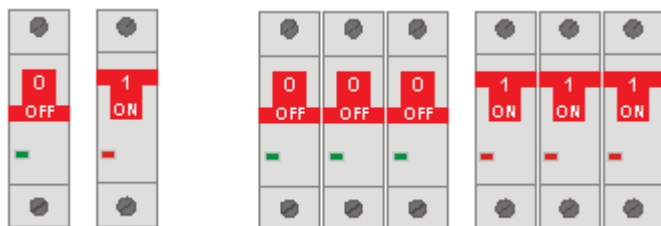


Перед запуском системы пользователем, управляющий шкаф должен быть подключен и проверен уполномоченным персоналом.

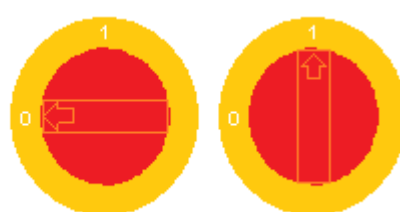
### Запуск системы

Выключатель Q1M установить в положении включенный:

„1-ON” (пластмассовый шкаф)



„1” (металлический шкаф)



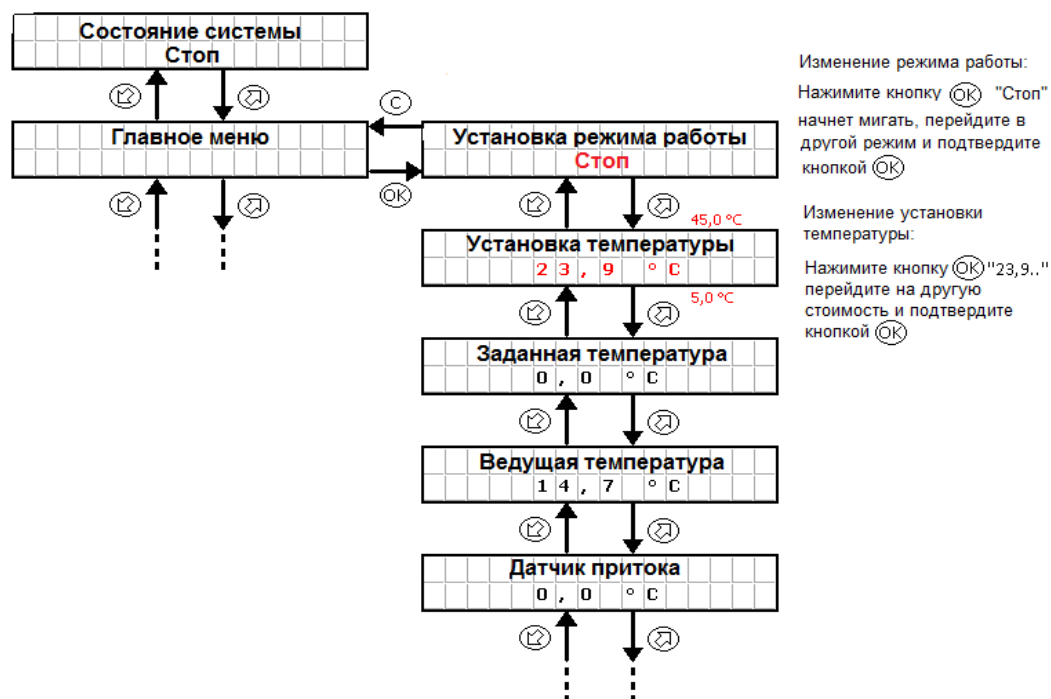
Запуск работы системы происходит, когда:

- не возникает ни один из сигналов, блокирующих работу системы
- параметр **„Установка режима работы”** на контроллере или панели установленный на другую опцию чем **Стоп**.

**ВНИМАНИЕ:** После исчезновения напряжения, система автоматически возвращается к работе с параметрами до исчезновения напряжения.

### Изменение заданной температуры

На контроллере и панели в главном меню параметр **„Установка температуры”**.



Обслуживание НМИ описали в п. 5 этой инструкции

## 6.1 Тревоги

Тревоги сигнализируются через мигание дисплея и свечение красной диоды на контроллере или панели.

Информацию о тревоге можно найти в „Меню тревоги“. Вход в меню тревоги осуществляется путем удержания клавиши „С“ в течение 3 секунд.

В случае блокирующей тревоги к возобновлению работу автоматики необходимо её удалить. Чтобы удалить тревогу перейдите к „Меню Тревоги“ и на выбранной тревоге удержите клавиш „ОК“. Если источник тревоги по-прежнему возникает, тревога сохранится и при её описании на дисплее появится символ „\*“ что означает, что сигнал был подтверждён. Если источник тревоги уступил или уступит после подтверждения, тревоги будет удалена.

### Список тревог

Тревоги	Тип тревоги	Реакция системы, поведение
Цифровые входы		
<b>A_StopSystem</b>	Блокирующий	<p>Сотрудничество с панелью противопожарной защиты</p> <p>Нормальное состояние - нет пожара, на цифровом входе есть сигнал 24 VAC (вольты переменного напряжения)</p> <p>Состояние тревоги - является пожар, на цифровом входе нет сигнала 24 VAC (вольты переменного напряжения)</p> <p>Реакция на состояние тревоги: ОСТАНОВКА системы пока огонь не погаснет, когда огонь погаснет есть автоматический возврат системы в состояние такое как перед состоянием тревоги</p> <p>и Обследование правильной работы приточного вентилятора с помощью дифференциального манометра (для систем с электрическим нагревателем):</p> <p>Нормальное состояние – через 10 секунд после запуска системы есть обследование есть ли сжатие вентилятора, перепад давления на входе и выходе вентилятора должен быть выше набора на дифференциальном манометре , на цифровом входе есть сигнал 24VAC (вольты переменного напряжения)</p> <p>Состояние тревоги – через 10 секунд после запуска системы нет сжатия вентилятора, перепад давления на входе и выходе вентилятора ниже набора на дифференциальном манометре , на цифровом входе нет сигнала 24VAC (вольты переменного напряжения)</p> <p>Реакция на состояние тревоги: система остановлена, проверьте инвертор и как он связан с контроллером и вентилятором, определить причину ошибки, после устранения причины необходимо подтвердить тревогу и запустить систему.</p>
		<b>Цифровой вход Din1</b>
<b>A_ThHWair</b> <b>A_3xThHWair</b>	Исчезающий Блокирующий	<p>Защита нагревателя от замерзания при помощи антизамерзающего термостата.</p> <p>Нормальное состояние – температура за нагревателем выше чем установлена на термостате, на цифровом входе сигнал 24VAC</p> <p>Состояние аварии – температура за нагревателем ниже чем</p>

		<p>установлена на термостате, на цифровом входе сигнал 24VAC</p> <p>Реакция на состояние аварии: система СТОП, нагреватель 100% пока не прогреет термостата, после прогрева термостата и отсутствию низкой температуры термостата система возвращает к работе, трехкратное появление тревоги A_ThHWair в течение часа приведет к блокировке работы системы до прогрева системы и подтверждения аларма</p> <p style="text-align: right;"><b>Цифровой вход Din2</b></p>
<b>A_ThHE, A_3xThHE</b>	Исчезающий Блокирующий	<p>Защита электрического нагревателя от перегрева, на этот вход передается сигнал с тревожного реле установленного на шкафе который управляет электрическим нагревателем.</p> <p>Нормальное состояние – температура на нагревателя низкая, на цифровом входе сигнал 24VAC Состояние аварии – температура на нагревателе слишком высокая, на цифровом входе нету сигнала 24VAC</p> <p>Реакция на состояние аварии: система работает без нагревателя пока перегрев не уступит, после уступления перегрева тревога исчезает и наступает работа системы с нагревателем, после 3кратного высупления тревоги A_ThHE в течение часа наступает задержание системы и указание тревоги A_3xThHE, которую надо подтвердить</p> <p style="text-align: right;"><b>Цифровой вход Din2</b></p>
<b>A_ThGAS, A_3xThGAS</b>	Исчезающий Блокирующий	<p>Защита газового нагревателя, на этот вход подается сигнал с без потенциального аварийного реле модуля управления газового нагревателя:</p> <p>Нормальное состояние – на цифровом входе сигнал 24VAC Состояние аварии – на цифровом входе нету сигнала 24VAC</p> <p>Реакция на состояние аварии: система работает без нагревателя пока перегрев не уступит, после уступления перегрева тревога исчезает и наступает работа системы с нагревателем, после 3кратного высупления тревоги A_ThGAS в течение часа наступает задержание системы и указание тревоги A_3xThGAS, которую надо подтвердить</p> <p>Возможно изменение параметров NO на NC</p> <p style="text-align: right;"><b>Цифровой вход Din2</b></p>
<b>A_Filter</b>	Исчезающий	<p>Исследование степени загрязнения фильтра с помощью пресостата:</p> <p>Нормальное состояние – загрязнение допустимое, разница давлений перед и за фильтром ниже установленной на пресостате, на цифровом входе нет сигнала 24 VAC Состояние аварии – загрязнение недопустимое, разница давлений перед и за фильтром выше установленной на пресостате, на цифровом входе сигнал 24 VAC</p> <p>Реакция на состояние аварии: система работает, появляется тревога загрязненного фильтра, в случае такой тревоги,</p>

		<p>необходимо немедленно заменить фильтр на новый, работа с загрязненным фильтром снижает расход воздуха установки и может привести к его разрыву, что, в свою очередь, может привести к загрязнению и повреждению обменников тепла/холода по вине клиента</p> <p><b>Цифровой вход Din3</b></p>
<b>Датчиковые входы PT1000</b>		
<b>A_Tsup</b>	Исчезающий	<p>Исследование правильной работы датчика температуры притока:</p> <p>Нормальное состояние – не выступает тревога, датчик подключён</p> <p>Состояние аварии – выступает тревога, датчик выключён или повреждён</p> <p>Реакция на состояние аварии: система остановлена, необходимо проверить датчик и способ его подключения с драйвером, надо определить причину ошибки, после устранения причин, необходимо подтвердить тревогу и запустить систему</p> <p><b>Датчиковый вход PT1</b></p>
<b>A_Texh</b>	Исчезающий	<p>Исследование правильной работы датчика температуры вытяжки:</p> <p>Нормальное состояние – не выступает тревога, датчик подключён</p> <p>Состояние аварии – выступает тревога, датчик выключён или повреждён</p> <p>Реакция на состояние аварии: система остановлена, необходимо проверить датчик и способ его подключения с драйвером, надо определить причину ошибки, после устранения причин, необходимо подтвердить тревогу и запустить систему</p> <p><b>Датчиковый вход PT2</b></p>
<b>A_Tout</b>	Исчезающий	<p>Исследование правильной работы наружного датчика температуры:</p> <p>Нормальное состояние – не выступает тревога, датчик подключён</p> <p>Состояние аварии – выступает тревога, датчик не подключён или повреждён</p> <p>Реакция на состояние аварии: система остановлена, надо проверить наружный датчик температуры и способ его подключения с контроллером, определить причину ошибки, после удаления причины необходимо подтвердить тревогу и запустить систему</p> <p><b>Датчиковый вход PT3</b></p>
<b>A_Trec</b>	Исчезающий	<p>Исследование правильной работы наружного датчика температуры за рекуперацией:</p> <p>Нормальное состояние – не выступает тревога, датчик подключён</p> <p>Состояние аварии – выступает тревога, датчик не подключён или повреждён</p>

		<p>Реакция на состояние аварии: система остановлена, надо проверить наружный датчик температуры за рекуперацией и способ его подключения с контроллером, определить причину ошибки, после удаления причины необходимо подтвердить тревогу и запустить систему</p> <p><b>Датчиковый вход PT4</b></p>
<b>A_TbackWater</b>	Исчезающий	<p>Исследование правильной работы датчика температуры обратной воды с нагревателя</p> <p>Нормальное состояние – не выступает тревога, датчик подключён Состояние аварии – выступает тревога, датчик не подключён или повреждён</p> <p>Реакция на состояние аварии: система остановлена, надо проверить наружный датчик температуры и способ его подключения с контроллером, определить причину ошибки, после удаления причины необходимо подтвердить тревогу и запустить систему</p> <p><b>Датчиковый вход PT5</b></p>
<b>A_Tmain</b>	Исчезающий	<p>Исследование правильной работы датчика ведущей температуры:</p> <p>Нормальное состояние – не выступает тревога, датчик подключён Состояние аварии – выступает тревога, датчик не подключён или повреждён</p> <p>Реакция на состояние аварии: система остановлена, надо проверить датчик ведущей температуры и способ его подключения с контроллером, определить причину ошибки, после удаления причины необходимо подтвердить тревогу и запустить систему</p> <p><b>Вход зависит от выбора ведущего датчика</b></p>
Разные тревоги		
<b>A_ComSupFC</b>	Исчезающий	<p>Исследование правильной связи драйвера с преобразователем частоты вентилятора приточного воздуха:</p> <p>Нормальное состояние – не выступает тревога, связь правильная Состояние аварии – выступает тревога, связь неправильная</p> <p>Реакция на состояние аварии: система остановлена, надо проверить частотник и способ его подключения с драйвером, определить причину ошибки, после устранения причины, система автоматически возвращается к нормальной работе</p>
<b>A_ComExhFC</b>	Исчезающий	<p>Исследование правильной связи драйвера с преобразователем частоты вентилятора вытяжного воздуха:</p> <p>Нормальное состояние – не выступает тревога, связь правильная Состояние аварии – выступает тревога, связь неправильная</p>

		<p>Реакция на состояние аварии: система остановлена, надо проверить частотник и способ его подключения с драйвером, определить причину ошибки, после устранения причины, система автоматически возвращается к нормальной работе</p>
<b>A_ColdRec</b>	Исчезающий	<p>Исследование выступления инея на рекуператоре с помощью датчика температуры вытяжки за рекуперацией:</p> <p>Нормальное состояние – не выступает тревога, высокая температура Состояние аварии – выступает тревога, низкая температура</p> <p>Реакция на состояние аварии прекрестно-точным теплообменником (без байпаса), уменьшить скорость воздушного потока.</p> <p>Реакция на состояние аварии прекрестно-точным теплообменником (0-10 байпаса) : уменьшение производительности рекуператора, система работает без рекуперации или с уменьшенной производительностью</p> <p><b>Имеется возможность использования пресостата для проверки обмерзания (Сервисное меню/Датчик рекуперации)</b></p> <p><b>В случае использования пресостата короткое замыкание входа PT4 и GND вызывает реакцию противодействия обмерзанию.</b></p>
<b>A_ThHWwater A_3xThHWwater</b>	Исчезающий Блокирующий	<p>Защита нагревателя перед замерзанием с помощью датчика температуры B8 на повороте водяного нагревателя</p> <p>Нормальное состояние: температура датчика высшая чем установлена на контроллере или панели, Состояние аварии: температура на датчике ниже чем установлена на контроллере или панели</p> <p>Реакция на состояние аварии: система СТОП, нагреватель на 100% пока температура на повороте нагревателя не будет выше заданной, после прекращения температуры измеренной на датчике система возвращает к работе. после 3 раза появление в течение часа тревоги A_ThHWwater следует задержание работа система и появляется тревога A_3xThHWwater который надо подтвердить.</p>
<b>A_Code</b>	Исчезающий	<p>Сигнал информирующий о выборе несанкционированной конфигурации вентиляционных установок в сервисном меню/ тип пкпстановки.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!!! В СЛУЧАЕ ВЫБОРА ПРИТОЧНОЙ УСТАНОВКИ, СИСТЕМОЙ РЕКУПЕРАЦИИ МОЖЕТ БЫТЬ ТОЛЬКО КАМЕРА СМЕШИВАНИЯ</b></p>
<b>A_In_Emul</b>	Исчезающий	<p>Эмуляция выходов:</p> <p>Нормальное состояние – не выступает тревога, ни один из</p>

		<p>входов не находится в режиме эмуляции</p> <p>Состояние аварии – по крайней мере, один из цифровых, аналоговых входов, PT1000 в режиме эмуляции</p> <p>Реакция на состояние аварии: контроллер не реагирует на физические изменения эмулирующего входа, система работает со значением из эмулятора в сервисном меню</p>
<b>A_OutForce</b>	Исчезающий	<p>Форсирование выходов:</p> <p>Нормальное состояние – не выступает тревога, ни один из выходов не является в режиме форсирования</p> <p>Состояние аварии – по крайней мере, один из цифровых, аналоговых выходов в режиме форсирования</p> <p>Реакция на состояние аварии: система работает, но форсированный выход не реагирует на алгоритм управления, установлено при помощи меню „форсирование выходов” в сервисном меню</p>

**Внимание: Работа в режиме форсирования или эмуляции может привести к повреждению вентиляционной системы по вине пользователя. Изменения входов/выходов в режиме форсирования или эмуляции может вносить только квалифицированный и обученный персонал, эта функция должна быть использована исключительно в целях тестирования и запуска.**

#### ***Сброс Тревоги***

В случае выступления блокирующей тревоги, чтобы возобновить работу системы автоматики, необходимо сбросить тревогу. Чтобы сбросить тревогу перейдите в „Меню Тревоги” и на выбранной тревоге дольше удерживать клавиш „ОК”.

Если источник тревоги по-прежнему возникает, тревога сохранится и при её описании на дисплее появится символ „\*”. Это означает, что сигнал был подтвержден. Если источник сигнала разрядилось или устранено после подтверждения тревоги, тревога будет удалена.

## 7. Обслуживание контроллера

### 7.1 Главное меню

Tab. 4 Главное меню.

Название	Стоимость по умолчанию	Описание
Состояние системы	Сервисный режим	<p><b>Сервисный режим</b> – система в процессе конфигурации, отсутствие возможности запуска системы, активные защитные функции обменников тепла/холода</p> <p><b>Стоп</b> – система остановлена, заслонки закрыты, вентиляторы не работают, активные защитные функции системы</p> <p><b>Стоп-авария</b> – система остановлена, существует как минимум один блокирующий сигнал, надо проверить список тревог, определить причину аварии, после удаления аварии удалить блокирующий сигнал</p> <p><b>Предварительной обогрев</b> - в случае низкой внешней температуры производится предварительный обогрев в системах с водяным нагревателем</p> <p><b>Обогрев</b> - в системах с водяным нагревателем при подаче сигнала из термостата защиты от обмерзания происходит прогревание водяного нагревателя</p> <p><b>Охлаждение</b> - в системах с электрическим нагревателем и фреоновым охладителем прекращение работы вентиляторов следует за время охлаждения от остановки работы электрического нагревателя и/или фреонового охладителя.</p> <p><b>Работа 1,2,3 ход</b> – правильная работа на 1,2 или 3 ходе вентиляторов</p>
Главное меню	-	Выбор режима работы установки, заданная температура ведущего датчика температуры, чтение температур и состояний работы вентиляторов и обменников тепла/холода.
Календарь	-	Позволяет программировать календарь. Подробное описание в разделе 8.2 Календарь.
Настройки	-	Параметры системы управления. Подробное описание в разделе 8.2 Календарь.
Сервисное меню	-	Позволяет настроить вентиляционную систему.
EN/RU/CZ	-	Выбор языка меню (польский/английский/русский).



## 7.2 Календарь

В настройках календаря можно установить число и реальное время. Когда режим работы будет установлен на „Календарь“, управление будет осуществляться по сохраненным программам. Календарь включает в себя дневные программы и исключения.

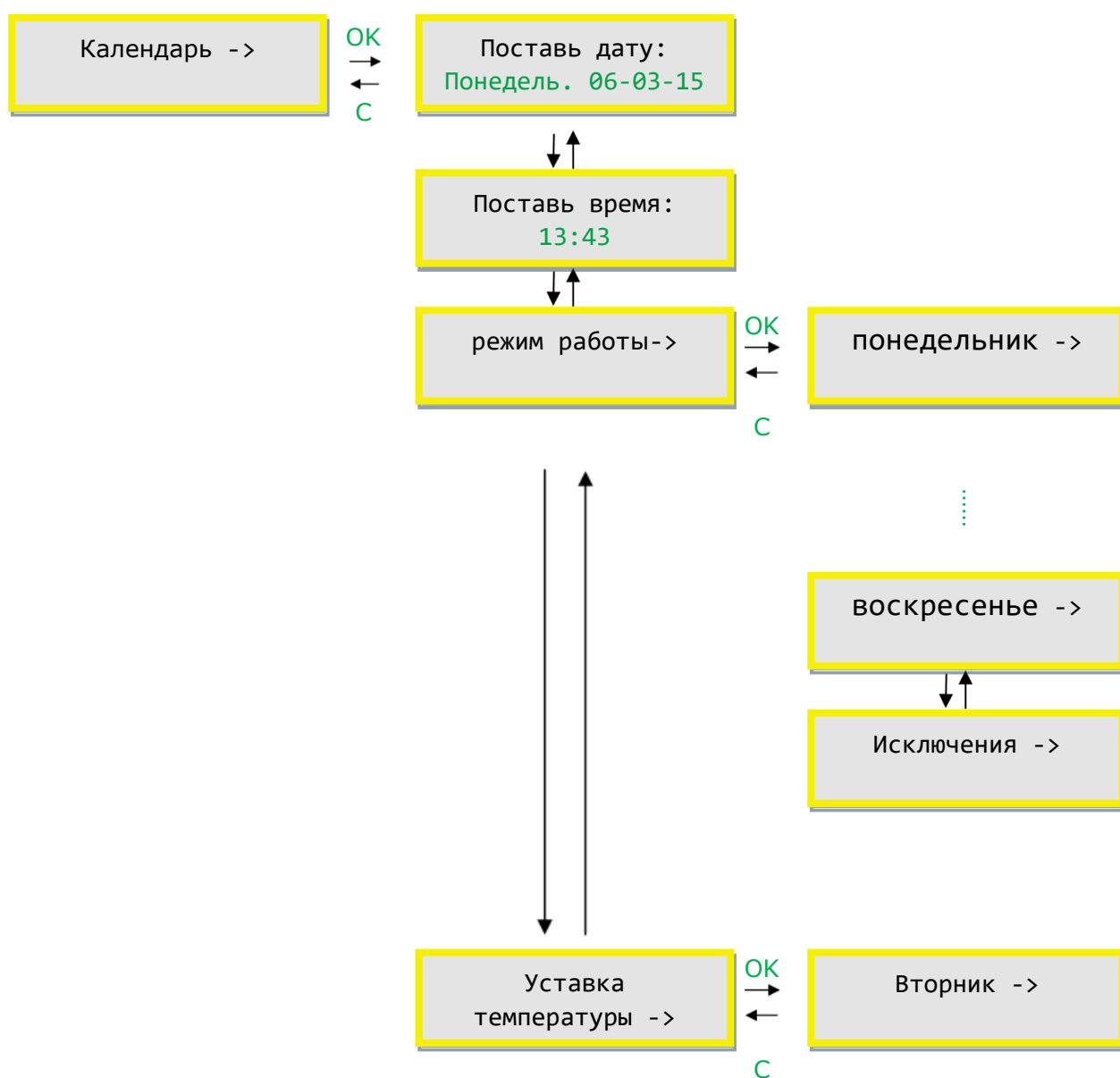
Программа содержит параметры:

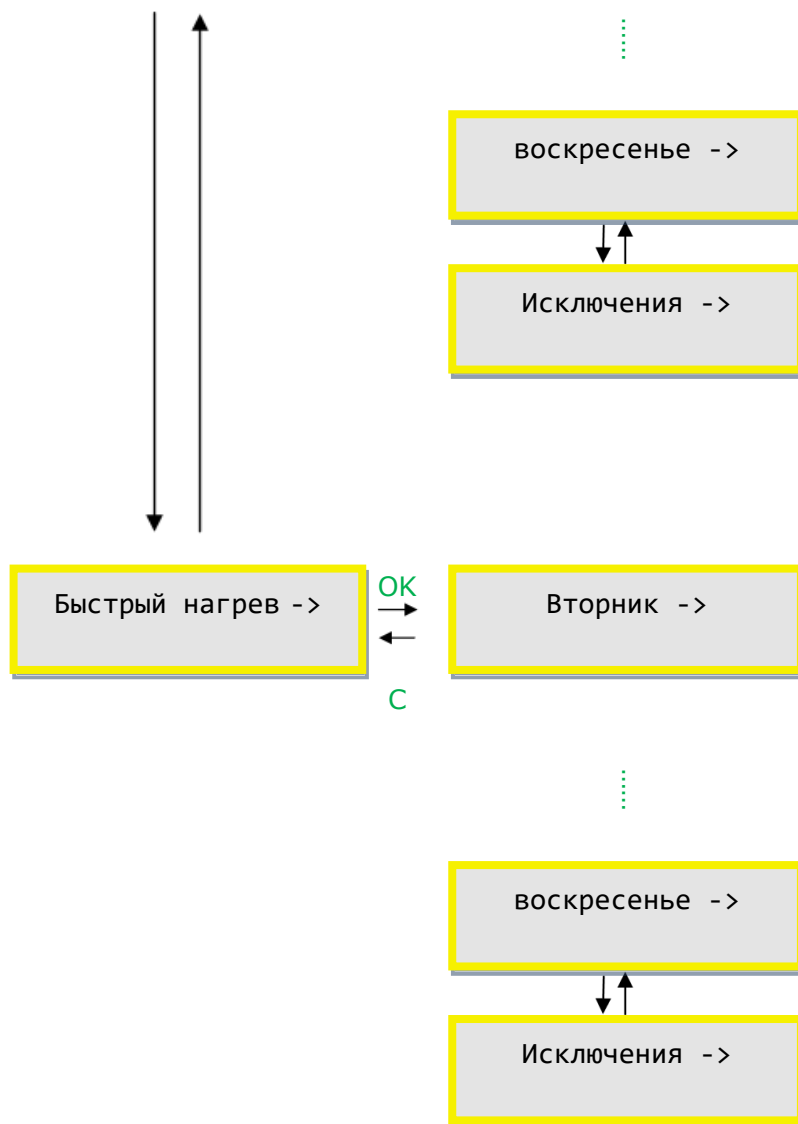
**Режим работы** - возможный выбор-это Стоп, 1 ход, 2 ход, 3 ход, Охрана

**Уставка температуры** - заданная температура

**Быстрый нагрев** - возможность активации быстрого нагрева при помощи смесительной камеры (выступает в системах с камерой смешивания)

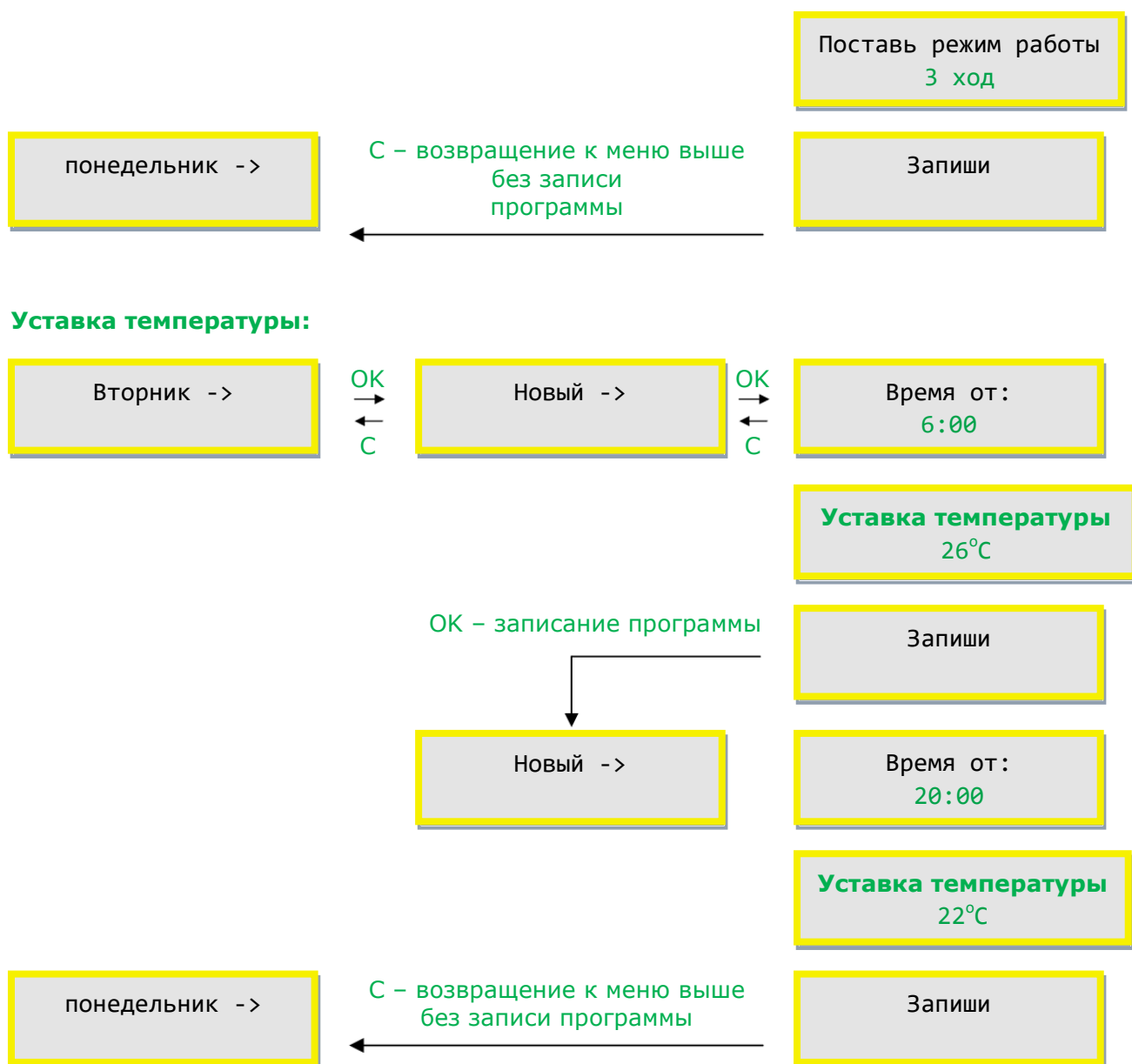
### Меню Календарь:





### режим работы :





### 7.3 Настройки

Доступ к настройкам защищен паролем (по умолчанию: **1111**).

Tab. 5 Меню настроек.

Группа	Название	Стоимость по умолчанию	Описание
Температуры	Ведущий датчик	Приток	<p><b>HMI CON</b> – регулировка температуры по комнатному датчику температуры в панели HMI подключенным через порт HMI CON</p> <p><b>HMI RS485</b> – регулировка температуры по комнатному датчику температуры в панели HMI подключенным через порт RS485</p> <p><b>Приток</b> – регулировка температуры по датчику температуры притока</p> <p><b>Вытяжка</b> – регулировка температуры по датчику температуры вытяжки</p> <p><b>PT5</b> – регулировка температуры на основе датчика температуры подключенного к датчиковому входу PT5</p>
	Разница температур Есо	15°C	<p><b>Разница температур Есо</b> - Функция используется как при нагревании, так и для охлаждения, которая не позволяет на нагрев/охлаждение в то время, когда температура на улице меньше/больше, чем о заданное значение от вытяжного датчика температуры (функция работает только в системах приточно-вытяжных)</p>
	Застава заданной температуры	300 s	<p><b>Застава заданной температуры</b> – время падения увеличенной заданной температуры (и задержка включения каскадного регулятора температуры если он активен)</p>
	Корректировка заданной температуры	5°C	<p><b>Корректировка заданной температуры</b> - установка увеличения заданного значения и минимальной температуры притока при старте системы</p>
	офсет	-	<p>возможность произвести корректуры Датчиков температур</p>

Пора года	Режим работы	Авто	<p>Важно для активирования регулятора охлаждения и для режима работы реверсивного агрегата.</p> <p><b>Авто</b> – пора года определена автоматически на основе показаний датчика наружной температуры</p> <p><b>Зима</b> – ручная установка зимнего режима работы</p> <p><b>Лето</b> – ручная установка летнего режима работы</p>
	Температура лето	20°C	<p><b>Температура лето</b> – установка порога внешней температуры, выше которой система работает в летнем режиме, реверсивный модуль может работать в режиме охлаждения</p>
	-	4°C	<p><b>Гистерезис</b> – установка гистерезиса для порога „Темп.лето“, снижение наружной температуры ниже разницы температур „Темп.лето“ - „Гистерезис“ вызывает работу системы в зимнем режиме, реверсивный модуль может работать в режиме нагрева</p>
Режим охраны	Ведущий датчик	HMI CON	<p><b>HMI CON</b> – запуск системы к работе по отношению к комнатному датчику температуры в панели HMI, подключенный через порт HMI CON</p> <p><b>HMI RS485</b> – – запуск системы к работе по отношению к комнатному датчику температуры в панели HMI, подключенной через порт RS485</p> <p><b>Вытяжка</b> – запуск системы к работе по отношению к датчику температуры вытяжки</p> <p><b>PT5</b> – запуск системы к работе в режиме охраны по отношению к датчику температуры, подключенному к датчиковому входу PT5</p>

	Активный для	нагревание и охлаждение	<p><b>нагревание</b> – система стартует, когда температура ведущего датчика опускается ниже заданной температуры в режиме ожидания на величину гистерезиса ожидания</p> <p><b>Охлаждение</b> – система стартует, когда температура ведущего датчика ожидания поднимается выше заданной температуры в режиме ожидания на величину гистерезиса ожидания</p> <p><b>нагревание и охлаждение</b> – система стартует, когда температура ведущего датчика ожидания опускается ниже или поднимается выше заданной температуры в режиме ожидания на величину гистерезиса ожидания</p>
	Гистерезис ожидания	4°C	Разница температур датчика температуры ожидания и заданной температуры в режиме ожидания выше которой система будет включаться во время работы в режиме ожидания
Вентиляторы	-	10 s	<b>Задержка включения</b> - время от запуска клапанов до запуска вентиляторов.
		15 s	<b>Зад.выкл.возд.клап.</b> - Время от переключения режима работы в режим „стоп” и нажатия задержания вентиляторов к нажатия закрывать Приводов заслонки установки
		30 s	<b>Задержка пресостата</b> - время от запуска вентиляторов после которого исследуется давление на фильтрах.
		180 s	<b>Время охлаждения</b> – время от переключения в режим работы „1,2,3 ход” в режим работы „Стоп” и остановке работы электрического нагревателя и/или фреонового охладителя до остановки вентиляторов (охлаждение осуществляется на минимальной производительности)
	Регулирование потока	0,1	<b>Kp</b> – усиление регулятора постоянного потока
		30с	<b>Ti</b> – постоянная интегрирования регулятора постоянного потока

		-	<b>Заданное давление 1,2,3 скорость</b> – установка давления, преобладающего на вентиляторе приточном / вытяжном для работы в функции регулирования постоянного потока
		-	<b>Диапазон датчика</b> – установка диапазона измерения датчика давления (установка должна быть идентичной физической установке диапазона на датчике давления)
		<b>ВНИМАНИЕ!!! Регулировка постоянного потока возможна в системах с осевыми вентиляторами, имеющими возможность подключения датчиков давления вентиляторов.</b>	
	Приток	... %	Настройка производительности вентилятора приточного воздуха на 1,2,3 ходе
	Вытяжка	... %	Настройка производительности вентилятора вытяжного воздуха на 1,2,3 ходе
	RS485	Активное	<b>RS485 притока</b> - активация связи с преобразователем частоты вентилятора приточного воздуха
		Активное	<b>RS485 вытяжки</b> - активация связи с преобразователем частоты вентилятора вытяжного воздуха
		0 Hz	<b>Мин. частота прит.</b> - установка минимальной частоты вентилятора приточного воздуха, соответствующей фиксированной производительности 0%
		60 Hz	<b>Макс. частота прит.</b> - установка максимальной частоты вентилятора вытяжного воздуха, соответствующей фиксированной производительности 100% (максимальную частоту следует подобрать и установить в соответствии с технической документацией установки, а также измерениям производительности)
		0 Hz	<b>Мин. частота выт.</b> - установка минимальной частоты вращения вентилятора вытяжного воздуха, соответствующей фиксированной производительности 0%

		60 Hz	<b>Макс. частота выт.</b> - установка максимальной частоты вентилятора вытяжного воздуха, соответствующей фиксированной производительности 100% (максимальную частоту следует подобрать и установить в соответствии с технической документацией установки, а также измерениям производительности)
		1	<b>Адрес частот. прит.</b> - адрес инвертора вентилятора приточного воздуха
		2	<b>Адрес частот. выт.</b> - адрес инвертора вентилятора вытяжного воздуха
		60 s	<b>Время разгона</b> - время запуска инверторов
		60 s	<b>Время остановки</b> - время задержания инверторов
Разделение регулировки	рекуперации	15%	<b>рекуперации</b> - Участие в регуляции рекуперации (редактируемый параметр)
	камеры смешивания	15%	<b>камеры смешивания</b> - Участие в регуляции камеры смешивания (редактируемый параметр)
	Нагрев./Охлажд.	...%	<b>нагревателя/охладителя</b> - Участие в регуляции нагревателя/охладителя (параметр для чтения)
Регуляторы температуры	PI обогревание	1	<b>Kp</b> - усиление регулятора нагревателя
		60s	<b>Ti</b> - постоянная интегрирования регулятора нагревателя
	PI охлаждение	1	<b>Kp</b> - усиление регулятора охладителя
		60s	<b>Ti</b> - постоянная интегрирования регулятора охладителя
		Лето/Зима	<b>PI охлаждения</b> - возможность активирования регулятора охлаждения только летом или летом и зимой
		30с	<b>Задержка включения</b> - возможность для регулятора охлаждения выполнения включения с задержкой
	PI Приток	1	<b>Kp</b> - усиление регулятора притока
		90s	<b>Ti</b> - постоянная интегрирования регулятора притока



		15°C	<b>Tmin</b> – минимальная температура притока
		40°C	<b>Tmax</b> – максимальная температура притока
		...	<b>TsetBlowAct</b> – aktualna wartość nastawy regulatora temperatury nawiewu w regulatorze kaskadowym.
Рекуперация	-	Зима	<b>Режим работы:</b> <b>Лето</b> –возможна рекуперация холода <b>Зима</b> – возможна рекуперация тепла <b>Лето/Зима</b> – возможна рекуперация тепла/холода
		450 s	<b>Застава старта</b> - при запуске системы происходит запуск рекуперации 100% с заставой снижения до текущего состояния рекуперации, вытекающего из процесса регулирования
		2°C	<b>Лимит инея</b> - минимальная температура вытяжки за рекуперацией ниже которой система рекуперации работает в функции противинея
		1	<b>Кп защита от мороза</b> – усиление регулятора функции противинея
		60s	<b>Ti защита от мороза</b> – постоянная интегрирования регулятора функции противинея
Нагреватель	Вступительный обогрев	15s	<b>Время выгрева 100%</b> - время вступительного выгрева 100% открытия клапана, независимые от Tmin, Tmax skala
		30s	<b>Время выгрева skala</b> - время вступительного выгрева с процентном открытием клапана, зависимые от Tmin, Tmax skala и от температуры обратной воды (если ктивный датчик B8)
		Активная	<b>Застава паления</b> – возможность активации / дезактивации функции Застава падения степени открытия Клапана после Вступительным выгреве
		30s	<b>время спада</b> - по старта система, вступительным выгреве наступает прикрывание клапана водяного нагревателя

		0°C	<b>Tmin skala</b> – минимальная температура диапазона до вступительного обогрева
		75%	<b>Клапан – Tmin skala</b> – масштабирование клапана относительно внешней температуры
		10°C	<b>Tmax skala</b> – максимальная температура диапазона до вступительного обогрева
		15%	<b>Клапан – Tmax skala</b> – масштабирование клапана относительно внешней температуры
	Температура включения насоса	5°C	<b>Tlim</b> – температура, ниже которой циркуляционный насос работает постоянно
	Минимальное открытие	10%	<b>Мин.открытия клапана</b> – степень минимального открытия клапана водяного нагревателя выступающий когда Установка не работает и во время работы Установка за падением внешней температуры ниже параметра „Температура включения насоса“
	Frost вода	неактивная	<b>Датчик B8</b> – активация защиты нагревателя, датчик оборотной воды
		10°C	<b>Темп.вкл.frost</b> – активация функции защиты frost по стороне воды по отношению к внешней температуре ниже этого параметра
		15°C	<b>Frost - Стоп</b> – установка порога температуры на обратном пути, ниже которого система переходит в режим выгрева Frost (на стоянке)
		20°C	<b>Frost - Старт</b> – установка порога температуры на обратном пути, ниже которого система переходит в режим выгрева Frost (во время работы)
		25°C	<b>Настройка - Стоп</b> – уставка температуры обратной воды нагревателя, происходит открытие клапана при низкой температуре, независимо от основного сигнала регулирования нагревателя (на стоянке)
		30°C	<b>Настройка - Старт</b> – уставка температуры обратной воды нагревателя, происходит открытие клапана при низкой температуре, независимо от основного сигнала регулирования нагревателя (во время работы)
		1	<b>Кр</b> – укрепление регулятора заданной температуры обратной воды

	Защита насоса	30s	<b>Ti</b> – постоянная интегрирования регулятора заданной температуры обратной воды
		Активное	<b>Защита насоса</b> – функция циклического включения насоса
		7days	<b>Период включения насоса</b> – активный, когда включена функция защиты насоса
		30s	<b>Время включения насоса</b> – активный, когда включена функция защиты насоса
GAS сигнал тревоги	-	NC	<b>Тревожный стык</b> – возможность выбора типа тревожного стыка фреонового охладителя NO/NC
Фреоновый охладитель	-	30s	<b>Мин. время работы</b> – минимальное время работы охладителя (защита перед частым прилаганием агрегата)
		30s	<b>Мин. время остановки</b> – минимальное время остановки охладителя (защита перед частым выключением агрегата )
		13°C	<b>Мин. темп. нар. раб</b> – минимальная внешняя температура при активной работе охладителя
		Неактивный	<b>II степень</b> – возможность активации II степени охлаждения
		Неактивный	<b>Каскада</b> – возможность активации каскадного управления двухступенным фреоновым охладителем (1 – I степень, 2 – II степень, 3 – I и II степень), применять для двух охладителей с разными производительностями
		50%	<b>II степень</b> – возможность установки порога сигнала регулирования, при котором включается II степень охлаждения
		75%	<b>III степень</b> – возможность установки порога сигнала регулирования, при котором включается III степень охлаждения (только в каскаде)

Камера смешивания	Режим работы	Температура	<p><b>Ручно</b> – камера смешивания не участвует в процессе регулирования температуры, CO<sub>2</sub>, а установка степени открытия в главном меню драйвера</p> <p><i>komora mieszania nie uczestniczy w procesie regulacji temperatury, CO<sub>2</sub>, a nastawa stopnia otwarcia w menu głównym sterownika</i></p> <p><b>Температура</b> – камера смешивания участвует в процессе регулирования температуры (в случае необходимости на нагрев происходит увеличение переключения камеры смешивания и ограничение свежего воздуха)</p> <p><b>Температура/CO<sub>2</sub></b> – камера смешивания участвует в процессе регулирования температуры (в случае необходимости на нагрев происходит увеличение переключения камеры смешивания и ограничение свежего воздуха, в случае слишком малого количества свежего воздуха в воздухе вытяжки происходит увеличения количества свежего воздуха)</p>
	Приоритет для	Нагреватель/охладитель	<p><b>Камера смешивания</b> - в процессе регулирования температуры в режиме автоматической камеры смешивания, участие имеют последовательно: 1. рекуптор, 2. камера смешивания, 3. нагреватель/охладитель,</p> <p><b>Нагреватель/охладитель</b> - в процессе регулирования температуры в режиме автоматической камеры смешивания, участие имеют последовательно: 1. рекуптор, 2. нагреватель/охладитель, 3. камера смешивания</p>
	мин. чистый воздух	30%	<p><b>мин. чистый воздух</b> – определение минимального открытия заслонки притока/вытяжки в процессе работы системы в автоматическом режиме</p>
	Макс. чистый воздух	100%	<p><b>Макс. чистый воздух</b> – определение максимального открытия заслонки притока/вытяжки в процессе работы системы в автоматическом режиме</p>

	Быстрый подогрев	Активное	<b>Быстрый подогрев</b> – функция, позволяющая быстро нагреть систему до заданной температуры. Когда режим быстрого нагрева является активным, и возникает необходимость запустить его действие, заслонки полностью закрывают приток свежего воздуха до достижения требуемой температуры
		20°C	<b>Установка темп.</b> – нужная температура для быстрого нагрева
		4°C	<b>Гистерезис</b> – Гистерезис температуры Tlim
	Регуляция CO2	600 ppm	<b>Установка</b> – заданное значение концентрации CO2 в воздухе вытяжки
		0,1	<b>Kp</b> – усиление регулятора свежего воздуха
		90s	<b>Ti</b> – постоянная интегрирования регулятора свежего воздуха
		...	<b>Диапазон датчика</b> - Возможность установки диапазона измерения датчика CO2

## 7.4 Сервисное меню

Доступ к настройкам защищен паролем (по умолчанию: **1111**).

Tab. 6 Сервисное меню.

Название	Название	Стоимость по умолчанию	Описание
Сервисный режим	-	Активный	<b>Активный</b> – возможна конфигурация системы, отсутствие возможности старта системы, защитные функции выбранной системы активные <b>Неактивный</b> – невозможна конфигурация системы, возможность включения системы
Тип установки	Тип	Приток	<b>Приток</b> – установки вентиляционные приточны <b>Приток/Вытяжка</b> – установки вентиляционные приточно-вытяжные
	Рекуперация	отсутствие	<b>Отсутствие</b> – в системе не применено рекуперации <b>Перекрёстноточный</b> – система оснащена перекрёстноточным теплообменником без байпасса <b>Камера смешивания</b> – система оснащена камерой смешивания, управление одним сигналом 0-10VDC приводами воздушных заслонок притока, вытяжки и камеры смешивания (0V – приток/вытяжка закрыты, камера смешивания открыта) <b>Перекрёстноточный / Камера смешивания</b> – система оснащена перекрёстно-точный или камерой смешивания <b>Перекр 0-10</b> – система оснащена перекрёстноточным теплообменником 0-10V байпасса

	Нагреватель	отсутствие	<p><b>Отсутствие</b> – в системе не применено охлаждения</p> <p><b>Электрический</b> – система применена электрическим нагревателем, управление сигналом 0-10VDC, сигналом старт/стоп и поворотным сигналом об аварии</p> <p><b>Водяной</b> – система применена водяном нагревателем, управление с помощью привода трёхходового клапана и насоса</p> <p><b>GAS</b> – AHU equipped with the GAS heater, controlled by signal 0-10 VDC, start/stop signal and with reflexive alarm signal.</p>
	Охладитель	отсутствие	<p><b>Отсутствие</b> – в системе не применено охлаждения</p> <p><b>Фреоновый</b> – система применена фреоновым охладителем, управление сигналом 0-10VDC и цифровыми сигналами применяемыми при включении 1 и 2 уровня охлаждения, с холодильного агрегата получаем сигнал аварии</p> <p><b>Водяной</b> – система применена водяном охладителем, управление с помощью привода трёхходового клапана</p>

**ВНИМАНИЕ!!! В СЛУЧАЕ ВЫБОРА ПРИТОЧНОЙ УСТАНОВКИ, СИСТЕМОЙ РЕКУПЕРАЦИИ МОЖЕТ БЫТЬ ТОЛЬКО КАМЕРА СМЕШИВАНИЯ**

Конфигурация	Время запуска	10с	<b>Время запуска</b> – возможность установки времени, по истечении которого с момента включения питания система может начать работу
	тип инвертора		возможность выбора типа инвертора контролируемый через Modbus RS485 (LG IC5, LG IG5, Danfoss FC51, Danfoss FC101, EC Blue)
	EC Blue or EBM	247	<b>Текущий адрес</b> – настройка адреса, установленная в настоящее время на вентиляторе EC Blue fan
		-	<b>Адрес назначения</b> – настройка адреса, необходимого для данного вентилятора EC Blue (см. таблицу Настройки/Вентиляторы/RS485)

		Нет	<b>Установите адрес</b> – загрузка нового адреса в подключенный в настоящее время вентилятор ЕС Blue (при выполнении этой функции следует подавать питание только на один выбранный вентилятор ЕС Blue, и после загрузки настроек следует выключить и включить питание вентилятора ЕС Blue, чтобы новый адрес был активным!!!)
		Ok	<b>Статус ОК</b> – загрузка настроек закончилась успешно <b>Происходит загрузка</b> – система находится в процессе загрузки, при правильной связи загрузка занимает около 2 секунд <b>Сигнал тревоги</b> – возникла проблема во время загрузки настроек (ошибка адресов, связи)
	Приток 0-10V	Неактивный	<b>Неактивный</b> – аналоговые выходы выполняют функции, описанные в pkt.6.2 <b>Aout1</b> – на аналоговом выходе Aout1 сигнал 0-10V вентилятора притока <b>Aout2</b> – на аналоговом выходе Aout2 сигнал 0-10V вентилятора притока <b>Aout3</b> – на аналоговом выходе Aout3 сигнал 0-10V вентилятора притока <b>Aout4</b> – на аналоговом выходе Aout4 сигнал 0-10V вентилятора притока
	Вытяжка 0-10V	Неактивный	<b>Неактивный</b> – аналоговые выходы выполняют функции, описанные в pkt.6.2 <b>Aout1</b> – на аналоговом выходе Aout1 сигнал 0-10V вентилятора Вытяжка <b>Aout2</b> – на аналоговом выходе Aout2 сигнал 0-10V вентилятора Вытяжка <b>Aout3</b> – на аналоговом выходе Aout3 сигнал 0-10V вентилятора Вытяжка <b>Aout4</b> – на аналоговом выходе Aout4 сигнал 0-10V вентилятора Вытяжка



	Hmi Tiny	Неактивны	<b>HMI Tiny</b> – способность активировать Панель „HMI Tiny“ которую мы используем при запросе температуры должно быть сделано с помощью ручки в Панель HMI Tiny (на аналоговом выходе Ain2), запуск / остановка системы осуществляется путем короткого замыкания / раскрытия датчика температуры, размещенного в задатчику температуры, подключенного через переключатель задатчика ко датчиковому входу PT5 (если использован задатчик HMI компании Tina, тогда нет возможности работы системы в режиме ожидания в связи с применением раскрытия датчика в качестве остановки системы).
	Alarm A_ColdRec	Неактивный	<b>Активный</b> – тревога A_ColdRec инейа рекуператора, видимый в меню тревог все время во время инейа <b>Неактивный</b> – тревога A_ColdRec Тревога инейа рекуператора не видимый в меню тревог, зато к истории тревог вписывается мгновение выступления тревоги инейа, а на графическом экране HMI видимая икона инейа во время инейа рекуператора.
	Датчик рекуперации	Температура	<b>Температура</b> – проверка обмерзания рекуператора производится с помощью температурного датчика B4, установленного в вытяжной части рекуператора, подключенного к входу PT4 - GND <b>Пресостат</b> – проверка обмерзания рекуператора производится с помощью пресостата 2S1R, установленного в вытяжной части рекуператора, подключенного к входу PT4 - GND
	HE управление	0-10 В DC	<b>0-10 В DC</b> – управление производительностью электрического нагревателя с помощью сигнала 0-10 В DC <b>PWM</b> – управление производительностью электрического нагревателя с помощью сигнала PWM 0/10 В DC

	Стык работа	-	возможность активирования любого реле выхода как подтверждение работы (При активации убедитесь ли определённый выход не используется в приложении).
	Стык тревога	Re5	возможность активирования любого реле выхода как суммарный сигнал. (При активации убедитесь ли определённый выход не используется в приложении).
	Датчик наружной температуры	Неактивны	<b>Датчик наружной температуры</b> – существует возможность отключения датчика наружной температуры, когда датчик неактивный, функция предварительного выгрева водяного нагревателя и возможность запуска фреонового охладителя основана на времени года, выбранной в меню „Настройки/Время года“.
	Датчик вытяжной вентиляции	Активный	<b>Датчик вытяжной вентиляции</b> – Есть возможность дезактивации датчика температуры воздуха в канале вытяжной вентиляции; когда датчик вытяжной вентиляции неактивный тогда даже экологическая функция Eco неактивная и даже не представляется возможным определить возможность рекуперации тепла (смесительная камера открывается всякий раз, когда нужно согревание).
	Изменение Tset	20c	<b>Изменение Tset</b> – рампа изменения установки заданной температуры (исключение внезапного изменения настройки для бесперебойной работы регуляторов температуры)
	регулятор	„2“	возможность активации одного из два типов регулировани:  „1” - сумма регуляторов температуры: главный, отопление мин., отопление макс,  „2” - новый каскадный регулятор в котором старт системы jest исключительно с регулятором температуры притока через время определенное в меню „поставления / Температура / Застава заданная температура” а после это время (в случае когда ведущий датчик температуры другой чем Датчик притока) прилагатьесть есть дополнительный регулятор температуры

	Аналоговые выходы	-	возможность изменения шкалы сигнала выходного 0-10VDC На сигнала 2-10VDC (принадлежит проверить соответствие сигналов в технической документации Привод заслонки, клапана)
	Tcom	0,3s	<b>Tcom</b> – время связи с одним инвертором
	Twait	2s	<b>Twait</b> – время отклика для связи со всеми инверторами
-	-	-	Чтение входов, выходов контроллера, возможность эмуляции входов и форсирования выходов контроллера во время нормальной работы системы, во время выполнения эмуляции, или форсирования сообщается тревога, но система работает.
Изменение пароля	-	-	Изменение пароля для доступа к дополнительным функциям. По умолчанию пароль: 1111 Внимание: потеря, забытие пароля приведет к потере возможности изменения сложных параметров.
Восстановить настройки по умолчанию	-	-	Восстановление исходных стоимости всех параметров.

## 8. Переменные Modbus RTU

Контроллер имеет реализацию протокола Modbus RTU. Для того, чтобы сделать сетевое подключение, надо подключить магистрали RS-485 к порту MASTER на шине контроллера. Адрес Modbus устанавливается параметром **MAC Address**, который доступен на дисплее контроллера ELP14R18 после того, как дольше удерживая нажатой кнопку OK (около 3 секунд).

Параметры связи по умолчанию:

- скорость передачи 9600 bps (возможность изменения с уровня или наружного NMI)
- 8 бит рамки
- 2 стоп-биты
- отсутствие чётности

Все переменные 32-битовой стоимости типа *Holding Register*. Реестры Modbus 16-битовые поэтому одна переменная 32-битовая занимает две переменные 16-битовые. Чтение переменных осуществляется командой Modbus 0x03, а запись 16 битов одной переменной командой 0x06 или много переменных командой 0x10.

**Чтение и запись данных типа Input и Coil:**

Каждая переменная представляет собой 32-битное значение. Например, переменная с адресом в таблице 0x0008 предоставляет биты в двоичных адресах 8\*32 ... 9\*32-1 для Input и Coil в стандарте Modbus.

**Чтение и запись данных типа Holding Register и Input Register :**

Переменные в этой форме для простоты интеграции с системами BMS предоставляются в разных адресных пространствах.

- 0x0000 ... 0x1000 – традиционное представление в соотв. с приведенной ниже информацией
  - Multistate – перечисленным целочисленным значениям переменной соответствуют описанные состояния
  - Decimal – 32-битное значение переменной рассматривается как целое число со знаком,
  - Fixed – фиксированный тип, в котором самые младшие 8 битов предназначены для дробной части, в то время как остальные 24 бита являются целой частью со знаком. Отсюда следует, что точность значения Fixed – это 1/256. Чтобы масштабировать представленное значение в виде Fixed для получения целевого (правильного), его следует умножить на 1/256 = 0,00390625.
- 0x1000 ... 0x2000 – переменные формата Fixed представлены как целые значения без дроби
- 0x2000 ... 0x3000 – переменные формата Fixed представлены как значения с точностью до одного знака после запятой в десятичном формате. Значение 20,67 представлено как 206
- 0x3000 ... 0x4000 – переменные формата Fixed представлены как значения с точностью до двух знаков после запятой в десятичном формате. Значение 20,67 представлено как 2067
- 0x4000 ... 0x5000 – аналогично, как и для пространства 0x0000 ... 0x1000, но переменные трактуются как 16-битные значения. Это означает, что старшие 16 битов не принимаются во внимание. Адреса должны быть разделены на два. Например, переменная из таблицы с адресом 0x0124 доступна в 16-битном формате под адресом Modbus 0x4092
- 0x5000 ... 0x6000 – аналогично, как и для пространства 0x1000 ... 0x2000, но переменные трактуются как 16-битные значения. Это означает, что старшие 16 битов не принимаются во внимание. Адреса должны быть разделены на два. Например, переменная из таблицы с адресом 0x0124 доступна в 16-битном формате под адресом Modbus 0x4092
- 0x6000 ... 0x7000 – аналогично, как и для пространства 0x2000 ... 0x3000, но переменные трактуются как 16-битные значения. Это означает, что старшие 16 битов не принимаются во внимание. Адреса должны быть разделены на два. Например, переменная из таблицы с адресом 0x0124 доступна в 16-битном формате под адресом Modbus 0x4092
- 0x7000 ... 0x8000 – аналогично, как и для пространства 0x2000 ... 0x3000, но переменные трактуются как 16-битные значения. Это означает, что старшие 16 битов не принимаются во внимание. Адреса должны быть разделены на два. Например, переменная из таблицы с адресом 0x0124 доступна в 16-битном формате под адресом Modbus 0x4092

Переменные в представлениях Multistate и Decimal не следует использовать в адресных пространствах 0x1000 ... 0x4000 и 0x5000 ... 0x8000, так как теряются наименее значимые 8 битов каждой переменной.

Адреса в таблице преобразованы для протокола Modbus следующим образом:

Преобразование адресов

Адресное	Вычисление адреса
----------	-------------------

пространство	
0x0000 ... 0x1000	Modbus Адрес = Адр.
0x1000 ... 0x2000	Modbus Адрес = 0x1000 + Адр.
0x2000 ... 0x3000	Modbus Адрес = 0x2000 + Адр.
0x3000 ... 0x4000	Modbus Адрес = 0x3000 + Адр.
0x4000 ... 0x5000	Modbus Адрес = 0x4000 + Адр. / 2)
0x5000 ... 0x6000	Modbus Адрес = 0x5000 + Адр. / 2)
0x6000 ... 0x7000	Modbus Адрес = 0x6000 + Адр. / 2)
0x7000 ... 0x8000	Modbus Адрес = 0x7000 + Адр. / 2)

ПРИМЕЧАНИЕ: нельзя производить запись одного 16-битного регистра в адресных пространствах 0x1000 ... 0x4000. В этом случае следует записывать регистры парами с помощью команды Preset Multiple Registers (0x10), которая состоит из полного 32-битного значения переменной. Это означает, что адрес начала записи и количество регистров должны быть четными числами.

#### Main menu

Address DEC		Variable name	HMI Name	States	Type		Read [R] /Write [W]
BacNet	Modbus				BacNet	Modbus	
0	0	UnitState	Состояние систем	0: Стоп, 1: Работа 1 ход, 2: Работа 2 ход, 4: Работа 3 ход, 8: Вступительный подогрев, 16: Охлаждение, 32: Нагрев, 64: Стоп-авария, 128: Сервисный режим	MSV	Register	R
1	2	SeasonAct	Сезон	0: Переход, 1: Зима, 2: Лето	MSV	Register	R
2	4	WorkMode	Задать режим раб	0: Стоп, 1: 1 ход, 2: 2 ход, 4: 3 ход, 8: Охрана, 16: Календарь	MSV	Register	R/W
3	6	Tset	Установка темп.	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
4	8	TsetActual	Заданная темп.	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
5	10	Tmain	Темп.ведущая	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
6	12	B1	Датчик притока	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
7	14	B2	Датчик вытяжки	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
8	16	B3	Наружный датчик	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
9	18	B4	Датчик рекуп.	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
10	20	B8	Датчик обратной воды	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
11	22	CO2exh	CO2 вытяжки	1ppm = 256 (22 ppm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
12	24	Vent	Вентилятор	0: Off, 1: On	MSV	Coil 384	R
13	26	PwrSup	Приток/Вытяжки	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
14	28	PwrExh	Вытяжки	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
15	30	Isup	Ток	1A = 256 (22A = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
16	32	Fsup	Частота	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
17	34	RPMsup	RPM	1rpm = 256 (22rpm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
18	36	Usup	Напряжение	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R

19	38	FaultSup	Код тревоги	1A = 1A (HEX) <a href="http://www.el-piast.com/alarms-decoder">www.el-piast.com/alarms-decoder</a>	AV	Register	R
20	40	ComSup	Связь	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
21	42	Iexh	Ток	1A = 256 (22A = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
22	44	Fexh	Частота	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
23	46	RPMexh	RPM	1rpm = 256 (22rpm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
24	48	Uexh	Напряжение	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
25	50	FaultExh	Код тревоги	1A = 1A (HEX) <a href="http://www.el-piast.com/alarms-decoder">www.el-piast.com/alarms-decoder</a>	AV	Register	R
26	52	ComExh	Связь	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
27	54	Y1	Водяной насос	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
28	56	M1	Нагреватель-насос	0: Off, 1: On	MSV	Coil 896	R
29	58	HePwr	Электрический нагреватель	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
30	60	GasPwr	Газовый обогреватель	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
31	62	Y2	Охладитель	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
32	64	E1	Охладитель	0: Off, 1: On	MSV	Coil 1024	R
33	66	Y9	Фреон охладитель	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
34	68	DXstate	Фреон охладитель	0: Off, 1: Раздел 1, 2: Раздел 2, 3: Раздел 1,2	MSV	Register	R
35	70	YRec	Рекуперация	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	MSV	Register	R
36	72	RecState	Рекуперация	0: Off, 1: On, 2: Размораживание, 3: Размораживание	AV	Register	R
37	74	SetMix	Устан.кам.смеш.	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
38	76	ThrMCh	Смесительная камера	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
39	78	ThrSuEx	Свежий воздух	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
40	80	Throt	Свежий воздух	0: Off, 1: On	MSV	Coil 1280	R

#### Settings menu

Addres DEC		Variable name	HMI Name	States	Type		Read [R] /Write [W]
BacNet	Modbus				BacNet	Modbus	
41	82	Ch_Tmain	Ведущий датчик	1: HMI (CON), 2: HMI (RS485), 3: Приток, 4: Вытяжка, 5: PT5	AV	Register	R/W
42	84	EcoDiff	Разница темп.Еco	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
43	86	TsetDownTime	Начало регулирования	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
44	88	TsetCor	Коррект.зад.темп	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
45	90	OfsPT1	PT1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
46	92	OfsPT2	PT2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
47	94	OfsPT3	PT3	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
48	96	OfsPT4	PT4	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W

49	98	OfsPT5	PT5	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
50	100	OfsHMICon	HMI (CON)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
51	102	OfsHMIRS	HMI (RS485 Master)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
52	104	Season	Сезон	0: Авто, 1: Зима, 2: Лето	MSV	Register	R/W
53	106	Tsummer	Летняя температура	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
54	108	HistSum	Гистерезис	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
55	110	From	Лето из	0 - январь...12 - декабрь	MSV	Register	R/W
56	112	To	Lato do	0 - январь...12 - декабрь	MSV	Register	R/W
57	114	Ch_Tstd	Ведущий датчик	1: HMI (CON), 2: HMI (RS485), 3: Вытяжка, 4: PT5	MSV	Register	R/W
58	116	TstdbyAct	Ведущий датчик	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
59	118	StdMode	Активный для	1: Нагревание, 2: Охлаждение, 3: Нагре/Охлаж	MSV	Register	R/W
60	120	StdHis	Гистерезис ожидания	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
61	122	v1_t	Задержка включ.	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
62	124	DelThr	Зад.выкл.возд.клап	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
63	126	PresDel	Задерж.пресост.	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
64	128	CoolingTime	Время охладж.	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
65	130	minFrost	Приток Восстановление мороза	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
66	132	Sup1	Приток/Вытяжки мин	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
67	134	Sup2	Приток/Вытяжки средний	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
68	136	Sup3	Приток/Вытяжки макс	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
69	138	Exh1	Вытяжки мин	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
70	140	Exh2	Вытяжки средний	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
71	142	Exh3	Вытяжки макс	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
72	144	RSsup	RS485 притока	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 2304	R/W
73	146	Rsexh	RS485 вытяжки	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 2336	R/W
74	148	FminS	Мин.частота прит.	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
75	150	FmaxS	Макс.частота прит.	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
76	152	FminE	Мин.частота выт.	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
77	154	FmaxE	Макс.частота выт.	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
78	156	AdrSup	Адрес частот.прит.	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
79	158	AdrExh	Адрес частот.выт.	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
80	160	TaccVent	Время разгона	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
81	162	TdecVent	Время остановки	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
82	164	RECproc	Рекуперация	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
83	166	MIXproc	Камера смешивания	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W



84	168	h_c_proc	Нагрев./Охлажд	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
85	170	Kp_Heat	Kp	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
86	172	Ti_Heat	Ti	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
87	174	Kp_Cool	Kp	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
88	176	Ti_Cool	Ti	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
89	178	PIcoolingAct	PI охлаждение	0: Лето, 1: Лето/Зима	MSV	Register	R/W
90	180	DelOnPIcool	Задержка запуска	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
91	182	Kp_Blow	Kp	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
92	184	Ti_Blow	Ti	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
93	186	TminBlow	Мин.темп притока	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
94	188	TmaxBlow	Макс.темп притока	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
95	190	TsetBlowAct	TsetBlowAct	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
96	192	RecMode	Режим работы	0: Неактивный, 1: Зима, 2: Лето, 3: Зима/Лето	MSV	Register	R/W
97	194	RecDown	Застава пуска	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
98	196	TlimRec	Лимит инейа	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
99	198	KpRec	Кп защита от мороза	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
100	200	TiRec	Ti защита от мороза	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
101	202	InitT100	Время нагрев.100%	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
102	204	InitTscale	Время выгрева диапазон	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
103	206	RampEn	Застава паления	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 3296	R/W
104	208	RampTime	Время спада	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
105	210	Init_Tmin	Мин темп.внешний	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
106	212	InitVTmin	Клапан мин.наружная темп.	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
107	214	Init_Tmax	Мах темп.внешний	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
108	216	InitVTmax	Клапан макс.наружная темп.	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
109	218	Tlim1	темп.перекл.помпы	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
110	220	MinValve	Мин.открытия клапана	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
111	222	TbActive	Датчик B8	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 3552	R/W
112	224	Tlim2	Темп.включения Frost	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
113	226	TbStopFrost	Стоп	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
114	228	TbStartFrost	Старт	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
115	230	TbStopReg	Стоп	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
116	232	TbStartReg	Старт	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
117	234	KpBack	Kp	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W



118	236	TiBack	Ti	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
119	238	HW_Sec	Установите защиту	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 3808	R/W
120	240	HW_SecDP	Время простоя	1dzień = 256 (22dni = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
121	242	HW_SecT	Время начала	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
122	244	GasAl	Сигнализация GAS	0: NC, 1: NO	MSV	Coil 3904	R/W
123	246	mBreakDX	Мин.время простоя	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
124	248	mWorkDX	Мин.наработка	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
125	250	Tout_minDX	Мин.темп.работа.внешний	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
126	252	II_IIIactiveDX	2 степень	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 4032	R/W
127	254	CascadeDX	Каскад	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 4064	R/W
128	256	IistageDX	2 степень	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
129	258	IIistageDX	3 степень	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
130	260	ModeMix	Режим работы	0: Ручно, 1: Температура, 3: Темпер/CO2	MSV	Register	R/W
131	262	PrioMH	Приоритет для	0: Камера смеш, 1: Нагрев/Охл	MSV	Coil 4192	R/W
132	264	MinFresh	Мин.чистый воздух	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
133	266	MaxFresh	Макс.чистый воздух	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
134	268	FHEn	Быстрый подогрев	0: Неактивный, 1: Активный	MS	Register	R/W
135	270	TlimMCH	Установка темп.	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
136	272	HistMCH	гистерезис	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
137	274	SetCO2	Установка CO2	1ppm = 256 (22 ppm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
138	276	Kp_CO2	Kp	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
139	278	Ti_CO2	Ti	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
140	280	ppmMin	0 V	1ppm = 256 (22 ppm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
141	282	ppmMax	10 V	1ppm = 256 (22 ppm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W

#### Service menu

Addres DEC		Variable name	HMI Name	States	Type		Read [R] /Write [W]
BacNet	Modbus				BacNet	Modbus	
142	284	ServiceMode	Сервисный режим	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 4544	R/W
143	286	TYPE	Тип	1: Приток, 2: Приток/Вытяжка	MSV	Register	R/W
144	288	RECOVERY	Рекуперация	0: Отсутствие, 1: Перточ/Кам.смеш., 2: Камера смеш., 4: Перекрёстно-точ., 8: Пер-0-10	MSV	Register	R/W
145	290	COOL	Охладитель	0: Отсутствие, 1: Фреоновый, 2: Водяной	MSV	Register	R/W
146	292	HEAT	Нагреватель	0: Отсутствие, 1: Электрический, 2: Водяной, 4: Газ	MSV	Register	R/W
147	294	PowOnTime	Задержка запуска	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W

148	296	FanInverters	Тип частотника вентилятора	1: IC5,IG5, 2: FC51, 4: FC101, 8: EC Blue, 16: EBM	MSV	Register	R/W
149	298	ActualAdrECB	Текущий адрес	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
150	300	AdrToSetECB	Адрес места назначения	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
151	302	ActiveConfigECB	Установить адрес	0: Не, 1: Так	MSV	Coil 4832	R/W
152	304	StatusConfECB	Статус	0: Связь ОК, 1: Настр.загр., 2: A_Com, 3: A_Com	MSV	Coil 4864	R
153	306	ActualAdrEBM	Текущий адрес	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
154	308	AdrToSetEBM	Адрес места назначения	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
155	310	ActiveConfigEBM	Установить адрес	0: Не, 1: Так	MSV	Coil 4960	R/W
156	312	StatusConfEBM	Статус	0: Связь ОК, 1: Настр.загр., 2: A_Com, 3: A_Com	MSV	Coil 4992	R
157	314	Sup0_10	Приток 0-10VDC	0: Неактивный, 1: Aout1, 2: Aout2, 4: Aout3	MSV	Register	R/W
158	316	Exh0_10	Вытяжка 0-10VDC	0: Неактивный, 1: Aout1, 2: Aout2, 4: Aout3	MSV	Coil 5056	R
159	318	Tiny	HMI Tiny	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 5088	R/W
160	320	FrostAlarm	Alarm A_ColdRec	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 5120	R/W
161	322	RecFrostProt	Датчик восстановления	0: Реле давления, 1: Температура	MSV	Coil 5152	R/W
162	324	HEcontrol	HE управление	0: 0-10VDC, 1: PWM	MSV	Coil 5184	R/W
163	326	Re_Work	Стык работа	0: Неактивный, 1: Re1, 2: Re2, 4: Re3, 8: Re4, 16: Re5	MSV	Register	R/W
164	328	Re_Alarm	Стык тревога	0: Неактивный, 1: Re1, 2: Re2, 4: Re3, 8: Re4, 16: Re5	MSV	Register	R/W
165	330	ToutAct	Наружный датчик	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 5280	R/W
166	332	TexhAct	Датчик вытяжки	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 5312	R/W
167	334	TsetChT	Изменение Tset	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
168	336	RegType	Регулятор	0: "1", 1: "2"	MSV	Coil 5376	R/W
169	338	Ao1scale	Aout1	0 - "0-10VDC", 1 - "2-10VDC"	MSV	Coil 5408	R/W
170	340	Ao2scale	Aout2	0 - "0-10VDC", 1 - "2-10VDC"	MSV	Coil 5440	R/W
171	342	Ao3scale	Aout3	0 - "0-10VDC", 1 - "2-10VDC"	MSV	Coil 5472	R/W
172	344	Tcom	Tcom	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
173	346	Twait	Twait	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
174	348	MaxDiff	Отклонение	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
175	350	T1	T1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
176	352	T2	T2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
177	354	T3	T3	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
178	356	T4	T4	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
179	358	T5	T5	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
180	360	T6	T6	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
181	362	T7	T7	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
182	364	T8	T8	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R

183	366	T9	T9	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
184	368	T10	T10	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
185	370	T11	T11	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
186	372	T12	T12	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
187	374	T13	T13	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
188	376	T14	T14	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
189	378	T15	T15	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
190	380	HistPeriod	Период	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
191	382	Reset	Сброс	0: Off, 1: On	MSV	Coil 6112	R/W
192	384	_DIN1	Din1	0: Открытый, 1: Закрыто	MSV	Coil 6144	R
193	386	_DIN2	Din2	0: Открытый, 1: Закрыто	MSV	Coil 6176	R
194	388	_DIN3	Din3	0: Открытый, 1: Закрыто	MSV	Coil 6208	R
195	390	Ain_1	AIN1	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
196	392	Ain_2	AIN2	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
197	394	PT_1	PT1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
198	396	PT_2	PT2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
199	398	PT_3	PT3	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
200	400	PT_4	PT4	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
201	402	PT_5	PT5	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
202	404	HMI_Con	HMI (CON)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
203	406	HMI_RS	HMI (RS485 Master)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
204	408	Re1	Re1	0: Off, 1: On	MSV	Coil 6528	R
205	410	Re2	Re2	0: Off, 1: On	MSV	Coil 6560	R
206	412	Re3	Re3	0: Off, 1: On	MSV	Coil 6592	R
207	414	Re4	Re4	0: Off, 1: On	MSV	Coil 6624	R
208	416	Re5	Re5	0: Off, 1: On	MSV	Coil 6656	R
209	418	AO1	AOU1	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
210	420	AO2	AOU2	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
211	422	AO3	AOU3	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
212	424	F_DIN1	Din1	0: Нет эмуляции, 1: Выбор открытый, 3: Выбор закрыто	MSV	Register	R/W
213	426	F_DIN2	Din2	0: Нет эмуляции, 1: Выбор открытый, 3: Выбор закрыто	MSV	Register	R/W
214	428	F_DIN3	Din3	0: Нет эмуляции, 1: Выбор открытый, 3: Выбор закрыто	MSV	Register	R/W
215	430	Em_Ai1	AIN1 эмуляция	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 6880	R/W
216	432	E_Ai1	AIN1	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W
217	434	Em_Ai2	AIN2 эмуляция	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 6944	R/W
218	436	E_Ai2	AIN2	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W
219	438	Em_PT1	PT1 эмуляция	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 7008	R/W
220	440	E_PT1	PT1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W

221	442	Em_PT2	PT2 эмуляция	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 7072	R/W
222	444	E_PT2	PT2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
223	446	Em_PT3	PT3 эмуляция	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 7136	R/W
224	448	E_PT3	PT3	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
225	450	Em_PT4	PT4 эмуляция	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 7200	R/W
226	452	E_PT4	PT4	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
227	454	Em_PT5	PT5 эмуляция	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 7264	R/W
228	456	E_PT5	PT5	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
229	458	Em_Hcon	Emul.HMI (CON)	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 7328	R/W
230	460	E_Hcon	HMI (CON)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
231	462	Em_Hrs	Emul.HMI (RS485 Master)	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 7392	R/W
232	464	E_Hrs	HMI (RS485 Master)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
233	466	F_Re1	Re1	0: Не форсировать, 1: форс.выключить, 3: форс.включить	MSV	Register	R/W
234	468	F_Re2	Re2	0: Не форсировать, 1: форс.выключить, 3: форс.включить	MSV	Register	R/W
235	470	F_Re3	Re3	0: Не форсировать, 1: форс.выключить, 3: форс.включить	MSV	Register	R/W
236	472	F_Re4	Re4	0: Не форсировать, 1: форс.выключить, 3: форс.включить	MSV	Register	R/W
237	474	F_Re5	Re5	0: Не форсировать, 1: форс.выключить, 3: форс.включить	MSV	Register	R/W
238	476	FoAO1	Aout1 форсировать	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 7616	R/W
239	478	F_AO1	Aout1	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W
240	480	FoAO2	Aout2 форсировать	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 7680	R/W
241	482	F_AO2	Aout2	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W
242	484	FoAO3	Aout3 форсировать	0: Неактивный, 1: Активный	MSV	Coil 7744	R/W
243	486	F_AO3	Aout3	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W

#### Alarms

Addres DEC		Variable name	HMI Name	States	Type		Read [R] /Write [W]
BacNet	Modbus				BacNet	Modbus	
244	488	ResetAlarms	ResetAlarms	0 - no reset, 1 - reset	MSV	Coil 7808	R/W
245	490	A_Code	Сигнал неправильного кода приложения (не устанавливать приточной установки + гликол, ротор, перекрёстно-точный рекуператор)	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 7840	R
246	492	A_StopSystem	Противопожарная тревога или вентилятора	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 7872	R
247	494	A_ThHWair	Тревога противомораживающего термостата	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 7904	R

248	496	A_3xThHWair	Тревога противоморажающего термостата (3 кратное выступление тревоги A_ThHWair в течение часа)	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 7936	R
249	498	A_ThHWwater	Тревога низкой температуры поворотной воды водяного нагревателя	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 7968	R
250	500	A_3xThHWwater	Тревога низкой температуры поворотной воды водяного нагревателя (3 кратное выступление тревоги A_ThHWwater в течение часа)	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8000	R
251	502	A_ThHE	Тревога термостата электрического нагревателя	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8032	R
252	504	A_3xThHE	Тревога термостата электрического нагревателя (3 кратное выступление тревоги A_ThHE в течение часа)	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8064	R
253	506	A_ThGAS	Тревога термостата GAS нагревателя	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8096	R
254	508	A_3xThGAS	Тревога термостата GAS нагревателя (3 кратное выступление тревоги A_ThGAS в течение часа)	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8128	R
255	510	A_ColdRec	Тревога инейа рекуператора	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8160	R
256	512	A_Filter	Тревога грязного фильтра притока / вытяжки	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8192	R
257	514	A_ComSupFC	Тревога отсутствия связи с частотником притока	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8224	R
258	516	A_ComExhFC	Тревога отсутствия связи с частотником вытяжки	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8256	R
259	518	A_Tsup	Тревога приточного датчика температуры	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8288	R
260	520	A_Texh	Тревога вытяжного датчика температуры	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8320	R
261	522	A_Tout	Тревога наружного датчика температуры	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8352	R
262	524	A_Trec	Тревога вытяжного датчика температуры за рекуператором	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8384	R
263	526	A_TbackWater	Тревога датчика температуры обратной воды водяного нагревателя	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8416	R
264	528	A_Tmain	Тревога ведущего датчика температуры	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8448	R
265	530	A_InEmul	Тревога эмуляции входов контроллера	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8480	R
266	532	A_OutForce	Тревога форсирования выходов контроллера	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8512	R
267	534	Alarm	Суммарная тревога	0 - отсутствие сигнала, 1 - возникает сигнал тревоги	BV	Coil 8544	R

## 9. Коммуникация Bacnet MS-TP с системой BMS

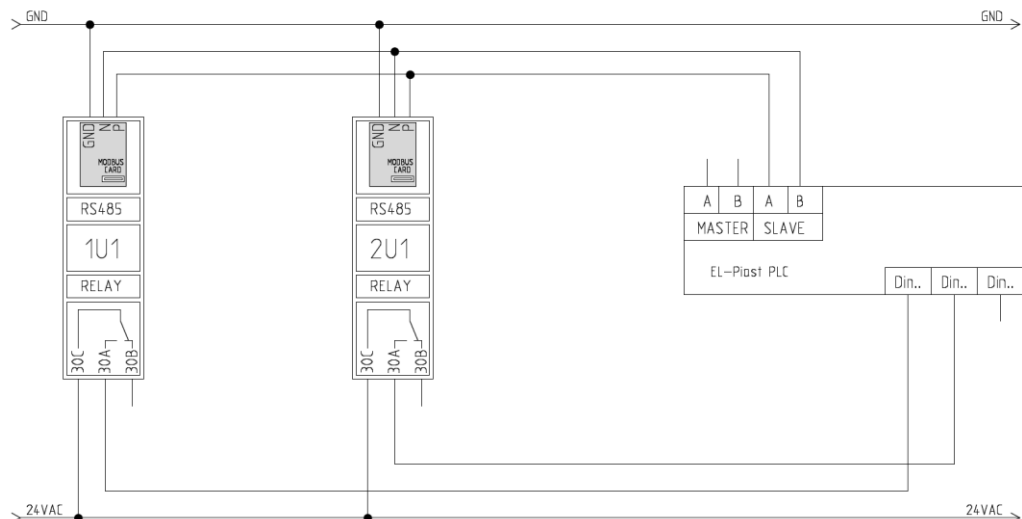
Переменные BacNet необходимо найти при подключении драйвера и внесении соответствующих параметров сети BacNet (см. пкт.5)

## 10. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с частотниками LG IC5

[http://www.aniro.pl/images/com\\_download/14/Falownik%20iC5%20instrukcja%20pl.pdf](http://www.aniro.pl/images/com_download/14/Falownik%20iC5%20instrukcja%20pl.pdf)



Пример для системы один приток



Конфигурация частотников LG IC5 управление RS485:

Код	Название	Значение настройки	Описание
drv	Режим управления	3	Коммуникация через RS485
Frq	Метод задания частоты	8	Коммуникация Modbus-RTU
F21	Максимальная выходная частота	<b>Fz max</b>	Определяется индивидуально
F22	Номинальная частота двигателя	...Hz	Определяется индивидуально
F23	Минимальная частота заданная	0.000	Всегда вписываем это значение
F30	Характеристика U/F	0	Линейная
F50	Защита от перегрузки двигателя	1	Активная
H30	Номинальная мощность двигателя	...kW	Данные с паспортной таблички двигателя
H33	Номинальный ток двигателя	...A	Данные с паспортной таблички двигателя
I55	Функция реле	12	Работа без тревоги
I60	Адрес частотника	1	Частотник вентилятора притока
		2	Частотник вентилятора вытяжки
		3	Частотник 2 вентилятора притока
		4	Частотник 2 вентилятора вытяжки
I61	Скорость передачи	3	9600
I62	Реакция на потерю связи	2	Остановка
I63	Время ожидания на коммуникацию	10.0	

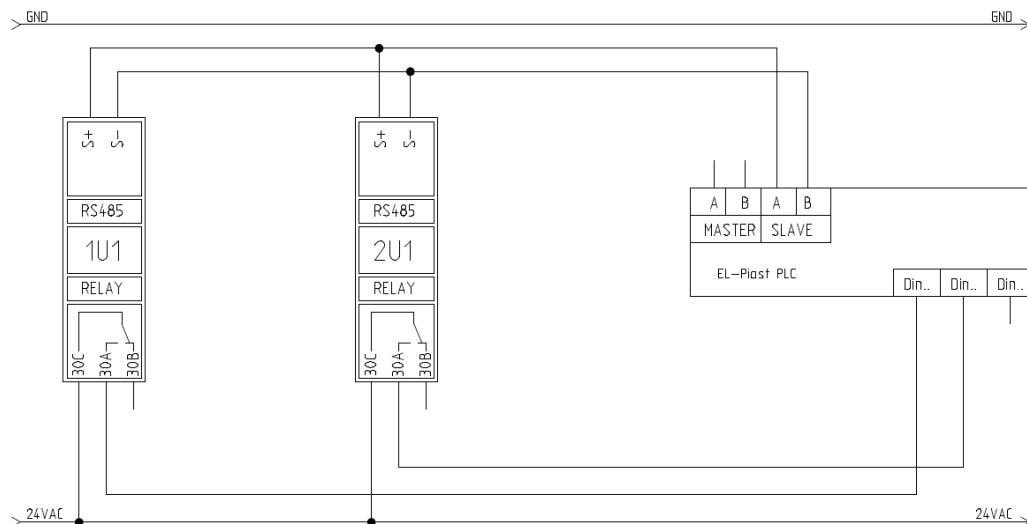
**Fz max** – частота инвертора для работы на максимальную производительность вентилятора (вытекающая из регулирования системы распределения воздуха). Предварительно необходимо ввести частоты из документации установки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Настройка в меню контроллера Настройки/Вентиляторы/ RS485/Максимальная частота должна быть как минимум на 0,1 Гц меньше, чем Fzmax, иначе инвертор может показывать ошибки управления.

## 11. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с частотниками LG IG5

[http://www.aniro.pl/images/com\\_download/22/Falowniki%20LS%20iG5A%20instrukcja%20pl.pdf](http://www.aniro.pl/images/com_download/22/Falowniki%20LS%20iG5A%20instrukcja%20pl.pdf)

Пример для системы один приток



Конфигурация частотников LG IG5a управление RS485:

Код	Название	Значение настройки	Описание
drv	Режим управления	3	Коммуникация через RS485
Frg	Метод задания частоты	8	Коммуникация Modbus-RTU
F21	Максимальная выходная частота	Fz max	Определяется индивидуально
F22	Номинальная частота двигателя	...Hz	Определяется индивидуально
F23	Минимальная частота заданная	0.000	Всегда вписываем это значение
F30	Характеристика U/F	0	Линейная
F50	Защита от перегрузки двигателя	1	Активная
H30	Номинальная мощность двигателя	...kW	Данные с паспортной таблички двигателя
H33	Номинальный ток двигателя	...A	Данные с паспортной таблички двигателя
I55	Функция реле	12	Работа без тревоги
I60	Адрес частотника	1	Частотник вентилятора притока
		2	Частотник вентилятора вытяжки
		3	Частотник 2 вентилятора притока
		4	Частотник 2 вентилятора вытяжки
I61	Скорость передачи	3	9600
I62	Реакция на потерю связи	2	Остановка
I63	Время ожидания на коммуникацию	10.0	

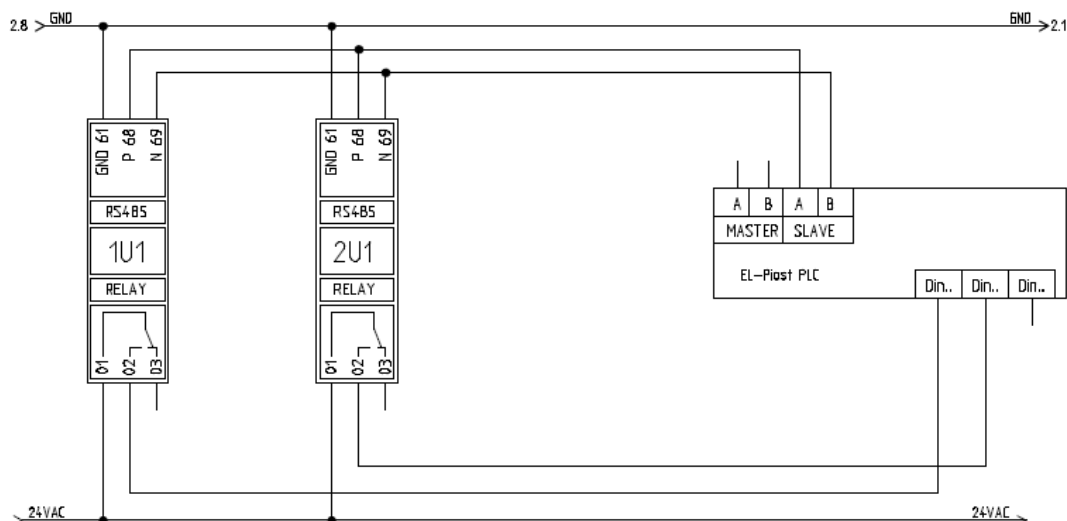
**Fz max** – частота инвертора для работы на максимальную производительность вентилятора (вытекающая из регулирования системы распределения воздуха). Предварительно необходимо ввести частоты из документации установки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Настройка в меню контроллера Настройки/Вентиляторы/RS485/Максимальная частота должна быть как минимум на 0,1 Гц меньше, чем Fzmax, иначе инвертор может показывать ошибки управления.

## 12. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с частотниками Danfoss FC51

<http://www.danfoss.com/poland/businessareas/drivessolutions/frequency+converters/vlt+micro+drive.htm>

Пример для системы один приток



Конфигурация частотников Danfoss FC51 управление RS485:

Код	Название	Значение настройки	Описание
1-03	Характеристика U/F	0	Линейная
1-20	Номинальная мощность двигателя	...kW	Данные с паспортной таблички двигателя
1-24	Номинальный ток двигателя	...A	Данные с паспортной таблички двигателя
1-25	Номинальная мощность Скорость	...rpm	Данные с паспортной таблички двигателя
1-90	перегруженность защита двигателя	4	Emergency off ETR
3-02	Минимальная частота заданная	0.000	Всегда вписываем это значение
3-03	Максимальная выходная частота	Fz max	Определяется индивидуально
3-17	Control input	11	Modbus
4-14	Максимальная выходная частота	Fz max	Определяется индивидуально
4-16	Присутствующий выходное ограничение	110.0	-
5-40	Функция реле	6	Работа без тревоги
8-01	контроль	0	Цифровой и Коммуникация
8-02	контроль	1	FC RS485
8-03	Время ожидания на коммуникацию	10.0s	-
8-04	потерянная связь	2	Stop
8-30	Метод задания частоты	2	Коммуникация Modbus-RTU
8-31	Адрес частотника	1	Частотник вентилятора притока
		2	Частотник вентилятора вытяжки
		3	Частотник 2 вентилятора притока
		4	Частотник 2 вентилятора вытяжки
8-32	Скорость передачи	2	9600
8-33	Parity FV port	3	No parity, 2 stop bits

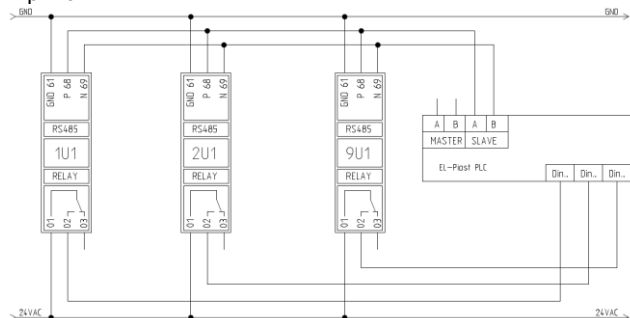
**Fz max** – частота инвертора для работы на максимальную производительность вентилятора (вытекающая из регулирования системы распределения воздуха). Предварительно необходимо ввести частоты из документации установки.



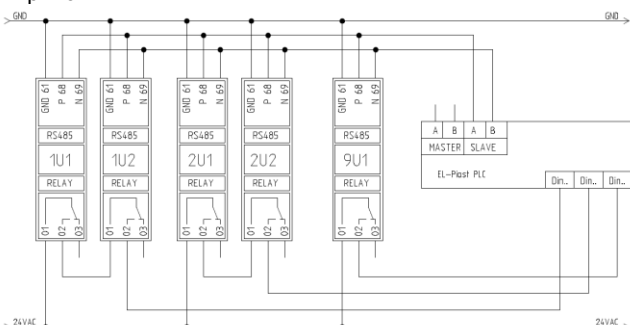
### 13. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с частотниками Danfoss FC101

<http://drives.danfoss.us/products/vlt/low-voltage-drives/vlt-hvac-basic-drive-fc-101/#/>

Пример для системы один приток



Пример для системы один приток x2



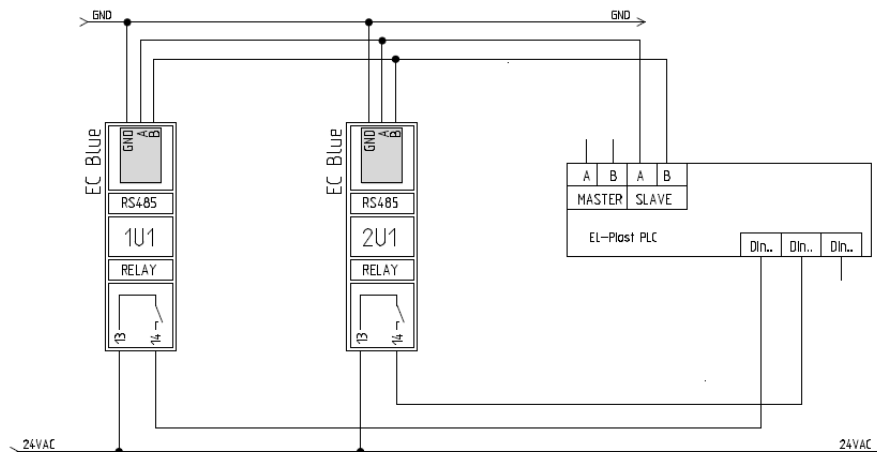
**Дополнительно следует соединить коротко входы инвертора DANFOS FC101, обозначенные номерами 12 и 27**

Конфигурация частотников Danfoss FC101 управление RS485:

Код	Название	Значение настройки	Описание
1-03	Характеристика U/F	0	Линейная
1-20	Номинальная мощность двигателя	...kW	Данные с паспортной таблички двигателя
1-24	Номинальный ток двигателя	...A	Данные с паспортной таблички двигателя
1-25	Номинальная мощность Скорость	...rpm	Данные с паспортной таблички двигателя
1-90	перегруженность защита двигателя	4	Emergency off ETR
3-02	Минимальная частота заданная	0.000	Всегда вписываем это значение
3-03	Максимальная выходная частота	Fz max	Определяется индивидуально
3-17	Control input	11	Modbus
4-14	Максимальная выходная частота	Fz max	Определяется индивидуально
4-16	Присутствующий выходное ограничение	110.0	-
5-40	Функция реле	6	Работа без тревоги
8-01	контроль	0	Цифровой и Коммуникация
8-02	контроль	1	FC RS485
8-03	Время ожидания на коммуникацию	10.0s	-
8-04	потерянная связь	2	Stop
8-30	Метод задания частоты	2	Коммуникация Modbus-RTU
8-31	Адрес частотника	1	Частотник вентилятора притока
		2	Частотник вентилятора вытяжки
		3	Частотник 2 вентилятора притока
		4	Частотник 2 вентилятора вытяжки
8-32	Скорость передачи	2	9600
8-33	Parity FV port	3	No parity, 2 stop bits

**Fz max** – частота инвертора для работы на максимальную производительность вентилятора (вытекающая из регулирования системы распределения воздуха). Предварительно необходимо ввести частоты из документации установки.

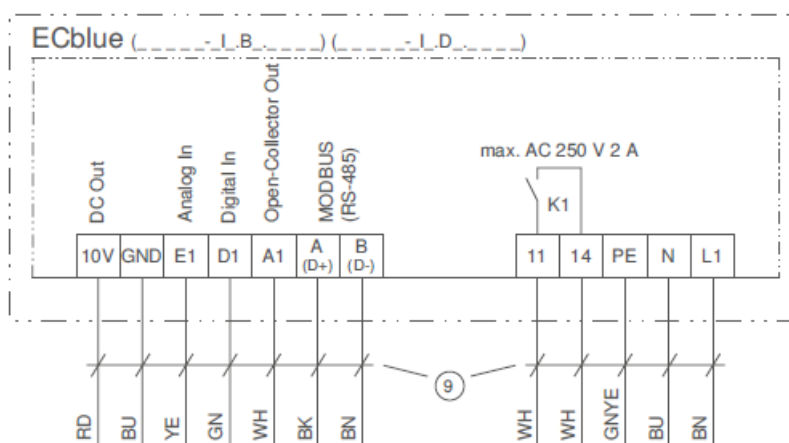
## 14. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с двигателям EC Blue



Пример для системы одиночный приток воздуха, одиночная вытяжка воздуха

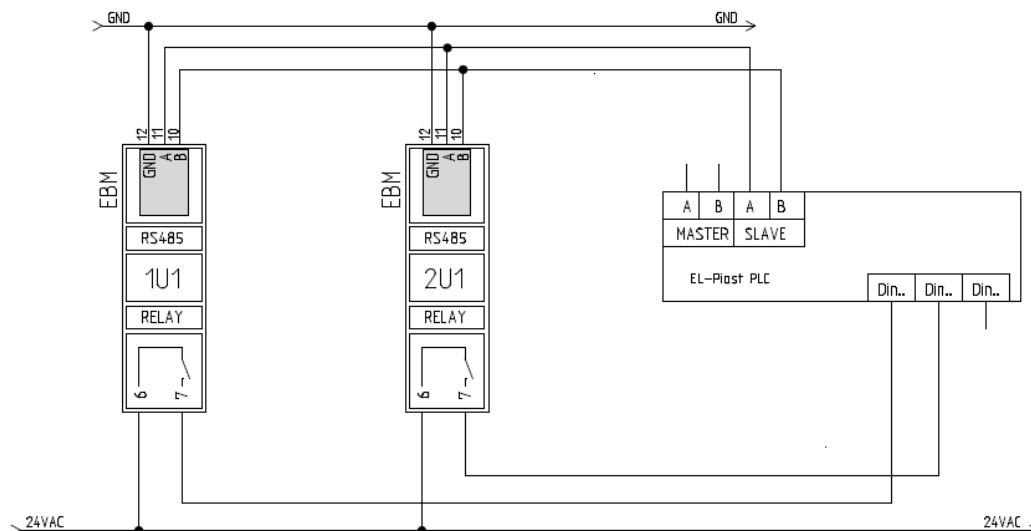
Подключение проводов вентилятора EC Blue

Подключение	Цвет кабеля	Функция кабеля
PE	желто/зеленый	Заземление
N	синий	Питание – „0”
L	коричневый	Питание - фаза
11	белый 1	Реле состояния двигателя - короткозамкнутое -> подтверждение работы
12	белый 2	
B	коричневый	RS485 MODBUS
A	черный	
GND	синий	„0” для управляющего сигнала



Конфигурация контроллеров вентиляторов EC EBM – Сервисное меню/Вентиляторы/EC Blue адрес

## 15. Коммуникация RS485 Slave, Modbus RTU с двигателям EBM



Пример для системы одиночный приток воздуха, одиночная вытяжка воздуха

Подключение проводов вентилятора EBM

Подключение		Цвет кабеля	Функция кабеля
1,2	PE	желто/зеленый	Заземление
3	N	синий	Питание – „0”
5	L	коричневый	Питание - фаза
6	NC	белый 1	Реле состояния двигателя - короткозамкнутое -> подтверждение работы
7	NO	белый 2	
10	B	коричневый	RS485 MODBUS
11	A	черный	
12	GND	синий	„0” для управляющего сигнала

Конфигурация контроллеров вентиляторов EBM – Сервисное меню/Вентиляторы/EBM