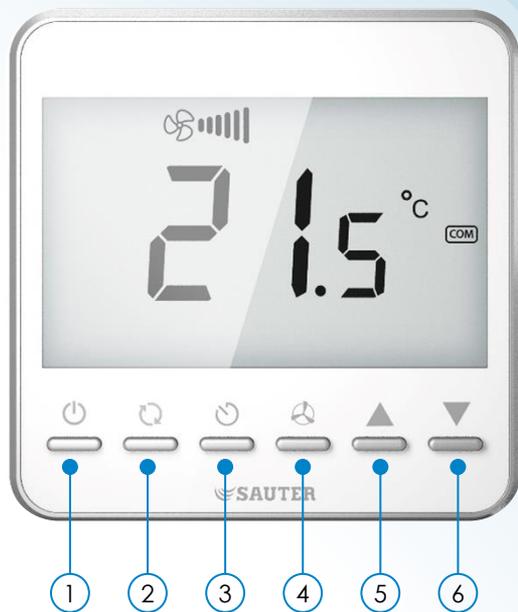




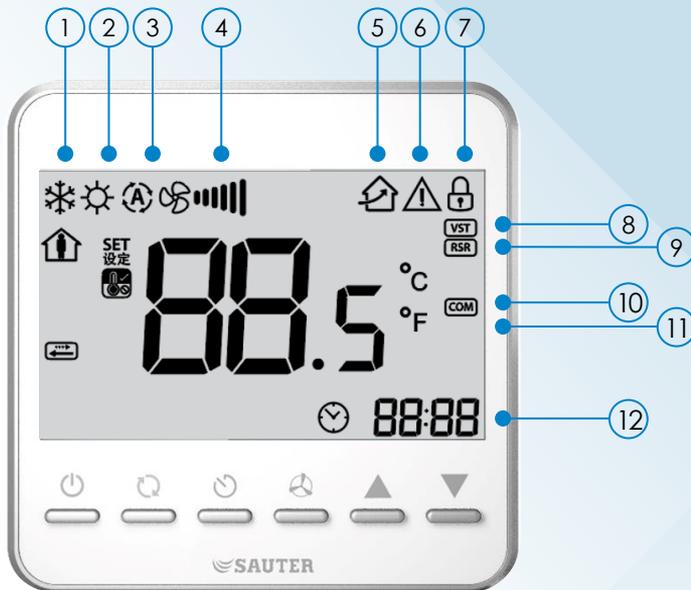
## Новые коммуникативные комнатные контроллеры фэн- койлов NRFC4 - семинар

ФЭН-КОЙЛЫ – ими я управляю с  
ПОМОЩЬЮ SAUTER.

- Обзор
- Местная конфигурация на приборе
- Интеграция в сети МОДБУС
- Системные ошибки
- Схемы применения
- Общее



1. включение/выключение
2. выбор режима работы:  
Авто/Нагрев/Охлаждение/Вентиляция
3. программирование таймера  
включения/выключения
4. выбор ступени вентилятора: низкий,  
средний, высокий и автоматический
5. Стрелка вверх: увеличение величины,  
например, уставки
6. Стрелка вниз: уменьшение величины,  
например, уставки



1. режим охлаждения
2. режим нагрева
3. автоматический режим, если переключатель вставлен на Авто
4. скорость вентилятора: низкая, средняя, высокая, автоматический режим
5. аларм от фильтра
6. неисправность или точка росы
7. блокировка клавиатуры
8. клапан открыт
9. подключен дистанционный сенсор
10. прерывание коммуникации по Modbus
11. единица измерения Celsius или Fahrenheit
12. таймер ON и OFF, показывает следующее включение в hh:mm

## NRFC4: 2-трубная или 4-трубная система

тип	применение	вентилятор	AI	DI	AO	DO
NRFC413MF111	2-трубн., аналоговый, с обратной связью по положению	3 ступени	1 x NTC <sup>1)</sup> , 1 x 0...10V	1 <sup>3)</sup>	1	3 x реле <sup>2)</sup>
NRFC422MF111	2-трубн. или 4-трубн., 2-поз. или 3-поз.	3 ступени	1 x NTC <sup>1)</sup>	1 <sup>3)</sup>	0	5 x реле <sup>2)</sup>
NRFC423MF111	2-трубн. или 4-трубн., аналоговый	3 ступени	1 x NTC <sup>1)</sup>	1 <sup>3)</sup>	2	3 x реле <sup>2)</sup>
NRFC424MF112	2-трубн. или 4-трубн., 2-поз., 3-поз. или аналоговый	ЕС-мотор с функцией Cut-off	1 x NTC <sup>1)</sup>	1 <sup>3)</sup>	2	2 x реле <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> например, EGT501F102

<sup>2)</sup> Нагрузка реле:

1 x 2,2 A (IR)

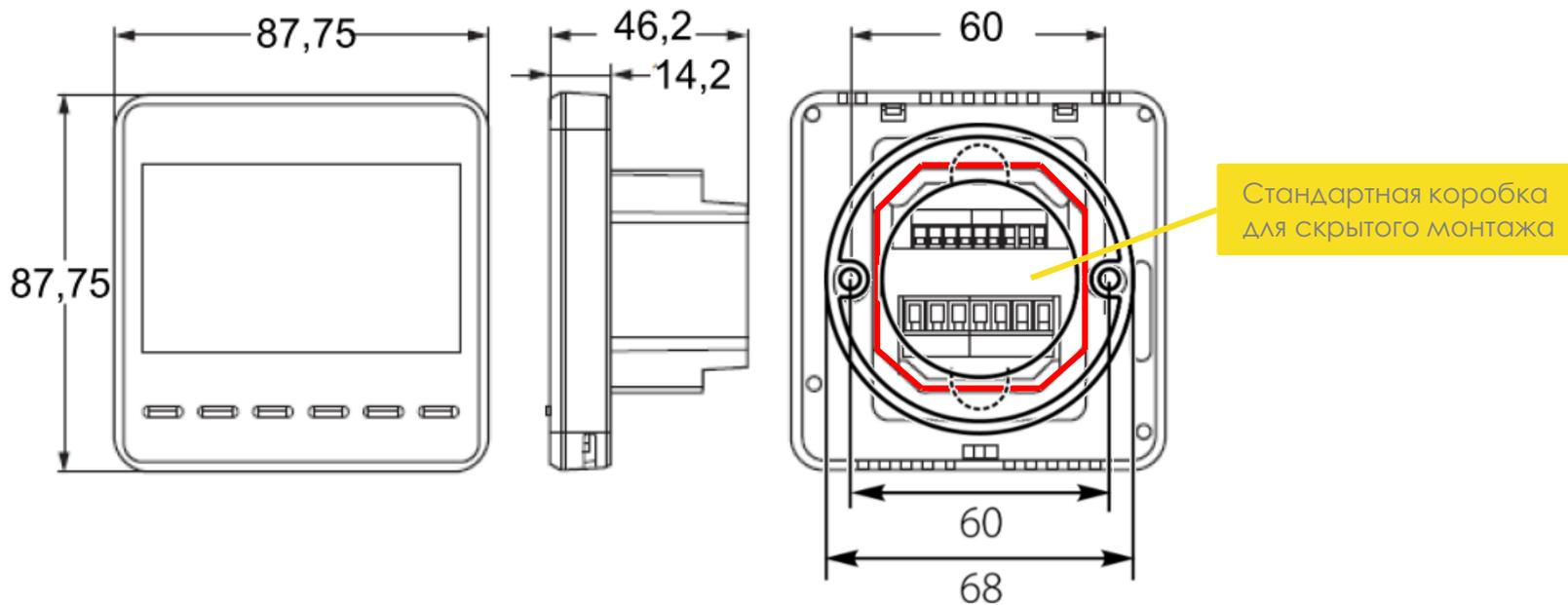
1 x 3,6 A (IX)

cos φ 0,98 bei 240 V~

<sup>3)</sup>

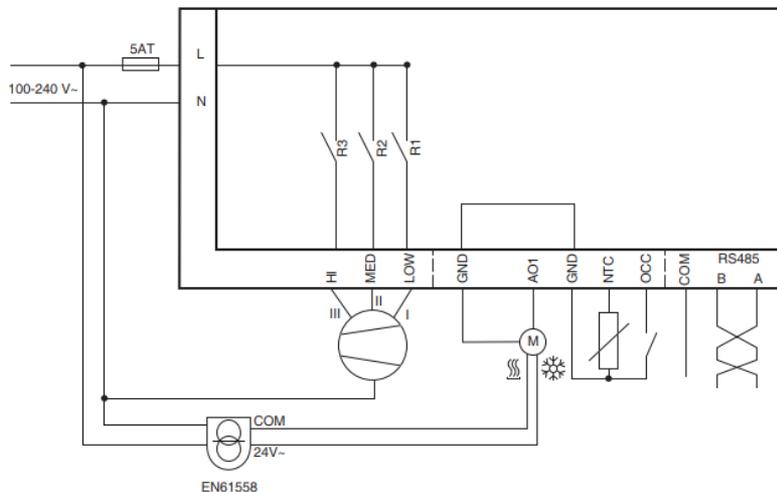
закрит < 0,3V=

открыт < 0,7V=



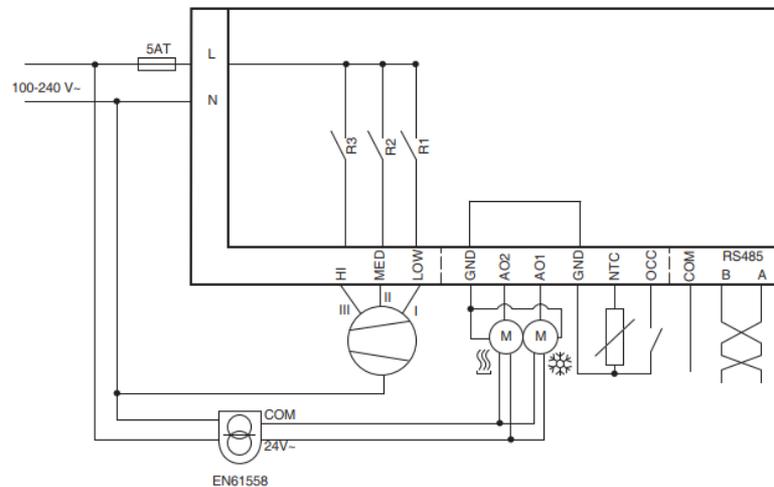
2-трубная, аналоговое, 3 ступ. вент.  
(установить параметр 03 на 00)

2-pipe proportional 3 speed fan  
(parameter 03 set to 00) ←



4-трубная, аналоговое, 3 ступ. вент.  
(установить параметр 03 на 01)

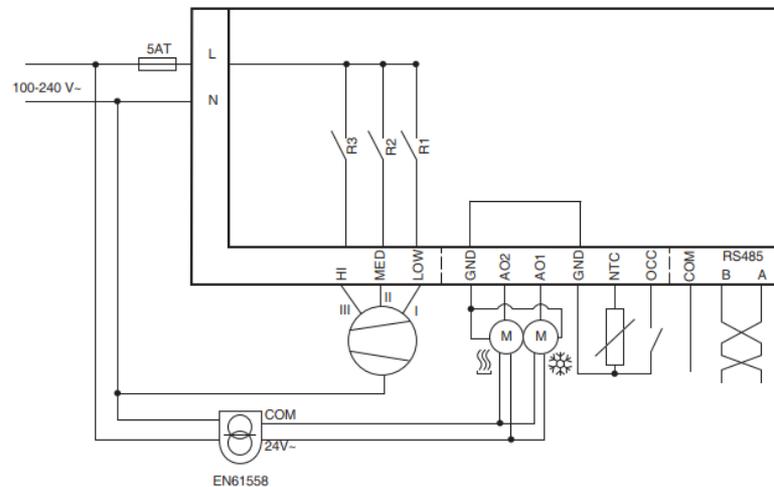
4-pipe proportional 3 speed fan  
(parameter 03 set to 01) ←



HI	MED	LOW	GND	NTC	OCC	AO1	AO2
вентилятор высокая скорость	вентилятор средняя скорость	вентилятор низкая скорость	земля	темп. сенсор	датчик присутствия	клапан нагрева /охл.	клапан нагрева

## Конфигурация применения (пример)

- функция защиты от замерзания < 7°C
- датчик присутствия NC
  - включение охлаждения при отсутствии > 28°C
  - включение нагрева при отсутствии < 17°C
- мертвая зона 2°C
- блокировка клавиш Вкл/Выкл, режима работы и таймера
- только отображение заданной величины
- выключить освещение заднего плана через 20 сек

**4-трубная, аналоговое, 3 ступ. вент.  
(установить параметр 03 на 01)**
**4-pipe proportional 3 speed fan  
(parameter 03 set to 01)**


HI	MED	LOW	GND	NTC	OCC	AO1	AO2
вентилятор высокая скорость	вентилятор средняя скорость	вентилятор низкая скорость	земля	темп. сенсор	датчик присутствия	клапан нагрева /охл.	клапан нагрева

## Выбрать схему применения

### Выбор схемы применения с помощью кода применения («Application-Code»)

1. выключить прибор
2. нажать клавиши вент. (FAN) и стрелку вверх (Temperatur hoch) вместе в течение 5 сек
3. выбрать схему применения

NRFC423MF111	NRFC424MF112	NRFC422MF111	NRFC413MF111	Code	Parameter	Default	Function
		•		03	Application		00: 2-pipe ON/OFF valve 01: 4-pipe ON/OFF Valve 02: 2-pipe ON/OFF 3-wire relay valve 03: 2-pipe ON/OFF valve with TiO2/ESP relay 04: 2-pipe ON/OFF valve with floor heating 05: Water source heat pump 06: 2-pipe Proportional valve
•				03	Application		00: 2-pipe Proportional valve 01: 4-pipe Proportional valve
		•		03	Application		00: 2-pipe ON/OFF valve 01: 4-pipe ON/OFF Valve 02: 2-pipe ON/OFF 3-wire relay valve 03: 2-pipe ON/OFF valve with TiO2/ESP relay 04: 2-pipe ON/OFF valve with floor heating 05: Water source heat pump



## Параметры, специфические согласно применению

- функция защиты от замерзания < 7°C
- датчик присутствия NC
  - включение охлаждения при отсутствии > 28°C
  - включение нагрева при отсутствии < 17°C
- мертвая зона 2°C

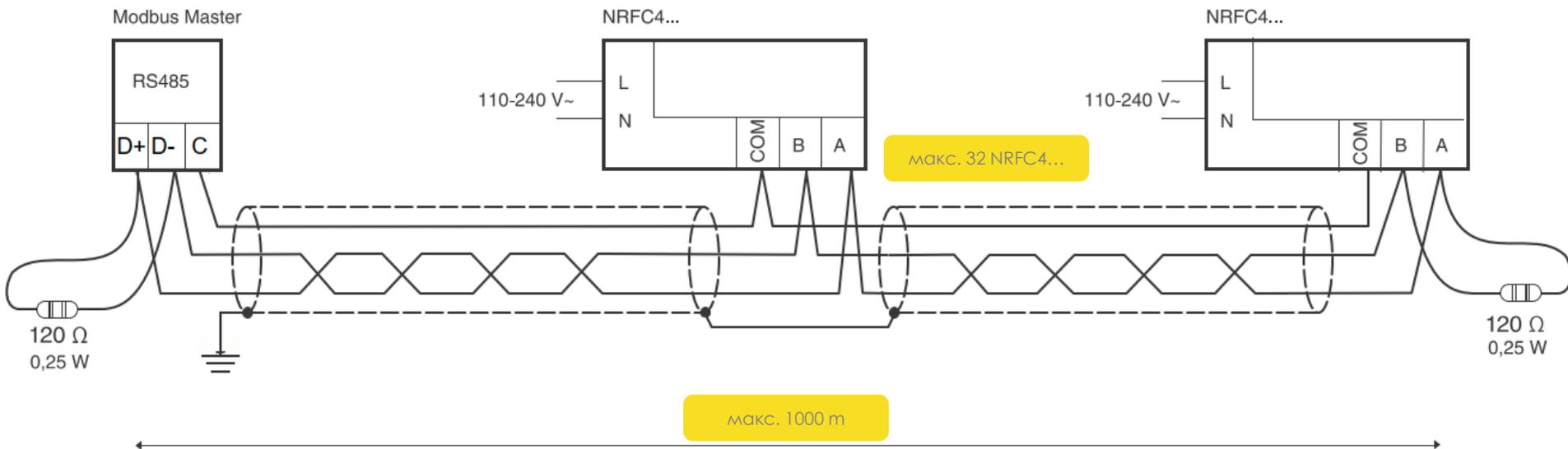
### Установка параметров через меню дисплея

NRFC423MF111	NRFC424MF112	NRFC422MF111	NRFC413MF111	Code	Parameter	Default	Function
•	•	•	•	01	Upper setpoint limit	35°C	Setting range 2°C to 40°C (36°F to 99°F)
•	•	•	•	02	Lower setpoint limit	5°C	Setting range 0°C to 38°C (32°F to 95°F)
•	•	•	•	04	Cooling setpoint unoccupied	26°C	Setting range 22°C to 32°C (72°F to 90°F)
•	•	•	•	05	Heating setpoint unoccupied	18°C	Setting range 10°C to 21°C (50°F to 70°F)
•	•	•	•	06	Frost protection		00: On 01: Off
•	•	•	•	07	Frost protection setpoint	5°C	Setting range 0°C to 20°C (32°F to 68°F)
•	•	•	•	17	Digital input function (OCC)	00	00: Setpoint reduction when contact is Closed (UnOccupied) 01: Setpoint reduction when contact is Open (UnOccupied) 02: Dew Point Alarm when contact is Closed 03: Dew Point Alarm when contact is Open 04: Shut off Fan and Valves when contact is Closed 05: Filter Alarm when contact is Closed 06: Filter Alarm when contact is Open
•	•	•	•	19	Temperature sensor offset	0	Setting range -5°C to 5°C (-9°F to 9°F)
•	•	•	•	25	Remote sensor type	01	00: foreign 10k NTC 01: Sauter type 10k NTC
•	•	•	•	29	Deadband	1	Setting range 0°C to 10°C (32°F to 50°F)
•	•		•	30	KP (proportional control gain, PB = 100/KP)	10	Setting range 1 to 99
•	•		•	31	KI (integral control gain)	01	Setting range 1 to 99

- блокировка клавиш Вкл/Выкл, режима работы и таймера
- только отображение заданной величины
- выключить освещение заднего плана через 20 сек

## Установка параметров через меню дисплея

NRFC423MF111	NRFC424MF112	NRFC422MF111	NRFC413MF111	Code	Parameter	Default	Function
•	•	•	•	13	Restart after power failure	00	00: Keep last status 01: On 02: Off
•	•	•	•	14	Keypad lock	00	00: No lock 01: Lock all keys 02: Lock the keys except Fan Speed and Temp Adjustment keys 03: Lock the ON/OFF and Timer keys 04: Lock the keys except ON/OFF key
•	•	•	•	18	Temperature unit selection	00	00: Celsius degree (°C) 01: Fahrenheit degree (°F)
•	•	•	•	19	Temperature sensor offset	0	Setting range -5°C to 5°C (-9°F to 9°F)
•	•	•	•	23	Back light timeout	30	The back light will be OFF in 05 seconds to 60 seconds.



## Готовить коммуникацию по Modbus

### Установить адрес Modbus и скорость обмена (Baud-Rate)

1. выключить прибор
2. нажать клавиши вент. (FAN) и стрелку вверх (Temperatur hoch) вместе в течение 5 сек
3. конфигурировать Modbus

NRFC423MF111	NRFC424MF112	NRFC422MF111	NRFC413MF111	Code	Parameter	Default	Function
•	•	•	•	26	MODBUS address	1	1 - 64
•	•	•	•	27	Baud Rate	00	00: 9600 01: 4800



## Важные параметры Modbus

- Datatype: u8 / u16
- Baud rate: 9600/4800
- Data format: 10bit, 1 start, 8 data, 1 stop, no parity

ecos504:

- Trigger condition = on update or change
- Threshold = 0,1 (1)
- Start address = base 0
  - All modbus register for ecos504 >> - 1
- Divide / multiply floating point by 10
- AO function code = FC06 (write single register)

Third-party connection

Real feedback

Connection	Module	Channel
AO	CM520	54

Module: 1 (COM) CM520 | Channel: 54 | Import

Name	Value	Min	Max	Description
Channel number	54	0	599	Channel number (0..599)
Scaling[A]	1			Scaling[A] of data value - Vfs=A*Vas+B // Vas=(Vfs-B)/A
Offset[B]	0			Offset[B] added to data value - Vfs=A*Vas+B // Vas=(Vfs-B)/A
Modbus Slave Address	1	0	255	Modbus Slave-Address [0,1...247...255], 0=Broadcast
Data point type	FC6 WriteSingleRegister	1	109	Data point type (Function code)
Start Address	4	0	65535	Start Address - Zero-based like telegram-address
Modbus data type	u8	0	10	Data type of value in Modbus device
Byte order	HighByte LowByte	0	1	Ordering of bytes
Word order	LowWord HighWord	0	1	Ordering of 16-bit words
DWord order	LowDWord HighDWord	0	1	Ordering of 32-bit double words
Bit selection	0	0	63	Index of first bit for bit-field or masked accesses
Bit quantity	1	1	32	Number of bits in bit-field or masked accesses
Query Interval	10	0	65535	Query Interval for read accesses[0..65535s], 0=Disabled
SingleTg	Group Datapoint	0	1	Group telegram/Always send single telegram
Data type AS [Vas]	Float32	0	2	Data type of value on automation station
Description		0	32	Description of MODBUS-Bus datapoint

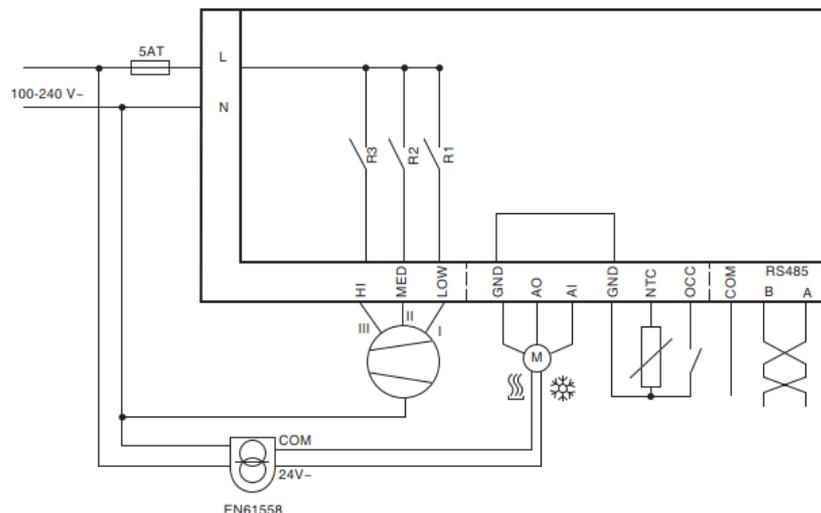
Parameter	Value	Unit
Trigger Condition	on-update-or-...	
threshold	0.1	
interval	0	ms
minimal interval	100	ms

2-трубная, аналоговое с PICV, 3 ступ. вент.

(не конфиг.)

2-pipe proportional with PICV

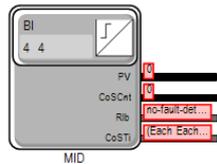
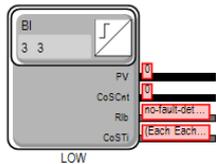
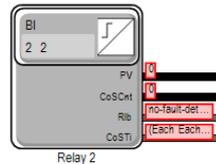
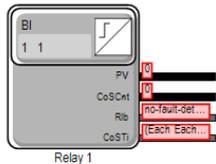
(not configurable)



HI	MED	LOW	GND	NTC	OCC	AO	AI
вентилятор высокая скорость	вентилятор средняя скорость	вентилятор низкая скорость	земля	темп. сенсор	датчик присутствия	клапан нагрева /охл.	положение клапана

## Modbus «read coil»

Parameter	Default	Function	Read Coil <sup>1)</sup>
Relay 4			1
Relay 5			2
FAN Low / Relay 1		0: off 1: on	3
FAN Mid / Relay 2		0: off 1: on	4
FAN High / Relay 3		0: off 1: on	5



## Modbus ВХОДЫ „Input Register“ (ТОЛЬКО ЧИТАТЬ)

Parameter	Default	Function	Read Coil <sup>1)</sup>	Read Input register mapping
Application		00: 2-pipe ON/OFF valve 01: 4-pipe ON/OFF Valve 02: 2-pipe ON/OFF 3-wire relay valve 03: 2-pipe ON/OFF valve with TiO2/ESP relay 04: 2-pipe ON/OFF valve with floor heating 05: Water source heat pump 06: 2-pipe Proportional valve		1
Application		00: 2-pipe Proportional valve 01: 4-pipe Proportional valve		1
Application		00: 2-pipe ON/OFF valve 01: 4-pipe ON/OFF Valve 02: 2-pipe ON/OFF 3-wire relay valve 03: 2-pipe ON/OFF valve with TiO2/ESP relay 04: 2-pipe ON/OFF valve with floor heating 05: Water source heat pump		1
Room temperature		Room temperature * 10 (0~+99°C)		2
Occupancy status		00 : unoccupied 01 : occupied		3
Error		01: Internal sensor shorted warning. 02: Internal sensor opened warning. 03: High temperature warning. Room Temperature > 55°C. 04: Low temperature warning. Room Temperature < 0°C. 05: Remote sensor shorted. 06: Remote sensor opened. 07: Dewpoint reached risk warning		4

## Описание алармов (Modbus функциональный код 04)

#	КОД	ОПИСАНИЕ
1	E1	Предупреждение: внутренний сенсор имеет короткое замыкание. Выключаются вентиляторы и приводы клапанов, если эта ошибка активна.
2	E2	Предупреждение: внутренний сенсор имеет обрыв цепи. Выключаются вентиляторы и приводы клапанов, если эта ошибка активна.
3	HI	Предупреждение о высокой температуре в помещении. Активен при $>55^{\circ}\text{C}$
4	LO	Предупреждение о слишком низкой температуре в помещении. Активен при $<0^{\circ}\text{C}$
5	E3	Короткое замыкание внешнего датчика(только в сочетании с функцией Auto c/o)
6	E4	Обрыв кабеля внешнего датчика(только в сочетании с функцией Auto c/o)
7	E5	Предупреждение о точке росы. Выключаются вентиляторы и приводы клапанов, если эта ошибка активна.



Символ мигает, если аларм фильтров активен

COM

Символ мигает, если связь MODBUS прервана

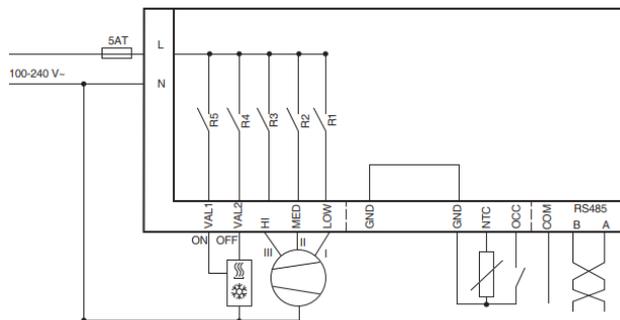
# Modbus ВХОДЫ/ВЫХОДЫ „Holding Register“ (ЧИТАТЬ И ПИСАТЬ)

Parameter	Default	Function	Function code	Read Coil <sup>1)</sup>	Read Input register mapping	Write single register mapping
Upper setpoint limit	35°C	Setting range 2°C to 40°C (36°F to 99°F)	03/06/16		9	9
Lower setpoint limit	5°C	Setting range 0°C to 38°C (32°F to 95°F)	03/06/16		10	10
Cooling setpoint unoccupied	26°C	Setting range 22°C to 32°C (72°F to 90°F)	03/06/16		11	11
Heating setpoint unoccupied	18°C	Setting range 10°C to 21°C (50°F to 70°F)	03/06/16		12	12
Frost protection		00: On 01: Off	03/06/16		13	13
Frost protection setpoint	5°C	Setting range 0°C to 20°C (32°F to 68°F)	03/06/16		14	14
Fan speed in AUTO mode in dead band (room temperature reach set point)	01	00: Fan off 01: Low speed	03/06/16		15	15
Fan mode when unoccupied	00	00: Low speed 01: Set speeds	03/06/16		16	16
ECM Min voltage	3V	Min voltage below which the fan output is 0%, range 0V-10V. The adjustment is 0.5V for every step..	03/06/16		31	31
ECM Max voltage	10V	Max voltage above which the fan output is 100%, range 0V-10V. The adjustment is 0.5V for every step	03/06/16		32	32
ECM cut off relay (F-ON)	00	00: Disabled 01: Enabled	03/06/16		33	33
Restart after power failure	00	00: Keep last status 01: On 02: Off	03/06/16		17	17
Keypad lock	00	00: No lock 01: Lock all keys 02: Lock the keys except Fan Speed and Temp Adjustment keys 03: Lock the ON/OFF and Timer keys 04: Lock the keys except ON/OFF key	03/06/16		18	18
Default display	00	00: Display room temperature 01: Display setpoint only	03/06/16		19	19
Auto changeover	00	00: Disable 01: Enable (when 2 pipe requires 10K NTC on water tube)	03/06/16		30	30
Digital input function (OCC)	00	00: Setpoint reduction when contact is Closed (UnOccupied) 01: Setpoint reduction when contact is Open (UnOccupied) 02: Dew Point Alarm when contact is Closed 03: Dew Point Alarm when contact is Open 04: Shut off Fan and Valves when contact is Closed 05: Filter Alarm when contact is Closed 06: Filter Alarm when contact is Open	03/06/16		20	20
Temperature unit selection	00	00: Celsius degree (°C) 01: Fahrenheit degree (°F)	03/06/16		21	21
Temperature sensor offset	0	Setting range -5°C to 5°C (-9°F to 9°F)	03/06/16		22	22
Fan speed limit (ECM not applicable when auto mode)	00	00: 3 Speed 01: 2 Speed (Wiring MED, LOW) 02: 1 Speed (Wiring LOW) 03: No Fan	03/06/16		23	23
Language	01	00: Chinese 01: English 02: German 03: Italian 04: Japanese 05: Korean 06: Polish 07: Portuguese 08: Russian 09: Spanish 10: Swedish 11: Turkish 12: Vietnamese	03/06/16		24	24

3х-ступенчатый вентилятор и управление вкл/выкл клапанами

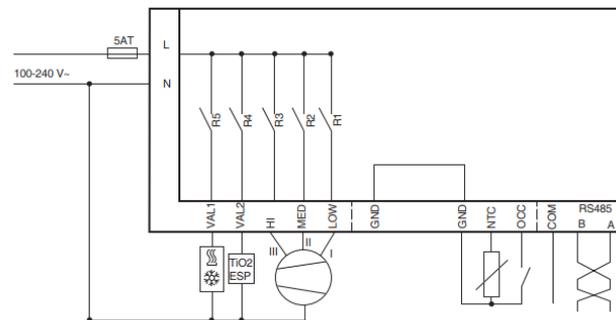
**2-трубная, вкл/выкл, 3 провода**  
(установить параметр 03 на 02)

2-pipe ON/OFF 3 wires valve  
(parameter 03 set to 02)



**2-трубная, вкл/выкл, с электрост. фильтром**  
(установить параметр 03 на 03)

2-pipe ON/OFF with TiO2/ESP  
(parameter 03 set to 03)



HI	MED	LOW	RV	CMP	GND	NTC	OCC	VAL1	VAL2
вентилятор высокая скорость	вентилятор средняя скорость	вентилятор низкая скорость	Расшир. клапан	компрессор	земля	темп. сенсор	датчик присутствия	клапан нагрева /охл.	клапан охл/ теплый пол

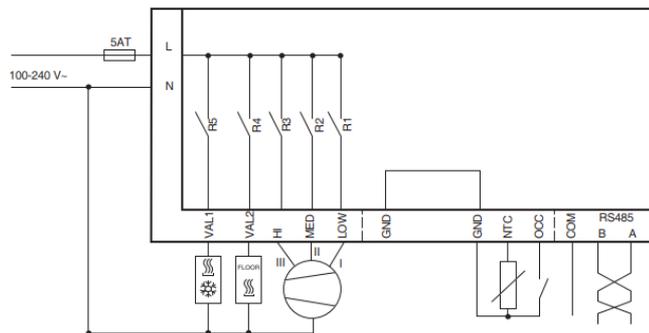
Электростатический фильтр (TiO2/ESP) можно включить/выключить, чтобы он следовал за состоянием вентилятора.

В этой конфигурации одно из реле предусмотрено для питания блока фильтрации.

3х-ступенчатый вентилятор и управление вкл/выкл клапанами

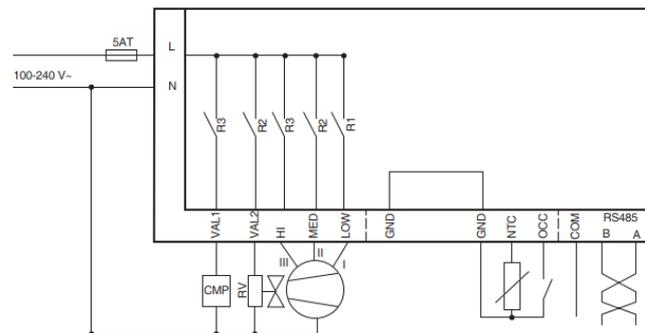
**2-трубная, вкл/выкл, с теплым полом**  
(установить параметр 03 на 04)

2-pipe ON/OFF with floor heating  
(parameter 03 set to 04)



**Водяной тепловой насос**  
(установить параметр 03 на 05)

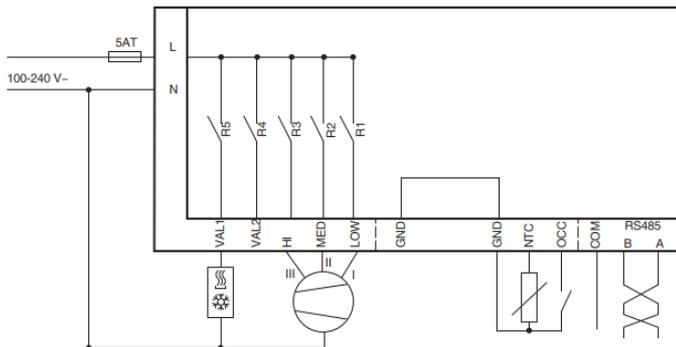
Water source heat pump  
(parameter 03 set to 05)



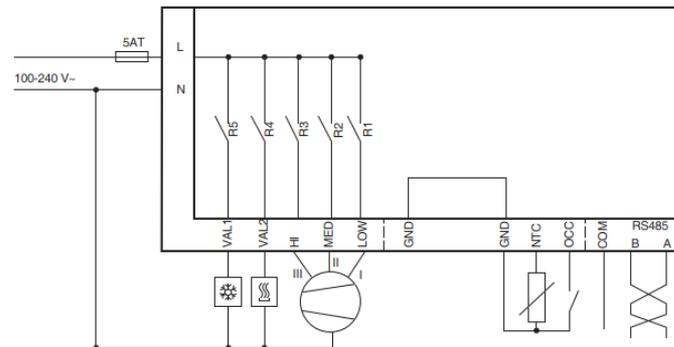
HI	MED	LOW	RV	CMP	GND	NTC	OCC	VAL1	VAL2
вентилятор высокая скорость	вентилятор средняя скорость	вентилятор низкая скорость	Расшир. клапан	компрессор	земля	темпер. датчик	датчик присутствия	клапан нагрева /охл.	клапан охл/теплый пол

3х-ступенчатый вентилятор и управление вкл/выкл клапанами

**2-трубная, вкл/выкл, 3 ступ. вентилятор**  
**(установить параметр 03 на 00)**  
**2-pipe ON/OFF 3 speed fan**  
**(parameter 03 set to 00)**



**4-трубная, вкл/выкл, 3 ступ. вентилятор**  
**(установить параметр 03 на 01)**  
**4-pipe ON/OFF 3 speed fan**  
**(parameter 03 set to 01)**

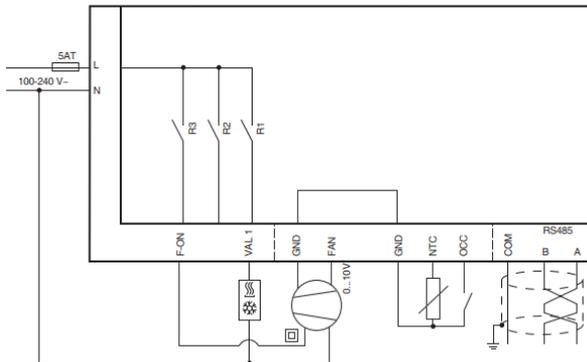


HI	MED	LOW	RV	COMP	GND	NTC	OCC	VAL1	VAL2
вентилятор высокая скорость	вентилятор средняя скорость	вентилятор низкая скорость	расшир. клапан	компрессор	земля	темпер. датчик	датчик присутствия	клапан нагрева /охл.	клапан охл/ теплый пол

Применения с аналоговым управлением вентилятором

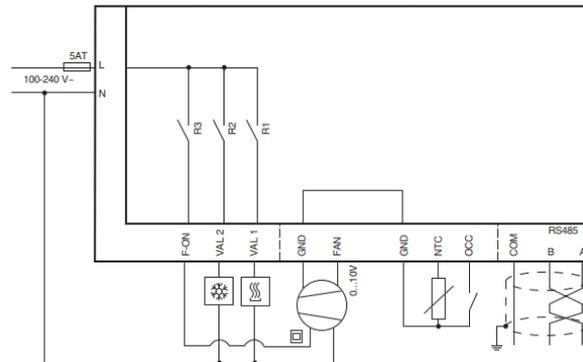
**2-трубная, вкл/выкл, с ЕСМ-вентилятором**  
(установить параметр 03 на 00)

2-pipe ON/OFF with ECM Fan  
(parameter 03 set to 00)



**4-трубная, вкл/выкл, с ЕСМ-вентилятором**  
(установить параметр 03 на 01)

4-pipe ON/OFF with ECM Fan  
(parameter 03 set to 01)



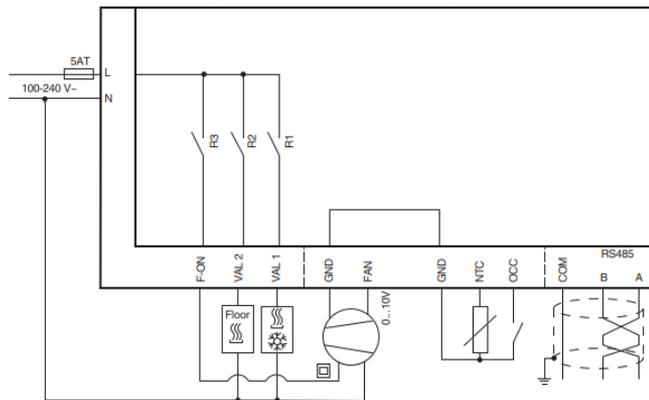
ECM FAN	F-On	RV	COMP	GND	NTC	OCC	VAL1	VAL2
вентилятор с ЕС-двигателем	вкл. вентилятора с ЕС	расшир. клапан	компрессор	земля	темп. сенсор	датчик присутствия	клапан нагрева /охл.	клапан охл/теплый пол

Конфигурация управления вентилятором

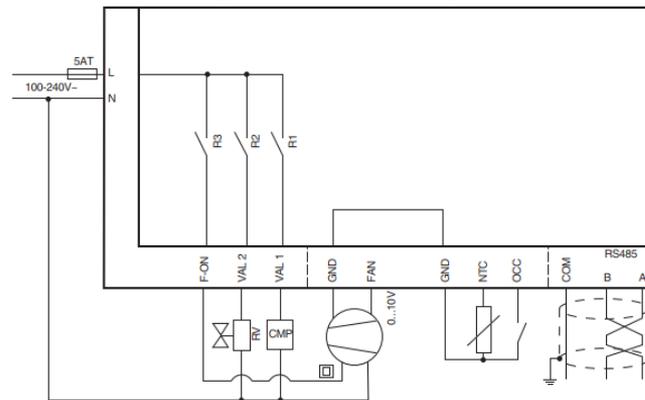
код	параметр	Заводское установление	функция
Code	Parameter	Default	Function
10	ECM Min voltage	3V	Min voltage below which the fan output is 0%, range 0 V-10 V. The adjustment is 0.5V for every step..
11	ECM Max voltage	10V	Max voltage above which the fan output is 100%, range 0 V-10 V. The adjustment is 0.5V for every step
12	ECM cut off relay (F-ON)	00	00: Disabled 01: Enabled

Применения с аналоговым управлением вентилятором

**2-трубная, вкл/выкл, с теплым полом**  
 (установить параметр 03 на 04)  
**2-pipe ON/OFF with floor heating**  
 (parameter 03 set to 04)



**Водяной тепловой насос**  
 (установить параметр 03 на 05)  
**Water source heat pump**  
 (parameter 03 set to 05)

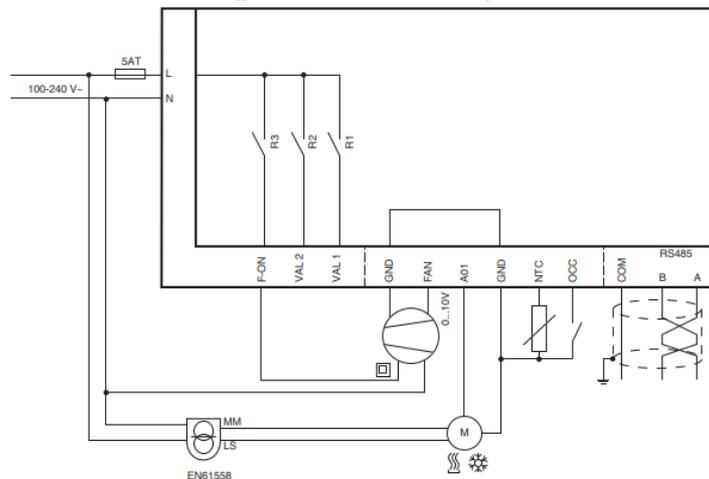


ECM FAN	F-On	RV	CMP	GND	NTC	OCC	VAL1	VAL2
вентилятор с ЕС-двигателем	вкл. вентилятора с ЕС	расшир. клапан	компрессор	земля	темп. сенсор	датчик присутствия	клапан нагрева /охл.	клапан охл/теплый пол

Применения с аналоговым управлением вентилятором

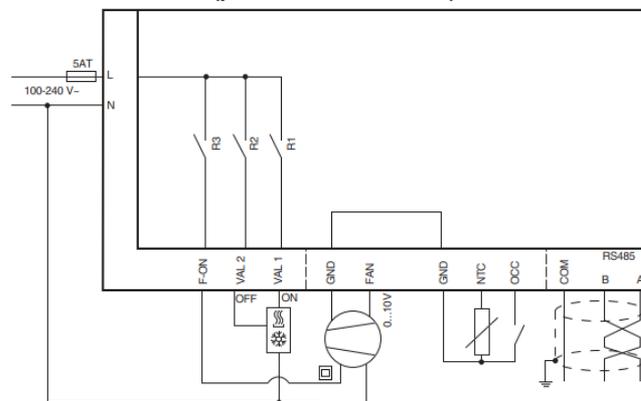
**2-трубная, аналоговые приводы клапана, с ЕСМ-вентилятором  
(установить параметр 03 на 06)**

**2-pipe Proportional with ECM  
(parameter 03 set to 06)**



**2-трубная, вкл/выкл, 3пров. привод клапана  
(установить параметр 03 на 06)**

**2-pipe ON/OFF 3 wires valve  
(parameter 03 set to 02)**



ECM FAN	F-On	RV	CMP	GND	NTC	OCC	VAL1	VAL2
вентилятор с ЕС-двигателем	вкл. вентилятора с ЕС	расшир. клапан	компрессор	земля	темп. сенсор	датчик присутствия	клапан нагрева /охл.	клапан охл/теплый пол

### Хорошо знать...

- Если Вы выключаете прибор, то выключается вентилятор и закрывае(ю)тся клапан(ы).
- Изменение заданной величины температуры происходит степенями по 0,5°C .
- Блокировка клавиш происходит через 30 сек после активизации функции.
- Для выключение блокировки клавиш нужно нажать и оставить нажатым в течение 5 сек клавиш вентилятора  .
- Для включения таймера нужно нажать и оставить нажатым в течение 5 сек клавиш таймера  .  
Установка таймера происходит степенями по 30 мин.
- При включении степени вентилятора «Авто» мигает символ вентилятора.

# Коммуникативный комнатный контроллер фэн-койлов с Modbus-RTU

Можно интегрировать с АСУ /  
СКАДы

Для каждого применения  
свой вариант / модель

Простое обслуживание

Большой читабельный дисплей



Фэн-койлы – ими я управляю с  
помощью SAUTER.

### Что еще нужно знать? Часто задаваемые вопросы...

- Есть ли другие варианты цвета передней панели?
  - Да, можно заказать NRFC черного цвета при минимальном количестве заказа 1000 приборов
- На что нужно обратить внимание при подключении кабелей?
  - Винтовой клеммный блок для реле и питания 230V: 1,0-1,5 мм<sup>2</sup> жесткая
  - Винтовой клеммный блок для шины МОДБУС и сенсоров/приводов: 0,14-1,5 мм<sup>2</sup> жесткая
- Можно ли подключить датчик CO<sub>2</sub> или влажности и отобразить его на Modbus?
  - Нет, это не предусмотрено!
- Можно ли подключить датчик точки росы и отобразить его на Modbus?
  - Нет, но можно подключить реле точки росы через бинарный вход DI .