

Инструкция Sensor+

Внимание! С открытым корпусом к устройству не прикасаться!

Краткое описание

Устройство является многофункциональным пультом управления с аналоговыми и релейным выходами. Устройство можно подключить к системе умного дома с помощью интерфейса связи RS485 и протокола MODBUS RTU.

Доступны различные модификации и их комбинации:

1. Датчик температуры
2. Датчик влажности
3. Датчика качества воздуха

Схема расположения выводов

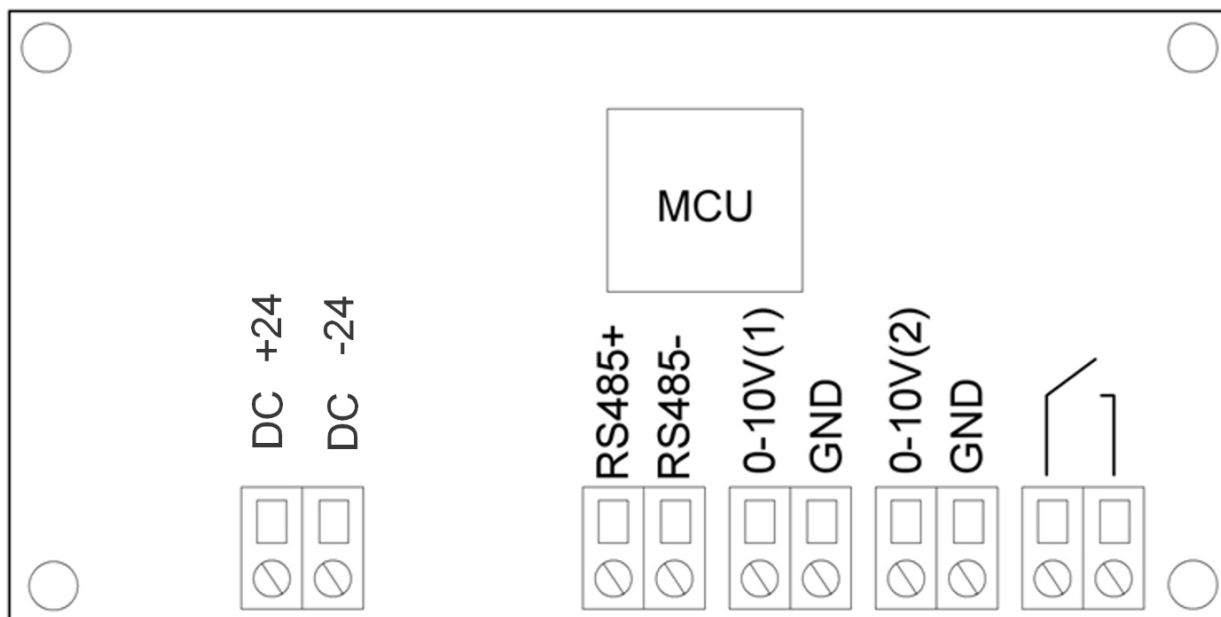


Рисунок 1. Электронная плата пульта управления.

Устройство следует запитать от источника питания +24V. Подавать питающее напряжение на клеммы DC 24V.

Для управления внешними устройствами предусмотрено два аналоговых канала 0-10 вольт и сигнальное микрореле. Сигнальное микрореле предназначено для коммутации **сигнальной линии**. В случае подключения силовой нагрузки – следует применять промежуточное реле.

Главное меню

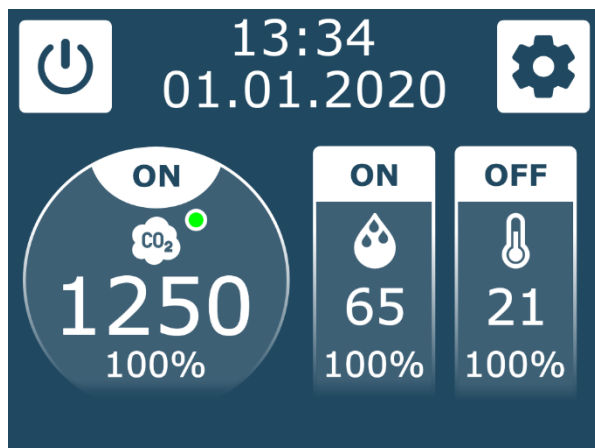


Рисунок . Главное меню - вариант 1.

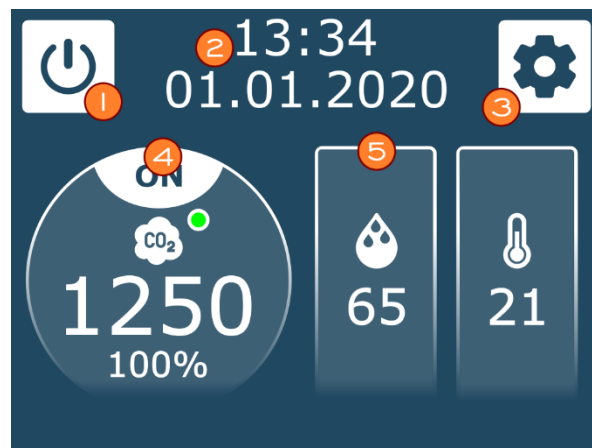


Рисунок 3. Главное меню - вариант 2.

Главное меню имеет следующие элементы управления:

1. Кнопка включения/выключения пульта управления
2. Текущая дата и время
3. Кнопка для перехода в меню настроек
4. Комбинированный элемент для выбора режима управления и отображения текущих значений измеряемого параметра, а также состояния выходов устройства.
5. Элемент отображения текущего значения измеряемого параметра.

Элементы могут отображаться по-разному в зависимости от заказанной конфигурации:



Рисунок . Задействованы аналоговый и релейный выходы.



Рисунок 5. Задействован только релейный выход.



Рисунок 6. Только отображение значения с датчика (без управления).

В режиме ON реле замкнуто, а значение на аналоговом выходе будет равно максимальной уставке для выхода.

В режиме OFF реле разомкнуто, а значение на аналоговом выходе будет равно минимальной уставке для выхода.

В режиме A (AUTO), переключение реле происходит по гистерезису. Значение на аналоговом выходе пропорционально значению измеряемого параметра в рамках минимальной и максимальной уставки.

Меню пользовательских настроек

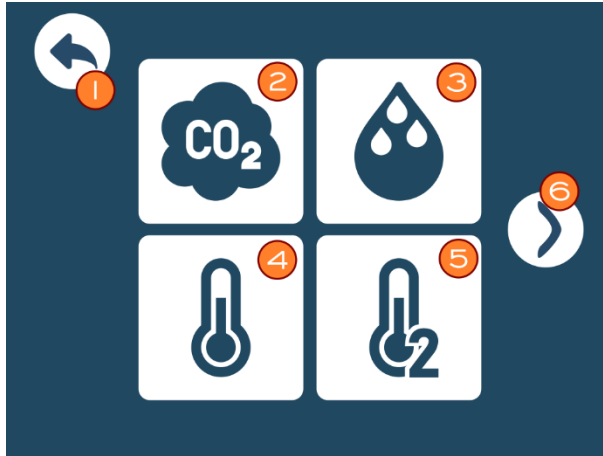


Рисунок . Главное меню - страница 1.



Рисунок 8. Главное меню - страница 2.

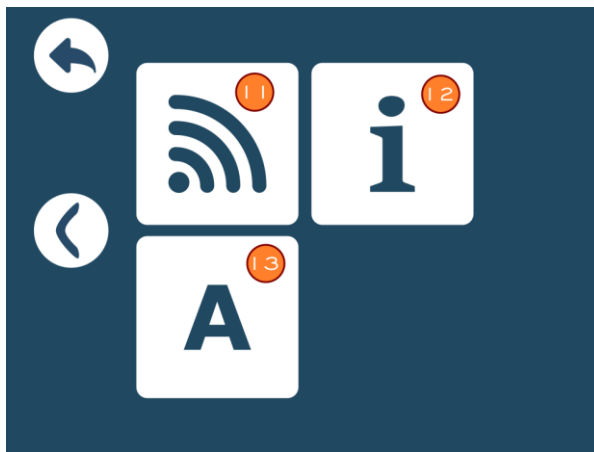


Рисунок . Главное меню - страница 3.

1. Кнопка выхода из меню
2. Меню настроек для датчика качества воздуха
3. Меню настроек для датчика влажности
4. Меню настроек для первого датчика температуры
5. Меню настроек для второго датчика температуры
6. Переход на следующую страницу настроек
7. Настройка даты и времени
8. Заводские настройки
9. Настройка яркости и времени работы подсветки
10. Настройка параметров MODBUS подключения
11. Меню состояния WIFI подключения
12. Информация о устройстве
13. Меню автостарта

Настройки параметров работы по выбранному датчику

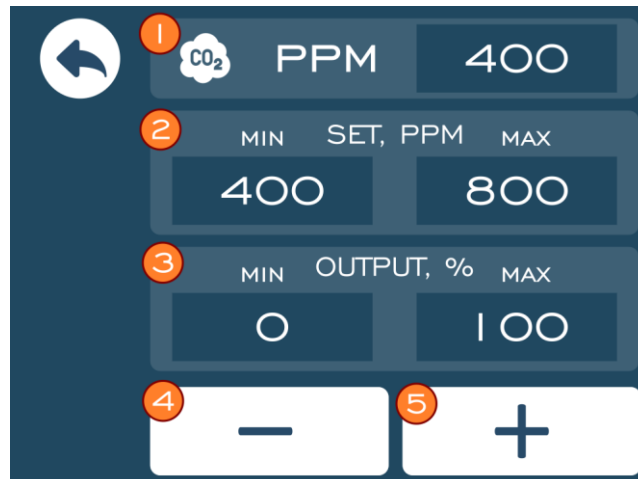


Рисунок 9. Меню настроек для выбранного датчика.

1. Отображение текущего измеряемого значения с выбранного датчика
2. Уставка минимального и минимального желаемого значения параметра
3. Уставка минимального и максимального значения аналогового выхода, привязанного к данному датчику
4. Кнопка уменьшения выбранного значения
5. Кнопка увеличения выбранного значения

Настройка подсветки экрана

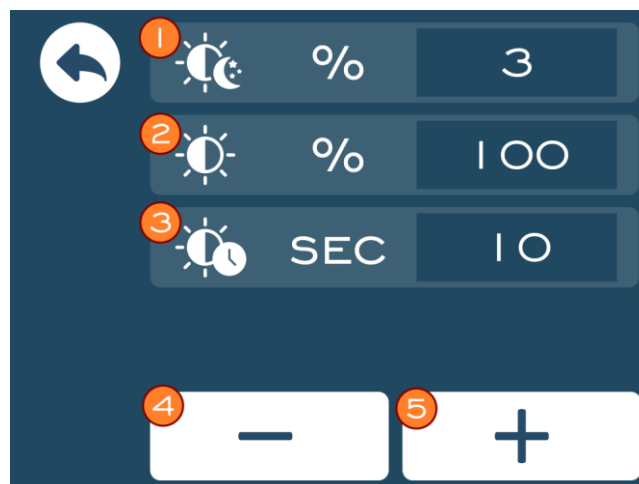


Рисунок 10. Меню настроек подсветки экрана.

1. Минимальное значение яркости экрана
2. Максимальное значение яркости экрана
3. Время работы подсветки
4. Кнопка уменьшения значения
5. Кнопка увеличения значения

Настройка параметров MODBUS подключения



Рисунок 11. Меню настроек MODBUS

1. Адрес устройства на шине MODBUS
2. Скорость соединения
3. Количество стоп бит
4. Контроль четности (0 – без контроля, 1 – EVEN, 2 – ODD)

Заводские настройки



Рисунок 12. Меню заводских настроек.

1. Настройка параметров MODBUS подключения
2. Меню настройки периферийных выходов
3. Настройка конфигурации устройства

Страница настройки конфигурации устройства



Рисунок 13. Меню конфигурации устройства.

Установка значения в 1 – наличие соответствующего датчика, 0 – отсутствие.

1. Датчик качества воздуха
2. Датчик влажности и температуры, подключенный по шине I2C
3. Выносной датчик влажности и температуры
4. Выносной датчика температуры

Настройка периферийных выходов и привязка к измеряемым параметрам

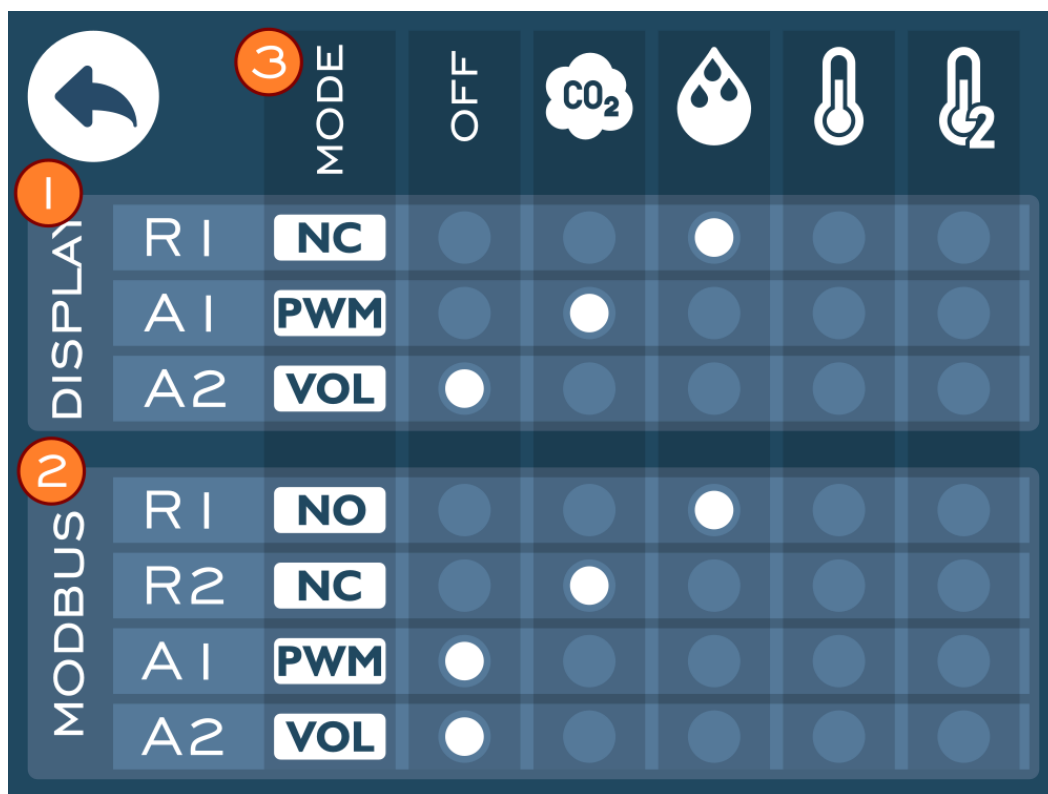


Рисунок 14. Меню настройки периферийных выводов устройства.

1. Группа выводов устройства
2. Группа выводов дополнительного релейного блока.
3. Настройка режима работы вывода

Для привязки вывода устройства необходимо в строке с названием соответствующего вывода переместить точку из столбца **OFF**, в столбец с пиктограммой необходимого параметра.

На рисунке выше изображен пример связей:

1. Реле 1 (**R1**) ↔ влажность
2. Аналоговый выход 1 (**A1**) ↔ качество воздуха
3. Реле 1 на универсальном блоке реле (**MODBUS R1**) ↔ влажность
4. Реле 2 на универсальном блоке реле (**MODBUS R2**) ↔ качество воздуха

Выводы устройства могут работать в разных режимах. Для переключения режимов необходимо использовать кнопки в столбце **MODE**

Аналоговый выход может работать в двух режимах:

1. **VOLT** → Выход 0 – 10 вольт
2. **PWM** → Выход ШИМ с периодом 5 секунд

Для релейного выхода можно переключить нормальное состояние:

1. **NO** → Нормально разомкнутое реле
2. **NC** → Нормально замкнутое реле

Инвертирование выходного сигнала

Для выбора инвертированного режима работы гистерезиса и значений на аналоговом выходе предусмотрено специальное меню.

Режим инвертирования устанавливается глобально на измеряемый параметр и действует на все привязанные к параметру выходы.

Работа инвертированного режима будет объяснена в главе «логика работы».

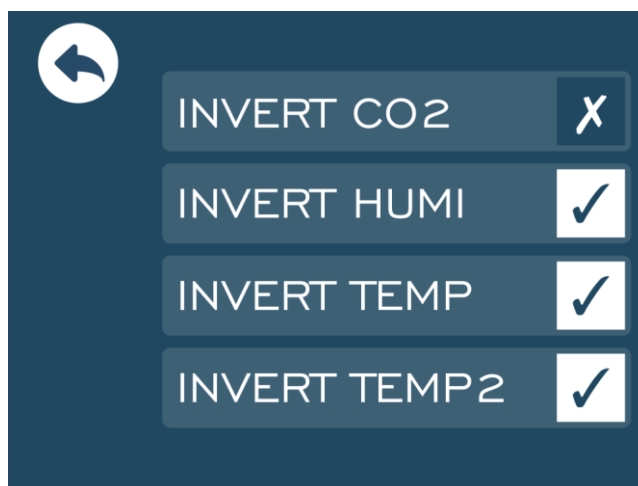


Рисунок . Меню инвертирования логики.

Автостарт

Для автоматического включения устройства после снятия и подачи питания в меню "А" необходимо активировать режим автостарта.

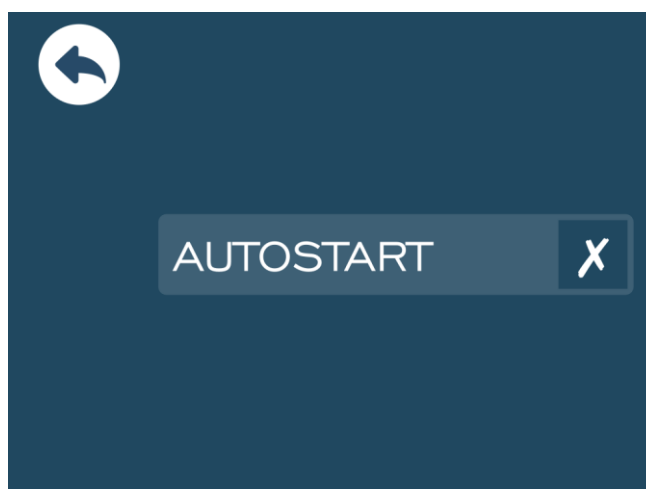


Рисунок . Меню автостарта

Меню состояния WIFI подключения

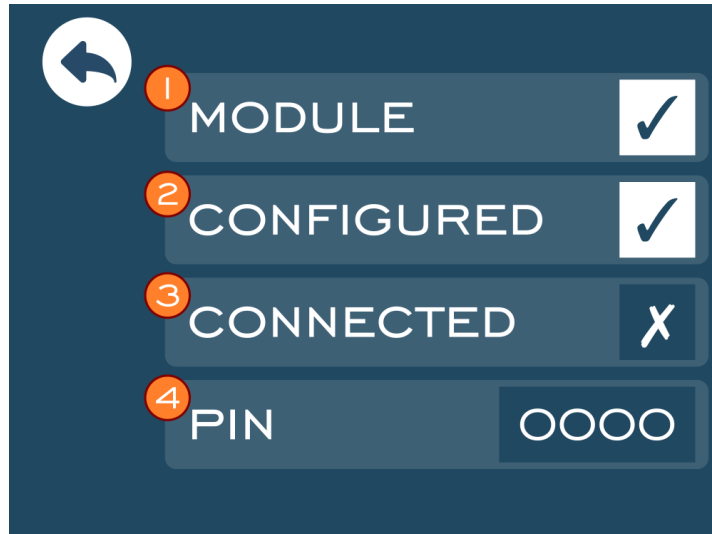


Рисунок . Меню автостарта

1. Состояние модуля WIFI – обнаружен / не обнаружен.
2. Произведено подключение к домашней сети.
3. Подключен к серверу.
4. ПИН-код для привязки оборудования. Оборудование станет доступным для привязки после успешного подключению к серверу.

Логика работы

Логика работы релейного выхода

Логика работы релейного выхода соответствует логике работы реле с гистерезисом. Минимальное и максимальное значение уставки для параметра используется как нижняя и верхняя граница гистерезиса.

В обычном режиме переключение реле происходит:

- Вкл – при значении привязанного параметра больше уставки максимума
- Выкл – при значении привязанного параметра меньше уставки минимума

В режиме инвертирования:

- Вкл – при значении привязанного параметра меньше уставки минимума
- Выкл – при значении привязанного параметра больше уставки максимума

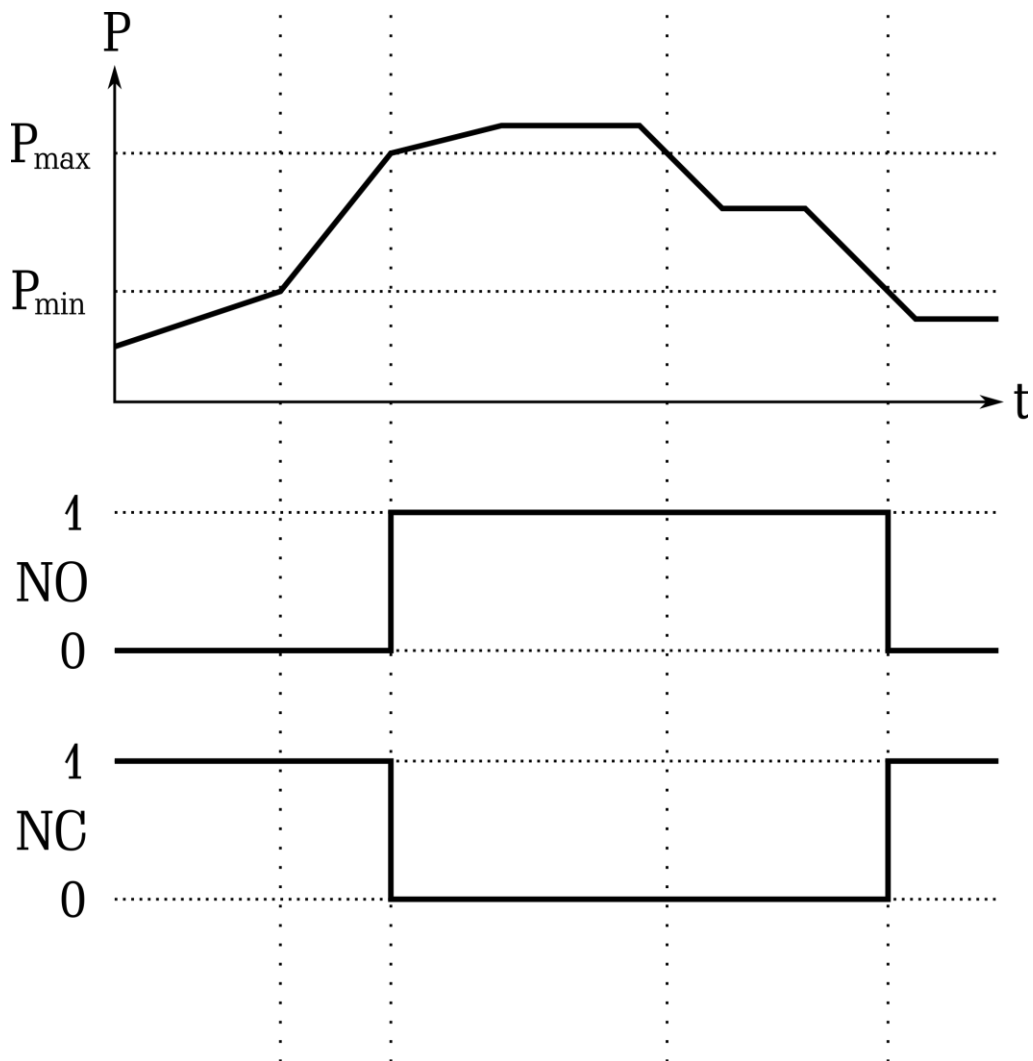


Рисунок 16. График зависимости состояния релейного выхода в обычном режиме от изменения измеряемого значения.

Значение на аналоговом выходе рассчитывается по формуле:

- Обычный режим
$$\left\{ \begin{array}{l} P < P_{\min}, A = A_{\min} \\ P > P_{\max}, A = A_{\max} \\ P_{\min} \leq P \leq P_{\max}, A = 100 * \frac{P - P_{\min}}{P_{\max} - P_{\min}} \end{array} \right.$$
- Инвертированный
$$\left\{ \begin{array}{l} P < P_{\min}, A = A_{\max} \\ P > P_{\max}, A = A_{\min} \\ P_{\min} \leq P \leq P_{\max}, A = 100 * \frac{P - P_{\max}}{P_{\min} - P_{\max}} \end{array} \right.$$

P – значение измеряемого параметра

P_{\min} – уставка минимума

P_{\max} – уставка максимума

A_{\min} – уставка минимального значения для аналогового выхода

A_{\max} – уставка максимального значения для аналогового выхода

Регистры MODBUS

Holding регистры

Адрес	Название	Описание	Доступные значения
0x0001	ENABLE	Вкл/выкл пульта	0 – выкл / 1 – вкл
0x0002	PPM_MIN	Уставка минимальной концентрации частиц в воздухе	200 <= значение <= 3000
0x0003	PPM_MAX	Уставка максимальной концентрации частиц в воздухе	200 <= значение <= 3000
0x0004	PPM_MODE	Режим работы выходов по датчику качества воздуха	0 – выкл, 1 – вкл, 2 – автоматический
0x0005	HUMI_MIN	Уставка минимума влажности	0 <= значение <= 100
0x0006	HUMI_MAX	Уставка максимума влажности	0 <= значение <= 100
0x0007	HUMI_MODE	Режим работы выходов по датчику влажности	См. 0x0004
0x0008	TEMP_MIN	Уставка минимума температуры	-30 <= значение <= 1000 (1.0 °C = 10)
0x0009	TEMP_MAX	Уставка максимума температуры	-30 <= значение <= 100 (1.0 °C = 10)
0x000A	TEMP_MODE	Режим работы выходов по датчику температуры	См. 0x0004
0x000B	TEMP2_MIN	Уставка минимума температуры по второму датчику	-30 <= значение <= 100 (1.0 °C = 10)
0x000C	TEMP2_MAX	Уставка максимума температуры по второму датчику	-30 <= значение <= 100 (1.0 °C = 10)
0x000D	TEMP2_MODE	Режим работы выходов по второму датчику температуры	См. 0x0004
0x000E	MB_ADDR	Адрес устройства на шине Modbus	1 <= значение <= 247
0x000F	MB_SPEED	Скорость в бод	2400 <= значение <= 57600
0x0010	MB_PARITY	Контроль четности	0 – отключен, 1 – EVEN, 2 – ODD
0x0011	MB_STOPBITS	Количество стоп-бит	0 – 1 стоп-бит, 1 – 0.5 стоп-бит, 2 – 2 стоп-бита, 3 – 1.5 стоп-бита
0x0012	PPM_MIN_OUT	Минимальное значение на аналоговом выходе по датчику CO2	0 <= значение <= 100
0x0013	PPM_MAX_OUT	Максимальное значение на аналоговом выходе по датчику CO2	0 <= значение <= 100
0x0014	HUMI_MIN_OUT	Минимальное значение на аналоговом выходе по датчику влажности	0 <= значение <= 100
0x0015	HUMI_MAX_OUT	Максимальное значение на аналоговом выходе по датчику влажности	0 <= значение <= 100
0x0016	TEMP_MIN_OUT	Минимальное значение на аналоговом выходе по датчику температуры	0 <= значение <= 100

0x0017	TEMP_MAX_OUT	Максимальное значение на аналоговом выходе по датчику температуры	0 <= значение <= 100
0x0018	TEMP2_MIN_OUT	Минимальное значение на аналоговом выходе по второму датчику температуры	0 <= значение <= 100
0x0019	TEMP2_MAX_OUT	Максимальное значение на аналоговом выходе по второму датчику температуры	0 <= значение <= 100
0x001A	R1_OFF_STAT E	Состояние реле R1 в режиме OFF	0 – выкл / 1 – вкл
0x001B	R2_OFF_STAT E	Состояние реле R2 в режиме OFF	0 – выкл / 1 – вкл
0x001C	A1_OFF_STAT E	Значение на аналоговом выходе A1 в режиме OFF	0 <= значение <= 100
0x001D	A2_OFF_STAT E	Значение на аналоговом выходе A1 в режиме OFF	0 <= значение <= 100

Input регистры

Адрес	Название	Описание	Доступные значения
0x0001	ERROR	Код ошибки	
0x0002	PPM	Текущая концентрация частиц в воздухе	0 <= значение <= 5000
0x0003	HUMI	Текущее значение влажности	0 <= значение <= 1000 (1.0 % = 10)
0x0004	TEMP	Текущая температура	-300 <= значение <= 1250 (1.0 °C = 10)
0x0005	TEMP2	Текущая температура по второму датчику	0 <= значение <= 1000 (1.0 °C = 10)
0x0006	ANALOG1	Значение на аналоговом выходе 2	0 <= значение <= 100
0x0007	ANALOG2	Значение на аналоговом выходе 2	0 <= значение <= 100
0x0008	RELAY	Состояние реле	0 – разомкнуто, 1 – замкнуто
0x0009	MODES_CHANGE	Поддерживает ли устройство смену режимов для параметра	0 бит – CO2 1 бит – Влажность 2 бит – Температура 1 3 бит – Температура 2
0x000A	SENSORS	Установленные датчики	0 бит – CO2 1 бит – Влажность 2 бит – Температура 1 3 бит – Температура 2
0x000B	OUTPUTS	Подключение выходов	R1: 0 – 3 бит A1: 4 – 7 бит A2: 8 – 11 бит 0 – не подключен 1 – CO2 2 – Влажность 3 – Температура 1 4 – Температура 2