



Пульт управления для системы вентиляции

# МТР 32



Версия программы: **AIR 2101**

**Техническое руководство**

## Оглавление

1. Назначение.....	3
2. Основные технические характеристики.....	3
3. Устройство и принцип работы.....	4
4. Управление вентиляционной установкой.....	5
4.1. Пуск/стоп.....	5
4.2. Задание температуры и других параметров.....	6
4.3. Выбор сезона.....	6
4.4. Выбор скорости вентилятора.....	7
4.5. Выбор особого режима работы.....	7
5. Просмотр и сброс аварий.....	7
6. Настройка работы по расписанию.....	8
6.1. График «Пуск/Стоп».....	9
6.2. График «День/Ночь».....	9
7. Дополнительные параметры.....	10
7.1. Контроль (именованные параметры).....	11
7.2. Контроль2 (неименованные параметры).....	11
7.3. Управление.....	12
Приложение А. Описание регистров MODBUS.....	13
Discrete Inputs (функция чтения – 2).....	14
Coils (функция чтения – 1, функция записи – 5).....	17
Input Registers (функция чтения – 4).....	18
Holding Registers (функция чтения – 3, функция записи – 6).....	22
Приложение Б. Названия параметров в регистрах IR40...IR119.....	24
Приложение В. Габаритные размеры.....	27

## 1. Назначение

Пульт МТР 32 (Modbus Touch Panel) с программой AIR предназначен для управления контроллером вентиляционной установки. Подключение к контроллеру осуществляется по шине RS-485, протокол – MODBUS RTU. Пульт МТР 32 выступает в роли ведущего устройства (MASTER). Пульт может быть подключен к любому контроллеру, который содержит MODBUS-регистры, описанные в [приложении А](#).

Функции, которые выполняет пульт МТР 32:

- отображение текущего и заданного значения выбранного параметра (температура, влажность, расход воздуха, концентрация CO<sub>2</sub>);
- изменение заданного значения выбранного параметра;
- пуск/стоп установки;
- отображение и переключение сезона (охлаждение, нагрев, вентиляция, авто);
- отображение и переключение скорости вентилятора (до 4-х скоростей);
- отображение и переключение режима работы установки (до 5-и режимов);
- настройка расписания, запрограммированного в контроллере Atom 20.

## 2. Основные технические характеристики

Класс защиты	IP20
Допустимые условия эксплуатации	От +5 до +45 °С, влажность до 80%
Габаритные размеры (см. <a href="#">приложение Б</a> ), ШxВxГ	115x83x32 мм, крепление на стену или металлическую панель
Напряжение питания	Переменный/постоянный ток от 12 В до 24 В
Максимальная потребляемая мощность (ток)	1.2 Вт (100 мА при 12 В)
Размер экрана	3.2 дюйма
Тип экрана	цветной TFT
Разрешение экрана	400x240 пикселей
Максимальная яркость	230 кд/м <sup>2</sup>
Видимая область экрана	69x41 мм
Тип управления	Сенсорное (Resistive Touch Panel)
Интерфейс RS-485	1 (без гальванической развязки)
Протокол обмена данными	MODBUS RTU (Master)
Скорость передачи данных	9600 бит/с

### 3. Устройство и принцип работы

Пульт MTP 32 – это простое устройство человеко-машинного интерфейса (HMI), поддерживающее протокол MODBUS. Пульт состоит из цветного сенсорного TFT дисплея размером 3.2”, микропроцессора и интерфейса RS-485.

Логика работы пульта определяется записанной в него программой. В данном руководстве описана программа **AIR**, предназначенная для управления контроллером вентиляционной установки.

Пульт является ведущим устройством в сети MODBUS, т.е. он отправляет запросы подключенному к нему контроллеру и получает от него ответы. Для правильной работы пульта необходимо, чтобы подключенный к нему контроллер содержал все MODBUS-регистры, описанные в [приложении А](#). Данному условию соответствует, например, контроллер Atom 20, в который записана программа для управления вентиляционной установкой.

После включения питания пульт начинает опрашивать подключенный к нему контроллер. Если связь с контроллером установить не удастся, на экран выводится сообщение «Контроллер не подключен».



При наличии этого сообщения, необходимо проверить правильность подключения, питание контроллера, наличие в контроллере необходимой программы. Параметры порта RS-485 в контроллере и в пульте должны быть одинаковыми. Значения по умолчанию указаны в [приложении А](#). Для настройки параметров порта RS-485 пульта нужно нажать на кнопку



. Параметры порта контроллера настраиваются при его программировании или иным образом, в зависимости от модели контроллера.

Сообщение «Контроллер не подключен» также выводится в случае, если значение регистра Discrete Input 0 подключённого контроллера не равно 1, т.е. нет сигнала готовности контроллера к работе.

При правильном подключении на дисплее пульта отображается текущее состояние вентиляционной установки, получаемое через MODBUS-регистры.



В процессе работы пульт постоянно опрашивает подключенный контроллер и обновляет данные на экране.

В центре экрана отображается значение регулируемого параметра и под ним – задание.

Над текущим значением параметра отображается его название (T1, T2, rH, V1, V2, CO<sub>2</sub>) и единицы измерения (°C, %, m<sup>3</sup>/h, ppm).

При нажатии на значение параметра или на его название происходит циклическое переключение на следующий параметр. Перечень доступных параметров определяется битовой маской в IR11.

При нарушении связи с контроллером, на экране появляется символ . Периодическое появление и исчезновение данного символа может говорить о том, что подключённый контроллер содержит не все MODBUS-регистры, указанные в [приложении А](#).

## 4. Управление вентиляционной установкой

### 4.1. Пуск/стоп

В правом верхнем углу экрана расположена кнопка , которая отображает текущий статус вентиляционной установки и позволяет включить/выключить установку. Если установка включена (регистр Coil0 равен 1), кнопка подсвечена зеленым цветом . При нажатии на

эту кнопку текущее значение регистра Coil0 инвертируется. Т.е. если установка включена, посылается команда на выключение и наоборот.

## 4.2. Задание температуры и других параметров

Заданная температура (регистр HR1) отображается внизу экрана под большим индикатором текущей измеренной температуры (регистр IR1). По сторонам от заданной температуры находятся кнопки  и  для изменения задания. Заданная температура меняется с шагом в 1 °C и может быть изменена в пределах диапазона, заданного в регистрах IR16 и IR17.

Аналогичным образом меняются заданные значения всех остальных параметров в регистрах HR2...HR6. Диапазоны изменения этих заданий – в регистрах HR18...HR24. Переключение параметра происходит при нажатии на его название или значения. Перечень доступных параметров настраивается регистром IR11 (биты 4...9).

Шаг изменения задания:

- температура: 1 °C,
- влажность: 1%,
- содержание CO<sub>2</sub>: 10 ppm,
- расход воздуха: 100 m<sup>3</sup>/h.

## 4.3. Выбор сезона

Предусмотрено 3 возможных режима работы вентиляционной установки в зависимости от сезона:



– нагрев,



– охлаждение,



– вентиляция (межсезонье): и нагрев и охлаждение выключены.

Кроме этого, можно активизировать режим автоматического выбора сезона самим контроллером по его собственной программе (обычно – по температуре наружного воздуха).

Автоматический выбор сезона обозначается символом .

В регистре IR11 находится информация о том, какие сезоны доступны для выбора пользователем. Если все биты сезонов равны нулю, кнопка выбора сезона не отображается на экране.

Текущий выбранный сезон (регистр HR0) отображается соответствующим символом на кнопке. Нажатие на данную кнопку приводит к выбору следующего сезона. При достижении последнего доступного сезона, последующее нажатие приведёт к выбору первого сезона.

Предполагается, что программа контроллера будет отображать активный в данный момент сезон при помощи символа в верхней части экрана (биты 0, 1, 2 в регистре IR0).

Таким образом, HR0 – это выбранный (заданный) пользователем сезон, а IR0 – это фактический сезон, который активен в данный момент в программе контроллера. В общем случае, заданный и фактический сезоны могут не совпадать.

#### 4.4. Выбор скорости вентилятора

Если необходимо, чтобы с панели можно было управлять скоростью вентилятора, то в регистре IR12 должно быть указано доступное количество скоростей (максимальное количество: 4). Если в этом регистре содержится 0, то кнопка переключения скоростей

вентилятора  не отображается.

Текущее значение скорости (регистр HR7) отображается на кнопке в виде цифры от 1 до 4. Обратите внимание, что скорости в регистре HR7 кодируются числами от 0 до 3, а на кнопке отображаются числа от 1 до 4.

При каждом нажатии на кнопку, текущее значение скорости переключается на следующее вплоть до максимально возможного и далее – с начала по циклу.

Если в регистре HR7 находится число 255, то кнопка выбора скорости вентилятора скрывается с экрана .

#### 4.5. Выбор особого режима работы

Если в программе контроллера предусмотрены какие-то особые режимы работы, то количество этих режимов должно быть указано в регистре IR13. Если в этом регистре

содержится 0, то кнопка переключения режимов  не отображается. Максимально возможное количество режимов: 5.

Текущий выбранный режим (регистр HR8) отображается на кнопке в виде цифры от 1 до 5. Обратите внимание, что режимы в регистре HR8 кодируются числами от 0 до 4, а на кнопке отображаются от 1 до 5.

При каждом нажатии на кнопку текущий режим переключается на следующий, вплоть до максимально возможного, и далее – с начала по циклу.

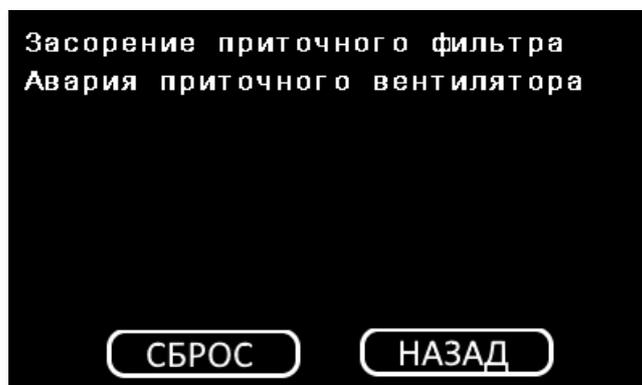
Если в регистре HR8 находится число 255, то кнопка выбора режима скрывается с экрана.

### 5. Просмотр и сброс аварий

В пульте предусмотрена индикация аварий, наличие которых передается через регистры Digital Inputs 10...86 (см. [приложение А](#)). Наличие единицы в регистре свидетельствует о наличии соответствующей аварии. Возможно одновременное наличие нескольких аварий.

Если хотя-бы один из этих регистров имеет значение 1, то на экране пульта отображается

символ . Нажатие на данный символ открывает список активных аварий.



В данном окне отображается до 8-и активных аварий. При наличии более восьми аварий, на экране будут видны только первые 8 из них.

Нажатие на кнопку «Сброс» вызывает запись 1 в регистр Coil1 контроллера. Таким образом контроллер получает команду сбросить все аварии. После сброса, аварии должны исчезнуть из списка. Если авария осталась в списке, значит она все еще активна и не может быть сброшена.

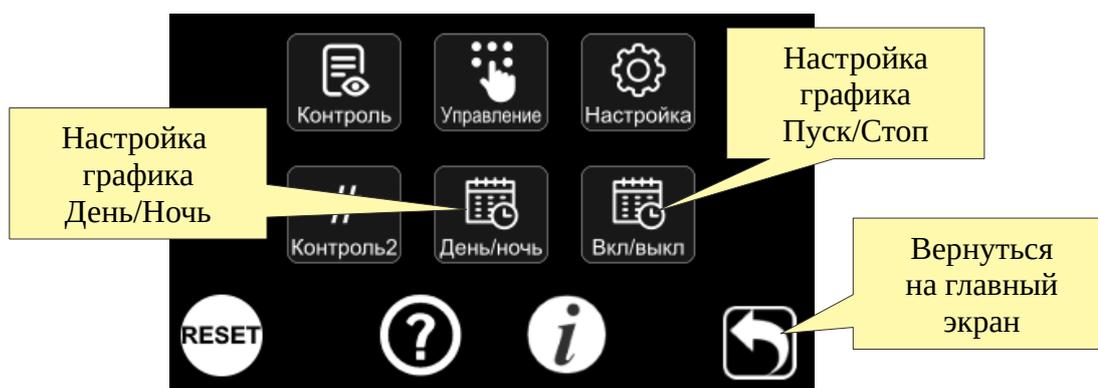
## 6. Настройка работы по расписанию

Программа контроллера Atom 20 позволяет реализовать управление работой вентиляционной установки по недельному графику (по расписанию). Доступно два вида графиков - «День/Ночь» и «Пуск/Стоп». Наличие этих графиков определяется битами 0 и 1 в регистре IR24. Графики могут быть разрешены/запрещены пользователем в процессе работы при помощи регистров Coil2 и Coil3.

Для настройки графиков (если они запрограммированы в контроллере), нажмите на кнопку



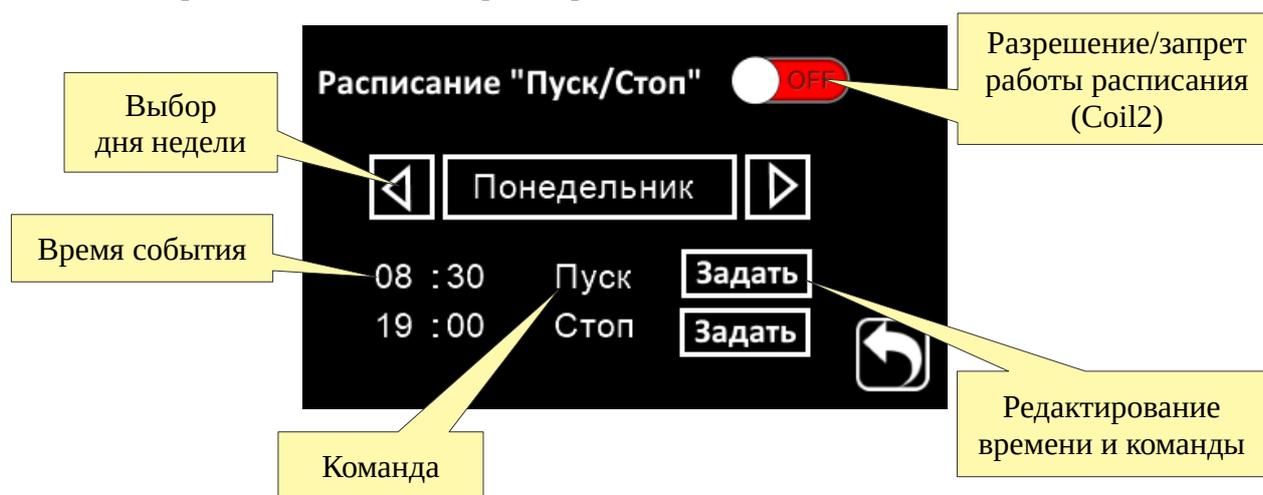
на главном экране и выбери соответствующий график.



MODBUS-регистры, используемые для настройки расписания, в данном руководстве не описаны, т. к. реализация расписания специфична для контроллеров, программируемых в среде ViCS.

## 6.1. График «Пуск/Стоп»

График «Пуск/Стоп» предназначен для автоматического включения/выключения вентиляционной установки в заданное время. Для каждого дня недели можно задать два момента времени для включения/выключения установки. Для того, чтобы расписание работало, необходимо, чтобы переключатель, разрешающий его работу, был в положении . Этот переключатель связан с регистром Coil3.



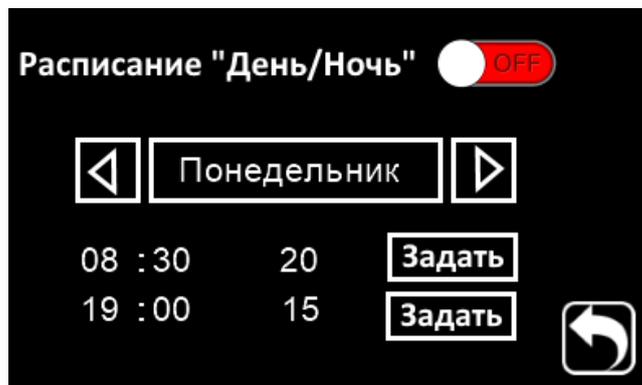
Выбор необходимого дня недели производится нажатием на кнопки «влево» и «вправо». Редактирование времени и выбор команды для каждого из двух моментов для выбранного дня производится при нажатии на кнопку Задать.



## 6.2. График «День/Ночь»

График «День/Ночь» предназначен для автоматического изменения заданной температуры два раза в течении суток. Настройка этого графика производится аналогично графику

«Пуск/Стоп»: для каждого дня недели задается два момента времени и значения заданной температуры, которые должны быть установлены в эти моменты. Таким образом организуется переключение на дневную и ночную температуру.



Настройки времени осуществляются аналогично графику «Пуск/Стоп» (см. выше).

## 7. Дополнительные параметры

Программа контроллера может содержать дополнительные параметры, которые могут быть просмотрены и отредактированы при помощи пульта. Параметры для просмотра располагаются в регистрах с IR40 по IR199 (первые 160 параметров имеют фиксированные названия – см. Приложение Б). Параметры для редактирования располагаются в регистрах с HR10 по HR159. Количество дополнительных параметров указано в старшем и младшем байтах регистра IR10.

Для просмотра именованных дополнительных параметров (регистры IR40...IR199), нажмите

на кнопку  на главном экране или в окне настройки. Неименованные параметры (IR200...IR219) и редактируемые параметры (регистры HR10...HR159) открываются кнопками «Контроль2» и «Управление» в окне настройки.



## 7.1. Контроль (именованные параметры)

Регистры IR40...IR199 могут быть отображены на дисплее в виде таблицы дополнительных параметров. Каждый из этих регистров имеет predetermined название (см. [приложение Б](#)). Видимость каждого регистра задается соответствующим битом в регистрах IR25...IR34.

Т приточного воздуха	24.3	°C
Т вытяжного воздуха	21.7	°C
Температура в помещении	22.1	°C
Т обр. теплоносителя	46.8	°C
Т наружного воздуха	11.5	°C
Влажность прит. воздуха	46	%
Влажность в помещении	51	%

## 7.2. Контроль2 (неименованные параметры)

Для отображения дополнительных параметров, не предусмотренных в приложении Б, используются регистры IR200...IR219. Значения этих регистров отображаются в окне «Контроль2» под соответствующим номером. Par.1 соответствует IR200, Par.2 – IR201 и т.д. Значения этих регистров отображаются «как есть» – без масштабирования и без единиц измерения. Количество отображаемых параметров задано в младшем байте регистра IR10. Если это количество равно 0, кнопка «Контроль2» скрыта.

Par.01	: 254	Par.11	: -----
Par.02	: 123	Par.12	: -----
Par.03	: 1	Par.13	: -----
Par.04	: 80	Par.14	: -----
Par.05	: -----	Par.15	: -----
Par.06	: -----	Par.16	: -----
Par.07	: -----	Par.17	: -----
Par.08	: -----	Par.18	: -----
Par.09	: -----	Par.19	: -----
Par.10	: -----	Par.20	: -----

### 7.3. Управление

В данном окне расположены все дополнительные параметры программы контроллера, доступные для редактирования (регистры HR10...HR159). Как правило, в окне «Управление» располагаются параметры настройки, такие как аварийные пороги, время прогрева, параметры регуляторов и т. п. Назначение каждого параметра определяется программой контроллера и должно быть описано в руководстве к данной программе. Значения регистров отображаются и редактируются «как есть» без масштабирования и единиц измерения. Количество редактируемых параметров определяется старшим байтом регистра IR10, пределы редактирования – регистрами IR14 и IR15.



Выбрав нужный параметр (регистр контроллера) кнопками < и >, введите новое значение при помощи кнопок «+» и «-». Для изменения шага редактирования нажмите на поле выбора шага. Для сохранения введенного значения, нажмите кнопку «ОК».

## Приложение А. Описание регистров MODBUS

Пульт МТР 32 выступает в роли Master-устройства. Контроллер, подключаемый к пульту, должен иметь следующие параметры интерфейса RS-485:

- адрес: 1,
- скорость: 9600,
- контроль четности: NONE,
- стоповые биты: 2.

При необходимости, вышеуказанные параметры можно изменить в окне «Параметры связи».

Пульт посылает запросы по протоколу MODBUS в соответствии с документом «MODBUS Application Protocol Specification v1.1b3», опубликованном на сайте [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

Для корректной работы пульта, подключаемый контроллер должен содержать все MODBUS-регистры, описанные в таблицах ниже.

## Discrete Inputs (функция чтения – 2)

Регистр Input0 предназначен для информирования пульта о готовности контроллера к работе. Если значение регистра равно 0, на экране пульта появится сообщение «Контроллер не подключен». После того, как в данном регистре появляется значение 1, пульт считывает и применяет значения конфигурационных регистров IR5...IR13 (см. ниже).

Регистры Input10...Input86 соответствуют определенной аварии. Наличие единицы в одном из этих регистров будет свидетельствовать о наличии аварии и автоматически отобразится



на экране пульта в виде символа

Адрес	Описание
0	<b>Флаг готовности контроллера. 1- готов, 0 - не готов</b>
1...9	резерв
10	Приточный фильтр засорен
11	Вытяжной фильтр засорен
12	Приточный фильтр 1 засорен
13	Приточный фильтр 2 засорен
14	Поломка датчика температуры приточного воздуха
15	Поломка датчика температуры вытяжного воздуха
16	Поломка датчика температуры в помещении
17	Поломка датчика температуры наружного воздуха
18	Поломка датчика температуры обратного теплоносителя
19	Поломка датчика температуры вытяжного воздуха за рекуператором
20	Поломка датчика температуры приточного воздуха 1
21	Поломка датчика температуры приточного воздуха 2
22	Поломка датчика температуры T1
23	Поломка датчика температуры T2
24	Поломка датчика температуры T3
25	Поломка датчика температуры T4
26	Поломка датчика температуры T5
27	Поломка датчика температуры T6
28	Пожар
29	Перегрев электронагревателя
30	Угроза обмерзания рекуператора
31	Низкая температура обратного теплоносителя (угроза вода)
32	Угроза обмерзания водяного нагревателя (угроза воздух)

Адрес	Описание
33	Авария приточного вентилятора
34	Авария приточного вентилятора П1
35	Авария приточного вентилятора П2
36	Авария ПЧ приточного вентилятора
37	Авария вытяжного вентилятора
38	Авария вытяжного вентилятора В1
39	Авария вытяжного вентилятора В2
40	Авария ПЧ вытяжного вентилятора
41	Авария рекуператора
42	Авария ротора
43	Авария ПЧ роторного рекуператора
44	Авария ККБ
45	Авария ККБ1
46	Авария ККБ2
47	Недогрев водяного нагревателя
48	Авария напряжения питания
49	Авария увлажнителя
50	Авария насоса ВВН
51	Авария насоса ВВО
52	Авария осушителя
53	Нет связи с модулем расширения
54	Поломка датчика влажности приточного воздуха
55	Поломка датчика влажности вытяжного воздуха
56	Поломка датчика влажности в помещении
57	Поломка датчика влажности наружного воздуха
58	Поломка датчика давления
59	Авария чиллера
60	Авария компрессора
61	Авария компрессора 1
62	Авария компрессора 2
63	Авария компрессора 3
64	Авария компрессора 4
65	Авария вентилятора испарителя
66	Поломка датчика температуры масла

Адрес	Описание
67	Высокое давление
68	Низкое давление
69	Низкая температура масла
70	Фильтр засорён
71	Блокировка нагревателя по температуре наружного воздуха
72	Блокировка охладителя по температуре наружного воздуха
73	Низкая температура наружного воздуха
74	Низкая температура приточного воздуха
75	Поломка д-ка темп. в камере рецирк.
76	Поломка д-ка темп. после ЭК
77	Поломка д-ка темп. после ЭК2
78	Поломка д-ка темп. после ВВН
79	Поломка д-ка темп. после ККБ
80	Поломка д-ка темп. после рек.
81	Высокая влажность воздуха
82	Низкая влажность воздуха
83	Высокая темп. приточ. воздуха
84	Авария вентилятора ККБ
85	Перегрев ЭК 1
86	Перегрев ЭК 2

**Coils (функция чтения – 1, функция записи – 5)**

Адрес	Описание
0	<p>Пуск/стоп установки. При нажатии на кнопку , пульт инвертирует текущее значение данного регистра.</p> <p>Команда пуск/стоп может быть сформирована не только с панели, но и из системы диспетчеризации или в программе контроллера.</p>
1	<p>Команда сброса аварий. Пульт игнорирует содержимое этого регистра.</p> <p>При нажатии кнопки «Сброс аварий» в окне «Аварии», пульт записывает в данный регистр значение 1.</p>
2	<p>Разрешение расписания «День/Ночь». Имеет смысл в случае, когда расписание включено в конфигурационном регистре IR24 (бит 0).</p> <p>Значение данного регистра (Coil0) пульт отображает в окне «График День/Ночь» в виде иконки «On/Off». Нажатие на иконку «On/Off» приводит к инвертированию данного регистра. Единица в данном регистре разрешает работу графика, а ноль – запрещает.</p>
3	<p>Разрешение расписания «Пуск/Стоп». См. комментарии к регистру Coil2.</p>

## Input Registers (функция чтения – 4)

Регистры IR10..IR34 (помечены звездочкой) содержат информацию о конфигурации программы в контроллере. Считывание данных регистров пультом происходит после того, как в регистре Discrete Input 0 появится единица. Считывание происходит один раз, после чего любые дальнейшие изменения конфигурационных регистров будут восприняты пультом либо при перезапуске, либо когда значение регистра Discrete Input 0 будет установлено контроллером в 0 а затем снова в 1.

Адрес	Описание	
0	Символы и сообщения в верхней части экрана	
	<b>Бит</b>	<b>Значение</b>
	0	
	1	
	2	
	3	мигание символа сезона
	4	надпись <b>АВТО</b>
	5	надпись <b>РУЧ</b>
	6	мигание надписи <b>АВТО / РУЧ</b>
	7	надпись <b>ПРОГРЕВ</b>
	8	надпись <b>СЪЁМ ТЕПЛА</b>
	9	надпись <b>ОТТАЙКА</b>
	10	мигание надписи <b>ПРОГРЕВ / СЪЁМ ТЕПЛА / ОТТАЙКА</b>
	11	
	12	 <b>ВЫКЛ</b>
	13	 <b>ВКЛ</b>
14	резерв	
15	резерв	
1	Текущая температура №1, x10, задание – в HR1, видимость – бит 4 в IR11	
2	Текущая температура №2, x10, задание – в HR2, видимость – бит 5 в IR11	
3	Текущая влажность, x1, задание – в HR3, видимость – бит 6 в IR11	
4	Текущий расход воздуха №1, x1, задание – в HR4, видимость – бит 7 в IR11	
5	Текущий расход воздуха №2, x1, задание – в HR5, видимость – бит 8 в IR11	
6	Текущая концентрация CO2, x1, задание – в HR6, видимость – бит 9 в IR11	

Адрес	Описание																																	
7	Текущий день недели (1 – ПН ... 7 – ВС)																																	
8	Текущий час																																	
9	Текущая минута																																	
10*	<p>Размеры таблиц дополнительных регистров IR200...IR219 и HR10...HR159 (см. «Контроль» и «Управление»).</p> <p>Младший байт – размер таблицы IR-регистров, старший байт – размер таблицы HR-регистров.</p> <p>Максимальный размер таблицы IR-регистров 20, Максимальный размер таблицы HR-регистров: 150.</p>																																	
11*	<p>Конфигурация доступных сезонов и регулируемых параметров</p> <table border="1" data-bbox="347 678 1422 1563"> <thead> <tr> <th data-bbox="347 678 480 732">Бит</th> <th data-bbox="480 678 970 732">Значение</th> <th data-bbox="970 678 1422 1104"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="347 732 480 824">0</td> <td data-bbox="480 732 970 824">Кнопка  разрешена</td> <td data-bbox="970 732 1422 1104" rowspan="4">Конфигурация доступных сезонов, переключаемых кнопкой выбора сезона в правом нижнем углу экрана (см. HR0). Если здесь все нули, то кнопка выбора сезона не отображается.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 824 480 916">1</td> <td data-bbox="480 824 970 916">Кнопка  разрешена</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 916 480 1008">2</td> <td data-bbox="480 916 970 1008">Кнопка  разрешена</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1008 480 1104">3</td> <td data-bbox="480 1008 970 1104">Кнопка  разрешена</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1104 480 1196">4</td> <td colspan="2" data-bbox="480 1104 1422 1196">Разрешено отображение и задание Температуры №1 (IR1, HR1) Если все биты 4..9 равны нулю, T1 будет доступна</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1196 480 1261">5</td> <td colspan="2" data-bbox="480 1196 1422 1261">Разрешено отображение и задание Температуры №2 (IR2, HR2)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1261 480 1326">6</td> <td colspan="2" data-bbox="480 1261 1422 1326">Разрешено отображение и задание Влажности (IR3, HR3)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1326 480 1391">7</td> <td colspan="2" data-bbox="480 1326 1422 1391">Разрешено отображение и задание Расхода №1 (IR4, HR4)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1391 480 1456">8</td> <td colspan="2" data-bbox="480 1391 1422 1456">Разрешено отображение и задание Расхода №2 (IR5, HR5)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1456 480 1520">9</td> <td colspan="2" data-bbox="480 1456 1422 1520">Разрешено отображение и задание Концентрации CO2 (IR6, HR6)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1520 480 1563">10..15</td> <td colspan="2" data-bbox="480 1520 1422 1563">резерв</td> </tr> </tbody> </table>	Бит	Значение		0	Кнопка  разрешена	Конфигурация доступных сезонов, переключаемых кнопкой выбора сезона в правом нижнем углу экрана (см. HR0). Если здесь все нули, то кнопка выбора сезона не отображается.	1	Кнопка  разрешена	2	Кнопка  разрешена	3	Кнопка  разрешена	4	Разрешено отображение и задание Температуры №1 (IR1, HR1) Если все биты 4..9 равны нулю, T1 будет доступна		5	Разрешено отображение и задание Температуры №2 (IR2, HR2)		6	Разрешено отображение и задание Влажности (IR3, HR3)		7	Разрешено отображение и задание Расхода №1 (IR4, HR4)		8	Разрешено отображение и задание Расхода №2 (IR5, HR5)		9	Разрешено отображение и задание Концентрации CO2 (IR6, HR6)		10..15	резерв	
Бит	Значение																																	
0	Кнопка  разрешена	Конфигурация доступных сезонов, переключаемых кнопкой выбора сезона в правом нижнем углу экрана (см. HR0). Если здесь все нули, то кнопка выбора сезона не отображается.																																
1	Кнопка  разрешена																																	
2	Кнопка  разрешена																																	
3	Кнопка  разрешена																																	
4	Разрешено отображение и задание Температуры №1 (IR1, HR1) Если все биты 4..9 равны нулю, T1 будет доступна																																	
5	Разрешено отображение и задание Температуры №2 (IR2, HR2)																																	
6	Разрешено отображение и задание Влажности (IR3, HR3)																																	
7	Разрешено отображение и задание Расхода №1 (IR4, HR4)																																	
8	Разрешено отображение и задание Расхода №2 (IR5, HR5)																																	
9	Разрешено отображение и задание Концентрации CO2 (IR6, HR6)																																	
10..15	резерв																																	
12*	<p>Максимальное количество скоростей вентилятора, переключаемое кнопкой выбора скорости  1 в правой части экрана (см. HR7).</p> <p>При наличие в данном регистре нуля кнопка выбора скорости вентилятора не отображается.</p> <p>Если значение данного регистра не равно нулю (<math>n \neq 0</math>), то значение HR7 при нажатии кнопки будет циклически переключаться в диапазоне 0...n-1.</p> <p>Максимальное количество скоростей: 4.</p>																																	

Адрес	Описание									
13*	Максимальное количество режимов, переключаемых кнопкой выбора режима  в левой части экрана (см. HR8). При наличие в данном регистре нуля кнопка выбора режима не отображается. Если значение данного регистра не равно нулю (n≠0), то значение HR8 при нажатии кнопки будет циклически переключаться в диапазоне 0...n-1. Максимальное количество режимов: 5.									
14*	Минимальное значение регистра HR10..HR159, которое пользователь может задать в окне «Управление», x1									
15*	Максимальное значение регистра HR10..HR159, которое пользователь может задать в окне «Управление», x1									
16*	Минимальное задание температуры (см. HR1 и HR2), x10	Пользователь видит заданные значения (HR1...HR6) на начальном экране синхронно с текущими значениями IR1...IR6. Отображаемое задание можно менять при помощи кнопок  и  . См. также IR11, биты 4...9								
17*	Максимальное задание температуры (см. HR1 и HR2), x10									
18*	Минимальное задание влажности, % (см. HR3), x1									
19*	Максимальное задание влажности, % (см. HR3), x1									
20*	Минимальное задание расхода воздуха, m³/h (см. HR4 и HR5), x1									
21*	Максимальное задание расхода воздуха, m³/h (см. HR4 и HR5), x1									
22*	Минимальное задание CO2, ppm (см. HR6), x1									
23*	Максимальное задание CO2, ppm (см. HR6), x1									
24*	Конфигурация доступных для настройки расписаний. При наличие в данном регистре нуля кнопка настройки расписания не отображается. <table border="1" data-bbox="347 1581 1422 1821"> <thead> <tr> <th data-bbox="347 1581 501 1641">Бит</th> <th data-bbox="501 1581 1422 1641">Значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="347 1641 501 1697">0</td> <td data-bbox="501 1641 1422 1697">Наличие расписания «День/Ночь»</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1697 501 1753">1</td> <td data-bbox="501 1697 1422 1753">Наличие расписания «Пуск/Стоп »</td> </tr> <tr> <td data-bbox="347 1753 501 1821">2..15</td> <td data-bbox="501 1753 1422 1821">резерв</td> </tr> </tbody> </table>		Бит	Значение	0	Наличие расписания «День/Ночь»	1	Наличие расписания «Пуск/Стоп »	2..15	резерв
Бит	Значение									
0	Наличие расписания «День/Ночь»									
1	Наличие расписания «Пуск/Стоп »									
2..15	резерв									
25..34*	Битовая маска, определяющая, какие регистры из диапазона IR40...IR199 отображать в окне «Контроль». Например, если младший бит регистра IR25 равен 1, то регистр IR40 будет отображаться. Следующий бит в IR25 определяет видимость регистра IR41 и т.д.									
35..39	Резерв									

Адрес	Описание
40..199	Именованные параметры, отображаемые в окне «Контроль». Перечень названий параметров приведен в <a href="#">приложении Б</a> . Видимость каждого параметра определяется соответствующим битом в регистрах IR25...IR34
200..219	Дополнительные безымянные параметры (Par.1...Par.20), отображаемые в окне «Контроль». Количество параметров (от 0 до 20) задается в младшем байте регистра IR10.

\* Конфигурационные регистры считываются один раз при инициализации (см. выше)

## Holding Registers (функция чтения – 3, функция записи – 6)

Адрес	Описание	
0	<p>Текущий сезон, отображаемый на кнопке выбора сезона. Перечень доступных сезонов определен в регистре IR6.</p> <p>Значение в этом регистре циклически меняется при нажатии на кнопку сезона.</p> <p>Допустимые значения:</p> <p>0 – , 1 – , 2 – , 3 – .</p>	
1	Заданная температура №1 (x10). Допустимый диапазон: IR16 и IR17.	<p>Это значение отображается синхронно с IR1...IR6 и редактируется при помощи кнопок  и .</p> <p>Доступные регистры определяются битовой маской в IR11.</p> <p>Температура и влажность задается с шагом 1, CO2 – с шагом 10, расход воздуха – с шагом 100.</p>
2	Заданная температура №2 (x10). Допустимый диапазон: IR16 и IR17.	
3	Заданная влажность, % (x1). Допустимый диапазон: IR18 и IR19.	
4	Заданный расход №1, m³/h (x1). Допустимый диапазон: IR20 и IR21.	
5	Заданный расход №2, m³/h (x1). Допустимый диапазон: IR20 и IR21.	
6	Заданная концентрация CO2, ppm (x1). Допустимый диапазон: IR22 и IR23.	
7	<p>Текущая скорость вентилятора, отображаемая на кнопке выбора скорости. Перечень доступных скоростей определен в регистре IR12.</p> <p>Значение в HR7 циклически меняется при нажатии на кнопку выбора скорости.</p> <p>Допустимые значения:</p> <p>0 –  1, 1 –  2, 2 –  3, 3 –  4.</p> <p>255 – кнопка скрыта и не работает.</p>	
8	<p>Текущий режим, отображаемый на кнопке выбора режима в левой части экрана. Количество режимов задано в регистре IR13.</p> <p>Значение в HR8 циклически меняется при нажатии на кнопку выбора режима.</p> <p>Допустимые значения:</p> <p>0 –  1, 1 –  2, 2 –  3, 3 –  4, 4 –  5.</p> <p>255 – кнопка скрыта и не работает.</p>	
9	резерв	
10..159	<p>Дополнительные параметры, редактируемые в окне «Управление».</p> <p>Количество параметров (от 0 до 150) задается в старшем байте регистра IR10.</p>	

Адрес	Описание
5069	Минуты реального времени (0..59), редактируемые в окне настройки времени
5070	Часы реального времени (0..23), редактируемые в окне настройки времени
5071	День недели (1 – ПН, ... 7 – ВС), редактируемые в окне настройки времени

## Приложение Б. Названия параметров в регистрах IR40...IR119

IR	Название	Точность	Ед. изм.
40	Т приточного воздуха	0.1	°С
41	Т приточного воздуха 1	0.1	°С
42	Т приточного воздуха 2	0.1	°С
43	Т вытяжного воздуха	0.1	°С
44	Т выт. воздуха за рекуп-ром	0.1	°С
45	Температура в помещении	0.1	°С
46	Т обр. теплоносителя	0.1	°С
47	Т наружного воздуха	0.1	°С
48	Т воздуха после ККБ	0.1	°С
49	Т воздуха после ВВН	0.1	°С
50	Т воздуха после ЭК	0.1	°С
51	Т воздуха после рек-ра	0.1	°С
52	Влажность прит. воздуха	0.1	%
53	Влажность вытяжного воздуха	0.1	%
54	Влажность наружного воздуха	0.1	%
55	Влажность в помещении	0.1	%
56	Температура Т1	0.1	°С
57	Температура Т2	0.1	°С
58	Температура Т3	0.1	°С
59	Температура Т4	0.1	°С
60	Температура Т5	0.1	°С
61	Температура Т6	0.1	°С
62	Расчетное задание Т прит.	0.1	°С
63	Заслонка приточного воздуха	1	%
64	Заслонка приточного воздуха	-	off/on
65	Заслонка вытяжного воздуха	1	%
66	Заслонка вытяжного воздуха	-	off/on
67	Заслонка рециркуляции	1	%
68	Заслонка рециркуляции	-	off/on
69	Заслонка байпас	1	%
70	Заслонка байпас	-	off/on
71	Рекуператор	-	off/on
72	Рекуператор	1	%
73	Клапан ВВН	1	%
74	Клапан ВВН 2	1	%
75	Насос ВВН	-	off/on
76	Насос ВВН 2	-	off/on
77	ЭК (0-10В)	1	%
78	ЭК секция 1	-	off/on

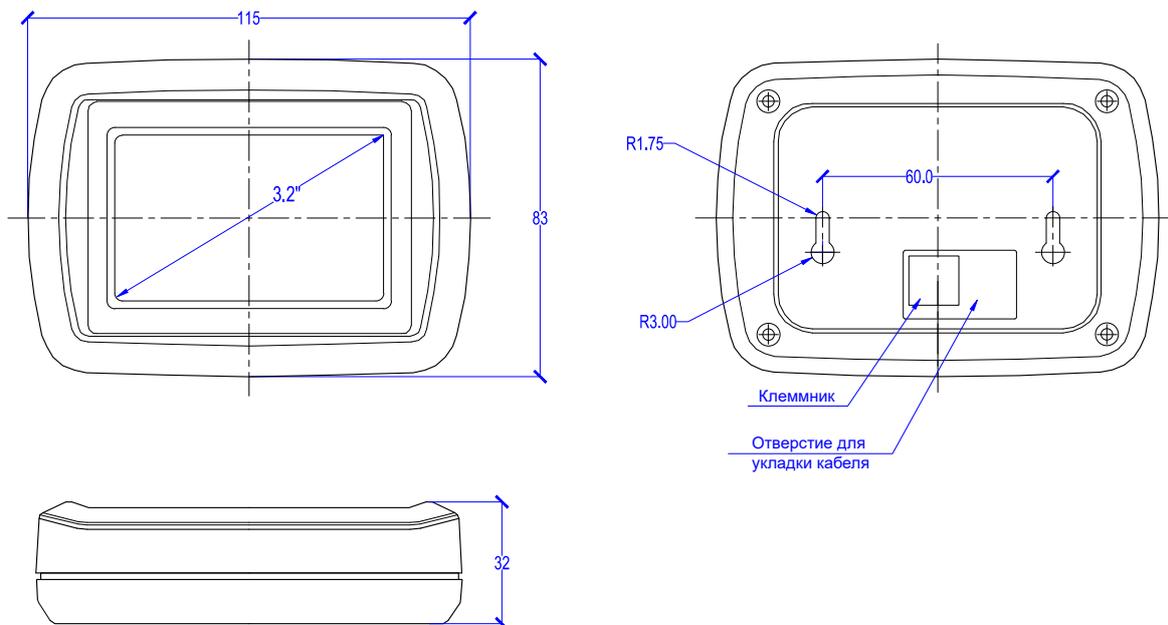
IR	Название	Точность	Ед. изм.
79	ЭК секция 2	-	off/on
80	ЭК секция 3	-	off/on
81	ЭК секция 4	-	off/on
82	ЭК секция 5	-	off/on
83	ЭК секция 6	-	off/on
84	ККБ нагрев	-	off/on
85	ККБ охлаждение	-	off/on
86	ККБ	-	off/on
87	ККБ 1	-	off/on
88	ККБ 2	-	off/on
89	ККБ (0-10В)	1	%
90	ККБ 1ст	-	off/on
91	ККБ 2ст	-	off/on
92	ККБ 3ст	-	off/on
93	ККБ 4ст	-	off/on
94	Клапан ВВО	1	%
95	Насос ВВО	-	off/on
96	Вентилятор притока	-	off/on
97	Вентилятор притока П1	-	off/on
98	Вентилятор притока П2	-	off/on
99	Вент. притока (0-10В)	1	%
100	Вентилятор вытяжной	-	off/on
101	Вентилятор вытяжной В1	-	off/on
102	Вентилятор вытяжной В2	-	off/on
103	Вент. вытяжной (0-10В)	1	%
104	Осушитель	-	off/on
105	Осушитель (0-10В)	1	%
106	Увлажнитель	-	off/on
107	Увлажнитель (0-10В)	1	%
108	Датчик СО2	1	ppm
109	Датчик качества воздуха	1	%
110	Перепад давл. на фильтре	1	Па
111	Перепад давл. на фильтре 2	1	Па
112	Давление жидкости	0.1	бар
113	Давление жидкости 2	0.1	бар
114	Давление воздуха	0.1	Па
115	Давление воздуха 2	0.1	Па
116	Расход воздуха	1	м <sup>3</sup> /h
117	Расход воздуха 2	1	м <sup>3</sup> /h
118	Температура подачи	0.1	°С
119	Температура теплосети	0.1	°С
120	Пуск вентилятора ККБ	-	off/on
121	Скорость вент. ККБ	1	-

<b>IR</b>	<b>Название</b>	<b>Точность</b>	<b>Ед. изм.</b>
122	Скорость вент. ККБ	1	%
123	Скорость вент. притока	1	-
124	Скорость вент. вытяжки	1	-
125	ЭК2 (0-10В)	1	%
126	ЭК2 секция 1	-	off/on
127	ЭК2 секция 2	-	off/on
128	ККБ2 (0-10В)	1	%
129	ККБ3 (0-10В)	1	%
130	Воздушный клапан 1	1	%
131	Воздушный клапан 2	1	%
132	Воздушный клапан 3	1	%
133	Воздушный клапан 4	1	%
134	Воздушный клапан 5	1	%
135	Воздушный клапан 6	1	%
136...199	резерв		

## Приложение В. Габаритные размеры

Устройство предназначено для монтажа на стену. Рекомендуем использовать стандартный подрозетник.

Габаритные размеры указаны в миллиметрах.



Пульт можно установить на металлическую панель, например, на дверь щита автоматики. Для этого нужно снять заднюю крышку панели, открутив 4 самореза. В металлической двери нужно проделать отверстие  $\varnothing 60$  мм и 4 отверстия  $\varnothing 3$  мм (см. рисунок ниже). Передняя часть корпуса пульта прикручивается комплектными саморезами прямо к металлической двери щита, все выступающие детали на плате пульта помещаются в отверстие  $\varnothing 60$  мм.

На рисунке ниже приведен шаблон в масштабе 1:1 для разметки отверстий.

