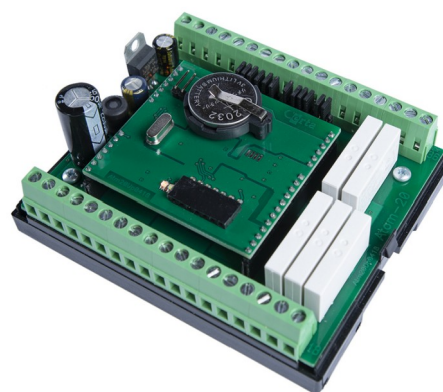


Пульт МТР 32 и контроллер Atom 20



Программа для управления вентиляционной установкой

Версия **AIR 2002**

Руководство пользователя

Оглавление

1. Назначение.....	3
2. Основные технические характеристики.....	3
2.1. Контроллер Atom 20.....	3
2.2. Пульт МТР 32.....	5
3. Устройство и принцип работы.....	6
4. Управление вентиляционной установкой.....	7
4.1. Пуск/стоп.....	7
4.2. Задание температуры.....	8
4.3. Выбор сезона.....	8
4.4. Выбор скорости вентилятора.....	8
5. Просмотр и сброс аварий.....	9
6. Настройка работы по расписанию.....	9
6.1. График Пуск/Стоп.....	10
6.2. График День/Ночь.....	11
7. Дополнительные параметры.....	11
7.1. Контроль.....	12
7.2. Управление.....	12
Приложение А. Перечень возможных аварий.....	13
Приложение Б. Параметры группы «Управление».....	14
Приложение В. Клеммник и пример внешних подключений.....	18
Приложение Г. Габаритные размеры Atom 20.....	19
Приложение Д. Габаритные размеры МТР 32.....	20

1. Назначение

Комплект, состоящий из контроллера Atom 20 и пульта МТР 32 предназначен для управления типовой вентиляционной установкой. Вся логика управления системой вентиляции реализуется программой, записанной в контроллер Atom 20. Пульт выполняет только функции человеко-машинного интерфейса.

2. Основные технические характеристики

2.1. Контроллер Atom 20

Класс защиты	IP00 (открытая плата)
Габаритные размеры (см. Приложение Г), ШхВхГ	105х90х40 мм, DIN-рейка, 6 модулей
Допустимые условия эксплуатации	От +5 до +45 °С, влажность до 80%
Напряжение питания	Переменный ток: 12 В ±10%, постоянный ток: 15 В ±5%
Максимальная потребляемая мощность	5 Вт
Встроенный источник питания для выносного пульта	12 В, 20 мА
Тип элемента питания для микросхемы часов	Батарейка CR2032
Количество интерфейсов RS-485	С гальванической развязкой: 1, без гальванической развязки: 1
Протокол обмена данными	MODBUS RTU (Master и Slave)
Максимальная скорость передачи данных	38400 бит/с

Входы UI1..UI6	Количество универсальных входов	6
	Диапазон измеряемой температуры для датчиков Pt1000	-50..+140 °C
	Диапазон измеряемой температуры для датчиков NTC (градуировка NTC-10к, коэффициент B=3435)	-40..+105 °C
	Диапазон измеряемого сопротивления в режиме Pt1000	842,7..1535,8 Ом
	Диапазон измеряемого сопротивления в режиме NTC	0..200 кОм
	Диапазон измеряемого напряжения постоянного тока	0..10 В
Входы DI7..DI10	Количество дискретных входов (замкнуто/разомкнуто) с возможностью подсчета импульсов	4
	Минимальная длительность импульса и паузы при подсчете импульсов	5 мс
	Максимальное значение счетчика импульсов	4 294 967 295
Выходы AO1..AO3	Количество аналоговых выходов 0..10 В	3
	Минимальное сопротивление нагрузки	5 кОм
Выходы DO1..DO5	Количество релейных выходов	5
	Номинальная коммутируемая нагрузка	Резистивная AC1: 250 В, 6 А; индуктивная: AC15: 250 В, 3 А; DC13: 24 В, 2 А
Выходы FDO1, FDO2	Количество полупроводниковых дискретных выходов	2
	Максимальное коммутируемое напряжение	Переменный ток: 24 В, постоянный ток: 40 В
	Максимальный коммутируемый ток	100 мА

2.2. Пульт МТР 32

Класс защиты	IP20
Допустимые условия эксплуатации	От +5 до +45 °С, влажность до 80%
Габаритные размеры (см. приложение Д), ШхВхГ	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 ²
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 TFT дисплея размером 3.2”, микропроцессора и интерфейса RS-485. Пульт подключается к интерфейсным клеммам A1, B1 контроллера Atom 20. Питание пульта необходимо организовать от внешнего источника 12 В, т. к. выход 12 В контроллера не выдает необходимый ток для питания данной модели пульта.


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


Сразу после включения питания, пульт начинает обмен данными с подключенным к нему контроллером. При правильном подключении, на дисплее пульта отображается текущее состояние вентиляционной установки.



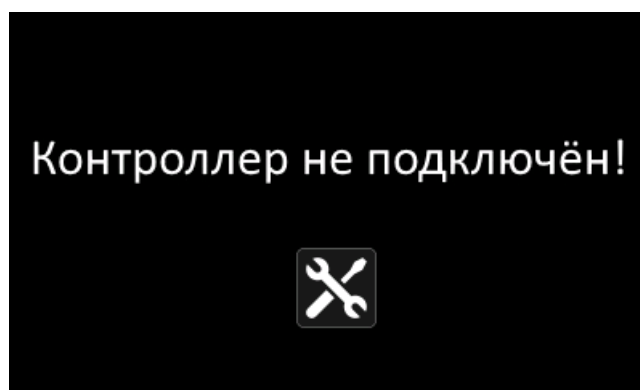
В процессе работы, пульт постоянно опрашивает подключенный контроллер и обновляет все данные на экране.

В центре экрана отображается **текущая регулируемая температура**. В зависимости от настройки контроллера, это может быть либо температура приточного воздуха, либо температура вытяжного воздуха. Эта настройка осуществляется при помощи параметров 33 и


34 в окне «Управление», которое доступно после нажатия на кнопку  (см. ниже). Соответственно, отображаемое на экране **задание температуры**, относится к регулируемой температуре, т. е. к температуре вытяжного или приточного воздуха в зависимости от настроек контроллера.

При нарушении связи с контроллером, на экране появляется символ . Наличие на экране этого символа говорит о том, что отображаемые в данный момент данные не являются достоверными и команды от пульта скорее всего не дойдут до контроллера.

Если после включения питания пульт не может установить связь с контроллером, на экран выводится сообщение «Контроллер не подключён».




Если при включении пульта Вы видите это сообщение, убедитесь, что контроллер правильно подключен к пульту и на него подано питание. Проверьте, что в контроллер записана подходящая программа и его порт имеют правильные настройки (скорость 9600, без контроля четности, 2 стоп-бита, адрес 1). Пульт можно настроить и на другие параметры сети. Для



этого нужно нажать на кнопку .



Это сообщение также выводится в том случае, если контроллер не выдает сигнал готовности к работе. В случае с контроллером Atom 20 это возможно, если на нем установлена переключатель Init.

4. Управление вентиляционной установкой

4.1. Пуск/стоп

В правом верхнем углу экрана расположена кнопка , которая отображает текущий статус установки и позволяет включить/выключить установку. Если установка включена, кнопка

подсвечена зеленым цветом . При нажатии на эту кнопку, будет выдана команда Пуск, если система остановлена и наоборот – Стоп, если система работала. Если активировано расписание Пуск/Стоп (символ ) , то установка будет запускаться и останавливаться


автоматически в соответствии с настройками **графика Пуск/Стоп**. Символы  **ВКЛ** или  **ВЫКЛ** говорят о том, что установка была соответственно включена или выключена по расписанию. Пуск и стоп по расписанию происходит в те моменты времени, которые указаны в настройке

расписания (см. ниже). При этом остается возможность включить или выключить установку вручную.

4.2. Задание температуры

В зависимости от настроек (параметры 33 и 34), контроллер регулирует либо температуру приточного воздуха, либо температуру вытяжного воздуха. Во втором случае выполняется каскадное регулирование.


Задание регулируемой температуры отображается внизу экрана под большим индикатором текущей измеренной температуры. По сторонам от заданной температуры находятся кнопки


 и  для изменения задания. Заданная температура меняется с шагом в 1 °С.


Если активирован **график День/Ночь**, то заданная температура автоматически меняется два раза в сутки в соответствии с настройкой расписания (см. ниже). При этом остается возможность вручную поменять задание температуры. Следует помнить, что это задание снова автоматически изменится в заданное время по расписанию.

4.3. Выбор сезона

Пользователь может выбрать один из 4-х режимов работы вентиляционной установки в зависимости от сезона:

 – нагрев,

 – охлаждение,

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


 – автоматический выбор режима в зависимости от температуры наружного воздуха.

Порог перехода зима/лето задается параметрами 83 и 84.

Выбор сезона осуществляется путем нажатия на кнопку в правом нижнем углу экрана.

Текущий фактический сезон отображается в верхней части экрана.

4.4. Выбор скорости вентилятора

В правой части экрана находится кнопка выбора скорости вентилятора . Текущая выбранная скорость отображается в виде числа от 1 до 3.

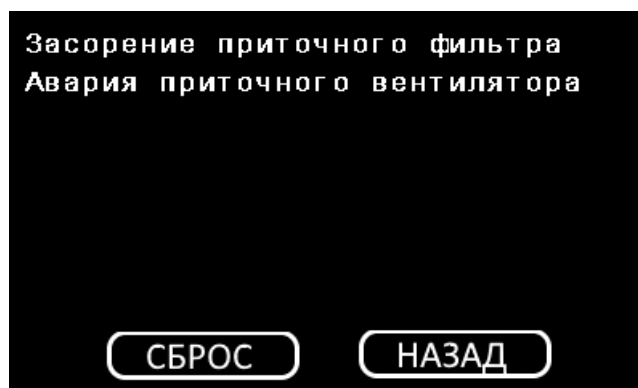
Настройка управляющего сигнала частотного преобразователя для каждой из скоростей осуществляется при помощи параметров 42, 43, 44.

5. Просмотр и сброс аварий

Если в процессе работы системы возникает авария, то на экране пульта отображается символ



. Нажмите на этот символ для того, чтобы просмотреть перечень всех активных аварий.



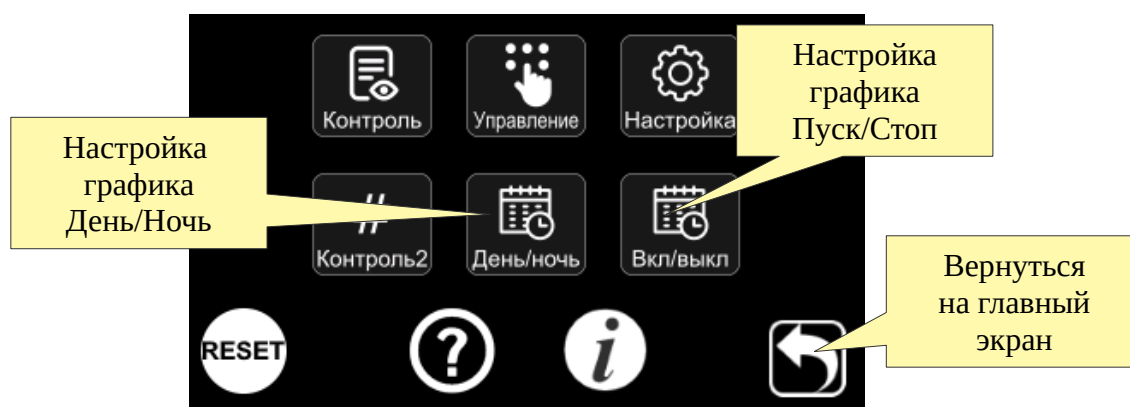
В этом окне отображается до 8-и активных аварий. Если активно более восьми аварий, то на экране все равно будут видны только первые 8.

При нажатии на кнопку «Сброс», те аварии, которые были зафиксированы и могут быть сброшены, сбрасываются и исчезают из списка. Если авария осталась в списке, значит, она все еще активна и не может быть сброшена.



6. Настройка работы по расписанию

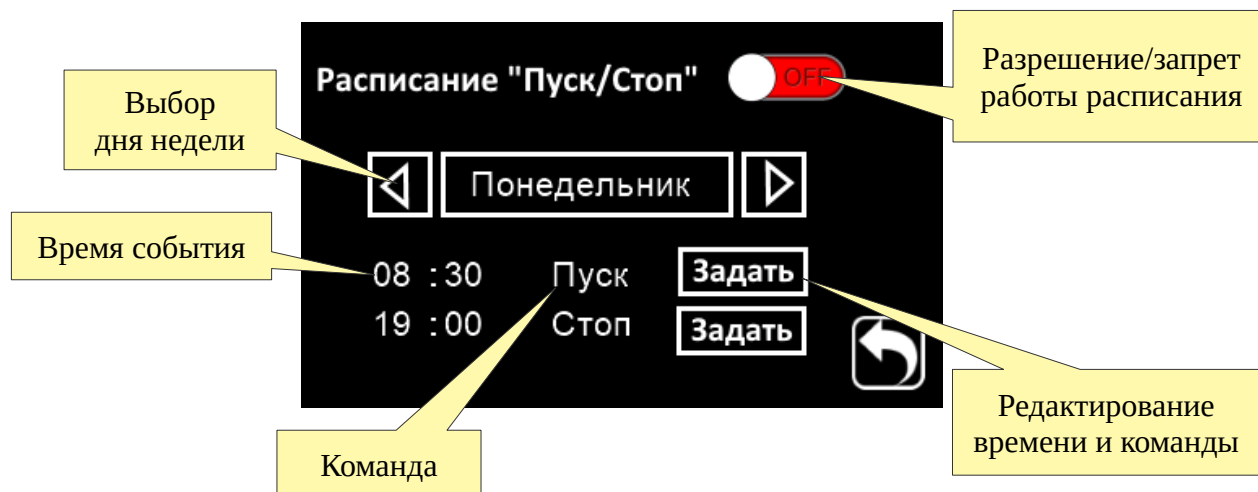
В программе контроллера Atom 20 может быть реализована работа вентиляционной установки по недельному графику (по расписанию). Есть два вида графиков: День/Ночь и Пуск/Стоп.

Для настройки этих графиков, нажмите на кнопку  и выберите соответствующий график.



6.1. График Пуск/Стоп

Расписание Пуск/Стоп предназначено для автоматического включения/выключения вентиляционной установки в заданное время. Для каждого дня недели можно задать два момента времени для включения или выключения установки. Для того, чтобы расписание работало, необходимо, чтобы переключатель, разрешающий его работу, был в положении . Этот переключатель относится к расписанию Пуск/Стоп в целом, а не к каждому отдельному дню недели. Если расписание Пуск/Стоп разрешено, то на главном экране будет отображаться символ .

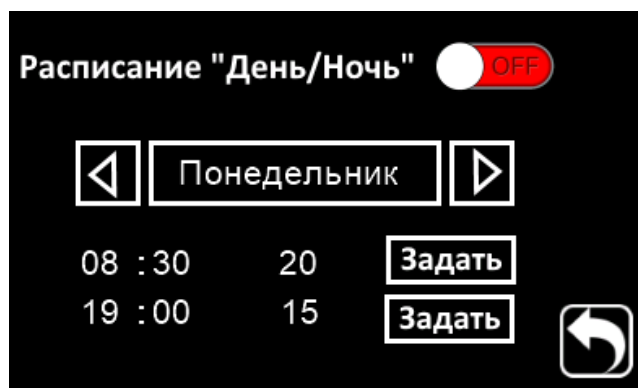


Нажмите на кнопку «Задать», чтобы отредактировать время и выбрать команду, которая должна быть выполнена в это время. Например, в данном случае система будет остановлена в 7 часов утра.



6.2. График День/Ночь


График День/Ночь предназначен для автоматического изменения заданной температуры в указанное время. Для каждого дня недели задается два момента времени в которые заданная температура будет установлена на указанное значение. Таким образом можно организовать переключение на дневную и ночную температуру.

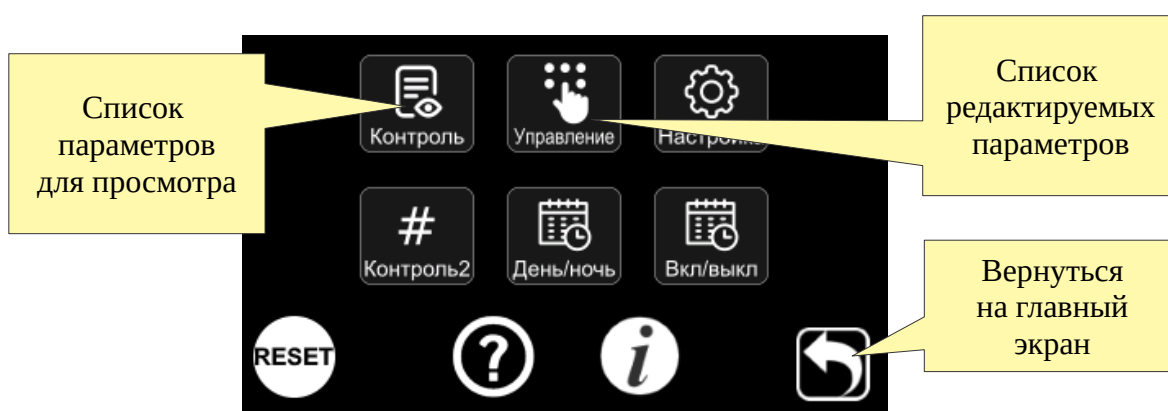


Настройки расписания День/Ночь осуществляются аналогично графику Пуск/Стоп (см. выше).

7. Дополнительные параметры

Программа контроллера содержит дополнительные параметры, которые могут быть просмотрены и отредактированы при помощи пульта. Эти параметры разделены на две группы – «Контроль» и «Управление». Первая группа параметров предназначена только для просмотра. Вторая группа – для настройки системы управления.

Для просмотра дополнительных параметров, нажмите на кнопку  на главном экране. Далее нажмите на кнопку «Контроль» или «Управление».



7.1. Контроль

В этом списке расположены все дополнительные параметры программы контроллера, которые могут быть просмотрены пользователем без возможности изменения. Здесь располагаются показания дополнительных датчиков системы управления и т. п.

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	%

⏪ 1 / 2 ⏩ ↶

7.2. Управление

В этом списке расположены все параметры программы контроллера, которые пользователь может редактировать. Здесь располагаются параметры конфигурации входов/выходов контроллера, настройки скоростей вентилятора, время задержки для разных процессов, аварийные пороги и т. п. Полный список параметров приведен в [приложении В](#).



Выбрав нужный параметр кнопками **<** и **>**, введите новое значение при помощи кнопок с цифрами и нажмите кнопку «ОК» для сохранения введенного значения.

Приложение А. Перечень возможных аварий

Авария	Комментарий
Авария приточного фильтра	
Авария датчика температуры приточного воздуха.	
Авария датчика температуры вытяжного воздуха.	
Авария датчика температуры наружного воздуха.	
Авария датчика температуры обратного теплоносителя.	
Авария датчика температуры вытяжного воздуха за рекуператором.	
Авария пожар	
Авария перегрев ЭК.	
Угроза обмерзания рекуператора	
Низкая температура обратного теплоносителя (угроза вода).	
Угроза обмерзания водяного нагревателя (угроза воздух)	
Авария приточного вентилятора	
Авария ККБ	
Недогрев водяного нагревателя	

Приложение Б. Параметры группы «Управление»

Индекс	Описание
10	Конфигурация АО1: 0 - нет, 1 - ВВН, 2 - ЭК, 3 - вент, 4 - ротор, 5 - рецирк, 6 - байпас, 7 - ККБ, 8 - ВВО
11	Конфигурация АО2: 0 - нет, 1 - ВВН, 2 - ЭК, 3 - вент, 4 - ротор, 5 - рецирк, 6 - байпас, 7 - ККБ, 8 - ВВО
12	Конфигурация АО3: 0 - нет, 1 - ВВН, 2 - ЭК, 3 - вент, 4 - ротор, 5 - рецирк, 6 - байпас, 7 - ККБ, 8 - ВВО
13	Конфигурация DO1: 0 - нет, 1 - Пускатель ЭК, 2 - ЭК 1ст, 3 - насос ВВН, 4 - Насос ВВО, 5 - ККБ(Пуск/стоп), 6 - ККБ (нагрев), 7 - вент , 8 - засл прт
14	Конфигурация DO2: 0 - нет, 1 - Пускатель ЭК, 2 - ЭК 1ст, 3 - ЭК 2ст, 4 - насос ВВН, 5 - Насос ВВО, 6 - ККБ(пуск/стоп), 7 - ККБ (нагрев/холод) , 8 - вент , 9 - засл прт
15	Конфигурация DO3: 0 - нет, 1 - ЭК 2ст, 2 - ЭК 3ст, 3 - насос ВВН, 4 - Насос ВВО, 5 - ККБ, 6 - вент , 7 - засл прт, 8 - работа, 9 - авария
16	Конфигурация DO4: 0 - нет, 1 - ЭК 3ст, 2 - ЭК 4ст, 3 - ККБ(пуск/стоп), 4 - вент1 скор , 5 - Вент 2 скор, 6 - вент 3 скор 7 - засл прт, 8 - работа, 9 - авария
17	Конфигурация DO5: 0 - нет, 1 - ЭК 3ст, 2 - ЭК 4ст, 3 - ККБ(пуск/стоп), 4 - вент1 скор , 5 - Вент 2 скор, 6 - вент 3 скор 7 - засл прт, 8 - работа, 9 - авария
18	Конфигурация FDO1: 0 - нет, 1 - ЭК (0-10В)
19	Конфигурация FDO2: 0 - нет, 1 - Вент пуск , 2 - работа, 3 - авария
20	Конфигурация DI6: 0 - нет, 1 - пер.рек, 2 - пожар, 3 - авария ККБ, 4 - оттайка
21	Конфигурация DI7: 0 - нет, 1 - пуск, 2 - работа вент, 3 - ТС, 4 - фильтр, 5 - пожар, 6 - авария ККБ, 7 - оттайка
22	Конфигурация DI8: 0 - нет, 1 - пуск, 2 - работа вент, 3 - ТС, 4 - фильтр, 5 - пожар, 6 - авария ККБ, 7 - оттайка
23	Конфигурация DI9: 0 - нет, 1 - пуск, 2 - работа вент, 3 - ТС, 4 - фильтр, 5 - пожар, 6 - авария ККБ, 7 - оттайка
24	Конфигурация DI10: 0 - нет, 1 - пуск, 2 - работа вент, 3 - ТС, 4 - фильтр, 5 - пожар, 6 - авария ККБ, 7 - оттайка
25	Нагреватель: 0-нету, 1-ВВН, 2- ЭК, 3 - ККБ (0-10) 4 - ККБ (д), 5 - ККБа+ВВН, 6 - ККБд+ВВН, 7 - ККБа+ЭК, 8 - ККБд+ЭК
26	Охладитель: 0-нет, 1-ВВО, 2 - ККБ (0-10) 3 - ККБ (д)

27	Конфигурация AI1: 0 - Нет, 1 - Pt1000 , 2 - NTC
28	Конфигурация AI2: 0 - Нет, 1 - Pt1000 , 2 - NTC
29	Конфигурация AI3: 0 - Нет, 1 - Pt1000 , 2 - NTC
30	Конфигурация AI4: 0 - Нет, 1 - Pt1000 , 2 - NTC
31	Конфигурация AI5: 0 - Нет, 1 - Pt1000 , 2 - NTC
32	Задание максимального количества скоростей вентилятора
33	Температура поддержания сезона "нагрев": =0 - если Tпрт, =1 - если Tпом
34	Температура поддержания сезона "охлаждение": =0 - если Tпрт, =1 - если Tпом
35	Время задержки в секундах после пуска вентилятора, по истечению которого производится контроль сигнала "работа вентилятора" от ПЧ.
36	Задержка на включение вентилятора при пуске
37	Время в секундах, в течении которого допускается Трек ниже Трек_авар до генерации аварии "заморозка ротора"
38	Время прогрева ВВН перед пуском вентилятора в секундах
39	Время, необходимое для съёма тепла с ЭК в секундах
40	Время, необходимое для съёма тепла с ЭК в секундах
41	Тип управления вентилятором: 0-пуск/стоп, 1 - упр.0-10В, 2 управление двоичным кодом, 3 - Упр. СВА
42	Заданная 1 скорость вентилятора
43	Заданная 2 скорость вентилятора
44	Заданная 3 скорость вентилятора
45	Ограничение снизу степени открытия клапана ВВН во время штатной работы
46	Ограничение сверху степени открытия клапана ВВН во время штатной работы
47	Коэффициент пропорциональной составляющей ПИ-закона для управления клапаном ВВН
48	Коэффициент интегральной составляющей ПИ-закона для управления клапаном ВВН
49	Граничная температура обратного теплоносителя для генерации аварии "Угроза_вода"
50	Температура, до которой необходимо прогревать обратный теплоноситель перед пуском системы
51	Заданная температура для обратного теплоносителя когда система остановлена
52	Заданная температура для обратного теплоносителя когда система запущена

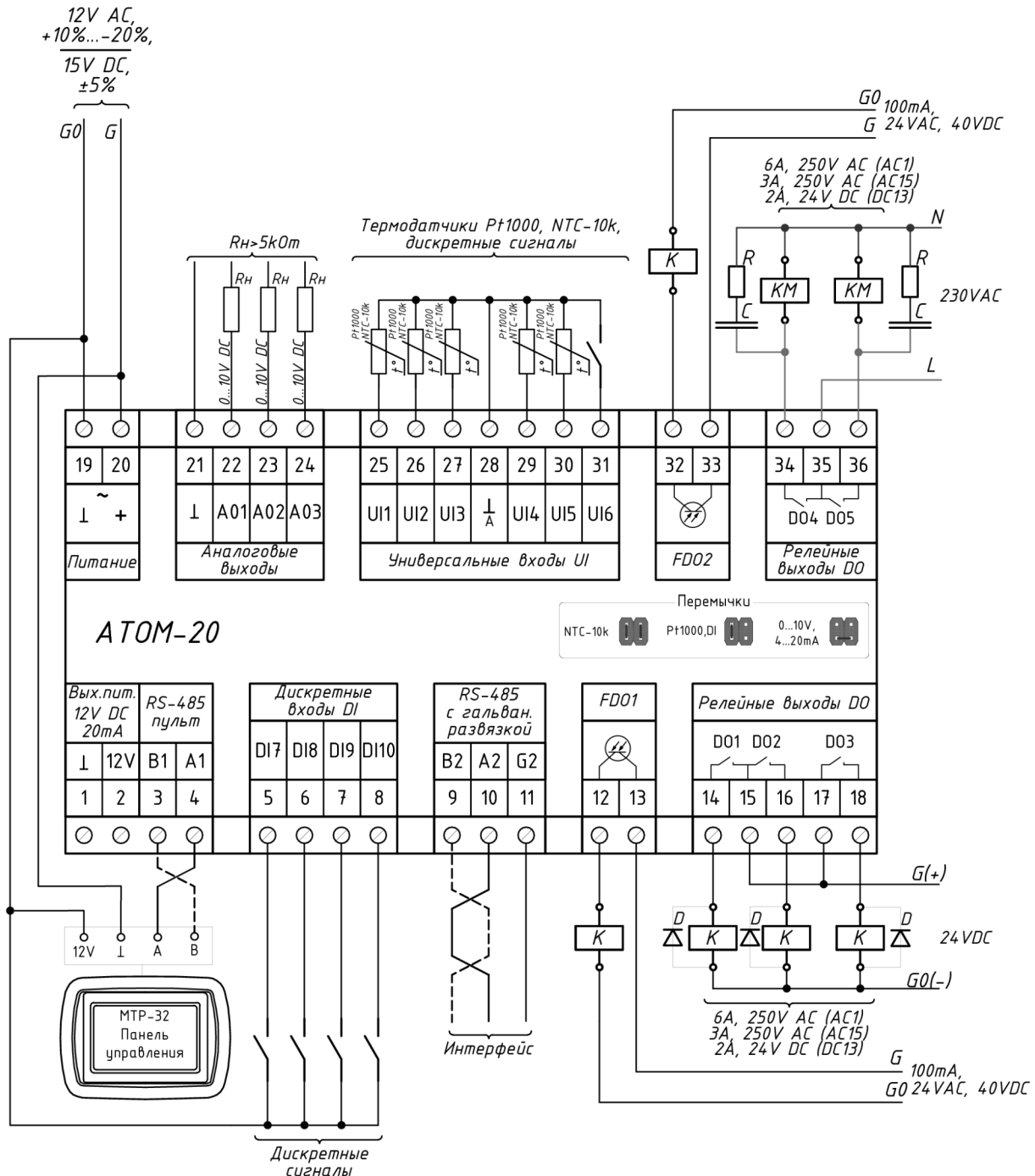
53	Мощность аналоговой секции ЭК
54	Мощность первой дискретной секции.
55	Мощность второй дискретной секции.
56	Мощность первой дискретной секции.
57	Мощность первой дискретной секции.
58	Период ШИМ
59	Минимальная ширина импульса ШИМ
60	Коэффициент пропорциональной составляющей ПИ-закона для ЭК
61	Коэффициент интегральной составляющей ПИ-закона для ЭК
62	Ограничение снизу степени открытия клапана ВВО во время штатной работы
63	Ограничение сверху степени открытия клапана ВВО во время штатной работы
64	Коэффициент пропорциональной составляющей ПИ-закона для управления клапаном ВВО
65	Коэффициент интегральной составляющей ПИ-закона для управления клапаном ВВО
66	Гистерезис включения ККБ если выбран дискретный тип управления
67	Гистерезис выключения ККБ если выбран дискретный тип управления
68	Коэффициент пропорциональной составляющей ПИ-закона для ККБ
69	Коэффициент интегральной составляющей ПИ-закона для ККБ
70	Квант ККБ
71	Тип управления заслонкой рециркуляции: 0-управление с логикой, 1-жёсткое задание положения заслонки
72	Минимальное задание открытия заслонки рециркуляции
73	Максимальное задание открытия заслонки рециркуляции
74	Коэффициент пропорциональной составляющей ПИ-закона для управления заслонки
75	Коэффициент интегральной составляющей ПИ-закона для управления рзаслонки
76	Жёсткое задание положения заслонки рециркуляции
77	Ограничение снизу степени открытия заслонки байпас во время работы
78	Ограничение сверху степени открытия заслонки байпас во время штатной работы
79	Коэффициент пропорциональной составляющей ПИ-закона для управления байпасом
80	Коэффициент интегральной составляющей ПИ-закона для управления байпасом
81	Граничная температура перехода в режим защиты рекуператора

82	Температура за рекуператором, ниже которой генерируется авария "заморозка рекуператора"
83	Граничная температура наружного воздуха для определения необходимости контроля Тобр (уставка "Зима")
84	Нижняя граничная Тнар сезона "Вентиляция"
85	Верхняя граничная Тнар сезона "Вентиляция"
86	Ограничение снизу скорости вращения роторного рекуператора во время работы
87	Ограничение сверху скорости вращения роторного рекуператора во время штатной работы
88	Коэффициент пропорциональной составляющей ПИ-закона для управления рекуператором
89	Коэффициент интегральной составляющей ПИ-закона для управления рекуператором
90	Допустимое снижение температуры поддержания для корректирующего регулятора
91	Допустимое превышение температуры поддержания для корректирующего регулятора
92	Коэффициент пропорциональности для ПИ-закона корректирующего регулятора
93	Коэффициент интегральной составляющей для ПИ-закона корректирующего регулятора
94	Тип DI6: 0 - нормально закрытый, 1 - нормально открытый
95	Тип DI7: 0 - нормально закрытый, 1 - нормально открытый
96	Тип DI8: 0 - нормально закрытый, 1 - нормально открытый
97	Тип DI9: 0 - нормально закрытый, 1 - нормально открытый
98	Тип DI10: 0 - нормально закрытый, 1 - нормально открытый

Приложение В. Клеммник и пример внешних подключений

Максимальное сечение проводов для подключения к клеммам: 2.0 мм².

ВНИМАНИЕ! Все манипуляции с клеммами контроллера производить при отключённом питании.

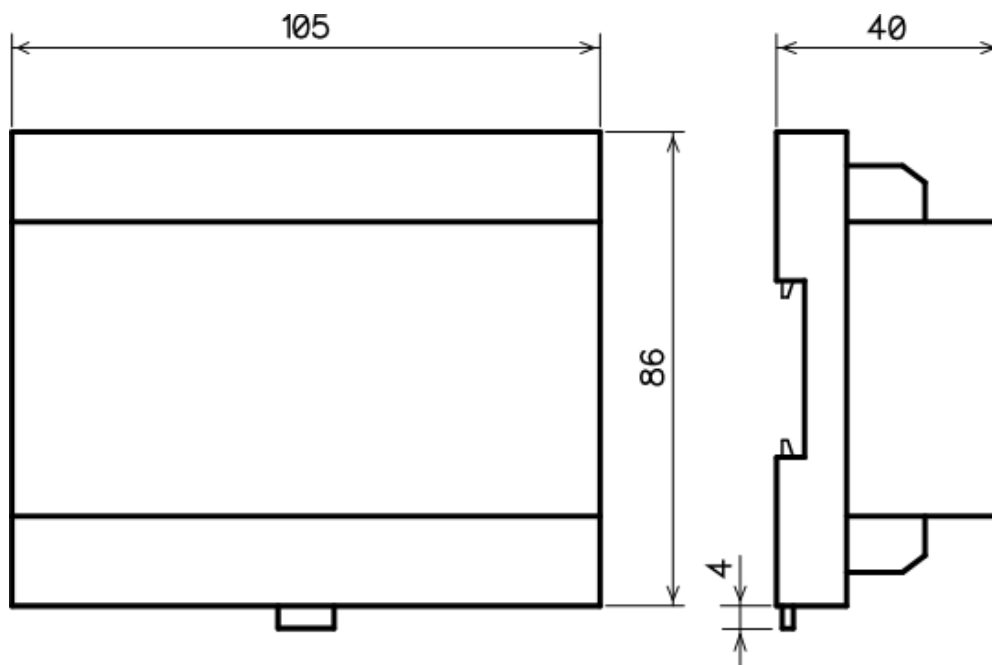


Стандартные аналоговые сигналы 0..20 мА, или 4..20 мА могут быть преобразованы в 0..10 В или 2..10 В путем параллельного подключения резистора 500 Ом между клеммой соответствующего входа и общей (нулевой) клеммой 28.

Приложение Г. Габаритные размеры Atom 20

Устройство предназначено для монтажа на DIN-рейку. Размер: 6 модулей.

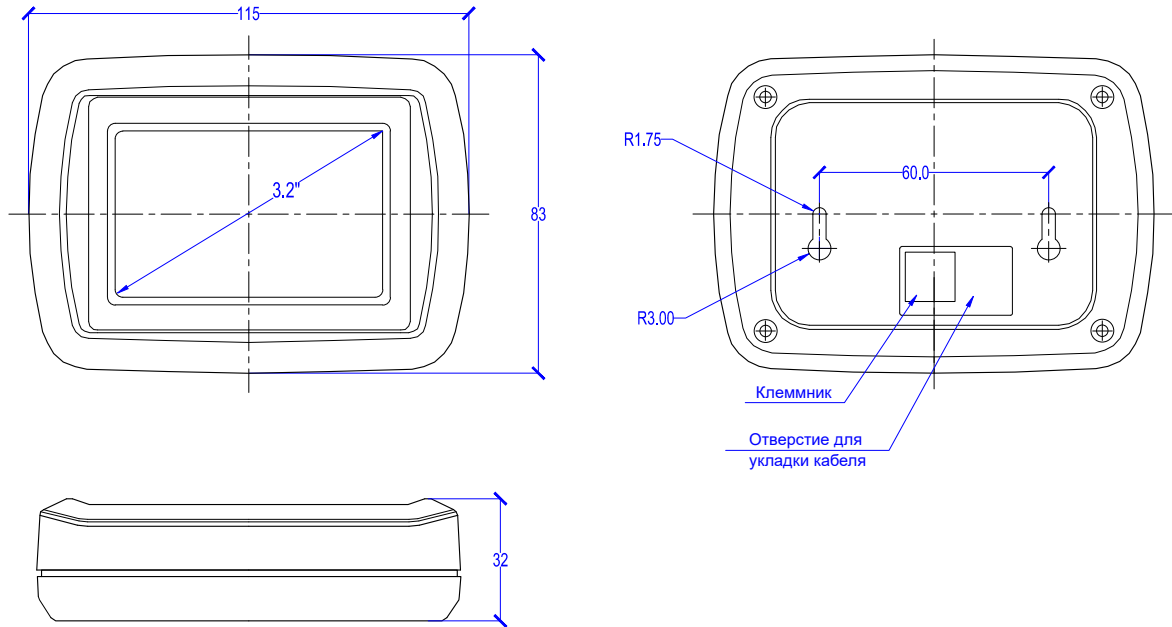
Габаритные размеры указаны в миллиметрах.



Приложение Д. Габаритные размеры МТР 32

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.

