

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ РЕГУЛЯТОР РАБОТЫ КОТЛА ЦО.

PROTON

С ВЫХОДОМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ



Микропроцессорный регулятор температуры предназначен для управления работой котла ЦО с вентилятором:

- поддерживает температуру котла, плавно регулируя обороты вентилятора;
- продувает топку для удаления продуктов горения;
- защищает систему центрального отопления от закипания воды;
- управляет работой циркуляционного насоса.

1. Технические данные

Маркировка измерительного элемента в температурном датчике котла	КТУ 81-210
Диапазон установки температуры*, °С	35-85
Максимальная скорость вентилятора (ход, см. также Приложение, стр. 12-13)	1-50
Время продувки, с	OF... 5-59
Время между продувками, мин	1-30
Гистерезис температуры котла, °С	1,0
Температура включения циркуляционного насоса, °С	25-70
Гистерезис температуры котла, °С	1,0
Температура включения аварийного термостата, °С:	
аппаратного (внешний датчик)	93
программного	93
Температура окружающей среды, °С	5-45
Напряжение питающей сети регулятора, В/Гц	230/50
Рабочий диапазон датчика температуры, °С	0-100
Выходная нагрузка: насос ЦО 220 В / вентилятор 220 В, Вт	100/150
Потребляемая мощность, Вт	2
Температура включения насоса (антизамерзание), °С	Менее 5
Функция Анти-стоп – включение насоса через каждые 14 дней на 1 минуту	

*Минимально возможная температура котла ограничена параметром «Минимальная установка» и задаётся производителем (см. приложение для сервисного обслуживания). Минимальное значение температуры котла минимум на 5 °С выше, чем температура выключения регулятора (например, если темп. выключения регулятора 35 °С, то минимальная температура – минимум 40 °С).

2. Размещение элементов на передней панели

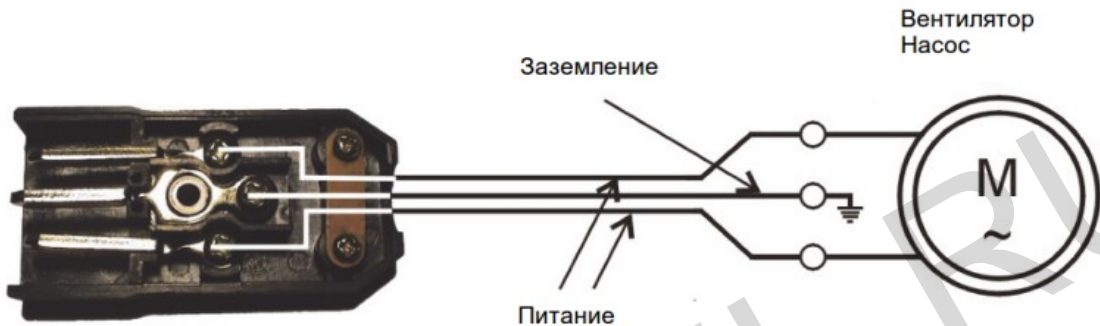


3. Подключение и запуск регулятора

Монтируйте регулятор Proton в месте, где он не будет нагреваться выше температуры 45 °С. Не следует устанавливать блок над дверкой топки или другими горячими элементами котла. Для монтажа используются металлические шурупы $\varnothing 4/20$ мм, для крепления к оправке $\varnothing 4/18$ мм. Допускается также установка регулятора непосредственно на термически изолированную стенку котла.

3.1. Подсоединение проводов питания

Вентилятор и насос подключаются по схеме ниже (средний проводник – заземление):



3.2. Монтаж датчика температуры




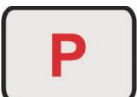
- Для точного измерения температуры обеспечьте наилучший контакт датчика с внутренней поверхностью установочной гильзы на котле.
- Аварийный термик (датчик температуры) можно монтировать на выходной трубе как можно ближе к котлу с помощью хомута (прилагается в комплекте).
- Не перетягивайте слишком хомут, чтобы не смять защитные трубки датчиков и не повредить измерительные элементы.
- После монтажа на трубе обмотайте датчик термоизоляционными материалами.



4. Описание работы и эксплуатации

Включите питание. В течение нескольких секунд на табло появится значение текущей температуры. После включения Proton перейдет в тот режим, при котором был выключен (настройка для продолжения работы в случае кратковременного перебоя электропитания).

4.1. Функции клавиш

	Кнопка « Старт/Стоп » служит для запуска или остановки блока управления
	В нормальном режиме кнопка « + » служит для увеличения значения заданной температуры. Во время настройки увеличивает выбранный параметр.
	В нормальном режиме кнопка « - » служит для уменьшения значения заданной температуры. Во время настройки уменьшает выбранный параметр.
	Удерживайте кнопку « Р » в течение 3 секунд для перехода к настройкам.

4.2. Описание работы (управление, надзор, приостановка, дежурный режим, выключение).

4.2.1. Управление (розжиг)

35

При включенном питании:

- высвечивается текущая температура воды в котле;
- светодиоды «**Работа**» и «**Вентилятор**» не горят;
- контроллер остаётся в режиме «**Выключение**»

Если температура котла выше, чем температура включения циркуляционного насоса, Proton включает насос независимо от рабочего режима – светится диод «**Насос ЦО**».

Для начала управления нажмите кнопку «**Старт/Стоп**» (загорится диод «**Работа**»).

Во время работы блока Proton текущая температура сравнивается с заданной величиной (устанавливаемой температурой) и, соответственно, регулируются обороты вентилятора (горящий светодиод «**Вентилятор**» указывает на вращение крыльчатки). Максимальную мощность вентилятора можно изменить в параметре «**Производительность вентилятора**».

При определённой температуре, установленной при настройке блока (например, 35 °С), включается циркуляционный насос, при этом загорается диод «**Насос ЦО**».

Когда температура подходит к установленной величине, скорость вентилятора уменьшается до минимальных оборотов, заданных в сервисных параметрах. Уменьшение оборотов вентилятора начинается когда до заданной температуры остаётся 6 °С.

4.2.2. Надзор

35*

По достижению заданной температуры, Proton переходит в режим надзора:

- в правом нижнем углу табло мигает звёздочка;
- происходят регулярные продувки (только при температуре ниже

80 °С). При включении вентилятора мигает соответствующий светодиод.

Установку требуемой температуры можно производить в любом режиме работы с помощью кнопок «+» и «-». Выход из режима установки происходит автоматически, спустя несколько секунд после последнего нажатия кнопки. Чтобы увидеть текущую установку, следует один раз нажать на кнопку «+» или «-».

Чтобы остановить Proton (перейти в режим «Выключение»), нажмите «Старт/Стоп».

4.2.3. Приостановка

Регулятор может перейти в режим приостановки, если выполняются следующие условия:

- температура котла не выше, чем температура выключения регулятора на 10 °С;
- несмотря на включенный наддув, температура котла не увеличилась на 2 °С в течение 60 мин;
- достигнута постоянная установленная температура или прошло 2 часа с момента включения.

Если в режиме приостановки температура увеличится на 2 °С, Proton перейдет в режим управления.

В режиме приостановки мигают диоды «Работа» и «Вентилятор». Обороты вентилятора снижены до минимума. В таком состоянии Proton находится до тех пор, пока температура вода не станет ниже температуры выключения контроллера (при выгорании всего топлива).

4.2.4. Дежурный режим

St

При переходе в дежурный режим на табло мигает надпись «St». Насос работает, пока вода не остынет до температуры выключения насоса. Proton может вернуться к режиму управления (розжига), если температура котла повысится на 5 °С от значения температуры выключения блока управления.

При температуре ниже +5 °С, регулятор включает циркуляционный насос, чтобы воспрепятствовать замерзанию системы отопления (функция «Антизамерзание»).

После отопительного сезона через каждые 14 дней на 1 минуту включается насос для предотвращения заклинивания ротора при длительном простое (функция «Анти-стоп», работает при включённом блоке управления).

5. Настройка регулятора

Универсальные заводские установки позволяют Proton работать с большинством моделей отопительных котлов без дополнительных настроек. Но для оптимальной и экономичной работы рекомендуется подобрать параметры по типу топлива, помещения, конструкции котла исходя из данного руководства по эксплуатации.



Если значения отдельных параметров и функций неясно, обратитесь в сервисный центр для консультации. Не устанавливайте значения наобум.

Чтобы войти в режим настроек, при включённом блоке управления нажмите и удерживайте 3 секунды кнопку «P», до тех пор, пока не начнёт мигать светодиод «Производительность вентилятора».

- На дисплее появится текущая величина устанавливаемого параметра
- Кнопками «+» и «-» производится изменение величины параметра
- Кнопкой «P» производится выбор устанавливаемого параметра (мигающий диод показывает, какой параметр настраивается в данный момент)

Выход из режима настроек происходит автоматически по истечении 50 секунд после последнего нажатия кнопки, или сразу же, если будет удерживаться кнопка «P» в течение 3 секунд.

Ниже приведено описание параметров с короткими пояснениями.

5.1. Производительность вентилятора

50

Выражена в скоростях в диапазоне от 1 до 50 (при особой конструкции котла или использовании высококалорийного топлива возможно ограничение оборотов вентилятора).

5.2. Время продувки

10

Диапазон – 5-59 секунд. Во время продувки вентилятор работает со скоростью, установленной в сервисном режиме (около 75% максимальной скорости вентилятора). Установление этого параметра на «oF» выключает продувку.

5.3. Время между продувками

05

Время между продувками задаётся в минутах от 1 до 30 в зависимости от качества топлива.

5.4. Температура включения циркуляционного насоса

35

Задаётся в пределах от 25 до 70 °С.

Если температура теплоносителя выше этого значения, насос работает постоянно (кроме варианта с использованием комнатного термостата или панели удалённого управления).

Выключение насоса происходит при температуре на 5 °С ниже данного значения, чтобы избежать включения и выключения насоса при розжиге котла, когда из трубной системы начнёт поступать холодная вода.

Установка оптимальной температуры включения насоса уменьшает выпадение конденсата в котле из-за смешивания с обратной из отопительного контура.

Если необходимо, что бы насос работал, а вентилятор не включался, остановите блок управления кнопкой «Старт/Стоп». В состоянии выключения контроллера (диод Работа не светится) насос работает независимо.

6. Возврат к заводским настройкам



Чтобы вернуться к заводским настройкам:

- выключите Proton с помощью сетевого выключателя (тумблера);
- удерживая кнопку «+» включите блок тумблером;
- отпустите кнопку «+» – появится мигающая надпись «dE»;
- нажмите и отпустите кнопку «P» – в этот момент восстановятся заводские настройки.

Когда надпись **dE** мигает, выключение регулятора тумблером не приведет к каким либо изменениям.

7. Дистанционное управление Proton

К регулятору можно подключить дистанционный пульт управления фирмы PPHU „ProND” или комнатный термостат.

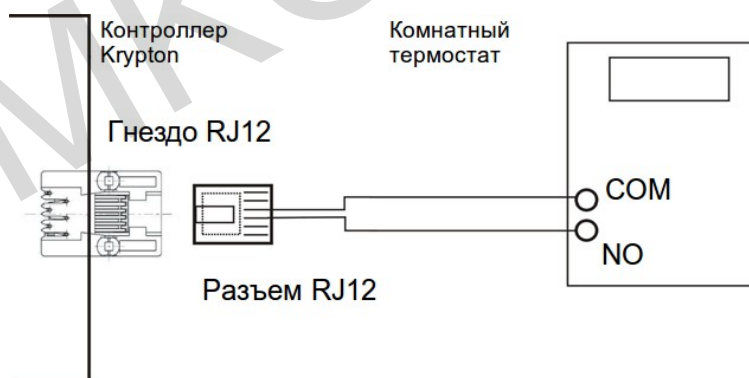
7.1. Дистанционное управление с помощью комнатного термостата

Для подключения комнатного термостата с безпотенциальным релейным выходом блок Proton имеет разъем RJ12. Используйте только 2 средних пина коннектора, подключение кабеля (двухжильного телефонного) к другимпинам может привести к повреждению контроллера.

Подключение комнатного термостата имеющего гнезда COM, NC, NO.

Подключайте **только в гнезда COM и NO.**

Термостат должен быть установлен в режим обогрева.



Подключение комнатного термостата имеющего **только** гнезда COM и NC.

Термостат должен быть установлен в режим охлаждения.

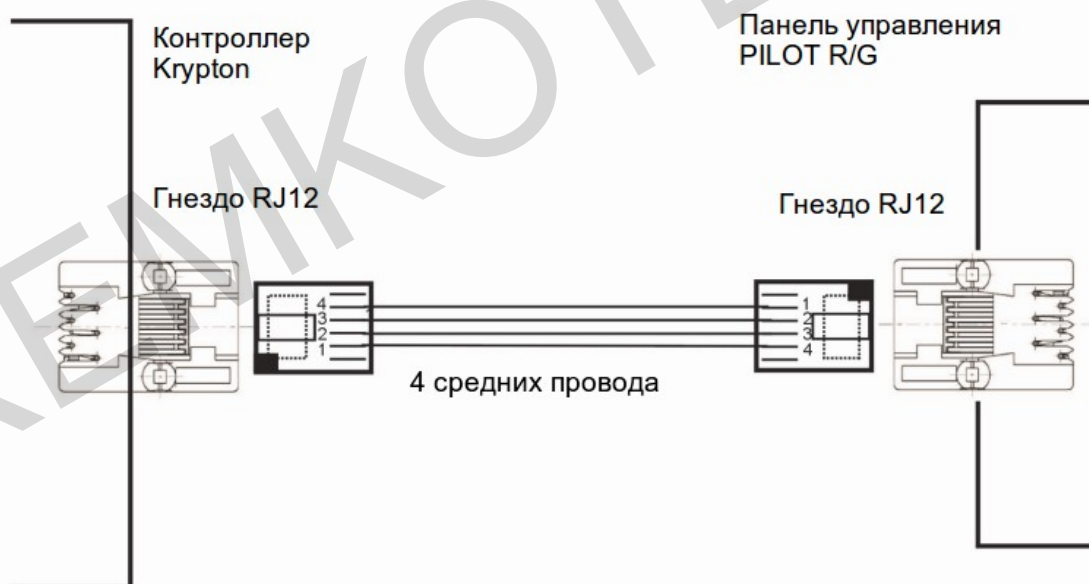


Принцип работы:

- до тех пор, пока заданная температура на термостате выше температуры в помещении, контакты разомкнуты и регулятор Proton работает в нормальном режиме, так, как если бы термостата не было вовсе;
- когда помещение прогреется до заданного значения, контакты термостата замыкаются:
 - на регуляторе мигает диод «Пульт»;
 - если в параметре «**Время отключения насоса**» установлено значение **PI**, то насос работает ещё 60 с, после будет включаться каждые 10 мин на 60 с;
 - если установить параметру «**Время отключения насоса**» значение «**on**», насос не будет выключаться термостатом, если установить «**oF**» – насос полностью отключится, когда в помещении будет достигнута заданная температура;
 - при росте температуры котла выше 80 °С Proton включит насос независимо от состояния комнатного термостата.
- если в помещении температура выше, чем задано на термостате, регулятор будет поддерживать в котле минимальную температуру, чтобы не допустить угасания огня.

7.2. Дистанционное управление с помощью пульта фирмы «ProND»

Регулятор Proton позволяет подключить дистанционную панель фирмы «ProND» типа PILOT R, PILOT G. Панель следует подключать следующим образом:







- Длина провода, соединяющего регулятор с пультом, не должна превышать 50 метров. Если необходимо подключение на большем удалении, используйте специальную версию панели с гнездом DC для внешнего питания (с блоком питания передача возможна до 200 м).
- Используйте 4 средних пина на соединительном кабеле и разъемах RJ12. Подключение к другим пинам может привести к аварии регулятора. Обратите внимание на последовательность подключения – 1 к 4; 2 к 3; 3 ко 2; 4 к 1! Нельзя перекрещивать жилы или изменять последовательность.
- Если панель работает в режиме «Управление температурой котла», на

контроллере горит диод «Пульт».

Подробное руководство по эксплуатации и описание параметров находятся в комплекте с панелью.

8. Описание аварийных сигналов, которые высвечиваются на табло

Сигнал	Значение и способ устранения
 На табло мигает надпись «0L»	Выход за диапазон измерений: температура котла выше 99°C или ниже 0°C. Однако если измеряемая температура должна быть в пределах обслуживаемого диапазона, следует обратиться в сервис.
 На табло светится надпись «A3»	Поврежден датчик температуры котла. Нужно заменить на новый. Код измерительного элемента : KTY81-210
 На табло светится надпись «E0»	Повреждение регулятора. Регулятор прислать в сервис ProND с описанием поломки.
 На табло светится надпись «E1»	Повреждение регулятора. Регулятор прислать в сервис ProND с описанием поломки.

9. Описание возможных ситуаций при эксплуатации регулятора

Поломка/проблема	Рекомендации по устранению
Высвечиваемая температура значительно отличается от показаний встроенного в котел термометра	Перемонтируйте датчик, например, из втулки на трубу. Оберните соединение теплоизоляционным материалом.
После включения регулятора не светятся табло и контрольные лампочки.	Проверьте электропитание в помещении, замените предохранитель в блоке Proton.
Диод « Вентилятор » не светится, а вентилятор работает неравномерно, греется двигатель.	Повреждение выхода вентилятора. Обратитесь в сервисный центр.
Вентилятор не работает, светятся диоды « Вентилятор » и « Работа ».	Проверьте соединение. Другая возможная причина – выключение вентилятора аварийным термиком при нагреве котла до 95±5 °С. Включение происходит при остывании термика до 60±15 °С. Если при падении до 45 °С и горящем диоде « Вентилятор », турбина по-прежнему не работает –

	поврежден аварийный термостат. Замените в сервисном центре.
Вентилятор не работает , не горит диод « Работа », регулятор высвечивает только температуру котла.	Возможно, регулятор находится в состоянии ожидания. Нажмите кнопку « Старт/Стоп », что бы загорелся индикатор « Работа ».
Вентилятор не работает, горит диод « Работа », не горит « Вентилятор », мигает точка в правом нижнем углу табло	Температура в котле выше заданной. Только цикличная работа вентилятора.
После достижения заданной температуры вентилятор выключается и не включается циклично, что бы продувать.	Проверьте заданные параметры « Время продувки » и (см. стр. 6).
Котёл продолжает нагреваться после достижения заданной температуры и перехода регулятора в состояние надзора.	Уменьшите « Время продувки » до 10 сек и увеличьте параметр « Время между продувками ». Если после выключения продувки температура котла растёт, проверьте заслонку (могло заклинить в открытом положении) на вентиляторе и плотность закрытия дверок.
Изменение параметра « Производительность вентилятора » не влияет на скорость крыльчатки. Вентилятор работает на одинаковых оборотах и не сбрасывает их при приближении к заданной температуре.	Уменьшите параметр 2 « Минимальные обороты вентилятора – мощность хода 1 » в сервисных настройках (см. Приложение).
Котел не прогревается до заданной температуры, вентилятор при приближении сильно замедляется.	Увеличьте параметр 2 « Минимальные обороты вентилятора – мощность хода 1 » в сервисных настройках (см. Приложение). Для вентиляторов RV14 и RV18 установить его на минимум 40%.
После достижения заданной температуры во время продувок включается диод « Вентилятор » а сам вентилятор не крутится либо крутится очень медленно.	Увеличьте параметр 3 « Минимальные обороты вентилятора – мощность хода 1 » в сервисных настройках (см. Приложение). Для вентиляторов RV14 и RV18 установить его на минимум 40%
В котле собираются газы, что приводит к «стрельбе» (взрывам).	Измените настройки параметров « Время продувки » и « Время между продувками » (см. стр. 6) – увеличить время продувки. Обратите внимание , что бы котел не нагревался выше заданной температуры.

<p>Диод «Насос ЦО» не светится и насос не работает (котел разожжён).</p>	<p>Проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нагрет ли котёл выше значения «Температура включения насоса ЦО». Если необходимо, чтобы насос чаще включался, уменьшите значение параметра; • не мигает ли лампочка «Пульт» (не подключена ли дистанционная панель, которая перехватывает управление и выключает насос).
<p>Диод «Насос ЦО» светится, а насос ЦО не работает (котел разожжён).</p>	<p>Проверьте:</p> <ul style="list-style-type: none"> • соединение кабеля насоса с блоком Proton – отключите и включите заново; • нет ли повреждений насоса; • электропитание в помещении (подключите насос напрямую к розетке).
<p>Насос работает при температуре ниже параметра «Температура включения насоса ЦО» (котёл остыл), светится диод «Насос ЦО».</p>	<p>Насос может работать, если температура ниже 5 °С, чтобы предотвратить замерзание теплоносителя в системе. Прокатка воды выключится, когда температура котла поднимется выше 8 °С.</p>
<p>Подключённый к регулятору комнатный термостат управляет им наоборот.</p>	<p>Перепутаны контакты разъёма RJ12 при подключении комнатного термостата. См. схемы подключения п.7.1.</p>
<p>После достижения заданной температуры, насос включается каждые 5 минут на 30 с.</p>	<p>При использовании комнатного термостата насос включается каждые 5 минут на 30 секунд, чтобы вода в системе излишне не охлаждалась, так как холодный обрат уменьшает срок службы котла.</p>
<p>К регулятору подключена панель удаленного контроля PILOT. После достижения заданной температура насос включается циклично, что приводит к дальнейшему росту температуры в помещении.</p>	<p>Увеличьте время отключения насоса на панели PILOT. В исключительных случаях можно отключить полностью насос, если температура в помещении достигла заданной.</p>
<p>Насос работает до полного охлаждения котла (заводская установка выключения – 30 °С), что приводит к охлаждению воды в баке горячего водоснабжения.</p>	<p>Увеличьте параметр «Температура включения насоса ЦО».</p>
<p>После полного выгорания топлива вентилятор работает дальше, охлаждая котёл до 30 °С.</p>	<p>Чтобы ускорить выключение вентилятора, увеличьте параметр «Температура выключения вентилятора» (см. приложение).</p>

10. Безопасность при эксплуатации блока управления Proton

1. При необходимости подключения (отключения) какого-либо оборудования, выньте вилку из розетки электросети. Выключение тублером на блоке не отключает напряжения.
2. Подключайте прибор в сеть с проводником заземления.
3. Электрические кабели не должны касаться водяного теплообменника котла или выхода из трубы.
4. Не допускайте попадания воды на корпус Proton, предохраняйте блок от повышенной влажности, конденсации водяного пара (например, резкое изменение температуры окружающей среды).
5. Оберегайте от действия высоких температур (более 45 °С).
6. Во время грозы отключите Proton от электропитания.
7. Используйте дополнительные средства безопасности – группы безопасности, предохранительные клапаны, сливные краны, источники бесперебойного питания для обязательной аппаратуры и котельной автоматики.

Приложение

Сервисное обслуживание

Переход в режим конфигурирования

Для перехода в конфигурационный режим необходимо включить Proton тублером, удерживая кнопку «Р». В сервисном режиме мигает диод «Работа» совместно с диодом, который обозначает, какой параметр конфигурируется.

Диоды пронумерованы на передней панели регулятора (цифры 1-7 сбоку от индикаторов):

Номер	Параметр	Диапазон	Заводская установка
1	Установка мощности вентилятора (мощность хода 49*)	6-90%	60%
2	Минимальные обороты вентилятора (мощность хода 1*)	1-85%	30%
3	Мощность вентилятора во время продувки	1-90%	33%
4	Минимальная задаваемая температура	30-60 °С	35 °С
5	Температура выключения регулятора Proton	оF или 20-50 °С	30 °С
6	Время отключения насоса ЦО (при использовании комнатного термостата)	оп, оF или PI 1-90 мин	30 °С

**минимальная разница между мощностью хода 1 и 49 составляет 5%, напр. мощность хода 49 установлена на 50%, тогда мощность хода 1 можно установить в диапазоне от 1 до 45 или мощность хода 1 установлена на 20% тогда мощность хода 49 можно установить в диапазоне от 25-90%.*

Во время конфигурирования мощности (49 и во время продувки) можно наблюдать за работой вентилятора для подбора опытных значений.

Сохранение конфигурации

Чтобы сохранить внесённые изменения, нажмите и удерживайте кнопку «P» 6 секунд. Если Proton выключится во время конфигурирования или автоматически выйдет из режима (если 30 секунд не нажимать никакие кнопки), изменения не сохранятся.

Пояснение параметров конфигурации

Задаваемые параметры ограничивают диапазон от полной мощности (скорости) вентилятора, используемый для корректной работы котла. Соответственно, максимальные и минимальные значения зависят от типа оборудования и конструкции отопительного агрегата.

Основной принцип при установке параметров – чтобы в граничных режимах обороты вентилятора изменялись плавно, например, при достижении заданной температуры или поддержании горения.

- Полная мощность (ход 50) означает, что на вентилятор подаётся полное напряжение сети, т. е. нет фазового управления. Это значение не задаётся пользователем.
- При слишком низких минимальных оборотах вентилятор не будет включаться (проворачиваться), что вредно для электродвигателя, и не сможет поддерживать заданную температуру
- Мощность хода 49 следует задавать такую, чтобы при дальнейшем росте управляющей мощности обороты вентилятора увеличивались незначительно.
- Мощность вентилятора во время продувки подбирается в зависимости от типа топлива и котла. Для большинства нагнетающих турбин этот параметр (33%) составляет 3/4 от максимальной скорости.
- Конфигурировать параметры вентилятора рекомендуется после монтажа его на котёл

Минимальная задаваемая температура

Этот параметр обозначает минимальную температуру, при которой котёл может работать, и указывается производителем отопительного агрегата. Это критическое значение, при котором регулятор будет включать вентилятор, чтобы не допустить остывания котла.

Температура выключения регулятора

Этот параметр можно изменять в диапазоне $0F...20\div 50$ °C. Если Proton работает в режиме приостановки, тогда после понижения температуры воды до данного значения, регулятор полностью выключит продувку и перейдет в дежурный режим. Установка значения «oF» блокирует переход регулятора в дежурный режим.

Время отключения насоса ЦО

См. подключение комнатного термостата, п. 7.1.

Таблица настроек для основных типов используемых вентиляторов (пример)

Тип вентилятора	Мощность хода 49, %	Мощность хода 1, %
WPA X6, RV-05, -02, -01, DM31K	50	20
WPA-120, WBS6, RV-13	40	10
RV-14, RV-18	70	40
DM31k	50	20
DM30k	40	40
WBS 3	70	20
RMS 120/140	40	10
RMS 120 DS	70	40
RV-25, K117, DM80	50	10
DM30K	40	20
DM02	80	45
DM120	60	20
HORNET 105	70	35
RV-21	70	30

Примерная схема системы ЦО с регулятором Proton

