

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: [sni@nt-rt.ru](mailto:sni@nt-rt.ru) || [www.seitron.nt-rt.ru](http://www.seitron.nt-rt.ru)

seitron

**TFFPF03MC**  
**Автоматический контроллер с**  
**дисплеем для**  
**фэнкойлов**

# TFPF03MC

## Автоматический контроллер с дисплеем для фэнкойлов

- Полная конфигурация под задачи всех типов фэнкойлов
- Автоматическое или ручное управление вентилятором
- Специальные функции: экономия, предупреждение о грязной воде, контакт со окном
- Вход для дистанционного управления нагрева/охлаждения
- Выбор напряжения питания: 230V~ или 24V~



Рис. 1 Внешний вид

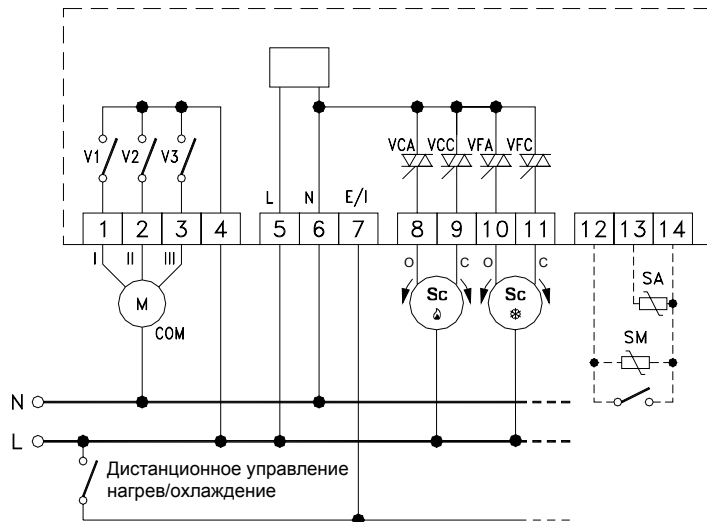


Рис. 6 Схема подключения

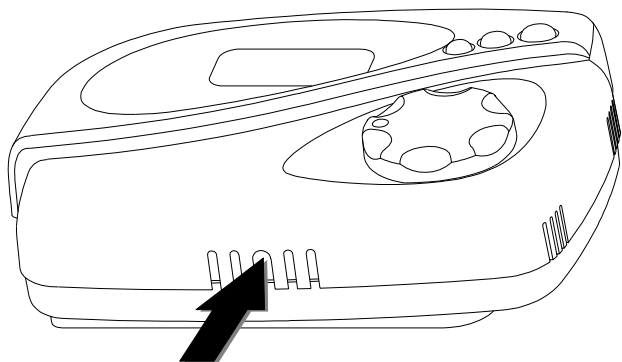


Рис. 2 Прорезь для открывания крышки

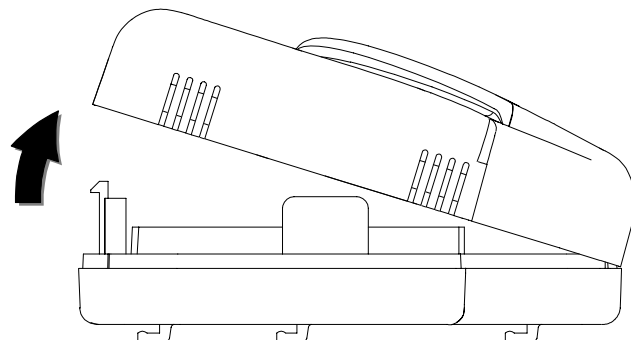


Рис. 3 Снятие пластмассовой крышки

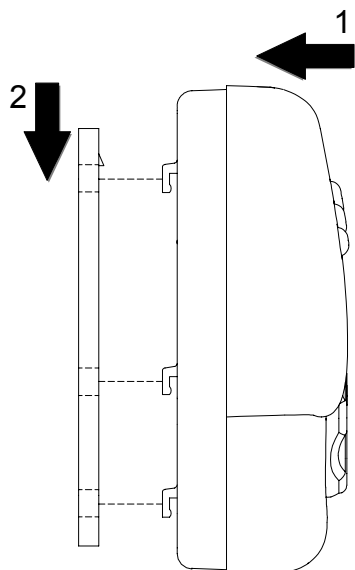


Рис. 5 Крепление прибора на монтажную пластину

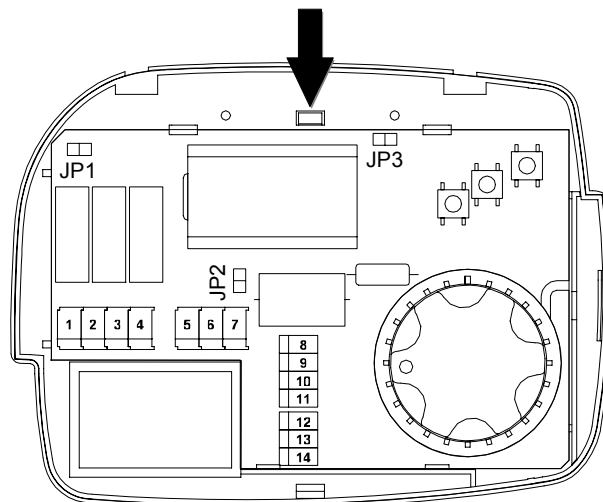


Рис. 4 Вид изнутри

## Краткое описание


Этот цифровой контроллер TFPF03MC (Рис. 1) предназначен для регулирования температуры в помещениях, оснащенных фэнкойлами для нагрева/охлаждения.

Прибор автоматически регулирует скорость вентилятора фэнкойла (3 скорости), а также управляет клапанами, которые могут быть установлены, для регулирования температуры помещения оптимальным образом.

Данные о температуре поступают либо от внутреннего датчика, либо от внешнего (опция).

## Принцип действия

В качестве органов управления для пользователя имеется три кнопки и ручка регулятора.

- Кнопка  (Включение/выключение)

Данная кнопка используется для включения и отключения контроллера: при выключенном приборе на экране температура не показана, однако, некоторые символы остаются включенными для показания активных выводов.

- Кнопка  (Скорость вентилятора)

При однократном нажатии данной кнопки на дисплее показывается текущая скорость вентилятора: значение появляется на несколько секунд. После этого на экран снова выводится текущее значение температуры помещения. После нескольких нажатий на данную кнопку скорость вентилятора меняется по следующему циклу:



где F11, F12 и F13 соответствует трем фиксированным скоростям вентилятора, а AUT – автоматической скорости вентилятора.

Более точно, F11 соответствует наименьшей скорости, F12 – средней скорости, а F13 – наибольшей. Соответственно, при настройке контроллера на одну из указанных скоростей вентилятор включается, при необходимости, с данной (фиксированной) скоростью. Если же задана автоматическая скорость, контроллер включает вентилятор со скоростью, зависящей от разницы между требуемой и текущей температурой помещения.

- Кнопка  (Меню)

Данная кнопка используется для изменения режима считывания дисплея: при однократном нажатии на экране показывается заданная температура. В случае, если контроллер имеет конфигурацию показания температуры воды в подающей трубе, данное значение будет показано при дальнейшем нажатии кнопки. В случае, если контроллер настроен на функцию "Экономия", она будет активирована при последующем нажатии этой кнопки. Если же функция "Экономия" уже была активна, при нажатии данной кнопки устройство перейдет в режим "Обычный". При изменении считывания, контроллер сообщает пользователю о параметре в соответствии со нижеследующем:

TA Окружающая температура в помещении

SET Заданная температура

TP Температура воды в подающей трубе

ECO Функция "Экономия" активна

При нажатии на кнопку несколько раз, на дисплее выводятся циклы по указанным температурам. Если кнопка не нажимается в течение нескольких секунд, показание дисплея возвращается на температуру помещения. При активированном режиме "Экономия", возврат показаний всегда сопровождается сообщением "ECO" и температура в этом случае не видна.

## Ручка регулятора




Используется для задания необходимой температуры в помещении. Ручка не имеет диапазона: при перемещении ручки показание дисплея переключается на заданную температуру, показывая значение, устанавливаемое в данный момент. Даже в этом случае, через несколько секунд простоя показание дисплея возвращается на текущую температуру помещения.

## Дисплей

Термостат TFPF03MC оснащен 3-х значным ЖК-дисплеем для отображения температуры и настроек. Все значения температуры указываются по шкале Цельсия.




На дисплее показываются три значка "вентилятора", которые указывают на текущее состояние выводов: вентилятора, клапанов или иной подключенной нагрузки.

Значки вентилятора относятся к состоянию вентилятора фэнкойла: если все значки выключены, это означает, что вентилятор выключен, в то время, как если некоторые из них включены, состояние вентилятора соответствует следующим значениям:




	скорость 1 (низкая)		скорость 2 (средняя)		скорость 3 (высокая)
---	---------------------	---	----------------------	---	----------------------

Кроме значков "вентилятора", на экран выводятся еще три типа символов, по которым определяется состояние выводов клапанов (согласно типа системы нагрева/охлаждения):




### Двухтрубная система

-  Всегда выключено
-  Режим нагрева, клапан открыт
-  Режим охлаждения, клапан открыт




### Четырехтрубная система

-  Всегда выключено
-  Клапан нагрева открыт
-  Клапан охлаждения открыт

### Система со встроенным нагревателем

-  Электронагреватель включен
-  Режим нагрева, клапан открыт
-  Режим охлаждения, клапан открыт

### Система с насосом


-  Насос включен
-  Реверсивный клапан в положении нагрева
-  Реверсивный клапан в положении охлаждения

Значки также могут мигать, что свидетельствует о том, что соответствующий выход должен быть включен, но временно отключился другой функцией. Например, выходы отключаются в следующих ситуациях:


- Температура отсечки препятствует включению вентилятора;
- Контакт с окном препятствует регулированию;
- Таймер P31 препятствует включению насоса;

- Регулирование не осуществляется вследствие рассинхронизации реверсивного клапана;
- Клапан не работает из-за ожидания полного закрытия другого реверсивного клапана.

### Выбор нагрева/охлаждения

Режимы охлаждения (летом) или нагрева (зимой) выбираются путем удержания в нажатом положении кнопки  "Меню" до вывода на экран одного из следующих сообщений (соответствующих текущему состоянию):

 Режим нагрева (зимой)

 Режим охлаждения (летом)

После этого, нажатием кнопки "скорость" пользователь выбирает требуемый режим, переходя от нагрева к охлаждению. При нажатии любой другой кнопки происходит выход из меню и сохранение выбранных данных конфигурации.

В случае, если контроллер настроен на централизованное или автоматическое переключение нагрева/охлаждения, вход в меню выбора нагрева/охлаждения не возможен.

### Установка

Установка термостата выполняется в соответствии со следующими инструкциями:

- Снимите пластмассовую крышку, нажав (при помощи отвертки) на пластиковый фиксатор, расположенный в нижней прорези, как показано на Рис. 2, одновременно поднимая переднюю крышку, как показано на Рис. 3.
- Отсоедините монтажную пластину, установленную в задней части контроллера, нажав на пластмассовый фиксатор, показанный на Рис. 4 и одновременно потяните пластину вниз, отделив ее от корпуса.
- Прикрепите монтажную пластину к стене за два отверстия, выбирая правильное расстояние между отверстиями (60 мм или 83 мм).
- Установите корпус контроллера на монтажную пластину, вставив фиксатор корпуса в соответствующее отверстие пластины, а затем слегка нажав вниз так, чтобы фиксаторы защелкнулись (Рис. 5).
- Выполните электроподключение, пропустив провода в квадратное отверстие, по схеме, показанной на Рис. 6.
- Закройте термостат, вставив два пластмассовых фиксатора, расположенные на верхней задней части пластмассовой крышки, в соответствующие отверстия основания. Затем проверьте правильность расположения ручки задатчика температуры в отверстии и слегка прижмите переднюю крышку к стене так, чтобы фиксаторы защелкнулись.

### Электрические соединения

Электропитание контроллера может обеспечиваться напряжением 230V~ или 24V~.

Заводская конфигурация контроллера установлена на работу от сети напряжением 230V~, при этом соответствующая перемычка находится в положении JP1.

Для работы от источника питания 24V~ необходимо переместить перемычку из положения JP1 в

положение JP2 (Рис. 4).

Как показано на Рис. 6, клеммы 5 и 6 предусмотрены для подключения проводов электропитания.

При подключении напряжения 230V~ обязательно учитывать провода: фаза (L) и ноль (N).

На клемме 7 предусмотрен вход для дистанционного переключения нагрева/охлаждения. В случае, если эта функция не используется, этот же контакт ввода можно использовать для включения режима "Экономия".

Внешний датчик температуры может быть подключен к клеммам 12 и 13.

Выбор между внутренним и внешним датчиком температуры осуществляется в процессе конфигурирования.

К клеммам 12 и 14 можно подключить дополнительные датчики различных типов для выполнения специальных функций: пользователь может подключить датчик температуры подаваемой воды для выполнения функции "реверса" и/или "термостата отсечки", как вариант, сюда может быть подключен биметаллический регулятор также для выполнения функции "термостата отсечки", кроме того, возможно подключение оконного датчика.

**Примечание:** Существуют некоторые ограничения для оконного датчика: необходимо внимательно прочитать раздел "ВНИМАНИЕ". Необходимый тип датчика может быть задан в меню конфигурации. Как было указано ранее, этот контроллер представляет собой регулятор для трехскоростных фэнкойлов. Выбор скорости осуществляется посредством трех реле, выводы которых располагаются на клеммах 1, 2 и 3. Клемма 4 является общим для данных трех реле.

На Рис. 6 показано, каким образом подключается вентилятор. Выходы для двигателя (контакты с 1 по 4) не имеют напряжения и изолированы относительно остальной разводки прибора.

Поэтому прибор может работать от низкого напряжения (24V~) и, одновременно, он может приводить в действие двигатель вентилятора, работающего от высокого напряжения (230V~).

Прибор может обеспечивать работу нескольких типов клапанов, либо, как вариант, электронагревателя или насоса. Контакты 8 и 9 используются для выхода на нагреватель, а контакты 10 и 11 – для выхода на охлаждение. На Рис. 7 показано подключение нескольких различных типов клапанов.

Посредством конфигурации настраивается фактически используемый тип. При использовании клапанов включения/выключения, выполните подключение как показано на Рис. 7 а или с.

При использовании реверсивных клапанов, подключение выполняется по Рис. 7 b или d. Можно управлять системами с различными типами клапанов в секциях нагрева и охлаждения.

Если в системе имеется электронагреватель в качестве отдельного источника нагрева, он подключается в соответствии с Рис. 7 e или f.

Термостат может обеспечивать работу системы теплового насоса, управляя, таким образом, насосом и 4-ходовым реверсивным клапаном. В этом случае необходимо использовать схему на Рис. 7 g. Реверсивный клапан должен быть подключен к другому контакту, в соответствии с его рабочей логикой

## Технические характеристики

Напряжение питания	230V~ -15% +10% 50Гц или 24V~ -15% +10% 50Гц
Потребляемая мощность	1,2 W
<b>Температура помещения</b>	
Диапазон регулировки:	5°C .. 35°C (настраиваемый)
Тип датчика	NTC 4.7kOm @ 25°C ±2%
Погрешность	± 1°C
Разрешение	0,1°C
Диапазон температуры, выводимой на дисплей	0°C .. 40°C
Дифференциал регулируемый	0,2 .. 1,0 °C
<b>Температура в подающей трубе</b>	
Тип датчика	NTC 4,7kOm @ 25°C ±2%
Погрешность	± 2°C в диапазоне 20°C .. 50°C
Разрешение	1°C
Диапазон температуры, выводимой на дисплей	0°C .. 99°C
Дифференциал	2°C
<b>Мощность контактов</b>	
Двигатель вентилятора	3A @ 230V~ cosφ1
Клапаны	1A @ 230V~ cosφ1
Клапаны (индуктивная нагрузка)	10VA макс. нагрузка
Внешний датчик (опция)	STLNTPA150
Степень защиты	IP 20
Рабочая температура	0°C .. 40°C
Температура хранения	-10°C .. +50°C
Рабочая влажность	20% .. 80% OB (без конденсации)
Материал корпуса	ABS V0 не поддерживающий горения
Размеры	129 x 96 x 37 мм
Вес	~ 265 г

### **⚠ ВНИМАНИЕ**

- Датчик температуры подаваемой воды должен быть установлен так, чтобы данные температуры воды были верны даже при отключении потока самим клапаном.
- Подключение одного и того же внешнего датчика к более чем одному регулятору не разрешается.
- Все внешние датчики, биметаллический контакт и оконный контакт должны иметь гальваническую изоляцию от заземления и питания.
- В случае несоблюдения двух вышеуказанных правил возможен выход из строя прибора.
- Все внешние датчики, биметаллический контакт и оконный контакт должны иметь двойную изоляцию (либо усиленную изоляцию) в случае, если к ним возможен доступ.
- При невозможности выполнить двойную изоляцию, как указано выше, регулятор должен быть запитан от низкого напряжения 24V (при соблюдении стандартов безопасности).
- Прибор должен быть подключен к источнику питания через многополюсный выключатель, обеспечивающий отключение всех полюсов, согласно действующим стандартам безопасности, с расстоянием между всеми выключенными контактами 3 мм минимум.

- Установка и подключение устройства должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с действующими стандартами.

- Перед подключением прибора убедитесь в том, что на него не подается напряжение.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### **Датчик подающей трубы**

Данный контроллер имеет вход для датчика, устанавливаемого на трубу подачи воды: при использовании этого датчика контроллер автоматически распознает необходимость работы в режиме охлаждения или в режиме нагрева, данная функция называется "обмен" и основана на температуре воды.

Температура воды также используется для выполнения функции "термостата отсечки": это означает, что когда контроллер работает в режиме нагрева, а вода в трубе оказывается слишком холодной, то вентилятор останавливается до тех пор, пока температура воды не превысит заданное пороговое значение.

К этому вводу может быть подключен биметаллический термостат для выполнения той же самой функции "термостата отсечки". В случае, если данная функция не требуется, этот ввод может использоваться для оконного контакта, который обеспечивает прекращение регулирования температуры при открывании окна.

Когда регулирование блокируется оконным контактом, значки, соответствующие активным выводам, будут мигать на экране.

### **Сбор данных о температуре**

Прибор собирает данные как о температуре в помещении, так и о температуре воды в теплообменнике фэнкойла при помощи датчиков типа NTC. Значение температуры в помещении поступает и отображается на экране с указанным разрешением в диапазоне 0°C .. 40°C.

В случае, если температура в помещении оказывается за пределами рабочего диапазона, на экране выводится сообщение "Or" (вне диапазона). В случае, если датчик вышел из строя (обрыв или замыкание), на экран выводится сообщение "EEE" (ошибка): в данном случае не производится никакого регулирования, а все выводы настраиваются как неактивные.

На контроллере имеется внутренний датчик температуры, однако, имеется также ввод для внешнего датчика. При помощи параметра P10 в меню конфигурации для регулирования выбирается один из этих двух датчиков.

Данные о температуре подаваемой воды в фэнкойле поступают с дистанционного датчика и отображаются на экране с разрешением 1°C в диапазоне 0°C .. 99°C. В случае, если диапазон температур оказывается за пределами рабочего диапазона, на экране выводится сообщение "Or" (вне диапазона). В случае, если датчик вышел из строя (обрыв или замыкание), на экран выводится сообщение "EEE" (ошибка) и никакие функции, связанные с этими данными, не выполняются. В случае, если в системе не требуется дистанционного датчика подачи, пользователь может не устанавливать и не подключать его. Информацию по активированию датчика подачи смотри в разделе "Функция температуры отсечки".



### **Функция температуры отсечки**

Функция температуры отсечки используется для предотвращения работы вентилятора всякий раз, в режиме нагрева, когда температура воды является недостаточной. Для включения данной функции необходимо подключить датчик подающей трубы (или, как вариант – биметаллический термостат) к соответствующим контактам. При использовании датчика подающей трубы, соответствующее пороговое значение данной функции (т.е. значение, при котором контроллер определяет, что температура воды недостаточная) определяется параметром P24. В случае, если эта функция не используется, параметр P 24 может быть настроен на очень малое значение (например – "0").

С другой стороны, если для данной функции используется биметаллический термостат, параметр P 07 обязательно должен быть настроен на "2": в этом случае вентилятор будет включаться только при замкнутом контакте.

При использовании термостата такого типа, температура подачи не выводится на экран, а также невозможно выполнение функции автоматического обмена. Смотрите раздел "Конфигурация пользователя" по настройке параметров, относящихся к указанным функциям. При отключении вентилятора за счет функции температуры отсечки, значки вентилятора на дисплее мигают.

### **Система с электронагревателем**

Данный термостат может быть настроен (P01 = 2) для управления специальным типом установки, в которой имеется две нагревательные системы: одна – за счет потока горячей воды с регулировкой при помощи клапана, другая – при помощи установленного электронагревателя. В этом режиме регулятор управляет только одним клапаном, подключенным к выводу охлаждения и одним интегрированным нагревательным резистором, подключенным к нагревательному выводу. Соответствующая схема подключения показана на Рис. 7 е и f. Клапан работает как в двухтрубной системе: в соответствии с настройкой контроллера на нагрев или охлаждение регулируется соответствующий поток горячей или холодной воды. Электронагреватель включается в качестве дополнительного источника тепла всякий раз, когда в режиме нагрева температура в помещении опускается, по меньшей мере, на 1,5°C ниже заданного значения.

В режиме охлаждения регулирование осуществляется с логикой нейтральной зоны: охлаждение осуществляется при помощи клапана, а нагрев – посредством электронагревателя. При такой системе рекомендуется использовать задержку отключения вентилятора (P21) для того, чтобы после отключения нагревателя вентилятор продолжал работать некоторое время для рассеивания оставшейся теплоты. В случае, если в такой системе используется термостат отсечки, вентилятор никогда не выключается даже в случае холодной воды, поскольку ожидается включение электронагревателя.

### **Система с электронагревателем**

Данный термостат можно настроить на управление системой с одним электронагревателем для нагрева и одним клапаном, который регулирует расход холодной воды для охлаждения. Подключение системы

производится по Рис. 7е и f. Необходимо сконфигурировать регулятор как 4-трубную систему (P 01 = 1) с одним клапаном включения-выключения нагревания (P05 = 2); при этом нагревательный вывод управляет электронагревателем, а вывод охлаждения клапаном. При такой системе рекомендуется использовать задержку отключения вентилятора (P21) для того, чтобы после отключения нагревателя вентилятор продолжал работать некоторое время для рассеивания оставшейся теплоты.

Кроме того, можно обеспечить регулирование нейтральной зоны, настроив автоматический нагрев/охлаждение (P02 = 1).

### **Система теплового насоса**

Прибор можно настроить на управление системы теплового насоса (P01 = 3), при которой производится управление реверсивным клапаном, подключенным на нагревательном выводе, и одним насосом на выводе охлаждения.

Схема подключения приведена на Рис.7g. Вывод реверсивного клапана всегда включен или выключен в зависимости от настройки регулятора на нагрев или охлаждение.

В случае выбора "Европейского" типа управления, реверсивный клапан оказывается включенным в режиме нагрева и остается выключенным в режиме охлаждения. И наоборот, при подключении клапана к контакту 9, логика привода оказывается обратной: клапан включен в режиме охлаждения и остается выключенным в режиме нагрева ("Американский" тип). Вывод насоса активируется всякий раз, когда необходимо "перекачать" тепло, т.е. когда необходимо понизить или поднять температуру в помещении. Рекомендуется устанавливать задержку на выводе компрессора (P31), во избежание частых включений выключений и включений.

В режиме теплового насоса датчик температуры подаваемой воды может быть подключен, и его функцией является защита теплообменника от замерзания или перегрева. Если в режиме охлаждения датчик подачи считывает температуру ниже 0°C, регулятор обеспечивает отключение компрессора (функция защиты от замерзания). С другой стороны, когда в режиме нагрева датчик подачи считывает температуру выше значения, сохраненного в параметре P24, регулятор снова обеспечивает выключение компрессора (функция защиты от перегрева).

### **Функция расхода**

Функция "Экономия" позволяет временно установить энергосберегающий режим посредством уменьшения фактической заданной температуры на шаг (регулируется) в режиме нагрева, либо увеличения ее на ту же величину шага в режиме охлаждения.

Значение шага уменьшения задается параметром P17: при настройке 0.0 функция "Экономия" отключена. Режим энергосбережения запускается с кнопки меню, как описано в разделе "Эксплуатация". Если дистанционный режим нагрева/охлаждения не предусмотрен конфигурацией, контакт 7 может быть использован для запуска функции "Экономия" дистанционно, даже для нескольких различных регуляторов одновременно.

При замыкании этого контакта, соединенного с проводом питания под напряжением, данная функция

включается; данная функция прекращается при отключении контакта (размыкании).

Регулятор считывает состояние, а не сам уровень, поэтому настройку состояния "Экономия" контакта 7 всегда можно отменить нажатием кнопки меню.

При включенном режиме "Экономия" скорость двигателя вентилятора всегда будет минимальной (первой) для обеспечения экономичности режима.

#### **Функция оповещения о загрязнении фильтра**

Фэнкойлы и другие устройства, включая вентиляторы, нередко оборудуются фильтром воздуха на магистрали всасывания, который нуждается в периодическом обслуживании, чистке или замене. Данный регулятор может обеспечить оповещение пользователя о необходимости проведения обслуживания посредством включения функции оповещения о загрязнении фильтра.

Данная функция включается путем задания значения времени, через которое необходимо провести обслуживание (каждая единица соответствует 100 часам) в параметре P32: при этом регулятор производит считывание времени работы вентилятора, и по достижении значения, сохраненного в параметре P32 (x100), пользователю выдается сообщение на экране.

В данном состоянии на экране регулятора попеременно показывается вместо температуры в помещении сообщение в двух словах **FIL-TER**. При нажатии любой кнопки сообщение пропадает и экран возвращается в обычный режим.

При выключении и повторном включении регулятора сообщение появляется снова. Эта функция является чрезвычайно полезной для обслуживающего персонала, который может легко выяснить необходимость фильтра в чистке. Для сброса сообщения и перенастройке счетчика времени после чистки необходимо просто удерживать нажатой кнопку скорости в течение минимум 10 секунд до подтверждения перенастройке сообщения в виде двух слов **FIL-TER**.

#### **Регулирование температуры**

Прибор TFPF03MC обеспечивает пропорциональное управление клапанами и вентилятором для регулирования температуры в помещении, создавая условия максимального комфорта при наилучшем сбережении энергии. Тем не менее, в каждом конкретном условиях необходимо по-разному настраивать некоторые параметры для обеспечения точного регулирования.

Параметрами, отвечающими за точность регулирования, являются:

- область пропорционального регулирования: P27 и P28

- интегральное время: P29 и P30.

Для каждой настройки имеется два параметра, поскольку пользователь может задавать различные значения для режимов нагрева и охлаждения. Область пропорционального регулирования, измеряемая в °C, предназначена в качестве разницы между заданным значением и температурой в помещении, которая необходима для полного открытия регулирующего клапана.

Чем уже область пропорционального регулирования, тем быстрее регулятор реагирует на изменения температуры в помещении.

Однако при слишком "узком" значении данного параметра могут наблюдаться колебания температуры в помещении или нестабильность системы. Слишком "широкое" значение может привести к невозможности достичь заданной температуры в помещении.

Если интегральное время установлено на ноль, никакого интегрирующего действия не производится и, соответственно, регулирование становится полностью пропорциональным (тип P). Если интегральное время отличается от нуля, то регулирование производится пропорциональным образом с интегральным действием (тип P + I).

Чем меньше интегральное время, тем больше влияние интегрального действия и наоборот: чем выше интегральное время, тем менее существенным является интегральное действие.

Слишком слабое интегральное действие, либо его отсутствие, может привести к невозможности достичь заданной температуры, в то время как слишком сильное интегральное действие может вызвать температурные колебания в помещении. Данные параметры должны обязательно настраиваться в соответствии с фактическими условиями установки регулятора для достижения максимальной точности регулирования.

При использовании серво-клапанов, качество конечного пропорционального регулирования непосредственно связано с тем, насколько точно выполнена настройка системы.

При использовании обычных клапанов включения-выключения невозможно получить никакого пропорционального действия: соответствующее управление будет осуществляться либо полным включением, либо полным отключением, при этом дифференциальное значение задается в параметре P 18. В этом случае оба параметра "область пропорционального регулирования" и "интегральное время" не используются.

Привод вентилятора осуществляется пропорционально только в случае, если у регулятора настроен автоматический контроль скорости.

При использовании клапана пропорционального типа, регулирование P+I обеспечивает правильную скорость вентилятора, в то время, как в случае клапана не пропорционального типа, скорость вентилятора выбирается в соответствии с чисто пропорциональным (P) правилом, соответственно, используется только параметр "область пропорционального регулирования", который отвечает за то, каким должно быть время реакции вентилятора на изменение температуры в помещении.

#### **Типы клапанов**

Данный регулятор может управлять следующими типами клапанов:

**ВКЛЮЧЕНИЕ-ВЫКЛЮЧЕНИЕ** : В нормально-закрытом (НЗ) состоянии обеспечивается подача потока воды при подаче питания ; при нормально - открытом типе (НО), вода обычно поступает при выключенном клапане и прекращает поступать при подаче питания. Схема подключения приведена на Рис. 7 а, с и е.

**СЕРВО-КЛАПАН**: представляет собой приводной клапан с одним "разомкнутым", одним "замкнутым" и одним общим проводом. Данный тип клапана характеризуется номинальным временем открытия (определяемое изготовителем), значение которого

задается в параметрах P25 и P26.

Термостат осуществляет управление данным клапаном при помощи импульсов питания с разрешением в одну секунду таким образом, чтобы шток клапана занял положение, необходимое для регулирования, что обеспечивает пропорциональную модуляцию.

Соответствующая схема подключения приведена на Рис. 7b, d и f.

Если прибор имеет конфигурацию, позволяющую работать с поплавковым клапаном, при первой подаче питания перед началом фактического регулирования выполняется цикл ресинхронизации положения штока, которая обеспечивается закрытием клапана на время, составляющее 150% от значения, сохраненного в качестве номинального времени открытия.

Данный цикл периодически повторяется для коррекции возможных погрешностей позиционирования, накопленных с течением времени.

#### **Конфигурация пользователя**

Конфигурация пользователя используется для настройки контроллера таким образом, чтобы получить наилучшее регулирование в соответствие с типом установленной системы нагрева/охлаждения.

Для входа в меню конфигурации необходимо отключить контроллер, затем удерживать нажатыми совместно кнопки "вкл/выкл" и "меню" в течение нескольких секунд до появления слова "COн" (конфигурация) на экране. В этом состоянии при каждом нажатии кнопки меню на экран выводится параметр, определяемый символом P и номером от P 01 до P32.

Окончание конфигурирования сигнализируется сообщением "End", при последующем нажатии кнопки меню, конфигурация сохраняется в постоянной памяти и контроллер переходит в обычный режим работы. При нажатии кнопки "вкл/выкл" в любой момент, контроллер выходит из режима конфигурирования без сохранения изменений.

После рассмотрения параметров, при однократном нажатии кнопки "скорость" на экран выводится фактическое значение параметра. После вывода на экран значения для его изменения необходимо еще раз нажать кнопку "скорость". Параметры с P01 по P10 могут быть заданы путем неоднократного последовательного нажатия кнопки "скорость" до получения требуемого значения.

Поскольку следующие параметры имеют более широкий диапазон настроек, для их изменения можно сначала нажать кнопку "скорость" для входа в режим изменения параметра, а затем повернуть ручку задатчика температуры для требуемого изменения значения.

Верхняя и нижняя граница регулировки при помощи ручки меняется в зависимости от допустимого диапазона регулировок каждого параметра.

Для исключения несанкционированного доступа в меню конфигурации можно снять внутреннюю перемычку JP3 (показанную на Рис. 4), после этого при любой попытке войти в меню конфигурации будет появляться сообщение об ошибке.

#### **Пояснения к параметрам конфигурации**

Все параметры, используемые в конфигурации пользователя, показаны в Таблице 1 и имеют следующее назначение.

**P01:** Выбор типа системы.

**2-х трубная система:** при настройке на двухтрубную систему контроллер управляет только одним клапаном, подключенным к контактам "нагревательного" клапана, в режиме нагрева и охлаждения; тот же самый клапан регулирует расход либо горячей, либо холодной воды. Смотрите схему подключения на Рис. 7a и b. Для двухтрубной системы без клапана и, соответственно, без подключения на выводах клапана необходимо настроить параметры P03 и P04 на "управление вентилятором" для получения эффективного регулирования.

**4-х трубная система:** при настройке на четырехтрубную систему контроллер управляет обоими выводами клапанов для включения подачи горячей воды или охлаждения в зависимости от фактической необходимости в условиях регулирования. Смотрите схему подключения на Рис. 7c и d.

**Система с электронагревателем:** регулятор настраивается на управление системой с электронагревателем: более подробную информацию смотрите в разделе "Система с интегрированным нагревательным резистором".

**Система с тепловым насосом:** регулятор настраивается на управление системой с тепловым насосом: более подробную информацию смотрите в разделе "Система с тепловым насосом".

**P02:** Этот параметр задает то, каким образом контроллер переключается из режима охлаждения (летом) в режим нагрева (зимой) и наоборот.

Переключение может быть ручным или автоматическим:

Ручное: Пользователь вручную задает режим нагрева или охлаждения.

Автоматическое: Контроллер автоматически выбирает режим нагрева или охлаждения и наоборот.

Автоматическая работа зависит от типа системы, заданного параметром P01.

Для четырехтрубной системы или системы с тепловым насосом контроллер работает с нейтральной зоной, активируя, таким образом, нагрев или охлаждение в зависимости от заданной температуры.

В случае двухтрубной системы или системы с электронагревателем контроллер производит переключение в соответствии с температурой подаваемой воды. Если температура подаваемой воды низкая (т.е. ниже порогового значения, установленного параметром P22) контроллер включает режим охлаждения. С другой стороны, при высокой температуре подаваемой воды (т.е. выше порогового значения, установленного параметром P22) контроллер переключается в режим нагрева. Если же температура подаваемой воды не ниже, и не выше, режим работы сохраняется без изменений, но может быть переключен вручную. Если датчик подаваемой воды не установлен, либо не работает надлежащим образом, автоматического переключения не происходит и возможно только ручное переключение.

Дистанционное переключение: В здании с несколькими термостатами все вводы (контакт 7 каждого прибора) могут быть соединены для дистанционного переключения, производимого из помещения с котлом. В случае, если котел оставляет эти контакты



"плавающими", все регуляторы устанавливаются в режим нагрева, тогда как если эти провода соединяются к проводу питания под напряжением, все регуляторы устанавливаются в режим охлаждения. На Рис. 6 показан пример подключения для дистанционного переключения нагрева/охлаждения. Обратное дистанционное переключение: то же, что и описанное выше, но с обратной логикой, при свободном контакте 7 устанавливается режим охлаждения, при подключении контакта 7 к напряжению – режим нагрева.

**P03 и P04:** Данными параметрами устанавливаются управляемые выводы. В режиме нагрева используется параметр P03, в режиме охлаждения - P04. Каждым параметром задается, какая температура должна регулироваться посредством клапанов, вентилятора, либо и того, и другого. При выборе только клапанов вентилятор будет включен даже после достижения заданного значения; при выборе только вентилятора клапаны будут оставаться активированными даже после достижения заданного значения температуры. В системах с установленным электронагревателем или тепловым насосом данные параметры не могут блокировать выводы клапанов, поскольку данные выводы управляются в соответствии со специальной системой, установленной на приборе.

**P05 и P06:** Данными параметрами определяется тип клапана, подключенного соответственно к выводам нагрева и охлаждения. Более подробно смотрите Раздел "Типы клапанов".

**P07:** Данный параметр задает тип датчика, используемого для сбора данных о температуре подаваемой воды. Настройка на значение 0 или 1 означает, что для сбора данных о температуре воды используется датчик, надлежащим образом подключенный к контактам 12 и 14: при настройке на 1 значение температуры также отображается на экране в соответствии с выбором пользователя. При настройке на 0 информация от температурного датчика продолжает использоваться для регулирования, даже если значение не отображается.

Значение "2" означает, что устройство, подключенное к контактам 12 и 14, представляет собой биметаллический контакт, работающий только как термостат отсечки.

При выборе значения "3" к контактам 12 и 14 можно подключить оконный контакт: при замыкании этого контакта регулирование производится как обычно, тогда как при размыкании оно прекращается.

**Примечание:** Для оконного контакта существует ряд ограничений, внимательно ознакомьтесь с разделом "ВНИМАНИЕ!". Если настройка параметра составляет "4", для оконного контакта применяется обратная логика, т.е. при размыкании – обычное регулирование, при замыкании – прекращение регулирования.

**P08:** Данный параметр включает функцию "дестратификации" условий установки. При данной функции вентилятор включается с минимальной скоростью примерно на 2,5 минуты с интервалом 15 минут. Данная функция активна только тогда, когда вентилятор отключается в соответствии с

температурой в помещении.

**P09:** В случае внезапного отключения электроэнергии контроллер запоминает последнее состояние и при последующем включении питания устройство запускается с теми же самыми настройками (включение/выключение, нагрев/охлаждение и т.д.). В любом случае, в некоторых ситуациях необходимо запускать контроллер с фиксированного состояния (т.е. либо с выключенного, либо со включенного). Это можно обеспечить путем настройки параметра P09 на "2" (перезапуск только из состояния "включено"), или на "3" (перезапуск только из состояния "выключено").

**P10:** Выбор датчика температуры в помещении. Данный параметр задает датчик, используемый для регулирования: внутренний датчик контроллера, либо внешний, подключенный к контактам 13 и 14.

**P11:** При помощи данного параметра можно задать небольшую коррекцию (смещение) полученного значения температуры в помещении. Фактически это может потребоваться на некоторых установках вследствие места расположения датчика (внутреннего или внешнего), когда считывание температуры может оказаться ошибочным. При изменении значения данного параметра показание на экране может быть скорректировано на соответствующую величину (в пределах от  $-5.0^{\circ}\text{C}$  до  $+5.0^{\circ}\text{C}$ ), которая будет прибавляться к полученному температурному значению.

**P12 и P13:** Эти два параметра задают пределы температуры для задания при помощи ручки задатчика температуры в режиме нагрева.

Подробно: P12 является нижним предельным значением, которое может быть сконфигурировано в диапазоне  $5.0^{\circ}\text{C}$  ..  $35.0^{\circ}\text{C}$ , тогда как P13 является верхним значением, которое можно задать от фактического значения P12 до  $35.0^{\circ}\text{C}$ . Таким образом, максимальный диапазон составляет  $5^{\circ}\text{C}$  ..  $35^{\circ}\text{C}$  и может быть легко изменен в соответствии с потребностями установки.

**P14 и P15:** Эти два параметра задают пределы температуры для задания при помощи ручки задатчика температуры в режиме охлаждения по той же логике, что описана для предыдущего шага.

При изменении настроек нагрева/охлаждения, предельные значения для ручки задатчика температуры меняются автоматически. При выборе работы в "нейтральной зоне" эти два параметра не используются и будут учитываться только значения P12 и P13.

**P16:** Данный параметр определяет температуру предотвращения замерзания (в  $^{\circ}\text{C}$ ), т.е. минимальную температуру, которая поддерживается в помещении даже при выключенном регуляторе (при помощи кнопки включения/выключения).

Регулирование по данной температуре происходит, только если регулятор настроен в режиме нагрева; скорость вентилятора ограничивается минимальной. Настройка параметра на значение 0.0 отключает функцию предотвращения замерзания.

**P17:** Данное значение определяет единицу шага понижения температуры (в °С), используемую для функции "Экономия". В этом случае фактическое заданное значение уменьшается (в режиме нагрева) или увеличивается (в режиме охлаждения) на данную величину шага при включении функции "Экономия". Настройка параметра на значение 0.0 отключает функцию "Экономия".

**P18:** Данный параметр устанавливает разницу температур (в °С), используемую в процессе регулирования, когда применяются нагрузки включения/выключения.

**P19:** Если контроллер настроен на работу в нейтральной зоне, данный параметр определяет соответствующую амплитуду в диапазоне 1.0°С.. 11.0°С. Данное значение рекомендуется располагать посередине диапазона температур, задаваемого ручкой задатчика температуры. Если контроллер настроен на работу в другом режиме, данный параметр не используется.

**P20:** Данный параметр позволяет задать время задержки (в секундах) с момента открытия клапана до включения вентилятора для того, чтобы подогреть или охладить теплообменник.

**P21:** Данный параметр позволяет задать время задержки (в секундах) с момента закрытия клапана до момента отключения вентилятора для рассеивания оставшейся теплоты в теплообменнике или электронагревателе.

**P22 и P23:** Данными параметрами задаются пороговые значения для операции автоматического переключения если данная функция не выполняется, эти два параметра не используются. Параметр P22 соответствует нижнему пороговому значению и может настраиваться в диапазоне 0°С .. 24°С, тогда как параметр P23 соответствует верхнему пороговому значению и настраивается в диапазоне 26°С .. 48°С.

**P24:** Данный параметр задает пороговое значение для функции температуры отсечки: данная функция активна в режиме нагрева при подключенном датчике подаваемой воды. Если данная функция не требуется, параметр необходимо настроить на "0". Если же выбрана система "теплового насоса", данный порог служит для предотвращения перегрева (подробно смотрите раздел "Тепловой насос"). Пороговое значение настраивается в диапазоне 0°С .. 99°С.

**P25 и P26:** Данные параметры настраиваются на время открывания (в секундах) привода нагревательного вывода и привода охлаждения соответственно при выборе реверсивного клапана в качестве регулирующего.

**P27 и P28:** Данные параметры задают амплитуду пропорциональной области (в °С) для режима нагрева и охлаждения соответственно.

Данные параметры могут настраиваться в диапазоне 0.8 .. 8.0°С, хотя нижний предел может быть выше, поскольку он соотносится с дифференциальным

значением, сохраненным в P18.

**P29 и P30:** Данные параметры используются для задания интегрального времени соответственно для регулирования в режиме нагрева и охлаждения. При настройке на ноль интегрального действия не производится.

**P31:** Данный параметр задает время (в минутах) для задержки включения вывода охлаждения при подаче клапана включения/выключения (или похожей нагрузки). Данная функция активна только для "четырёхтрубной" системы и системы "теплового насоса": при выключенном выводе охлаждения его можно снова включить только после истечения времени, заданного параметром P31. Таким образом можно обеспечить прямое управление компрессором, поскольку на данном устройстве отрицательно сказываются частота включения и отключения.

**P32:** Данный параметр задает время, по истечении которого выдается сообщение о загрязнении фильтра воды; он может быть настроен в диапазоне 0..50 x 100 часов. Например, значение "10" означает, что сообщение будет выведено через 10 x 100 = 1000 часов работы вентилятора. При настройке на 0 функция отключена.

#### **Правильный сбор данных о температуре в помещении**

Для правильности сбора данных о температуре необходимо помнить и следовать нижеприведенным рекомендациям:

- Для точности сбора данных о температуре в помещении контроллер должен быть установлен вдали от источников тепла, потоков воздуха или холодных стен. При использовании внешнего датчика совместно с контроллером, это правило относится к самому датчику.

- При использовании внешнего датчика не применяйте один и тот же канал для прокладки сигнальных проводов и проводов питания, поскольку в противном случае точность показаний температуры может быть нарушена. Целесообразно выполнять проводку двухполюсным экранированным кабелем, экран которых подключается только со стороны регулятора (клемма 14) проводом минимального сечения 1,5 мм<sup>2</sup> и максимальной длиной 15 м.

- При обычной эксплуатации с внутренним датчиком, контроллер обрабатывает полученный сигнал в соответствии с эксклюзивным алгоритмом, разработанным для компенсации тепла, выработанного внутренними деталями самого термостата. Из этого следует, что значение температуры, отображаемое при включении фактически может быть ниже, чем в реальности. Это необходимо рассматривать как обычное явление: в любом случае, через несколько минут разница должна снизиться до нуля.

- В случае, если контроллер должен управлять выводами с большими нагрузками (ток в которых близок к максимально допустимому), может случиться, что теплота внутренних компонентов может увеличиваться. Такое повышение температуры может, в свою очередь, повлиять на сбор данных о

температуре в помещении при использовании внутреннего датчика. Данная проблема не наблюдается при использовании дистанционного датчика.

- Если, вне зависимости от причин, точность температуры в помещении представляется неудовлетворительной (по указанным причинам),

ее можно подкорректировать при помощи параметра P21.

- При питании контроллера от источника 230V~ обязательно необходимо соблюдать положение фазы и нейтрали (L и N) при проводке.

Таблица 1 Конфигурация пользователя

CON

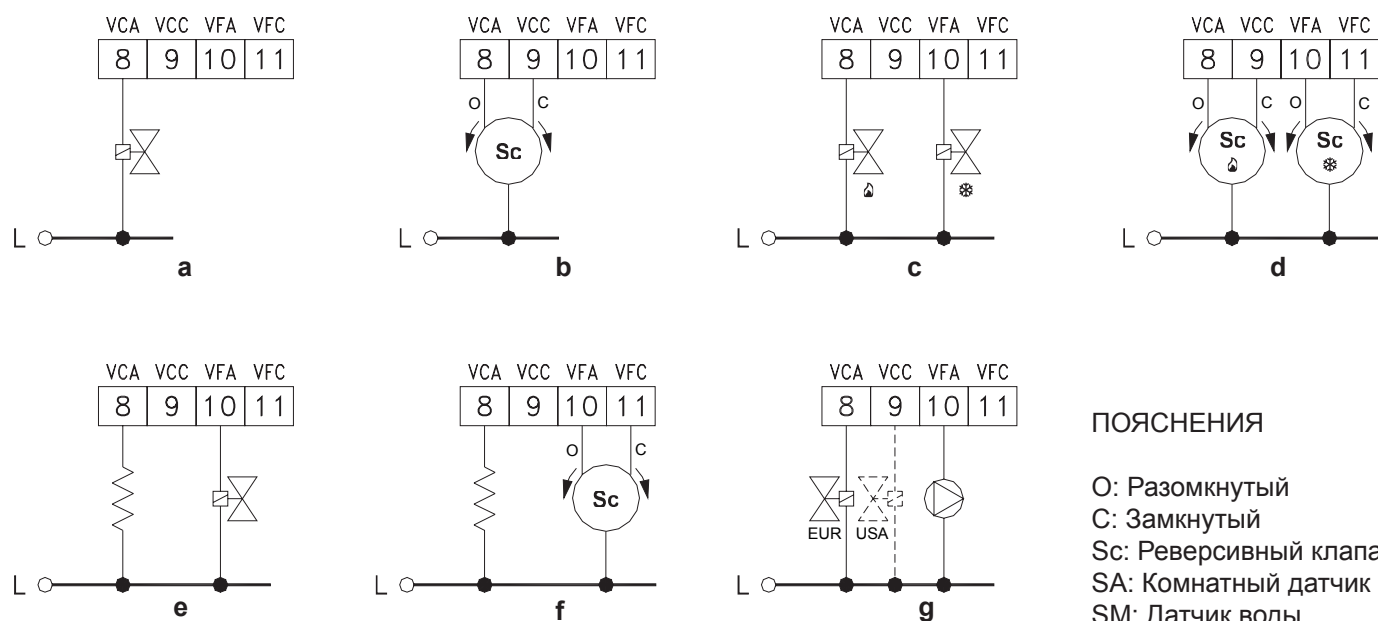
P01	Тип системы	0	2-х трубная система	1	4-х трубная система	2	Электронагреватель	3	Тепловой насос		
P02	Нагрев/Охлаждение	0	Ручное	1	Автоматическое	2	Дистанционное	3	Обратно-дистанцион.		
P03	Режим нагрева	1	Только клапаны	2	Только вентилятор	3	Вентилятор и клапаны				
P04	Режим охлаждения	1	Только клапаны	2	Только вентилятор	3	Вентилятор и клапаны				
P05	Выход режима нагрева	1	Сервоклапан	2	НЗ клапан вкл/выкл	3	НО клапан вкл/выкл	4	Пр.НЗ клапан вкл/выкл	5	Пр.НО клапан вкл/выкл
P06	Выход режима охлаждения	1	Сервоклапан	2	НЗ клапан вкл/выкл	3	НО клапан вкл/выкл	4	Пр.НЗ клапан вкл/выкл	5	Пр.НО клапан вкл/выкл
P07	Ввод датчика воды	0	Не показывать темп-ру	1	Показывать температуру	2	Биметаллический конт.	3	Оконный контакт	4	Обратный оконный конт.
P08	Дестратификация	0	Всегда включено	1	Только охлаждение	2	Только нагрев	3	Всегда выключено		
P09	Состояние при включении	1	Последнее	2	Всегда включено	3	Всегда выключено				
P10	Датчик температуры	0	Внутренний	1	Внешний						
P11	Смещение комнатной температуры (°C)	-5.0 .. 5.0									
P12	Нижний предел регулирования нагрева (°C)	5.0 .. 35.0									
P13	Верхний предел регулирования нагрева (°C)	5.0 .. 35.0									
P14	Нижний предел регулирования охлаждения (°C)	5.0 .. 35.0									
P15	Верхний предел регулирования охлаждения (°C)	5.0 .. 35.0									
P16	Значение для функции противозамерзания (°C)	0 .. 15.0									
P17	Значение экономии (°C)	0.0 .. 10.0									
P18	Дифференциал комнатной темп-ры (°C)	0.2 .. 1.0									
P19	Область нейтральной зоны (°C)	1 .. 11.0									
P20	Задержка включения вентилятора (сек)	0 .. 600									
P21	Задержка выключения вентилятора (сек)	0 .. 600									
P22	Нижний порог переключения (°C)	0 .. 24									
P23	Верхний порог переключения (°C)	26 .. 48									

P24	Пороговое значение подаваемой воды (°C)	0 .. 99
P25	Время открытия клапана нагрева (сек)	30 .. 500
P26	Время открытия клапана охлаждения (сек)	30 .. 500
P27	Пропорциональная область нагрева (сек)	0.8 .. 8.0
P28	Пропорциональная область охлаждения (сек)	0.8 .. 8.0
P29	Время интеграции, нагрев (мин)	0 .. 30
P30	Время интеграции, охлаждение (мин)	0 .. 30
P31	Задержка включения насоса охлаждения (мин)	0 .. 15
P32	Таймер оповещения о загрязнении воды (x100ч.)	0 .. 50
END		

Таблица 2 Заводские настройки

P01	0	P08	0	P15	30.0	P22	17	P29	20
P02	2	P09	1	P16	0.0	P23	30	P30	20
P03	3	P10	0	P17	0.0	P24	40	P31	0
P04	3	P11	0.0	P18	0.2	P25	150	P32	0
P05	2	P12	10.0	P19	3.0	P26	150		
P06	2	P13	30.0	P20	0	P27	2.0		
P07	0	P14	10.0	P21	0	P28	2.0		

Рис. 7 Примеры схем подключения клапанов





ISO 9001

 **seitron** S.p.A.

**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астана** +7(7172)727-132  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06  
**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Казань** (843)206-01-48

**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81  
**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41

**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16  
**Пермь** (342)205-81-47  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саратов** (845)249-38-78

**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)74-02-29  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Ярославль** (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: [sni@nt-rt.ru](mailto:sni@nt-rt.ru) || [www.seitron.nt-rt.ru](http://www.seitron.nt-rt.ru)