

Таблица 2 – Параметры конфигурации контроллера, введенные в заводских условиях

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	0.0	P19	30	P26	150		
P06	2	P13	30.0	P20	0	P27	20		
P07	0	P14	0.0	P21	0	P28	20		

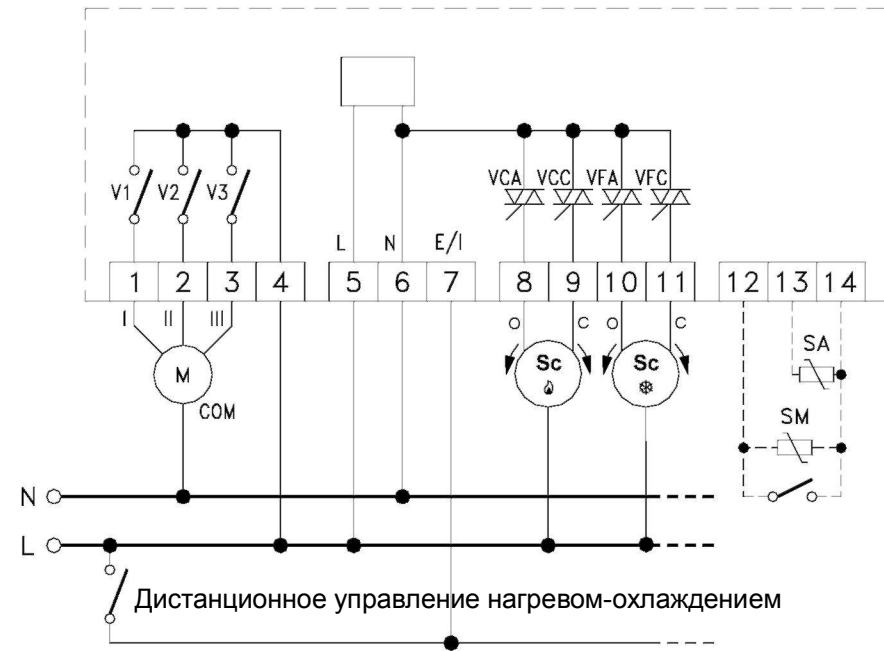


Рис. 6 схема соединения

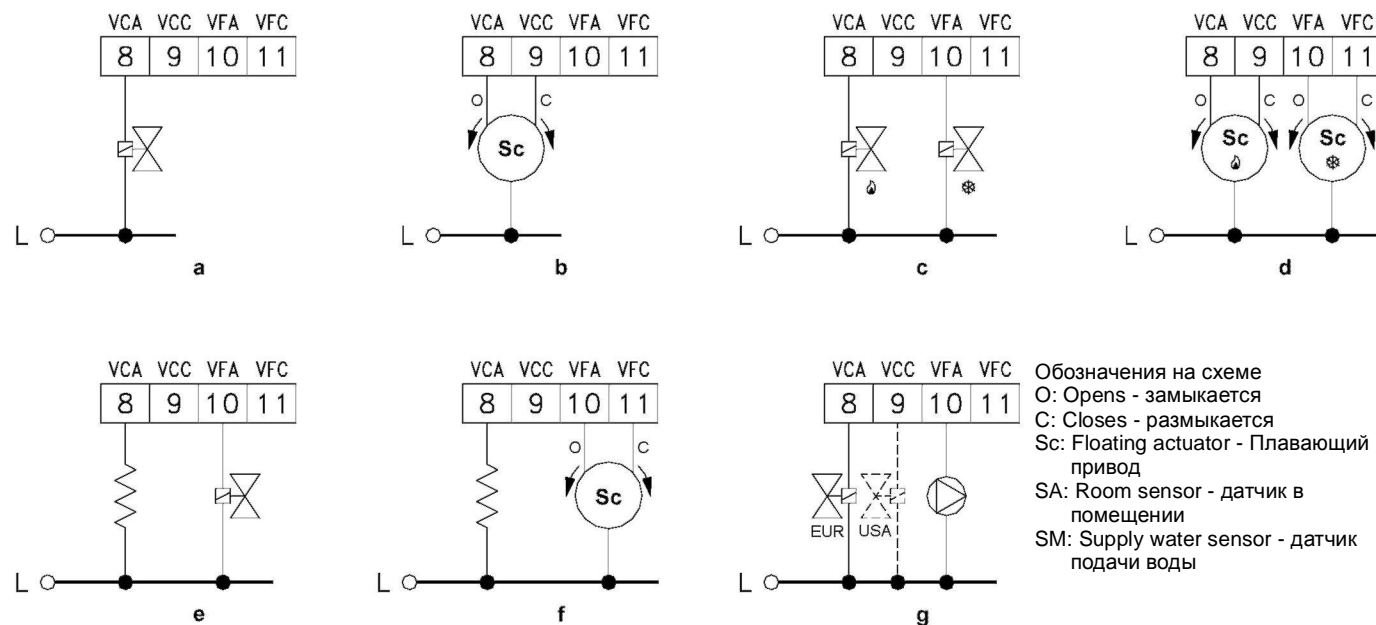


Рис. 7 Возможные схемы подключения клапанов

Из-за постоянного совершенствования продукции изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и данные прибора без предварительного уведомления. Для потребителя гарантируется полное соответствие европейской Директиве 1999/44/ЕС, а также к гарантийным обязательствам изготовителя. Полный текст гарантии пересылается по запросу от продавца.

КОНТРОЛЛЕР ФАНКОЙЛА С ДИСПЛЕЕМ



- Допускает конфигурацию для любых нужд фанкойлов нагрева-охлаждения
- Автоматическое или ручное управление электродвигателем вентилятора
- Пригоден для включения-выключения, а также управления приводами с помощью широтно-импульсной модуляции
- Дифференцированный диапазон контрольных значений в режимах нагрева и охлаждения
- Наличие специальных функций Economy, Dirty Filter Warning, Window Contact
- Дистанционный ввод нагрева-охлаждения
- Выбор пользователем напряжений (~230 В или ~24 В)

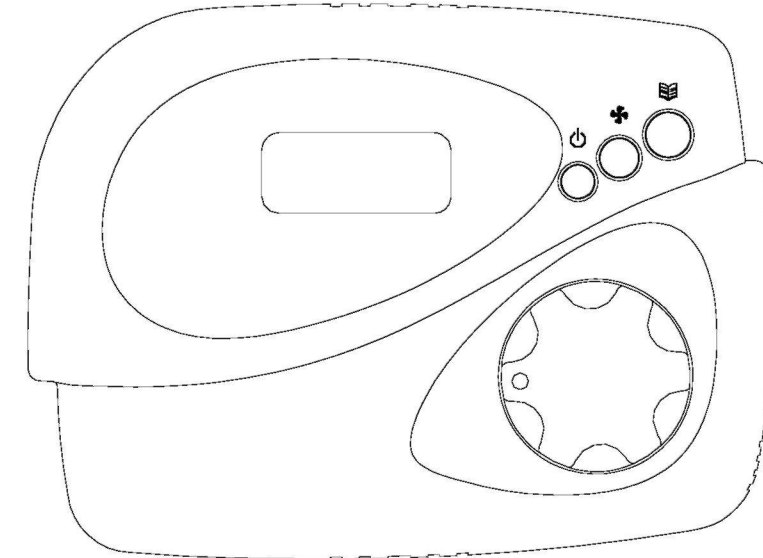


Рис.1 Общий вид

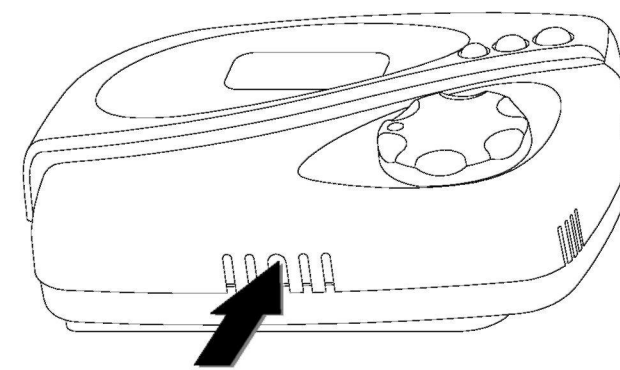


Рис.2 Паз для снятия пластмассовой крышки

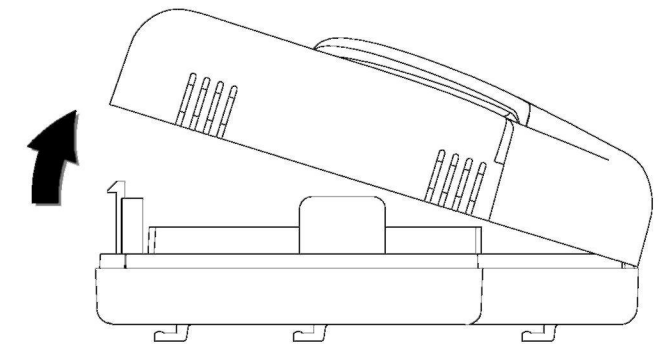


Рис.3 Как снять пластмассовую крышку

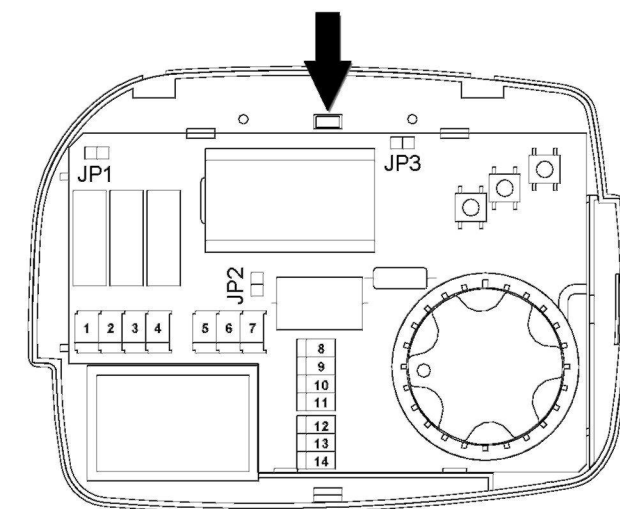


Рис.4 Вид внутреннего устройства

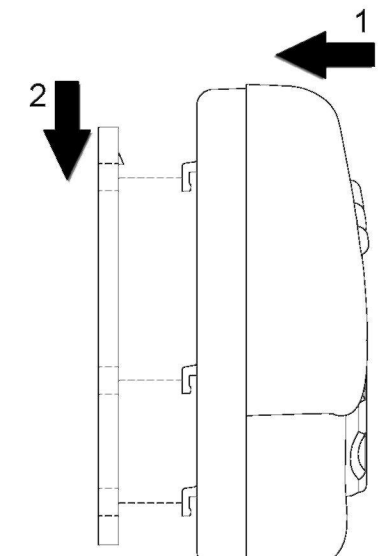


Рис.5 Как закрепить термостат по месту

ВВЕДЕНИЕ

Этот цифровой контроллер (Рис. 1) предназначен для стабилизации температуры в окружающей среде, оборудованной теплообменниками нагревающими и охлаждающими фанкойлов. Устройство автоматически управляет скоростью вентилятора (на 3 уровнях) а также заслонками, чтобы отрегулировать температуру в помещении самым оптимальным способом. Регулирование температуры может быть выполнено либо с помощью внутреннего датчика, либо от внешнего датчика (на выбор).

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

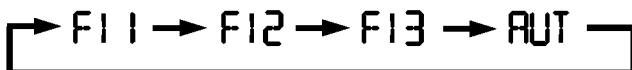
Пользователь может ввести команды с помощью трех нажимных клавиш и рукоятки для установки контрольного значения.

Клавиша On/Off

Эта клавиша используется, чтобы включить и выключить контроллер: когда контроллер выключается, дисплей температуру не показывает, однако, некоторые символы все еще могут быть включены, чтобы показать активные выходные сигналы.

Клавиша Fan Speed

При однократном нажатии этой клавиши на дисплей выводятся текущая скорость вентилятора: это число будет показано в течение нескольких секунд. Затем на дисплей снова выводится текущая температура. Когда эта клавиша нажата несколько раз, скорость вентилятора изменится в соответствии следующему циклу:



где F11, F12 и F13 и AUT означают, три фиксированных скорости вентилятора (по первым буквам F1), а AUT – автоматически установленную скорость вентилятора. Конкретнее, F11 означает самую низкую скорость, F12 – среднюю скорость и F13 – самую высокую скорость. Поэтому, когда контроллер установлен на одной из трех упомянутых скоростей, вентилятор будет активизирован, когда необходимо, именно на этой (установленной) скорости. Всякий раз, когда устанавливается автоматическая скорость, контроллер включает вентилятор на такой скорости, которая пропорциональна разности между требуемой температурой в помещении и текущей температурой.

Клавиша EN (Меню)

Эта клавиша используется, чтобы изменить режим считывания с дисплея: когда клавиша нажата однократно, на дисплей выводится заданное значение температуры. В том случае, если устанавливается конфигурация контроллера, чтобы показать температуру воды в подающей трубе, то эта температура будет выведена на дисплей при повторном нажатии клавиши. Если устанавливается конфигурация контроллера, чтобы показать функцию Economy выполнить, то эта функция будет выведена на дисплей при дальнейшем нажатии на эту клавишу. Если функция Economy уже была активизирована, то при нажатии на эту клавишу произойдет переключение в режим «Normal». При изменении считывания контроллер сообщает пользователю о показанном параметре в следующей последовательности:

TA	Температура в помещении (в окружающей среде)
SET	Заданное значение температуры
TR	Температура воды в подающей трубе
ECO	Активность функции Economy

Когда клавиша нажата несколько раз, вышеупомянутые температуры на дисплей выводятся циклически. Спустя несколько секунд на дисплей снова выводится показание комнатной температуры. В том случае, если активизирован режим Economy, контроллер всегда возвращает сообщение «ECO», а температура не видна.

Рукоятка

Рукоятка терморегулятора позволяет пользователю задавать желаемую комнатную температуру (задавать контрольное значение). У рукоятки нет никакого диапазона: при любом перемещении рукоятки показание дисплея меняется скачком на заданное значение температуры, таким образом, показывая текущее установленное значение. Даже в этом случае, если в течение нескольких секунд значение введено не будет, показание дисплея возвращается к комнатной температуре.

Дисплей

Контроллер содержит 3- разрядный ЖК-монитор, на который выводятся температура и контрольное значение. Все температуры измеряются в градусах Цельсия. На дисплее показаны три символа «вентилятор», которые сообщают о текущем состоянии выходов: вентилятор, клапаны, или любая другая подключенная нагрузка. Символы вентилятора соответствуют состоянию электродвигателя вентилятора: когда все символы вентилятора выключены, вентилятор выключен, если некоторые из них включены, то состояния вентилятора соответствуют следующей таблице:

скорость 1 (LO), скорость 2 (ME), скорость 3 (HI)

Помимо символов «вентилятор», на дисплее могут быть показаны три дальнейших символа, которые могут указывать на состояние выходов с клапанов (в соответствии с типом системы охлаждения-нагревания):

Символы могут также мигать; это указывает на то, что соответствующий выход должен быть включен, эти символы все еще временно отключены другой функцией.

Двухтрубная система

(выключена все время)
 режим нагрева, клапан открыт
 режим охлаждения, клапан открыт

Четырехтрубная система

(выключена все время)
 режим нагрева, клапан открыт
 режим охлаждения, клапан открыт

Система со встроенным нагревателем

электронагреватель активизирован
 режим охлаждения, клапан открыт

Тепловой насос

Компрессор активизирован
 Реверсивный клапан в режиме нагрева
 Реверсивный клапан в режиме охлаждения

Например, выходы отключены в следующих ситуациях:

- Отключающее термореле тормозит вентилятор;
- Оконный концевой выключатель запрещает стабилизацию;
- Таймер P31 запрещает включение компрессора;
- Терморегулирование запрещено повторной синхронизацией плавающего клапана
- Доступ к управлению клапаном запрещен, потому что ожидается полное закрытие другого плавающего клапана.

Режимы охлаждения или нагрева

Режимы охлаждения (летом) или нагрева (зимой) выбираются, удерживая клавишу «меню» нажатой в течение нескольких секунд, пока на дисплее не будет выведено одно из следующих слов (означает текущий режим):

HEA - Режим нагрева (зима)

COO - Режим охлаждения (лето)

Затем, нажав на клавишу «скорости», пользователь может выбрать желаемый режим, переключаясь между режимами нагрева и охлаждения. Нажатие любой из других клавиш приводит к выходу из меню и к сохранению преимущественной конфигурации данных. В том случае если конфигурация контроллера используется для централизованного или автоматического выбора нагревания/охлаждения, вводить данные в меню выбора. нагревания/охлаждения не разрешается.

Установка

Чтобы установить контроллер выполните следующее:

1. Удалите пластмассовую крышку, отжав (например, отверткой) пластмассовую защелку, расположенную в нижней щели как показано на рис. 2, одновременно приподнимая крышку, как показано на рис. 3.
2. Снимите пластину, установленную в задней части контроллера, нажав на пластмассовый зуб, показанный на Рисе. 4 и одновременно подав пластину к основанию и выведя ее из пластмассового основания.
3. Закрепите пластину на стене по двум отверстиям, расстояние между отверстиями должно быть 60 мм или 83 мм.
4. Прикрепите основание контроллера к настенной пластине, заведя крючки в основании в соответствующие пазы в настенной пластине, затем слегка надавите на основание вниз до защелкивания (Рис. 5).
5. Выполните электрические подключения, в соответствии с монтажной схемой, показанной на рис. 6, пропустив кабели через прямоугольное отверстие.
- 6.. Закройте крышку контроллера, заведя два пластмассовых зуба, которые расположены в верхней задней части пластмассовой крышки, в соответствующие отверстия в основании. Затем убедитесь, что рукоятка правильно зашла в отверстие, слегка надавите на переднюю крышку до защелкивания зубцов крышки.

Подключение у электросети

Питание контроллера обеспечивается переменным напряжением 230 В или 24 В . По умолчанию в заводских условиях установлено напряжение питания 230 В, соответствующая перемычка установлена в положение JP1.

Если необходимо переключить питание контроллера на 24 В, то надо переместить перемычку из положения JP1 (Рис. 4), в положение JP2 (Рис. 4). Выводы 5 и 6 предусмотрены для источника питания, как показано на рис. 6. В Если питание осуществляется от сети 230 В, то следует подключить провода к выводам Live и Neutral (фаза и нейтраль).

Для подключения дистанционного выбора нагревания/охлаждения предусмотрен вывод 7. В том случае, если эта функция не используется, тот

P07	Вход датчика температуры подводимой воды	0	Не показывать температуру	1	Показать температуру	2	Биметаллический контакт	3	Оконный контакт	4	Реверсивный Оконный контакт
P08	Дестратификация (Destratification)	0	Всегда включен	1	Только охлаждение	2	Только нагрев	3	Всегда выключено		
P09	Состояние On/Off при включении питания	1	Вручную	2	Всегда включен	3	Всегда выключено				
P10	Датчик комнатной температуры	0	Внутренний	1	Наружный						
P11	Коррекция комнатной температуры (смещение) (°C)	-5.0 .. 5.0									
P12	Установка нижнего значения температуры в режиме нагрева(°C)	5.0 .. 35.0									
P13	Установка верхнего значения температуры в режиме нагрева(°C)	5.0 .. 35.0									
P14	Установка нижнего значения температуры в режиме охлаждения(°C)	5.0 .. 35.0									
P15	Установка верхнего значения температуры в режиме охлаждения(°C)	5.0 .. 35.0									
P16	Пороговая температура предотвращения замерзания (°C)	0 .. 15.0									
P17	Снижение в режиме Economy	0.0 .. 10.0									
P18	Перепад температуры в комнате	0.2 .. 1.0									
P19	Ширина нейтральной области (°C)	1 .. 11.0									
P20	Задержка и при включении (сек)	0 .. 600									
P21	Задержка и при выключении (сек)	0 .. 600									
P22	Переключение нижнего порога (°C)	0 .. 24									
P23	Переключение верхнего порога (°C)	26 .. 48									
P24	Пороговая температура воды (°C)	0 .. 99									
P25	Время срабатывания плавающего привода при нагреве (сек)	30 .. 500									
P26	Время срабатывания плавающего привода при охлаждении (сек)	30 .. 500									
P27	Область пропорциональности при нагреве (°C)	0.8 .. 8.0									
P28	Область пропорциональности при нагреве (°C)	0.8 .. 8.0									
P29	Область пропорциональности при охлаждении (°C)	0 .. 30									
P30	Суммарное время при нагреве (минуты)	0 .. 30									
P31	Время задержки включения компрессора при охлаждении	0 .. 15									
P32	Таймер вывода сообщения о загрязнении фильтра (x100 часов)	0 .. 50									
END											

Максимальный диапазон 5°C.. 35°C может быть легко изменен в соответствии потребностями при установке.

P14 и **P15** Эти два параметра устанавливают пределы, в которых может меняться температура, устанавливаемая рукояткой, в режиме охлаждения, в соответствии с той же самой логикой, как и в предыдущем пункте.

В том случае, если установки нагрева/охлаждения изменяются, то в свою очередь автоматически изменяются и температурные пределы для контрольных значений рукоятки. Когда выбирается операция «neutral zone» («нейтральная зона») эти два параметра использоваться не будут, во внимание будут приняты только значения параметров **P12** и **P13**.

P16: Этот параметр определяет температуру антифриза (в °C), которая является минимальной поддерживаемой в комнате температурой, даже когда контроллер выключается (клавишей on-off). Эта температура будет стабилизироваться только когда контроллер устанавливается в режим нагрева; скорость вентилятора будет самой низкой. Установка значения 0.0 выключает функцию anti-freeze (предотвращения замерзания).

P17: Это значение определяет модуль шага изменения температуры (в °C), который используется для выполнения функции «Ecopom». Когда функция «Ecopom» становится активной, фактическое контрольное значение понижается (в режиме нагрева), или повышается (в режиме охлаждения) на величину этого шага. Установка значения 0.0 выключает функцию «Ecopom».

P18: Этот параметр устанавливает перепад температуры (в °C), используемый в процессе стабилизации при прерывистых нагрузках.

P19: В том случае, если вводится конфигурация контроллера для работы с «нейтральной зоной» (neutral zone), этот параметр определяет соответствующую амплитуду в диапазоне от 1.0°C до 11.0°C. Эта величина должна соответствовать половине значения, установленного рукояткой. В том случае, если вводится конфигурация контроллера для работы в каком-либо другом режиме, этот параметр не используется.

P20: Этот параметр позволяет устанавливать время задержки (в секундах) от открытия клапана до включения вентилятора, чтобы обеспечить некоторое время для нагрева или охлаждения теплообменника.

P21: Этот параметр позволяет устанавливать время задержки (в секундах) от открытия клапана до включения вентилятора, чтобы обеспечить некоторое время для рассеяния остаточного тепла от теплообменника или электронагревателя.

P22 и **P23**: Эти параметры устанавливают пороговые значения для автоматического переключения режимов: в том случае, если эта функция не выполняется, эти два параметра не используются. Параметр является меньшим пороговым значением и может модифицироваться в диапазоне 0°C - 24°C, в то время как параметр P23 является верхним пороговым значением в диапазоне 26°C - 48°C.

P24: Этот параметр устанавливает порог для функции отсечки температуры (cutoff temperature): эта функция является активной в режиме нагрева, когда датчик подводимой воды подключен к соответствующим выводам. В том случае, если эта функция не желательна, параметр должен быть установлен на «0». Когда выбирается система «теплового насоса», этот порог предотвращает перегрев (более подробная информация приведена в разделе «Тепловой насос»). Этот порог может быть установлен в диапазоне 0°C.. 99°C.

P25 и **P26**: В том случае, если плавающий привод выбирается как регулирующий клапан, эти параметры должны быть установлены для времени открытия (в секундах) привода выхода нагрева и охлаждения, соответственно. В том случае, если вместо этого клапана выбрано ШИМ-управление, то эти параметры должны использоваться как продолжительность цикла для клапана, или, другими словами, время повторения модуляции, т.е. время между двумя последовательными импульсами питания, поданными на клапан.

P27 и **P28**: Эти параметры устанавливают амплитуду области пропорциональности (в °C) в режимах нагрева и охлаждения, соответственно. Эти параметры могут быть установлены в диапазоне 0.8.. 8.0°C, все же нижний предел может быть более высоким, так как связан с перепадом температуры, сохраненной в **P18**.

P29 и **P30**: Эти параметры используются, чтобы установить суммарное время стабилизации соответственно в режиме нагрева и в режиме охлаждения. Когда параметр установлен на ноль выполняется интегральное действие.

P31: Этот параметр устанавливает выбор времени (в минутах), используемого для задержки активации выхода охлаждения, когда применяется двухпозиционный клапан (или аналогичная нагрузка). Эта функция является активной только в системе «тепловой насос» и в 4 трубной системе: когда выход охлаждения выключается, он может включиться снова только спустя время **P31**.

Таким способом компрессором можно управлять непосредственно, причем этот аппарат, обычно плохо переносит очень частые включения-выключения.

P32: Этот параметр устанавливает время, спустя которое на дисплей выводится текстовое сообщение «Dirty Filter Warning» («Грязный Фильтр»); это время может быть установлено в диапазоне 0.. 50 x 100 часов. Например «10» означает, что предупреждение будет показано после 10 x 100 = 1000 часов работы вентилятора. Когда установлен 0, функция выключена.

Корректное считывание комнатной температуры

Для правильного считывания комнатной температуры следует помнить и выполнять следующие рекомендации:

- Чтобы точно считать комнатную температуру, контроллер должен быть установлен вдали от источников тепла, воздушных потоков или холодных стен (тепловых мостов). Когда совместно с контроллером используется выносной датчик, то это замечание должно относиться непосредственно к выносному датчику.

- Когда используется выносной датчик, то запрещается прокладывать сигнальные провода и силовые кабели в одной трассе, так как ухудшится точность считывания температуры. Рекомендуется для проводки использовать двужильный экранированный провод, экран которого соединен только с контроллером (вывод 14), площадь сечения провода 1,5 мм², а длина не более 15 м.

- В нормальном режиме работы с внутренним датчиком контроллер формирует корректирующий сигнал, согласно специальному алгоритму, с целью чтобы скомпенсировать тепло, выделяющееся от внутренних узлов. Отсюда следует, что выведенное на дисплей значение температуры при включении, может быть фактически ниже чем реальное. Это следует рассматривать как нормальное поведение: за несколько минут эта разность должна уменьшиться до нуля.

- В случае, если контроллер будет управлять большими нагрузками (ток которых близок к максимальной расчетной величине), внутреннее выделяемое тепло возрастет. Связанное с этим увеличение температуры может в свою очередь повлиять на комнатную температуру, когда используется внутренний датчик. Эта проблема не возникает когда используется выносной датчик температуры.

- Если по какой-либо причине точность комнатной температуры считается неудовлетворительной (вследствие вышеупомянутых причин), то можно применить корректирующий параметр **P11**.

- Когда контроллер питается напряжением ~ 230 В, то при подключении электропроводки следует различать провод фазы и провод нейтрали (L и N).

Таблица 1 Установка конфигурации
Краткое описание параметров конфигурации

CO1	Тип системы	0	Система с 2 трубами	1	Система с 4 трубами	2	Интегрирующий резистор	3	Тепловой насос		
PO2	Выбор нагрева/охлаждения	0	Вручную	1	Автоматически	2	Дистанционный	3	Дистанционный с реверсивной логикой		
PO3	режим управления нагревом	1	Только клапаны	2	Только вентилятор	3	Клапаны и вентилятор				
PO4	режим управления охлаждением	1	Только клапаны	2	Только вентилятор	3	Клапаны и вентилятор				
PO5	устройство выходного сигнала нагрева	1	Плавающий серво-привод	2	Двухпозиционный клапан, нормально закрытый	3	Двухпозиционный клапан, нормально открытый	4	Пропорциональный двухпозиционный клапан, нормально закрытый	5	Пропорциональный двухпозиционный клапан, нормально открытый
PO6	устройство выходного сигнала охлаждения	1	Плавающий серво-привод	2	Двухпозиционный клапан, нормально закрытый	3	Двухпозиционный клапан, нормально открытый	4	Пропорциональный двухпозиционный клапан, нормально закрытый	5	Пропорциональный двухпозиционный клапан, нормально открытый

Выводы 12 и 14 являются дополнительным входом, к которому могут быть подключены различные датчики, предназначенные чтобы достигнуть специальных функций: пользователь может подключить датчик температуры водоснабжения для выполнения функций «changeover» (переключения) и/или включения «cutoff thermostat» (отключающего термореле). Как вариант к этим выводам может быть подключен биметаллический термостат, также для выполнения функции «cutoff thermostat»; можно подключить и концевой оконный выключатель.

Примечание: Для концевой оконной выключателя существуют некоторые ограничения: пожалуйста, внимательно прочтите раздел «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ». В меню конфигурации может быть установлен только датчик специального типа.

Как упомянуто выше – это контроллер для фанкойлов с тремя скоростями. Выбор скорости обеспечивается через три реле, выходы которых соответствуют выводам 1, 2 и 3. Вывод 4 является общим для этих трех реле. На рис. 6 показана схема подключения вентилятора. На выходы для электродвигателя (выводы 1 - 4) напряжение не подается, эти выводы изолированы относительно остальной электрической схемы контроллера.

По этой причине питание контроллера может осуществляться от низкого напряжения (~24 В) и, в то же самое время, он может управлять электродвигателем с более высоким напряжением (~230В).

Данный контроллер может управлять несколькими клапанами или, как альтернатива, сопротивлением нагревателя или компрессором. Выводы 8 и 9 используются как выходные при нагреве, в то время как выходы 10 и 11 используются как выходные при охлаждении. На рис. 7 показаны несколько различных схем включения клапанов в зависимости от их типа. В конфигурации установлен фактически используемый тип. В том случае, если используются двухпозиционные клапаны или клапаны с ШИМ – управлением, подключить их следует как показано на рис.. 7 а или с. В том случае, если используются пропорциональные плавающие клапаны, то подключите их как показано на рис.. 7 b или d. В секции нагрева и охлаждения управлять системой можно клапанами различных типов.

Если в системе предусмотрен резистивный нагреватель как дополнительный источник нагрева, или вместо клапана нагрева, то подключение производится по схемам на рис.. 7 e или f. Контроллер может управлять системой теплового насоса, таким образом управляя компрессором и 4 – ходовым реверсивным клапаном. В этом случае руководствуйтесь схемой на рис. 7 g. Реверсивный клапан должен быть подключен к различным выводам в соответствии его рабочей логике.

Технические данные

Параметры электропитания: ~ 230 В-15% +10% 50 Гц или ~ 24 В-15% +10% 50 Гц 1,2 Вт

Потребляемая мощность: **Температура в помещении**
Диапазон регулирования: 5°C .. 35°C (устанавливается в конфигурации)

Тип датчика: NTC 4.7кП @ 25°C ±2%
Точность: ± 1°C
Разрешение: 0,1°C
Диапазон температуры на дисплее: 0°C .. 40°C
Перепад температуры: Регулируемый, 0,2 .. 1,0 °C

Температура в подающей трубе
Тип датчика: NTC 4.7кП @ 25°C ±2%
Точность: ± 2°C в диапазоне 20°C .. 50°C
Разрешение: 1°C
Диапазон температуры на дисплее: 0°C ...99°C
Перепад температуры: 2°C

Данные подключаемого электрооборудования

Электродвигатель вентилятора: 3А, 230V- cosφ=1

Клапаны: 1А, 230V- cosφ=1

Клапаны: (реактивная нагрузка): 10VA
Максимальная мощность нагрузки
Выносной датчик (на выбор): Код. STL NTP A150
Класс защиты: IP 20
Рабочая температура: 0°C .. 40°C
Температура хранения: -10°C .. +50°C

Диапазон по влажности: Отн. Влажность 20% 80%(без конденсации)
Материал корпуса: ABS V0 самогасящийся цвет:

крышки: белый
основания: светло-серый
клавиш: светло-серый
рукоятки: светло-серый
Размеры: 129 x 96 x 37 мм (ширина x высота x длина)
Масса: ~ 265 гр.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Датчик температуры подаваемой воды должен быть установлен так, чтобы он считывал истинную температуру воды, даже в том случае, если поток остановлен самим клапаном.
2. Не допускается подключение одного и того же выносного датчика температуры к разным контроллерам.
3. На всех выносных датчиках температуры, биметаллических контактах и оконных контактах должна быть гальваническая изоляция от земли, а также от силовых электросетей.
4. **В том случае, если не соблюдаются указания п.п. 2 и 3, прибор необратимо выйдет из строя.**

5. Все выносные датчики, биметаллический контакт и оконный концевой выключатель должны иметь двойную (или усиленную) изоляцию, которая должна исключать поражение электрическим током при прикосновении.

6. В том случае, если усиленная изоляция в соответствии предыдущему пункту не может быть обеспечена, переведите контроллер на пониженное напряжение ~ 24 В (что соответствует требованиям электробезопасности).

7. Прибор должен быть подключен к электросети через выключатель, обеспечивающий разъединение всех фаз в соответствии действующими требованиями безопасности и видимый разрыв на всех полюсах не менее 3 мм.

8. Установка и электрические подключения настоящего прибора должны быть выполнены компетентным техническим персоналом и в соответствии с действующими стандартами.

9. Прибор подключается при полном снятии напряжения.

Приложение

Датчик подающей трубы

В данном контроллере предусмотрен вход для датчика, установленного на трубе водоснабжения: когда используется этот датчик, контроллер может автоматически распознать в каком режиме работать, - в режиме «охлаждения или нагрева. Эта функция названа «changeover» («переключение»), ее действие основано на измеряемой температуре воды.

Значение температуры воды также используется для выполнения «функции «cut-off thermostat» (отключающего термореле): это означает, что если контроллер находится в режиме нагрева, но вода в трубе, слишком холодная то, вентилятор автоматически останавливается, пока температура воды не повысится выше установленного порогового значения. К этому входу может также быть подключен биметаллический термостат для выполнения той же самой функции «cut-off thermostat». В том случае, если эта функция не требуется, тот же самый вход может использоваться для подключения оконного контакта, который остановит стабилизацию температуры всякий раз, когда окно в комнате будет открыто. Когда стабилизация будет запрещена оконным контактом, на дисплее начнут мигать символы, связанные с активными выходами.

Считывание температуры

Контроллер **считывает** как комнатную температуру, так и температуру подаваемой воды в теплообменнике фанкойла с помощью датчиков типа NTC. Комнатная температура **считывается** и выводится на дисплей с указанным разрешением в диапазоне 0°C - 40°C.

В том случае, если комнатная температура выходит за пределы диапазона, на дисплее появляется сообщение Or (означает out of range). В том случае, если в датчике разрыв или короткое замыкание, то на дисплее появляется сообщение « « (error): в этой ситуации стабилизация не работает, и все выходы устанавливаются как неактивные. В контроллере предусмотрен внутренний датчик температуры, однако также доступен вход и для выносного датчика. Через параметр P10 в конфигурации («installer configuration») для терморегулирования выбирается один из этих двух датчиков.

Температура подаваемой воды в теплообменнике фанкойла **считывается** выносным датчиком и может быть выведена на дисплей с разрешением в 1°C в диапазоне 0°C - 99°C. В том случае, если **считанная** температура выходит за пределы диапазона, на дисплее появляется сообщение Or (означает out of range). В том случае, если в датчике разрыв или короткое замыкание, то на дисплее появляется сообщение « « (error): все функции, связанные с этими данными, не выполняются. В том случае, если в системе датчик температуры подаваемой воды не требуется, пользователь может не устанавливать и не подключать этот датчик. Обо всем, что связано с активацией датчика температуры подаваемой воды см. пояснения в разделе «Функция «Cut-off temperature».

Функция Cutoff temperature («отсечка температуры»)

Функция **Cutoff temperature** используется, чтобы запретить работу вентилятора только в режиме нагрева всякий раз, когда подаваемая вода не достаточно горячая. Чтобы включить эту функцию, к соответствующим выводам должен быть подключен датчик температуры подаваемой воды (или, биметаллический термостат). В том случае, если используется датчик температуры подаваемой воды, параметром надо задать соответствующий порог для этой функции (то есть значение для контроллера, чтобы решить, когда вода достаточно горячая). Если в этой функции нет необходимости, может быть установлено очень низкое значение параметра (например «0»).

С другой стороны, когда для включения этой функции используется биметаллический термостат, рекомендуется установить значение параметра «2»: в этом случае управление вентилятором будет осуществляться только когда биметаллический контакт будет замкнут. Когда используется этот тип термостата, температура подаваемой воды не может быть выведена на дисплей, кроме того, функция автоматического переключения «changeover» не выполняется. Чтобы установить параметры, связанные с вышеупомянутыми описанными функциями обратитесь к разделу «Конфигурация установщика». Когда вентилятор отключен функцией **Cutoff temperature**, символы «вентилятора» дисплее начинают мигать.

Система со встроенным резистивным нагревателем

В конфигурации контроллера можно установить (P01=2), чтобы управлять специальной системой с двумя системами нагрева: одна с потоком горячей воды, управление которой обеспечивается клапаном, а другая – со встроенным резистивным нагревателем.

В этом режиме контроллер управляет только одним клапаном, подключенным к выходным клеммам охлаждения и одним встроенным резистивным нагревателем, подключенным к выходным клеммам нагрева. Соответствующая схема подключения приведена на рис. 7 е и f. Управление клапаном обеспечивается, как и в двухтрубных системах: управление потоком горячей или холодной воды происходит в соответствии с установкой нагрева или охлаждения на контроллере. Электронагреватель включается как дополнительный (встроенный) источник тепла всякий раз, когда в режиме нагрева комнатная температура падает, по крайней мере на 1.5°C ниже заданной температуры.

В режиме охлаждения стабилизация достигается логикой нейтральной зоны: охлаждение обеспечивается посредством срабатывания клапана, в то время как нагрев обеспечивается электронагревателем. В такой системе рекомендуется задержка выключения вентилятора, чтобы вентилятор продолжал продувать воздух после отключения электронагревателя, для рассеяния остаточного тепла. В том случае, если в системе такого типа также используется отключающее термореле, вентилятор никогда не отключается, даже при подаче холодной воды, поскольку будет ожидать включения электронагревателя.

Система с электронагревателем

Контроллер может быть установлен на управление системой с одним электрическим сопротивлением для нагрева и одним клапаном, который управляет потоком холодной воды для охлаждения. Подключите систему в соответствии со схемой на рис. 7 е и f. Установите конфигурацию контроллера как для системы с 4 трубами (P01=1) и с одним нагревающим двухпозиционным клапаном (P05=2); при такой конфигурации сигнал нагрева запускает электронагреватель, а выход охлаждения запускает клапан. В такой системе рекомендуется задержка выключения вентилятора, (P21), чтобы вентилятор продолжал продувать воздух после отключения электронагревателя, для рассеяния остаточного тепла. Кроме того, можно получить стабилизацию нейтральной зоны, устанавливая автоматическое нагревание/охлаждение (P02=1).

Система с тепловым насосом

Контроллер может быть установлен на управление системой теплового насоса (P01=3), таким образом обеспечивается управление одним реверсивным клапаном, подключенным к выходу нагрева и одним компрессором, подключенным к выходу охлаждения.

Схема подключения приведена на рис. 7 g. Выход реверсивного клапана всегда включается или выключается в соответствии с установкой нагрева или охлаждения на контроллере.

В том случае, если выбран тип управления EUROPEAN, питание реверсивного клапана включается в режиме нагрева, при охлаждении питание на клапан не подается. Если клапан подключен к выводу 9, то логика запуска полностью изменяется: клапан приводится в действие при охлаждении, а в режиме нагрева питание на клапан не подается (тип «USA»). Выходы с компрессора являются активными всякий раз, когда необходимо «накачать» тепло, т.е. когда комната должна быть охлаждена или подогрета. Рекомендуется установить задержку на выходе компрессора (параметр P31), чтобы избежать слишком частого отключения и включения.

В режиме теплового насоса может быть подключен датчик температуры подаваемой воды, он предназначен для предотвращения от замораживания или перегрева теплообменника. Если датчик температуры подаваемой воды в режиме охлаждения обнаруживает температуру ниже чем 0°C, контроллер останавливает компрессор (защита антифриза). С другой стороны, если датчик температуры подаваемой воды в режиме нагрева обнаруживает температуру выше чем величина, сохраненная в параметре P24, контроллер снова останавливает компрессор (защита от антиперегрева).

Функция Economy

Функция **Economy** (Экономии) обеспечивает временную установку режима экономии энергии через понижение фактической установки температуры на некоторую величину (вводится при конфигурации) в режиме нагрева, или увеличение установки температуры на ту же самую величину в режиме охлаждения. Величина этого шага понижения установлена параметром P17: когда этот параметр устанавливается на 0.0, функция **Economy** фактически отключена. Режим **Economy** запускается клавишей меню, как указано в разделе «Запуск». В том случае, если дистанционное нагревание/охлаждение в конфигурации не заносится, вывод 7 может использоваться, чтобы запустить функцию **Economy** с удаленного, контроллера, или одновременно с нескольких различных контроллеров. Функция запускается когда провод, соединенный с этим выводом, подключается к переменному напряжению источника питания; та же самая функция выключается, когда этот вывод оставляет неподключенным (открытым). Контроллер обнаруживает изменения состояния вывода, а не сам уровень, поэтому всегда возможно отменить состояние **Economy**, установленное от вывода 7, вручную клавишей меню. Когда режим **Economy** является активным, скорость вращения электродвигателя вентилятора всегда переключается на самую низкую (первую), чтобы обеспечить экономичность режима.

Предупреждающая функция Dirty filter (Грязный фильтр)

Фанкойлы и другие устройства, включая вентилятор, часто оборудуются воздушным фильтром во всасывающем воздуховоде, который нуждается в периодическом обслуживании, очистке или замене. Контроллер может предупредить пользователя, когда должно быть выполнено обслуживание, при условии, что включена **функция Dirty filter**.

Функция включается путем установки значения времени до обслуживания (каждая единица означает 100 часов) в параметре P32: контроллер будет считать рабочее время вентилятора и когда будет достигнуто значение, сохраненное в P32 (x 100 часов), на дисплее появится сообщение, предупреждающее пользователя.

В этот момент контроллер показывает на дисплее, два слова FILTER (ФИЛЬТР), которые появляются и исчезают на месте значения комнатной температуры. При нажатии любой клавиши предупреждение исчезает, и дисплей возвращается в нормальный режим.

При каждом выключении/включении контроллера предупреждение появляется вновь. Эта функция чрезвычайно полезна ремонтной службе, которая может легко проверить, следует ли очистить фильтр. Чтобы сбросить предупреждение и соответствующий счетчик времени после очистки, нажмите и удерживайте клавишу переключения скорости в течение по крайней мере 10 секунд, пока контроллер не подтвердит сброс вывода на дисплей текстового сообщения

Автоматическое регулирование температуры

Контроллер может обеспечить автоматическое регулирование температуры путем пропорционального управления обоими клапанами и вентилятором, с целью получения наибольшего комфорта и экономии энергии. Тем не менее, для каждой окружающей среды необходимо вводить различный набор некоторых параметров, чтобы получить точную стабилизацию. Параметры, которые относятся к точности стабилизации, следующие:

- «rproportional band» («область пропорциональности»), P27 и P28

- «integral time» (суммарное время), P29 и P30

Для каждой установки доступными являются два параметра, так как пользователю разрешают установить различные величины для режима нагрева и режима охлаждения. Область пропорциональности, измеренная в °C, определяется как разность между контрольным значением и комнатной температурой, которая необходима для полного открытия регулирующего клапана.

Чем уже область пропорциональности, тем быстрее происходит стабилизация температуры в помещении.

Однако, если величина этого параметра слишком малая, то комнатная температура будет испытывать колебания, или возникнет системная неустойчивость. Если область пропорциональности слишком «широкая», то достигнуть контрольное значение комнатной температуры может оказаться невозможным.

Когда суммарное время установлено равным нулю, то интегрирующее действие отсутствует, и поэтому стабилизация в точности пропорциональная (P - тип). Если установлено суммарное время, отличающееся от нуля, то стабилизация будет точно пропорциональной плюс интегральное действие (P + I - тип). Чем меньше суммарное время, тем больше влияние интегрального действия и наоборот: с большим суммарным временем результирующее интегральное действие более мягкое.

Слишком мягкое или нулевое интегральное действие приводит к невозможности достижения контрольного значения комнатной температуры, а с другой стороны, из-за слишком сильного интегрального действия могут возникнуть колебания комнатной температуры. Всегда настоятельно рекомендуется настроить эти параметры в соответствии фактической окружающей среде, в которой установлен контроллер, с целью наилучшей точности стабилизации.

Когда используются клапаны с ШИМ-управлением, или плавающие сервоприводы, качество результирующего пропорционального регулирования сильно зависит от точности настройки системы.

Когда используются простые двухпозиционные клапаны, пропорциональное действие не может быть получено: управление всегда будет выполняться в режиме включено-выключено, с дифференциальным значением, заданным параметром P18. В этой ситуации оба параметра «rproportional band» («область пропорциональности») и «integral time» (суммарное время) не используются. Управление вентилятором пропорционально только в том случае, если контроллер был установлен на автоматическое регулирование скорости.

Если используется клапан пропорционального типа, то необходимая скорость вентилятора стабилизируется регулированием P + I - типа, если же клапан не пропорциональный, то скорость вентилятора будет выбираться в соответствии пропорциональному (P) правилу, поэтому будет использоваться только параметр «rproportional band», чтобы решить, как реагирует вентилятор на отклонения комнатной температуры.

Типы клапанов

Контроллер может управлять клапанами следующих типов:

Двухпозиционные клапаны: если клапан нормально закрыт (NC), то вода может течь, когда на клапан подано питание; если клапан нормально открыт (NO), то вода течет, когда питание клапана отключено и прекращает течь когда питание включено. Схема подключения приведена на рис. 7.

Клапаны с ШИМ - управлением (с широтно-импульсной модуляцией): управление такое же самое как указано выше; кроме того, контроллер обеспечивает пропорциональное управление расходом воды, управляя клапаном импульсами тока, длительность которых зависит от того количества теплоты, которое требуется для данного помещения (ШИМ - управление).

Буферный режим привода сервомотора: это - своего рода моторная клапана, показывающая один «открытый» провод и один «близкий» провод, плюс общий провод. Этот тип клапаны характеризуется номинальным временем открытия (определенный изготовителем), чья величина должна быть установлена в параметры P25 и P26.

Плавающий сервопривод: это - своего рода задвижка, в которой один провод соответствует «открытому состоянию, один провод - закрытому, предусмотрен также один общий провод. Этот тип клапана характеризуется номинальным временем открывания (задается изготовителем), которое должно быть установлено в параметрах P25 и P26.

Контроллер будет управлять этим клапаном импульсами тока с разрешением в 1 сек так, чтобы шток клапана достиг положения, необходимого для стабилизации, таким образом выполняя пропорциональную модуляцию. Соответствующая схема подключения показана на рис. 7. Если контроллер конфигурируется для работы с плавающим приводом, то как только подается питание, и прежде, чем реальная стабилизация будет запущена, контроллер выполнит цикл ресинхронизации положения штока, который обеспечивается закрытием клапана на время, которое составляет 150 % от величины, сохраненной как номинальное время открытия.

Этот цикл будет периодически повторяться, чтобы восстановить возможные погрешности позиционирования,

Конфигурация инсталлятора

Конфигурация «инсталлятора» используется для установки контроллера, чтобы получить лучшую стабилизацию для данного типа установленной системы нагрева/охлаждения.

Чтобы войти в меню конфигурации, выключите контроллер, затем нажмите вместе и удерживайте обе клавиши "вкл\выкл и "меню" в течение нескольких секунд, пока на дисплее не появится текстовое сообщение "Соп" (конфигурация). Из этого состояния каждый раз, при нажатии клавиши "меню", выделяются различные параметры, которые идентифицируются как «P», после которого следует номер, от P01 до P32.. Окончание конфигурации обозначается словом "End": если теперь клавишу «меню» нажать еще раз, конфигурация сохранится в энергонезависимой памяти, и контроллер перескакивает в нормальный режим работы. В том случае, если нажата клавиша «вкл\выкл», то контроллер сразу выходит из меню конфигурации, не сохраняя изменения.

Чтобы проверить параметры, нажмите однократно клавишу «скорость», - на дисплее должно быть выведено действительное значение параметра. Когда значение параметра появится на дисплее, снова нажмите клавишу «скорость», чтобы изменить значение. Последовательным нажатием несколько раз на клавишу «скорость» могут быть установлены параметры от P01 до P10,», пока не будет достигнуто требуемое значение.

Следующие параметры, которые изменяются в широком диапазоне, могут модифицироваться путем однократного нажатия клавиши «скорости», после чего включается режим «modify parameter» («модификация параметра»), а затем путем поворота рукоятки для изменения требуемого параметра.

Верхнее и нижнее значения при регулировании рукояткой каждый раз определяются заново, в соответствии с реальным разрешенным диапазоном. Чтобы запретить доступ в меню конфигурации посторонним пользователям, внутреннюю перемычку JP3 (показанную на рис. 4), может удалить; после удаления перемычки при любой попытке ввести данные в меню конфигурации появится сообщение об ошибке.

Описание параметров конфигурации

Все параметры, используемые в конфигурации установщика, приведены Таблице 1, Ниже приводится их описание.

P01. Выбор типа системы. 2 - трубная система: при конфигурации системы с двумя трубами контроллер управляет только одним клапаном, подключенным к выводам «нагрева» клапана, как при нагреве, так и при охлаждении, поскольку один и тот же клапан будет управлять расходом горячей или холодной воды. См.схему подключения на рис. 7 а и b. Если в системе с двумя трубами нет клапанов, и поэтому нет электропроводов на выходных клеммах клапана, установите параметры и включите «fan control» «управление вентилятором», чтобы получить эффективное регулирование.

4 - трубная система: при конфигурации системы с четырьмя трубами контроллер управляет двумя клапанами, чтобы активизировать или горячую воду или охлаждение, в зависимости от окружающей среды, температура которой стабилизируется. См. схемы подключения на рис. 7 с и d.

Система электронагрева: вводится такая конфигурация контроллера, которая обеспечивает управление системой, оборудованной электронагревателем: более подробное описание см. в разделе «Система со встроенным резистивным нагревателем».

Тепловой насос вводится такая конфигурация контроллера, которая обеспечивает управление системой, оборудованной тепловым насосом: более подробное описание см. в разделе «Система с тепловым насосом».

P02: Этот параметр устанавливает способ, которым контроллер переключается из режима охлаждения (лето) в режим нагрева (зима) и наоборот. Переключение может быть или вручную или автоматическим:

Переключение вручную: пользователь вручную устанавливает режим нагрева или охлаждения.

Автоматическое переключение: контроллер автоматически выбирает переключение из режима охлаждения в режим нагрева и наоборот. Автоматическое управление разное, в зависимости от типа системы, установленного параметром.

Если система с 4 трубами или с тепловым насосом, то контроллер работает с нейтральной зоной, таким образом активизируя нагрев или охлаждение в соответствии контрольному значению температуры.

В случае системы с 2 трубами или системы с электронагревателем контроллер запускает переключение в соответствии с температурой подводимой воды. Когда температура воды, низкая (т.е. ниже порога

установленного параметром P22), контроллер переключается в режим охлаждения. С другой стороны, когда эта температура высока (выше порогового значения, установленного параметром P23), контроллер переключается в режим нагрева. В том случае, если температура водоснабжения является ни слишком низкой, ни слишком высокой, рабочий режим не изменяется, однако режим можно переключить вручную. Когда датчик температуры подводимой воды не установлен, или неисправен, то автоматическое переключение не выполняется, и разрешено только ручное переключение.

Дистанционный выбор: В здании с несколькими контроллерами все входы (вывод 7 каждого контроллера) могут быть подключены вместе для **дистанционного выбора** режима из котельной. В том случае, если эти провода «плавающие», то все контроллеры будут установлены в режим нагрева, если эти провода подключены к сети «Live», то все контроллеры будут установлены в режим охлаждения.

На рис. 6 показан пример подключения для дистанционного выбора нагрева/охлаждения.

Реверсивный дистанционный выбор: такой же как и выше, но с перевернутой логикой: плавающий вывод 7 устанавливает режим охлаждения, в то же время, если как вывод 7 соединен с сетью, то устанавливается режим нагрева.

P03 и P04: эти параметры устанавливают тот выход, которым управляют. В режиме нагрева используется параметр P03, а в режиме охлаждения - P04. Каждый параметр устанавливает, должна ли температура регулироваться клапанами, вентилятором, или тем и другим. Если будут выбраны только клапаны, то вентилятор будет включен даже после того, как температура достигнет контрольного значения; если будет выбран только вентилятор, то клапаны будут приведены в действие даже после того, как температура достигнет контрольного значения.

В системах со встроенным нагревателем или тепловым насосом эти параметры не могут запретить выходы с клапанов, потому что эти управление этими выходами осуществляется в соответствии с конкретной системой, устанавливаемой в конфигурации контроллера.

P05 и P06: эти параметры устанавливают, какой тип клапана подключен соответственно к выходу нагрева и охлаждения. Более подробное описание см. в разделе «Типы клапанов».

P07: Этот параметр устанавливает тип датчика, используемого для считывания температуры подводимой воды. Когда установлено значение 0 или 1 подразумевается, что датчик используется для считывания температуры воды, и подключен к выводам 12 и 14: когда установлена 1, на дисплее также выводится значение температуры, в соответствии с выбором пользователя. В том случае, если установлен 0, информация, с датчика температуры все еще используется для стабилизации, даже если ее значение на дисплее не выведено..

Значение «2» означает, что устройство, подключенное к выводам 12 и 14, является биметаллическим контактом, который будет срабатывать только как отключающее термореле. Когда установлено значение параметра «3», к выводам 12 и 14 может быть подключен оконный контакт: когда этот контакт замкнут, стабилизация выполняется как обычно, а когда контакт разомкнут, стабилизация останавливается. Примечание: для оконного контакта существуют некоторые ограничения: см. параграф «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ». Если установлен параметр «4», то для оконного контакта принята «перевернутая» логика: разомкнутый контакт означает обычную стабилизацию, замкнутый - означает установку стабилизации.

P08: Этот параметр включает функцию «de-stratification» (дестратификации) окружающей среды. Эта функция включает вентилятор на самой низкой скорости, приблизительно на 2.5 минуты каждые 15 минут. Функция является активной только когда вентилятор должен быть выключен в соответствии с комнатной температурой.

P09: В случае внезапного отключения сети контроллер может запомнить свое самое последнее состояние и, как только питание снова включится, контроллер снова запускает систему с теми же самыми установками (вкл\выкл, нагрев/охлаждение, и т.д.).

В некоторых ситуациях требуется, чтобы контроллер снова запустил систему из некоторого фиксированного состояния (то есть всегда из выключенного состояния или из включенного). Это достигается путем установки значения 2 параметра P09 (всегда запускает из включенного состояния), или «3» (всегда запускает из выключенного состояния).

P10: Выбор датчика комнатной температуры.

Этот параметр устанавливает, должен ли датчик температуры, используемый для стабилизации, быть внутренним в контроллере, или внешним, подключенным к выводам 13 и 14.

P11: Этим параметром может быть установлено небольшое отклонение (смещение) для считанной комнатной температуры. В реальности такая ситуация возникает вследствие неточности считывания температуры из-за места размещения датчика (внутри или снаружи). Изменяя величину этого параметра, считываемая с дисплея температура может быть скорректирована на эквивалентную величину (которая лежит в диапазоне от -5.0°C до +5.0°C), причем эта величина прибавляется к считываемому значению температуры.

P12 и P13 Эти два параметра устанавливают пределы, в которых может меняться температура, устанавливаемая рукояткой, в режиме нагрева, Параметр **P12** является нижним пределом, он может вводиться в конфигурацию в диапазоне от 5.0°C до 35.0°C. Параметр **P13** является верхним пределом, величина которого может вводиться в конфигурацию от действующего в настоящий момент значения и до 35.0°C.