

32 Сервисные параметры



Перед запуском

Энергосбережение - экономия средств - обеспечение комфортной температуры

Регулятор ECL Comfort разработан фирмой Данфосс для регулирования температур в системе теплоснабжения.

ECL Comfort гарантирует вам следующее:

- Температурные параметры будут поддерживаться в соответствии с вашими персональными установками.
- Минимальные температуры и наименьший расход энергии снижают стоимость и обеспечивают оптимальное использование энергоресурсов.
- Программа автоматизации работы насоса защищает его от перегрева и поломок.

Нарисуйте схему вашей системы теплоснабжения

Регулятор ECL Comfort разработан для широкого диапазона систем теплоснабжения с различными конфигурациями и мощностями.

Если ваша система теплоснабжения отличается от стандартных схем, показанных в разделе 10, то вы можете нарисовать схему вашей системы. Это можно легко выполнить, используя раздел руководства "Установка и обслуживание", который шаг за шагом проведет вас от монтажа регулятора до выполнения финальных настроек.

Примечание! Регулятор предварительно запрограммирован на заводские установки, которые представлены в соответствующих разделах этого руководства.

Работа регулятора ECL и карты ECL

Карта ECL имеет желтую сторону для ежедневного применения и серую сторону для установки и обслуживания.

- ⓘ Выбрать ту сторону карты ECL, которая необходима вам для работы.
Светодиод под введенной картой ECL указывает выбранную сторону, т.е. левая лампа - для ежедневного применения, а правая - для установки и обслуживания. (См. разделы 15 и 16).

Обе стороны карты разделены на строки, представляющие собой различные опции регулирования и программирования.

Как пользоваться настоящим руководством?

Это руководство разделено на две части:

- **Руководство пользователя:**
Желтые разделы 1 - 9
- **Установка и обслуживание:**
Серые разделы от 10 и далее.

10 Определение типа вашей системы

В этом разделе вы обнаружите наиболее часто применяемые схемы систем.

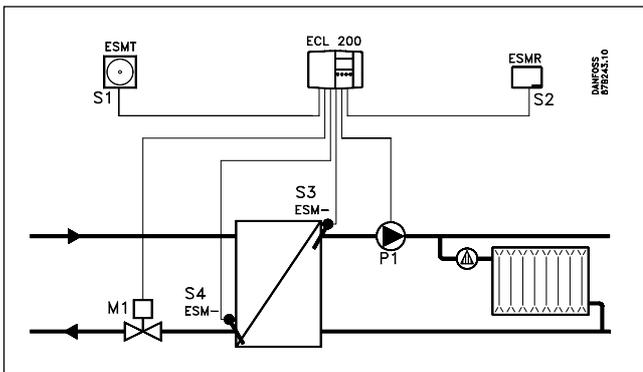
Если ваша система не соответствует показанной ниже, то вам следует найти схему, которая наиболее близко подходит для вашей системы, и внести в нее свои изменения.

Альтернативы, использующие одни и те же установки:

- Зависимое или независимое (с водоподогревателем) присоединение к тепловым сетям
- 2-, 3-, или 4-ходовой регулирующий клапан

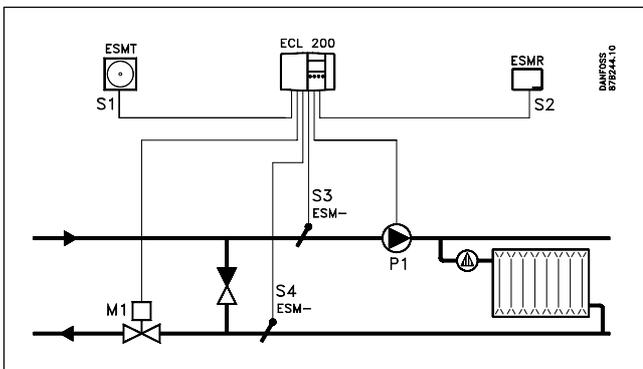
Система отопления типа 1

Схема системы отопления при независимом (через водоподогреватель) присоединении к тепловым сетям



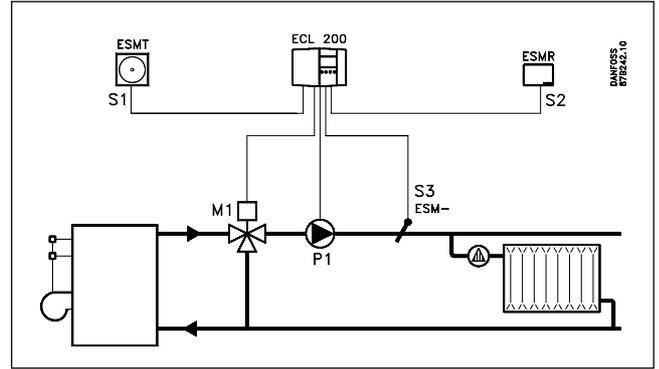
Система отопления типа 2

Схема системы отопления при зависимом присоединении к тепловым сетям



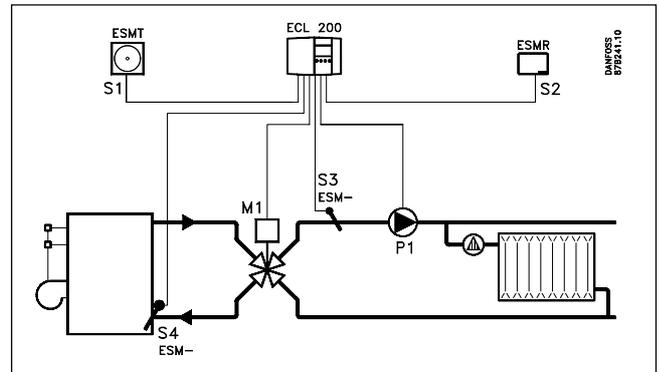
Система отопления типа 3

Местная отопительная система с котлом и 3-х ходовым клапаном



Система отопления типа 4

Местная отопительная система с котлом и 4-х ходовым клапаном



Примечание!

Схемы систем в этой инструкции имеют принципиальный характер и необязательно содержат все компоненты систем теплоснабжения.

11 Монтаж регулятора

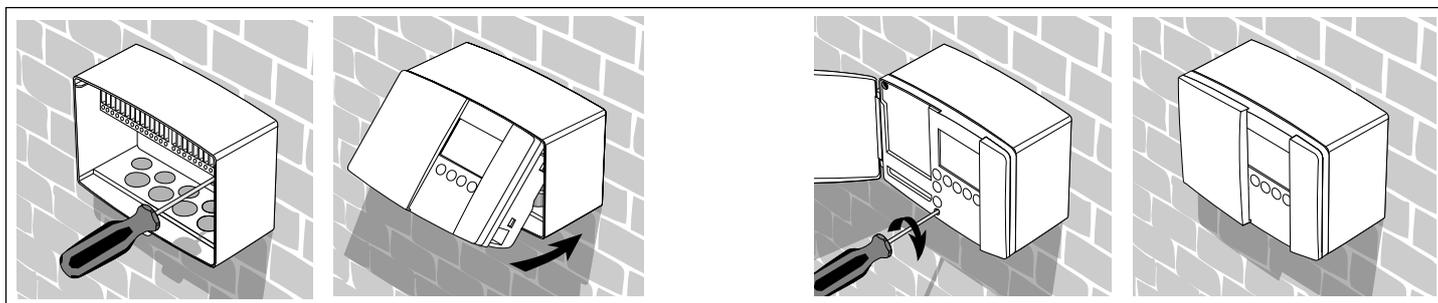
Для обеспечения свободного доступа вы должны установить регулятор ECL Comfort вблизи теплового блока. Выбрать один из следующих способов монтажа:

- На стене
- На DIN-рейке
- В панели щита управления

Винты и дюбели с шурупами не поставляются.

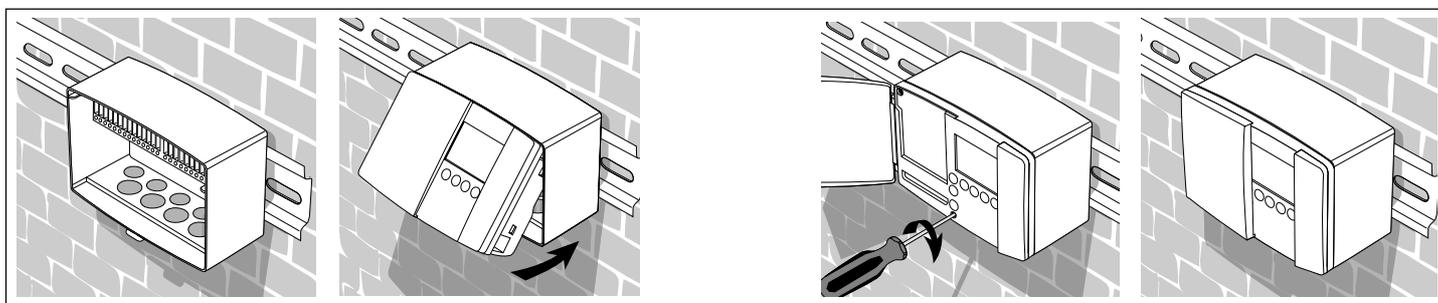
Монтаж на стене

Регулятор устанавливается в клеммную коробку (кодированный № 087B1149), для чего необходимо: закрепить клеммную коробку на стене с гладкой поверхностью, выполнить электрические соединения и вставить регулятор в коробку, зафиксировав его имеющимся винтом.



Монтаж на DIN-рейке

Для установки клеммной коробки с регулятором на DIN-рейке необходим монтажный комплект (№ кода 087B1145).

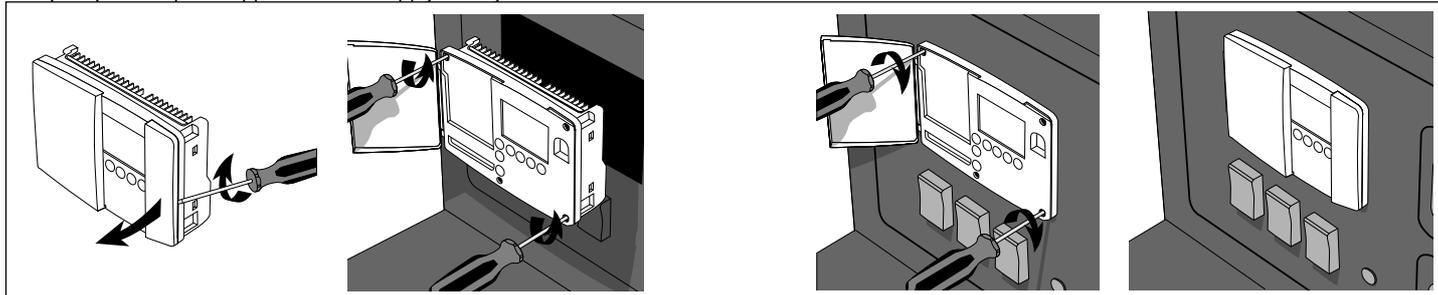


Монтаж в панели шкафа управления

Регулятор устанавливается в панели с помощью крепежного комплекта (№ кода 087B1148).

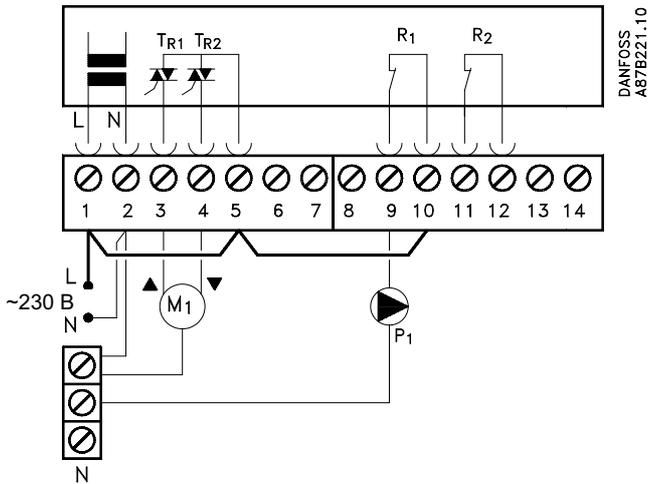
Толщина листа панели не должна превышать 3 мм.

Подготовьте вырез с размерами 92 x 138 мм. Снимите правую крышку регулятора с помощью отвертки. Вставьте регулятор в вырез панели и закрепите двумя фиксаторами, которые размещаются диагонально в двух его углах.



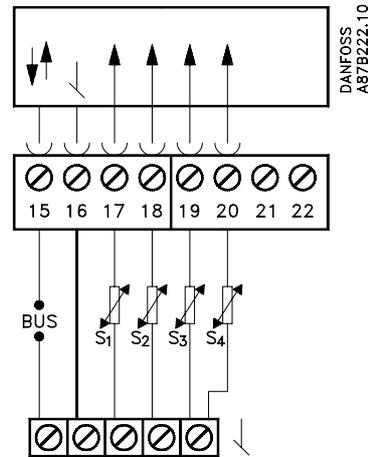
12 Электрические соединения для ~230 В

Подключение силовых цепей на ~230 В



DANFOSS
A87B221.10

Подключение датчиков



DANFOSS
A87B222.10

Клемма	Описание	Макс. нагрузка
1 L	Напряжение питания ~230 В (фаза)	
2 N	Напряжение питания ~230 В (нейтраль)	
3 M1	Электропривод - открыт	0,2 А, ~230 В
4 M1	Электропривод (термоэлектропривод АВV) - закрыт	0,2 А, ~230 В
5	Фаза для привода M1	
9 P1	Циркуляционный насос	4(2) А, ~230 В
10	Фаза для реле насоса	

Установить следующие перемычки:

Перемычка от 1 к 5

Перемычка от 5 к 10

Перемычка от 2 к общей клемме N

Клемма	Описание	Тип (рекомендуемый)
15 и 16	Шина систем. устройства	
17 и 16	Внешний датчик (S1)	ESMT
18 и 16	Комнатный датчик (S2)	ESMR
19 и 16	Датчик в подающ. трубе (S3)	ESMU/ESMA/ESMC
20 и 16	Датчик в обратн. трубе (S4)	ESMU/ESMA/ESMC

Установить перемычку от 16 к общей клемме

Поперечное сечение кабеля для присоединения датчика: мин. 0,4 мм²

Полная длина кабеля: макс. 50 м (датчики и шина).

ПРИМЕЧАНИЕ! Длина кабелей более 100 м может стать причиной чувствительности к помехам (EMC).

Поперечное сечение кабеля для питающего напряжения:

0,75 - 1,5 мм²

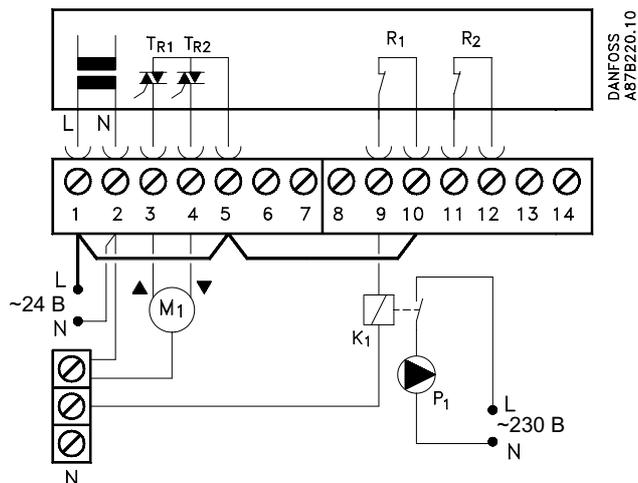
Длина кабеля: макс. 50 м

Электрические соединения

В каждую винтовую клемму могут быть введены два кабеля с макс. сечением по 1,5 мм².

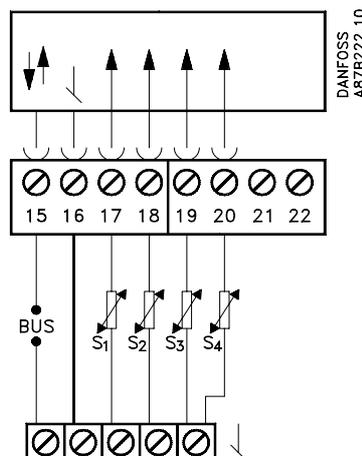
13 Электрические соединения для ~24 В

Подключение силовых цепей на ~24 В



DANFOSS
AB7B220.10

Подключение датчиков



DANFOSS
AB7B222.10

Клемма	Описание	Макс. нагрузка
1 L	Напряжение питания ~24 В (фаза)	
2 N	Напряжение питания ~24 В (нейтраль)	
3 M1	Электропривод - открыт	1А, ~24 В
4 M1	Электропривод (термоэлектропривод АВВ) - закрыт	1А, ~24 В
5	Фаза ~24В для привода M1	
9 K1*	Реле для циркуляционного насоса P1	
10	Фаза ~24 В для реле насоса	

Клемма	Описание	Тип (рекомендуемый)
15 и 16	Шина сист. устройства	
17 и 16	Наружный датчик (S1)	ESMT
18 и 16	Комнатный датчик (S2)	ESMR
19 и 16	Датчик в подающ. трубе (S3)	ESMU/ESMA/ESMC
20 и 16	Датчик в обратн. трубе (S4)	ESMU/ESMA/ESMC

Установить перемычку от 16 к общей клемме

Поперечное сечение кабеля для присоединения датчика: мин. 0,4 мм²
 Полная длина кабеля: макс. 50 м (датчики и шина).
 ПРИМЕЧАНИЕ! Длина кабелей более 100 м может стать причиной чувствительности к помехам (EMC).

*** Дополнительное реле K1:** (фирмой "Данфосс" не поставляется)
 Обмотка на ~24 В
 Контакты на 4А при ~230 В

Установить следующие перемычки,

- Перемычка от 1 к 5
- Перемычка от 5 к 10
- Перемычка от 2 к общей клемме N

Поперечное сечение кабеля для питающего напряжения:
 0,75 ... 1,5 мм².
 Длина кабеля: макс. 50 м.

Электрические соединения

В каждую винтовую клемму могут быть введены два кабеля с макс. сечением по 1,5 мм².

Установка

Установка

14 Размещение температурных датчиков

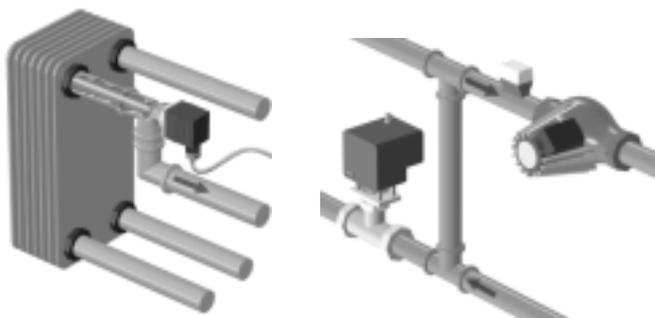
Важно, чтобы в ваших системах отопления датчики устанавливались в правильном положении.

Датчик температуры наружного воздуха (типа ESMPT)

Датчик температуры наружного воздуха должен быть установлен на той стороне здания, где имеет место меньшая вероятность воздействия солнечной радиации. Его не следует размещать вблизи дверей, окон или вентиляционных решеток.

Датчик температуры воды в подающем трубопроводе (типы ESMU, ESMA или ESMC)

Датчик следует размещать не ближе 15 см от точки смешения потоков в насосных узлах приготовления теплоносителя. В системах с водоподогревателем фирма Данфосс рекомендует применять погружной датчик типа ESMU, вводя его внутрь патрубка подогревателя. В месте установки поверхностного датчика труба должна быть зачищена.



После установки поверхностный датчик запрещается перемещать, чтобы не повредить его термочувствительный элемент.

Датчики температуры возвращаемого теплоносителя (типы ESMU, ESMA или ESMC)

Датчик температуры возвращаемого теплоносителя может размещаться в любом месте обратного трубопровода.

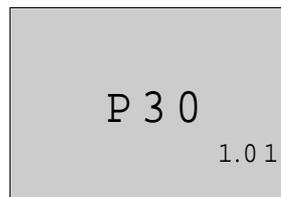
Датчик температуры воздуха в помещении (ESMR, комнатные блоки ECA 60, 61 и 62 для дистанционного управления)

Датчик температуры воздуха в помещении необходимо размещать там, где должна контролироваться температура. Не следует устанавливать его на наружных стенах, вблизи радиаторов, окон или дверей.



15 Адаптация регулятора ECL Comfort

Открыть крышку и включить регулятор. Дисплей покажет тип системы отопления и версию программного обеспечения.

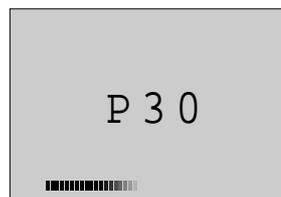


Выбрать тип системы отопления, напечатанный на вашей карте ECL.



Подтвердить установку выбранной системы.

В процессе установки типа системы отопления дисплей будет иметь показанный ниже вид.



После завершения процесса установки дисплей возвратится к стандартному в соответствии со строкой С на желтой стороне карты ECL.



Теперь прибор готов к управлению выбранной системы отопления. Возможно выполнить вашу собственную настройку/установку параметров для ежедневной эксплуатации, а также изменить расширенные сервисные установки.

Ввести карту ECL (серая сторона обращена к вам).



Для базовых установок и расширенных сервисных параметров выбрать серую сторону карты ECL.

Основные принципы работы см. в разделе 16, а установку даты и времени см. в разделе 17.

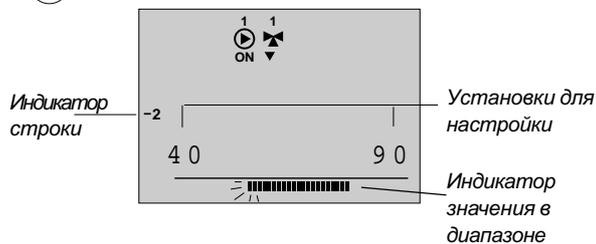
16 Настройка установок по карте ECL

Общие принципы

Если регулятор подключен и работает, при необходимости, вы можете проверить и настроить все или некоторые из базовых установок на серой стороне карты ECL.

Выбрать серую сторону карты ECL.

- ▲ Для перемещения от строки к строке карты ECL используйте кнопки-стрелки, например, строка 2.
- ▼

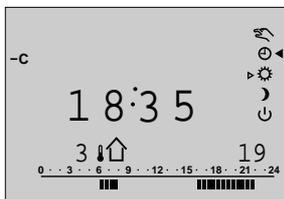


- ⊖ ⊕ Для изменения установок использовать кнопки минус/плюс.

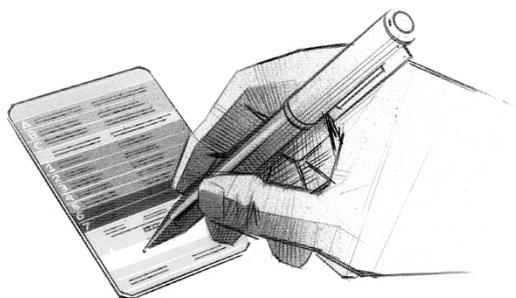
- ↔ На одном и том же дисплее можно настраивать более одной установки или значения. Для переключения между опциями можно использовать кнопку сдвига. Выбранное значение мигает на индикаторе диапазона.

Смена одной стороны карты ECL на другую.

При смене серой стороны карты ECL на желтую вы всегда должны вводить строку **C** и стандартный дисплей.



При смене желтой стороны карты на серую следует ввести строку **A** - **Время и дата**. См. смежную страницу.

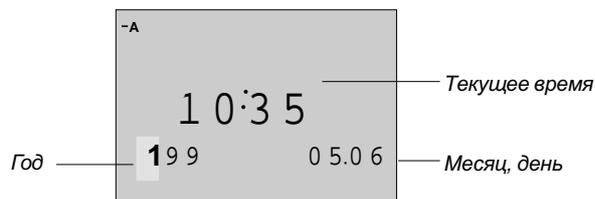


Если в системе отопления установлены несколько регуляторов, то вы можете на карте ECL записать чернилами их наименования.

17 Установка времени и даты - Строка A

Серая сторона карты ECL

- ▲
 - ▼
- Перейти к строке A



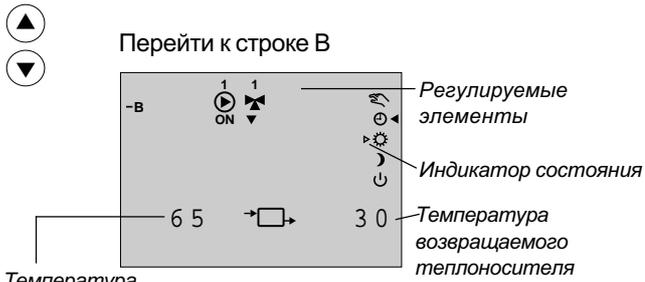
- ↔ Для переключения между часами, минутами, годом, месяцем и датой использовать кнопку сдвига.
- ⊖ ⊕ Установить правильное время и дату.

При отсутствии питания более 12 часов время и дату следует установить вновь. Все другие установки сохраняются программой.

Для введения установок программы на сутки следует использовать желтую сторону карты.
См. *Руководство пользователя, раздел 4.*

18 Контроль температур и элементов системы - Строка В

Серая сторона карты ECL



Температура теплоносителя для системы отопления

Нажать кнопку сдвига для того, чтобы увидеть:
 - требуемую температуру теплоносителя;
 - требуемую температуру возвращаемого теплоносителя.

Направление перемещения клапана показано стрелкой под символом клапана. Если насос работает, то под его символом появляются буквы **ON (ВКЛ)**.

Если датчик не установлен или отключен, дисплей покажет это как "- -".

Если датчик короткозамкнут, то дисплей покажет это как "- - -".

Если вы сомневаетесь, то следует снять регулятор и проверить значения омических сопротивлений на соответствующих клеммах.

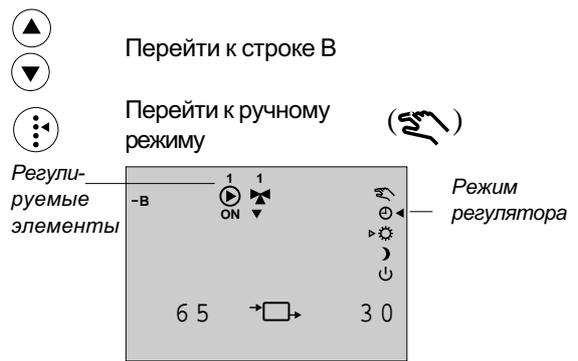
Соотношения между температурой и значениями омических сопротивлений

-10°C	961 Ом
0°C	1000 Ом
10°C	1039 Ом
20°C	1078 Ом
30°C	1117 Ом
40°C	1156 Ом
50°C	1195 Ом
60°C	1234 Ом
70°C	1273 Ом



19 Ручное управление - Строка В

Серая сторона карты ECL



Выбрать элемент, который вы хотите регулировать. Символ выбранного элемента начнет мигать.

Клапаны закрываются или открываются при нажатии соответствующей кнопки.

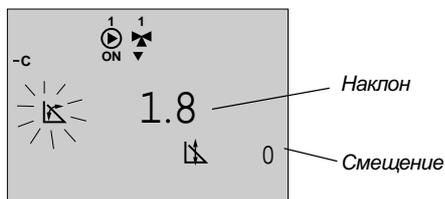
Насос включается или отключается при нажатии соответствующей кнопки.

Проверить направление перемещения клапана можно путем его осмотра, либо проверкой правильности изменения температуры в соответствующем трубопроводе.

Переместить стрелку на другой режим

20 Установка температурного отопительного графика - Строка С

-  Серая сторона карты ECL
-  Перейти к строке С.
-  Символ наклона температурного графика отопления будет мигать.

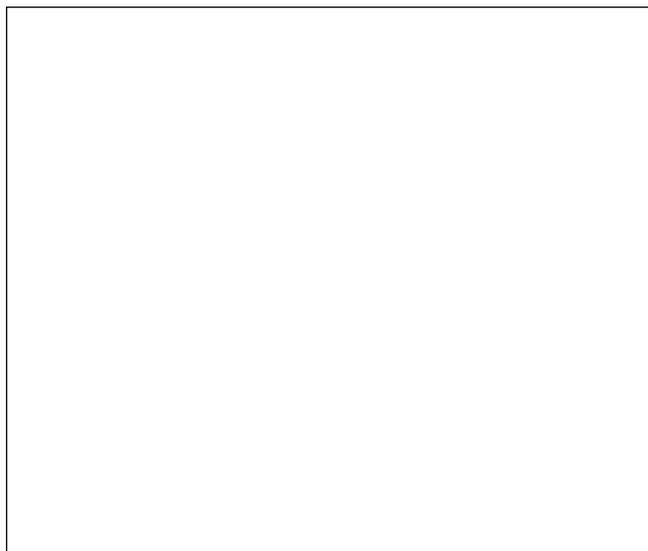


Наклон	
Диапазон установки	Заводская установка
0,2 ... 3,4	1,8

-   Настроить наклон температурного графика, если это требуется.
-  Если вы хотите сместить график параллельно, нажмите кнопку сдвига. Символ параллельного смещения начнет мигать.

Параллельное смещение	
Диапазон установки	Заводская установка
-9 ... +9	0

-   Выполните вашу установку.



Системы обогрева пола

На заводе регулятор выставлен для работы с радиаторными системами, которые являются типичными для систем с высокой температурой теплоносителя. Для регулирования системы обогрева пола, для которой типичными являются системы с низкой температурой теплоносителя, следует изменить температурный график в соответствии с типом вашей системы.

Наклон	
Диапазон установки	Типичная установка
0,2 ... 3,4	1,0

Параллельное смещение	
Диапазон установки	Типичная установка
-9 ... +9	0

21 Отключение отопления - Строка 1

Серая сторона карты ECL

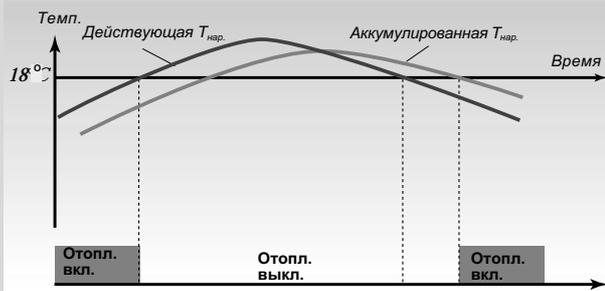
1 Граница отключения отопления (соответствует температуре наружного воздуха)

Диапазон установки	Заводская установка
10 ... 30 °C	18 °C

Перейти к строке 1.



Установить границу температуры наружного воздуха, при которой вы хотите отключить систему отопления.



Эта функция может сохранять энергию остановом системы отопления при превышении установленной границы температуры наружного воздуха. Система отопления вновь активизируется, когда температура наружного воздуха опускается ниже заданной границы. Аккумулятивная температура $T_{нар}$ отражает теплоаккумуляционную способность здания.

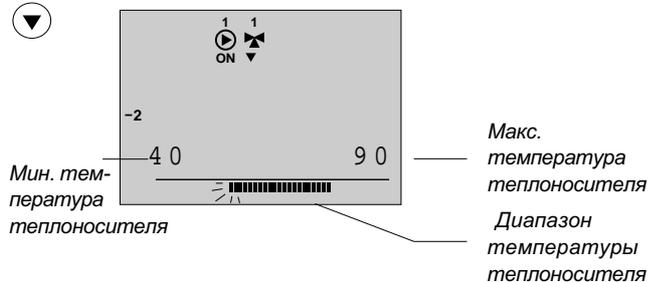
22 Границы температуры теплоносителя - Строка 2

Серая сторона карты ECL

2 Мин., макс. границы температуры теплоносителя

Диапазон установки	Заводская установка
10 ... 110 °C	мин. 40 °C макс. 90 °C

Перейти к строке 2.



Мигает левый край индикатора диапазона. Настроить минимальную границу для вашей системы отопления.

Выбрать максимальную границу. Начнет мигать правый край индикатора диапазона.

Настроить максимальную границу.

23 Влияние температуры воздуха в помещении- Строка 3

Серая сторона карты ECL

Этот раздел относится к случаю, когда вы установили комнатный датчик. Для регулирования влияния температуры воздуха в помещении имеются два базовых принципа:

А. Ограничение макс. температуры воздуха в помещении

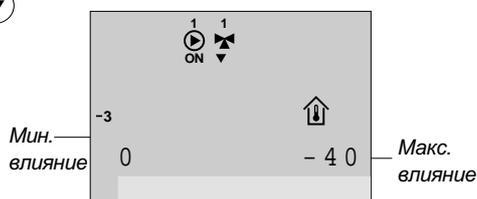
Это ограничение применяется в случае, если ваша система отопления имеет радиаторные терморегуляторы и вы также хотите получить максимальное ограничение температуры воздуха в помещении. Регулятор позволит обеспечить экономию тепла за счет использования тепlopоступлений от солнечной радиации, освещения, людей и пр.

3 Влияние температуры воздуха в помещении

Диапазон установки	Заводская установка
0 ... 99/99 ... 0	мин. 0 макс. -40



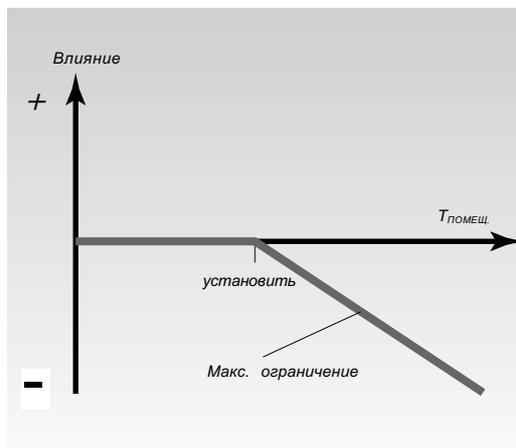
Перейти к строке 3



Выбрать макс. влияние.
Мигает черта под индикатором диапазона с правой стороны дисплея.



Настроить макс. влияние



Макс. влияние температуры воздуха в помещении на температуру теплоносителя определяется задаваемым коэффициентом.

Пример:

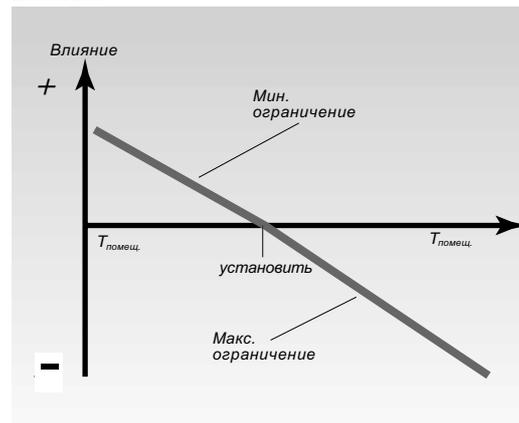
Действительная температура воздуха в помещении на 2°C выше требуемой.
Влияние макс. ограничения (правый угол дисплея) установлено на -40.
Влияние при минимальном ограничении (левый угол дисплея) установлено на 0.
Наклон температурного графика $N = 1,8$.
Результат:
Задание температуры теплоносителя уменьшается на $2 \times (-40) \times 0,1 \times N = -14,4^\circ\text{C}$.

В. Регулирование температуры воздуха в помещении

Используется в случае, если ваша система отопления не имеет радиаторных терморегуляторов и вы выбрали помещение с комнатным датчиком в качестве температурного задания для остальных помещений. (Однако, если вы имеете несколько установленных радиаторных термостатов, убедитесь в том, что они полностью открыты).



Установить положительное значение для мин. влияния и отрицательное значение для макс. влияния



Комнатный датчик в помещении регистрирует разность между требуемой и действительной температурами воздуха в помещении. Задание температуры теплоносителя будет скорректировано для устранения этой разности.

Пример:

Действительная температура воздуха в помещении на 2°C ниже требуемой.
Влияние максимального ограничения (правый угол дисплея) установлено на 20.
Влияние минимального ограничения (левый угол дисплея) установлено на 20.
Наклон температурного графика $N = 1,8$.
Результат:
Задание температуры теплоносителя изменяется на $2 \times 20 \times 0,1N = 7,2^\circ\text{C}$.

Действительная температура воздуха в помещении на 2°C ниже требуемой.
Влияние максимального ограничения (правый угол дисплея) установлено на -35.
Влияние минимального ограничения (левый угол дисплея) установлено на 20.
Наклон температурного графика $N = 1,8$.
Результат:
Задание температуры теплоносителя уменьшается на $2 \times (-35) \times 0,1N = -12,6^\circ\text{C}$.

26 Установка PI-регулирования Строки 4 - 7 (только электропривод)

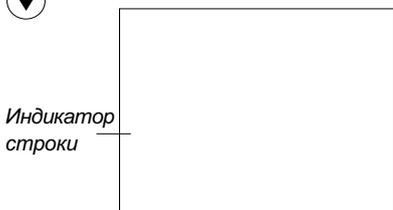
Серая сторона карты ECL

4 Зона пропорциональности

Диапазон установки	Заводская установка
1 ... 250	80



Перейти к строке 4



- Установить зону пропорциональности. Более высокое значение приведет к устойчивому, но медленному регулированию температуры теплоносителя.

5 Постоянная интегрирования

Диапазон установки	Заводская установка
5 ... 999 с	30 с



Перейти к строке 5.

- Установить большую постоянную интегрирования для получения медленной, но устойчивой реакции на отклонения. Малая постоянная интегрирования вызовет быструю реакцию регулятора, но с меньшей устойчивостью.

6 Время перемещения клапана с приводом

Диапазон установки	Заводская установка
5 ... 250 с	35 с



Перейти к строке 6.

- Установить время перемещения клапана с приводом в соответствии с примером на смежной странице. Это именно то время, которое требуется клапану на перемещение от закрытого к полностью открытому положению.

7 Нейтральная зона

Диапазон установки	Заводская установка
0 ... 9 °C	3 °C



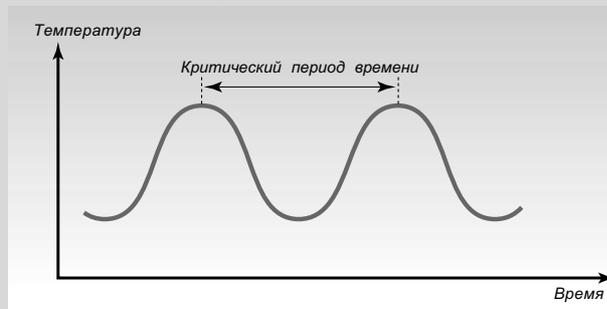
Перейти к строке 7.

- Если возможно допустить изменение температуры теплоносителя в широком диапазоне, то установите нейтральную зону на высокое значение. Если фактическая температура теплоносителя лежит в нейтральной зоне, то регулятор не приведет в действие клапан.

Примечание! Нейтральная зона симметрична относительно уставки регулируемой температуры.

Если вы хотите точно настроить PI-регулирование, вы можете использовать следующий метод:

- Установить время интегрирования (Строка 5) на его максимальное значение (999 с).
- Снизить значение зоны пропорциональности (Строка 4) до момента начала колебаний системы с постоянной амплитудой (это может стать необходимым для воздействия на систему установкой крайнего значения).
- Найти критический период времени по записи температуры или использовать секундомер.



Этот период времени будет характерным для системы и вы можете оценить установки по этому критическому периоду.

Время интегрирования = 0,85 x критический период времени.

Зона пропорциональности = 2,2 x значение зоны пропорциональности в критический период времени.

Если регулирование оказывается слишком медленным, то вы можете уменьшить значение зоны пропорциональности на 10%.

Примечание! Убедитесь, что после установки параметров расход теплоносителя имеется.

Как рассчитать время перемещения клапана с приводом

Тип клапана	Ход клапана (мм)	Тип привода	Скорость привода (с/мм)	Время работы (с)
VS2 15	3,0	AMV 100	90	270
VS2 15...25, VM2 15...25, VB2 15...20	5,0	AMV(E) 10, 20	15	75
VS2 15...25, VM2 15...25, VB2 15...20	5,0	AMV(E) 30	3	15
VM2 32, VB2 25	7,0	AMV(E) 20	15	105
VM2 32, VB2 25	7,0	AMV(E) 30	3	21

Время перемещения клапана с приводом рассчитывается следующим методом:

Седельные клапаны:

Время перемещения = ход штока клапана (мм) x время перемещения штока привода на 1 мм (с/мм).

Пример: 5,0 мм x 15 с/мм = 75 с

Поворотные клапаны:

Время поворота клапана = угол поворота клапана (град) x время поворота привода (с/град).

Пример: 90 град x 2 с/град = 180 с

29 Список проверочных операций

Готов ли к применению регулятор ECL Comfort?

- Убедиться в том, что источник питания подключен к клеммам 1 (Фаза) и 2 (Нейтраль). См. раздел 12 или 13.
- Проверить правильность подключения к клеммам клапанов и насосов. См. раздел 12 или 13.
- Проверить правильность подключения к клеммам всех датчиков.
- Установить регулятор и включить питание.
- Ввести карту ECL обращенной к вам желтой стороной и, если необходимо, нажать кнопку .
- Выбрать режим ручного управления регулятора. См. раздел 2 в *Руководстве пользователя*.
- Проверить открытие и закрытие клапанов, а также запуск и останов насосов при ручном управлении. См. раздел 2 в *Руководстве пользователя*.
- Убедиться в том, что температуры, отображаемые на дисплее А и В согласованы с действующими датчиками. См. раздел 1 в *Руководстве пользователя*.

29 Список проверочных операций

Адаптация регулятора ECL к системе отопления

- Повернуть карту ECL так, чтобы серая сторона карты была обращена к вам.
- Выбрать базовую установку и расширенные сервисные установки.
- Установить время и дату (Строка А) См. раздел 17.
- Проверить все установки на серой стороне карты ECL См. разделы 20 - 26.
- Если ваша система отопления отличается от схемы, показанной на обратной стороне обложки, то вы должны проверить и, в случае необходимости, изменить сервисные параметры. Уделите особое внимание строкам 35 и 36.

30 Установки карты ECL

A Время и дата См. разделы 16 и 17

B Информация о системе

См. разделы 18 и 19

C Температурный отопительный график

См. раздел 20

Диапазон установки Заводская установка Ваши установки

Наклон

0,2 ... 3,4 1,8

Установить наклон температурного графика. См. раздел 20

Параллельное смещение

-9 ... +9 0

Установить параллельное смещение температурного графика. См. раздел 20

1

Граница отключения отопления

10 ... 30 °C 18 °C

Энергосбережение отключением системы отопления при превышении определенного предела температуры наружного воздуха. См. раздел 21.

2

Границы мин./макс. температуры теплоносителя

10 ... 110 °C мин. 40, макс. 90 °C

Границы минимальной и максимальной температуры теплоносителя. См. раздел 22.

3

Влияние температуры воздуха в помещении

0 ... 99/-99 ... 0 мин. 0, макс. -40

Влияние температуры воздуха в помещении на регулирование температуры теплоносителя. См. раздел 23.

4

Зона пропорциональности

1 ... 250 80

Установить PI-регулирование. См. раздел 26.

5

Постоянная интегрирования

5 ... 999 с 30 с

Установить PI-регулирование. См. раздел 26.

6

Время работы клапана с приводом

5 ... 250 с 35 с

Установить PI-регулирование. См. раздел 26.

7

Нейтральная зона

0 ... 9 °C. 3 °C.

Установить PI-регулирование. См. раздел 26

31 Сервисные параметры

Контур I

Строка Диапазон установки Завод. устан. Ваша устан.

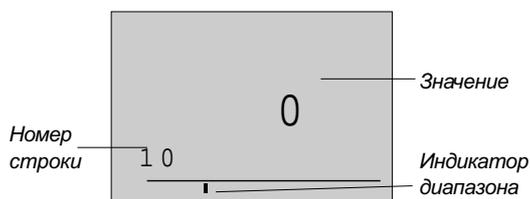
10	Выбор блока для регулирования времени	0 ... 5	0
11	Снижение температуры в зависимости от температуры наружного воздуха	ВЫКЛ/-29 ... +10°C	-15°C °C
12	Повышение температуры	0 ... 99%	0% %
14	Постоянная оптимизации	ВЫКЛ/10 ... 59	ВЫКЛ
15	Функция адаптации температуры воздуха в помещении	ВЫКЛ/1 ... 30	ВЫКЛ
20	Оптимизация, основанная на температуре наружного или внутреннего воздуха	ВКЛ/ВЫКЛ	ВЫКЛ
21	Полное отключение	ВКЛ/ВЫКЛ	ВЫКЛ
22	Работа насоса	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ
23	Работа клапана	ВКЛ/ВЫКЛ	ВЫКЛ
24	Моторный привод/ термоэлектропривод	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ
30	Ограничение температуры возвращаемого теплоносителя	10 ... 110°C	50°C °C
35	Влияние температуры возвращаемого теплоносителя - макс. ограничение	-9,9 ... 0 ... +9,9	-2
36	Влияние температуры возвращаемого теплоносителя - мин. ограничение	-9,9 ... 0 ... +9,9	0
37	Адаптивная функция возвратного ограничения	ВЫКЛ/1 ... 50	25
52	Закрытый клапан/PI-регулирование	ВКЛ/ВЫКЛ	ВЫКЛ
196	Сервисная линия связи LON	ВКЛ/ВЫКЛ	ВЫКЛ
197	Обнуление LON	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ
198	Переход на летнее время	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ
199	Адрес подчиненного устройства	0 ... 9	15

32 Настройка сервисных параметров

Серая
сторона
карты ECL

Кроме установок в строках 1 - 7 карты ECL, имеется расширенное сервисное меню, начиная со строки 10 и далее.

- ▲ Повторно нажимать кнопки до достижения нумерованных строк 10 и далее.



- ⊖ ⊕ Установить значение параметра

Если вы уже ввели все ваши персональные установки, вложите в регулятор карту ECL так, чтобы желтая сторона ее была обращена к вам.

- 1/11 Выбрать ежедневно используемые установки

32 Сервисные параметры 10 - 11

Серая
сторона
карты ECL

10 Выбор блока регулирования времени

Диапазон установки	Заводская установка
0 ... 5	0

Назначить блок для настройки времени периодов комфортной и сниженной температуры.

- ⊖ ⊕ Выбрать из:

- 0 Регулятор ECL Comfort - дневная программа для контура I
- 1 Комнатная панель ECA 60 или блок дистанционного управления ECA 61 по адресу A
- 2 Комнатная панель ECA 60 или блок дистанционного управления ECA 61 по адресу B

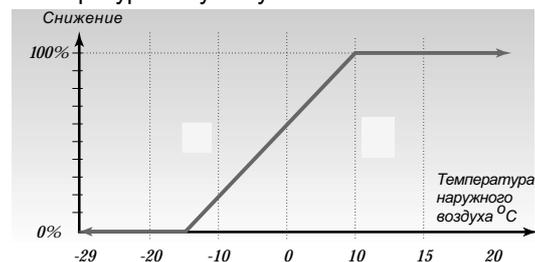
11 Снижение температуры в зависимости от температуры наружного воздуха

Диапазон установки	Заводская установка
ВЫКЛ / -29 ... +10 °C	-15 °C

Граница температуры наружного воздуха, при которой установка сниженной температуры отключается.

- ⊖ ⊕ -29 ... +10°C

Установка сниженной температуры зависит от температуры наружного воздуха, если она выше установленного предела. Чем ниже температура наружного воздуха, тем меньше снижение температуры. Если температура наружного воздуха стала ниже установленного предела, то снижение температуры отсутствует.



ВЫКЛ: Отсутствует снижение температуры

32 Сервисный параметр 12

Серая
сторона
карты ECL

12 Повышение температуры теплоносителя

Диапазон установки	Заводская установка
0 ... 99 %	0%

Сокращает период натопа путем увеличения температуры теплоносителя на величину, устанавливаемую в процентах.

- ⊖ ⊕ Установить процентное соотношение, которое будет соответствовать временному изменению температуры теплоносителя.

Для уменьшения периода натопа после периода пониженной температуры, температура теплоносителя может быть временно повышена.

Если установлен комнатный датчик, повышение температуры отключается, если период оптимизации закончен или если достигнута требуемая температура воздуха в помещении.

32 Сервисные параметры 14 - 15

Серая
сторона
карты ECL

14 Постоянная оптимизации

Диапазон установки	Заводская установка
ВЫКЛ / 10 ... 59	ВЫКЛ

Оптимизирует время запуска и останова для периода пониженной температуры с целью получения наилучшей комфортной температуры с наименьшим энергопотреблением.

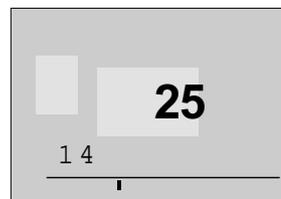
- ⊖ ⊕ Настроить постоянную оптимизации. Значение состоит из двухразрядных чисел. Вы можете выбрать 11, 12, ..., 59. Два разряда имеют следующие значения.

Разряд 1 (тип системы и теплоаккумулирующая способность здания)

Разряд 1	Тип системы
1	Радиаторная
2	
3	
4	Напольная
5	

Разряд 2 (мощность системы отопления)

Разряд 2	Задаваемая температура	Мощность
0	-50°C	большая
.	.	.
.	.	.
5	-25°C	средняя
.	.	.
.	.	.
9	-05°C	малая



- ВЫКЛ:** Оптимизация отсутствует. Отопление включается и отключается в момент времени, установленный недельной программой.

Задаваемая температура: наименьшая температура наружного воздуха, при которой система отопления может обеспечить необходимую температуру.

15 Функция адаптации температуры воздуха в помещении

Диапазон установки	Заводская установка
ВЫКЛ / 1 ... 30	ВЫКЛ

Проверяет как быстро температура воздуха в помещении адаптируется к необходимой температуре.

- ⊖ ⊕ **ВЫКЛ:** Функция адаптации аннулирована.
- 1 : Ожидаемая температура обеспечивается быстро.
- 30 : Ожидаемая температура обеспечивается медленно.

Функция адаптации устраняет разницу между требуемой и фактической температурами в помещении путем интегрирования разности между текущей и заданной графиком температурами теплоносителя.

32 Сервисные параметры 20 - 21

Серая
сторона
карты ECL

32 Сервисные параметры 22 - 24

Серая
сторона
карты ECL

20 Оптимизация, основанная на температуре внутреннего или наружного воздуха

Диапазон установки | Заводская установка

ВКЛ / ВЫКЛ | **ВЫКЛ**

Расчет оптимизированного времени включения и отключения может основываться на температуре внутреннего или наружного воздуха.

Выбрать метод расчета:

- +** **ВКЛ** : Расчет, основанный на температуре воздуха в помещении. (Если только используется комнатный датчик).
- **ВЫКЛ** : Расчет, основанный на температуре наружного воздуха .
Использовать эту установку, если комнатный датчик отсутствует.

21 Полное отключение

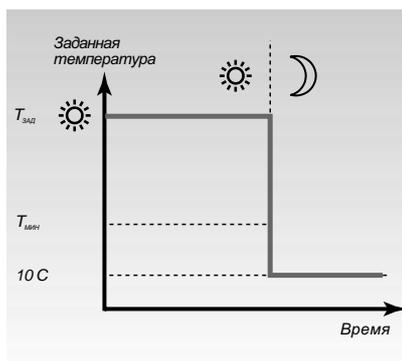
Диапазон установки | Заводская установка

ВКЛ / ВЫКЛ | **ВЫКЛ**

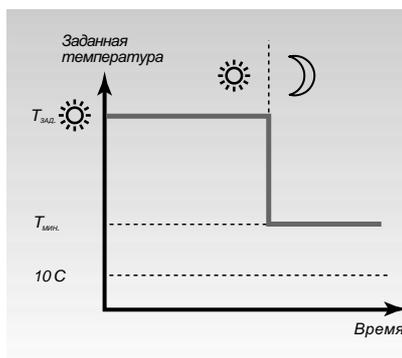
Здесь следует принять решение, хотите ли вы или нет полностью отключить период сниженной температуры.

Выбрать функцию полного отключения.

- +** **ВКЛ**: Функцией полного отключения является ВКЛ. При полном отключении задание температуры теплоносителя снижается до 10°C, как и минимальная граница температур теплоносителя в строке 2 (см. раздел 22) в период пониженной температуры.



- **ВЫКЛ**: Полного отключения нет.



22 “Тренировка” насоса

Диапазон установки | Заводская установка

ВКЛ / ВЫКЛ | **ВКЛ**

“Тренировка” насоса для предотвращения его блокировки в периоды отключения отопления.

Установить функцию “тренировки” на ВКЛ или ВЫКЛ.

- +** **ВКЛ** : Каждый третий день насос включается на 1 минуту.
- **ВЫКЛ** : Функция “тренировки” отключена.

23 “Тренировка” клапана

Диапазон установки | Заводская установка

ВКЛ / ВЫКЛ | **ВКЛ**

“Тренировка” клапана для предотвращения его блокировки в периоды отключения отопления.

Установить функцию “тренировки” на ВКЛ или ВЫКЛ.

- +** **ВКЛ** : Включается движение клапана. Клапан принимает сигнал на открытие и закрытие каждый третий день.
- **ВЫКЛ** : Функция “тренировки” клапана отключена.

Для предотвращения излишнего расхода тепла при “тренировке” клапана головные задвижки на вводе теплосети должны быть закрыты.

24 Моторный привод / термоэлектропривод

Диапазон установки | Заводская установка

ВКЛ / ВЫКЛ | **ВКЛ**

Здесь вы можете выбрать тип привода.

Выбрать тип привода:

- +** **ВКЛ** : Моторный привод.
- **ВЫКЛ** : Термоэлектропривод.

32 Сервисные параметры 30 - 35

Серая
сторона
карты ECL

30 Ограничение температуры возвращаемого теплоносителя

Диапазон установки	Заводская установка
10 ... 110 °C	50 °C

Здесь устанавливается температура возвращаемого в теплосеть теплоносителя, которую вы приняли для контура отопления.

⊖ ⊕ Установить границу принятой температуры возвращаемого теплоносителя.

Если предел этой температуры превышен, то регулятор автоматически меняет задание температуры теплоносителя, подаваемого в систему. Коэффициенты функции границы температуры возвращаемого теплоносителя устанавливаются в строках 35 и 36.

35 Влияние температуры возвращаемого теплоносителя - макс. ограничение

Диапазон установки	Заводская установка
+/- 0 ... 9,9	- 2

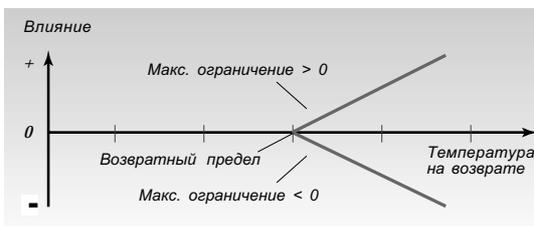
Установить какое влияние должно быть оказано на температуру подаваемого в систему теплоносителя.

⊖ ⊕ Установить влияние ограничения макс. температуры возвращаемого теплоносителя.

Если отображаемое значение не равно 0, то функция предохраняет эту температуру от превышения установленного в строке 30 значения.

Влияние больше 0: Задание для температуры подаваемого теплоносителя повышается, если температура на возврате превышает установленное в строке 30 значение.

Влияние меньше 0: Задание для температуры на подаче понижается, если температура на возврате превышает установленное в строке 30 значение.



Пример:

Предел температуры на возврате устанавливается на 50°C.

Влияние устанавливается на -2.

Действительная температура на возврате на 2°C выше установленной.

Результат:

Температура теплоносителя на подаче меняется на $2 \times (-2) = -4^\circ\text{C}$.

32 Сервисные параметры 36 - 37

Серая
сторона
карты ECL

36 Влияние температуры возвращаемого теплоносителя - мин. ограничение

Диапазон установки	Заводская установка
+/- 0 ... 9,9	0

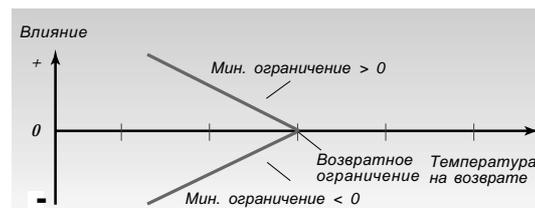
Установить какое влияние должно быть оказано на температуру подаваемого в систему теплоносителя.

⊖ ⊕ Установить какое влияние должно оказывать ограничение минимальной температуры возвращаемого теплоносителя.

Если отображаемое значение не равно 0, то функция предохраняет температуру на возврате от возможности стать ниже установленного в строке 30 значения.

Влияние больше 0: Задание для температуры на подаче повышается, если температура на возврате становится ниже установленного в строке 30 значения.

Влияние меньше 0: Задание для температуры на подаче понижается, если температура на возврате становится ниже установленного в строке 30 значения.



Пример:

Ограничение температуры на возврате устанавливается на 50°C.

Влияние устанавливается на 2.

Действительная температура на возврате на 2°C ниже.

Результат:

Задание температуры на подаче изменяется на $2 \times 2 = 4^\circ\text{C}$.

37 Функция адаптации возвратного ограничения

Диапазон установки	Заводская установка
ВЫКЛ / 1 ... 50	25

Проверяет как быстро температура на возврате адаптируется к требуемой температуре.

⊖ ⊕ Настроить функцию адаптации возвратного ограничителя. Установка устранил разность между требуемой и фактической температурой на возврате путем интегрирования разности между текущей и заданной графиком температурой на подаче.

ВЫКЛ: Функция адаптации не задействована.

1 : Адаптация осуществляется быстро.

50 : Адаптация осуществляется медленно.

32 Сервисные параметры 52 - 197

Серая
сторона
карты ECL

52 Закрытый клапана/ PI-регулирование	
Диапазон установки	Заводская установка
ВКЛ/ВЫКЛ	ВЫКЛ

Контур отопления I может быть закрыт, если регулятор работает как управляемый.

Внимание! Строка 52 устанавливается в случае, когда этот регулятор работает как управляемый.

- +** **ВКЛ:** Клапан в контуре отопления закрывается в процессе работы контура ГВС по требованию управляющего регулятора.
- **ВЫКЛ:** Регулировка температуры теплоносителя в процессе работы контура ГВС по требованию управляющего регулятора остается неизменной.

196 Сервисная линия связи LON	
Диапазон установки	Заводская установка
ВКЛ/ВЫКЛ	ВЫКЛ

Эти установки используются только в соединении со связью (см. документацию по использованию блока связи).

197 Обнуление LON	
Диапазон установки	Заводская установка
ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ

Эти установки используются только в соединении со связью (см. документацию по использованию блока связи).

32 Сервисные параметры 198 - 199

Серая
сторона
карты ECL

198 Изменение летнего времени	
Диапазон установки	Заводская установка
ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ

Здесь вы выбираете как вы хотите изменять летнее и зимнее время, автоматически или вручную.

- Установить функцию изменения времени на вкл или выкл:
- +** **ВКЛ:** Встроенные часы регулятора автоматически изменяют время на +/- один час в определенные дни перехода на летнее или зимнее время.
- **ВЫКЛ:** Вы выполняете ручную переход между летним и зимним временем путем перевода часов на один час вперед или назад.

199 Адрес управляемого устройства	
Диапазон установки	Заводская установка
0 ... 9	15

Данные установки необходимы в том случае, когда несколько регуляторов задействованы в одной и той же системе.

- Присвоить адреса управляемым устройствам:
- + 0 :** Управляемый регулятор принимает информацию о температуре наружного воздуха и времени системы.
 - 1-9 :** Управляемый регулятор принимает информацию о температуре наружного воздуха, времени и параметрах управления. И этот же регулятор отправляет заданную температуру управляющему.
 - 15 :** Данный регулятор является управляющим. Управляющий регулятор только посылает информацию о температуре наружного воздуха и времени системы. Управляющий регулятор принимает значения заданной температуры от управляемых с адресами 1 - 9. Не может быть установлен.

Для улучшения характеристик большой системы регуляторы ECL Comfort могут быть связаны между собой через шину BUS. Единственный датчик температуры наружного воздуха может посылать информацию к каждому из них. Регулятор, который физически соединен с наружным датчиком, является управляющим для всей системы и автоматически ему присваивается адрес 15. Другим регуляторам системы может быть присвоен адрес с номером для управляемого регулятора и они получают информацию от наружного датчика через управляющий регулятор. Каждый управляемый регулятор имеет только один адрес.

Энергосбережение - экономия средств - обеспечение комфортной температуры

ECL Comfort разработан фирмой Данфосс для автоматического регулирования температур в системах теплоснабжения .

Преимуществами системы ECL Comfort являются безопасность управления теплоснабжением и оптимальное использование энергоресурсов. Сезонные изменения и вариации температур наружного воздуха контролируются системой регулирования. Низкое энергопотребление достигается за счет снижения температур в периоды отсутствия потребностей в отоплении. Программирование температуры обеспечивает комфорт, а автоматическая "тренировка" насоса защищает его от блокировок.

Работа регулятора ECL Comfort

Если регулятор работает, то его желательно держать с открытой крышкой для наблюдения за всеми дисплеями. Убедитесь, что желтая сторона карты ECL обращена к вам.

В основном, карта ECL разделена на строки, которые представляют различные опции регулирования и программирования для контура системы. Каждая строка показана на дисплее регулятора, что обеспечивает вам возможность мгновенного обзора операций, установок и т.д.



Для регулировки установок на желтой стороне карты выбрать параметры ежедневного применения. Под картой ECL включается левый световой индикатор.

Как использовать Руководство ECL

В этом руководстве вам даются простые инструкции по применению регулятора ECL Comfort.

В руководстве по монтажу (серый раздел) разделы 10 - 34 содержат полный список заводских установок и различных подробных настроечных альтернатив, которые гарантируют эффективную и непрерывную работу вашей отопительной системы.

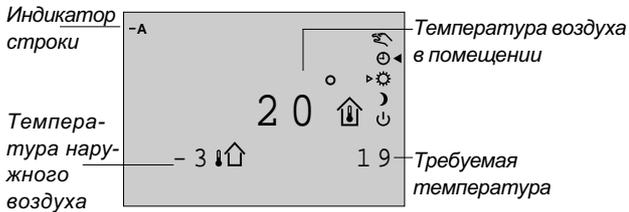
Это руководство не содержит номеров страниц. Для поиска номеров разделов, которые вы хотели бы прочитать, используйте раздел Содержание.

1 Выбор необходимого дисплея

Желтая сторона карты ECL

- ▲ Выбрать дисплей - А, В или С, который вы хотите видеть в ходе ежедневных операций.
- ▼

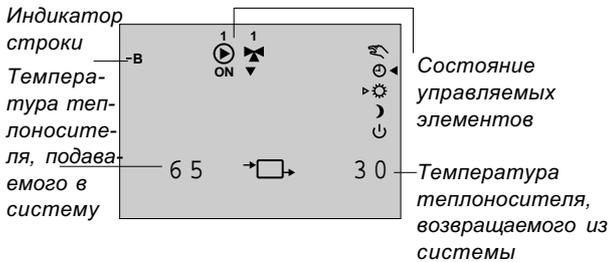
Температура воздуха в помещении - дисплей А



Для контроля температуры воздуха в помещении выбрать этот дисплей.

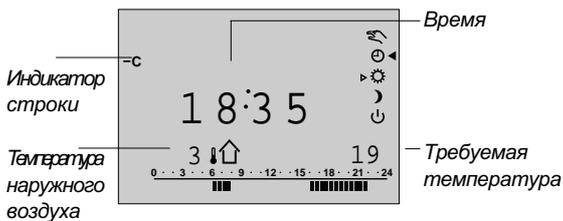
Примечание! Этот дисплей не будет показывать температуру, если комнатный датчик не установлен. Вместо этого будут две полоски, расположенные в центре.

Информация о система - дисплей В



Если вы хотите наблюдать за техническими операциями в вашей системе отопления, то выберите этот дисплей.

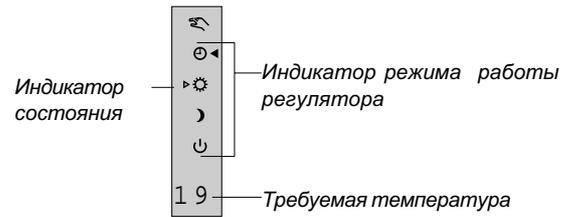
График на сегодня - дисплей С - бездействие



Этот дисплей следует выбрать, если вы предпочитаете постоянно наблюдать за графиком выполнения операций по отоплению или если комнатный датчик не установлен.

2 Выбор режима работы регулятора

Желтая сторона карты ECL



- ⋮ Селектор функции. Нажать для изменения режима регулятора.

Индикатор режима работы регулятора показывает какой из 5 режимов вы выбрали.

Белый индикатор состояния показывает действующий режим, т.е. нормальную температуру или пониженную температуру в процессе автоматической работы. В момент, когда регулятор оптимизирует процесс достижения нормальной температуры в запрограммированное время, индикатор мигает.

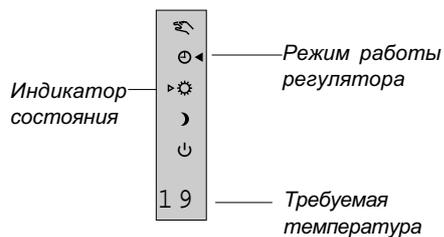
Что означают символы?

- Ручная работа.** Применяется только при ремонте и обслуживании.
Примечание! Если выбран этот режим, то защита системы от "замерзания" отключается.
- Автоматическое управление.** Это нормальный режим работы. Температура теплоносителя регулируется в соответствии с вашей суточной программой, автоматически переходя к периоду нормальной или пониженной температуры.
- Постоянная нормальная температура.** Суточная программа не работает. Применяется для случаев, когда необходим длительный период нормальной температуры, т.е. в праздничные и выходные дни.
- Постоянно пониженная температура.** Суточная программа не работает. Этот режим применяется, когда вы отсутствуете (на праздники и т.д.).
- Режим ожидания.** Отопление остановлено. Система защищена от "замерзания".

3 Настройка температуры воздуха в помещении

Желтая
сторона
карты ECL

- ⊖ ⊕ Настроить требуемую температуру.



В зависимости от дневной программы, вы можете настроить либо нормальную, либо пониженную температуру. Индикатор состояния всегда будет показывать режим работы регулятора.

Настроить пониженную температуру при установленном в соответствии с суточной программой режиме нормальной температуры.

- ⚙ Нажать и удерживать нажатой.

- ⊖ ⊕ Настроить пониженную температуру.

Настройки:

• С комнатным датчиком

Если ожидаемая нормальная температура не была достигнута, убедитесь, что в помещении с комнатным датчиком радиаторный терморегулятор полностью открыт.

• Без комнатного датчика

Если помещения кажутся слишком холодными перед настройкой нормальной температуры в регуляторе следует проверить и, возможно, настроить установку радиаторных терморегуляторов.

Если эти настройки не позволяют обеспечить требуемую температуру, то это означает, что температура теплоносителя слишком низкая.

Следует увеличить установку требуемой температуры.

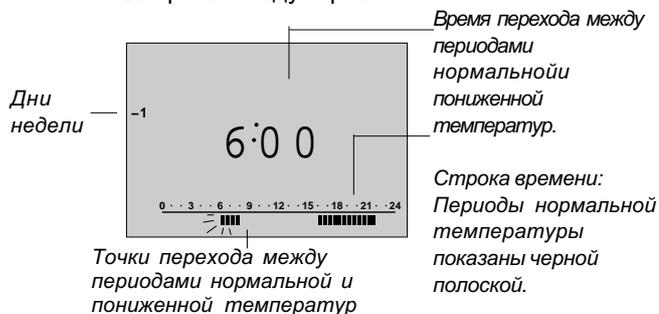
4 Установка персональной суточной программы

Желтая
сторона
карты ECL

Открыть крышку и убедиться, что желтая сторона карты ECL обращена к вам.

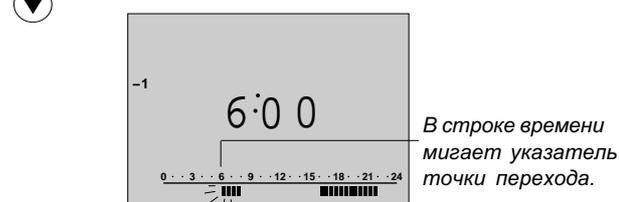
Контроль текущих суточных программ

Чтобы увидеть индивидуальные программы, выбрать между строками 1 - 7.



Изменение периода нормальной температуры

Выбрать соответствующую строку/день.

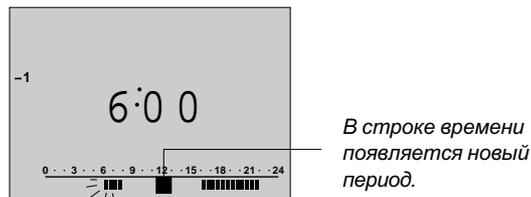


Если это требуется, настроить первый мигающий указатель точки перехода. Конец полоски смещается, увеличивая или уменьшая период нормальной температуры.

Перейти к следующей точке перехода и провести соответствующую настройку.

Добавление дополнительного комфортного периода

Одновременно нажать кнопки сдвига и "+".



Настроить точку перехода времени вперед или назад.

Удалить период нормальной температуры

На 2 секунды нажать одновременно кнопки сдвига и "-".

Отменить изменения ваших персональных установок

Для восстановления заводских установок на 2 секунды нажать одновременно кнопки "-" и "+".

6 Полезные советы

Что делать, если:

Время, показанное на дисплее, отстаёт на один час?

Если показанное на дисплее время отстаёт на один час, то автоматический переход на летнее время может сработать неправильно.

Установить изменение летнего времени в строке 198 на выкл. См. раздел *Расширенный сервис в части Установка и обслуживание*.

Время, показанное на дисплее, неправильно?

Если имела место неисправность питания более 12 часов, то установки встроенных часов могли быть сброшены. Установить время и дату.

См. раздел 17 в части *Установка и обслуживание*.

Карта ECL утеряна?

Для того, чтобы увидеть тип системы отопления и версию программного обеспечения регулятора, отключить и вновь включить питание.

Заказать дубликат карты у дилера фирмы Данфосс.

Температура воздуха в помещении слишком низкая?

Если радиаторные терморегуляторы расположены в одном помещении с комнатным датчиком, то проверить открыты ли полностью радиаторные терморегуляторы. Если это не увеличило температуры воздуха в помещении, то возможно температура теплоносителя слишком низкая. Увеличить необходимую температуру путем установки большего значения.

См. раздел 3 в *Руководстве пользователя*.

Температура неустойчива?

Проверить правильность установки датчика и правильность его размещения. Настроить параметры регулирования.

См. раздел 26 в части *Установка и обслуживание*.

Как добавить дополнительный комфортный период?

Вы можете установить дополнительный комфортный период путем одновременного нажатия кнопок сдвига и "+".

См. раздел 4 в *Руководстве пользователя*.

Как удалить период нормальной температуры?

Вы можете удалить период нормальной температуры путем одновременного нажатия в течение 2 с кнопок сдвига и "-".

См. раздел 4 в *Руководстве пользователя*.

7 Терминология

Фактическая температура теплоносителя

Температура, измеренная в любой период времени.

Период нормальной температуры

Период дня, для которого была выбрана нормальная температура.

Нормальная температура

Температура, поддерживаемая в отапливаемом помещении в период нормальной температуры, за который обычно принимается дневное время.

Индикатор режима регулятора

Черная стрелка справа от символов, указывающих действующий режим, который вы выбрали.

Суточная программа

Программа различных периодов комфортной и пониженной температур. Суточная программа может быть задана индивидуально на каждый день и состоять из трех комфортных периодов в день.

Требуемая температура

Установка температуры, которая является требуемой температурой воздуха в помещении. Эта температура может регулироваться только тогда, когда в помещении установлен датчик комнатной температуры. Если бы датчик не был установлен, то это означало бы, что требуемая температура может быть достигнута с помощью радиаторных терморегуляторов.

Заводские установки

Установки, сохраняемые в регуляторе ECL Comfort для упрощения первого запуска регулятора.

Задание температуры теплоносителя в системе отопления

Температура, которую рассчитал регулятор на основе температуры наружного воздуха, температуры комнатного датчика и датчика температуры возвращаемого теплоносителя. Эта температура используется как уставка для системы регулирования.

Селектор функции

Устройство, которое делает возможным изменение режима работы регулятора.

Контур отопления

Система отопления здания или отдельного помещения.

Система оптимизации

Время изменения между двумя температурными периодами. Регулятор автоматически меняет температуру теплоносителя с учетом достижения комфортной температуры к заданному моменту времени.

Датчик Pt 1000 Ом

Все датчики, используемые с регулятором ECL Comfort, основываются на датчике типа Pt 1000 Ом. Сопротивление датчика составляет 1000 Ом при 0°C. При изменении температуры на 1°C сопротивление датчика меняется на 3,9 Ом.

Пониженная температура

Эта температура поддерживается в запрограммированные периоды.

Температура возвращаемого теплоносителя

Температура, измеренная в обратном трубопроводе системы теплоснабжения.

Датчик температуры воздуха в помещении

Датчик, размещенный в помещении, в котором должна регулироваться температура. Применяется датчик типа Pt 1000 Ом.

Температура воздуха в помещении

Температура, измеренная комнатным датчиком температуры. Температура воздуха в помещении может регулироваться только в том случае, когда в помещении установлен датчик температуры.

Индикатор состояния

Белая стрелка слева от символов режима регулятора. Эта белая стрелка указывает текущее состояние (комфортный период или период пониженной температуры), если регулятор находится в автоматическом режиме управления (символ часов).

Временная полоска

Полоски, представляющие периоды времени с комфортной температурой. Полоска разделена на получасовые интервалы.

Строка времени

Полоска в нижней части дисплея с числами, которые представляют часы.

Погодная компенсация

Устройство, которое позволяет регулятору учитывать внешние погодные условия при регулировании отопления. Погодная компенсация основывается на задаваемом пользователем температурном графике, который определяет температуру теплоносителя в зависимости от изменений температуры наружного воздуха.