

Перед запуском

Энергосбережение - экономия средств - обеспечение комфортной температуры

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

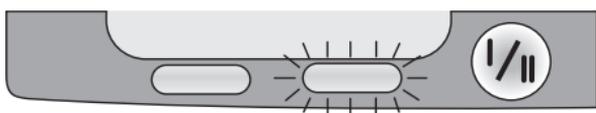
Регулятор ECL Comfort разработан для широкого диапазона систем теплоснабжения с различными конфигурациями и мощностями.

Если ваша система теплоснабжения отличается от стандартных схем, показанных в разделе 10, то вы можете нарисовать схему вашей устанавливаемой системы. Это можно легко выполнить, используя Руководство монтажника, которое шаг за шагом проведет вас от начала установки до конечных регулировок.

Замечание! 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:

- **Ежедневное использование** (см. руководство)
Желтые разделы 01 - 09
- **Установка и обслуживание:**
Серые разделы от 10 и далее.

10 Определение типа вашей системы

В этом разделе вы обнаружите наиболее часто применяемые схемы систем.

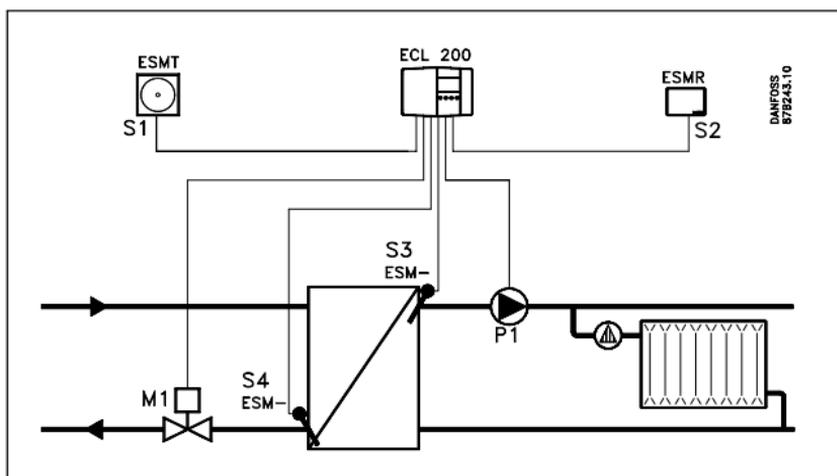
Если ваша система не соответствует показанной ниже, то вам следует найти схему, которая наиболее близко подходит для вашей системы, и внести в нее свои изменения.

Альтернативы, использующие одни и те же установки:

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

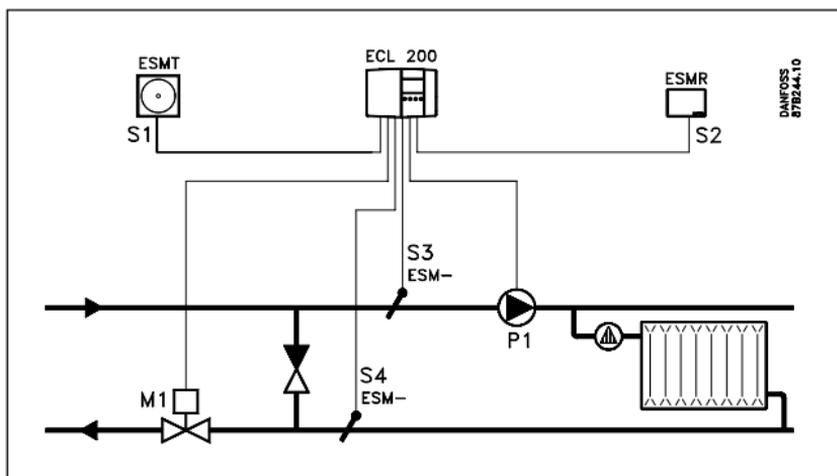
Система отопления типа 1

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



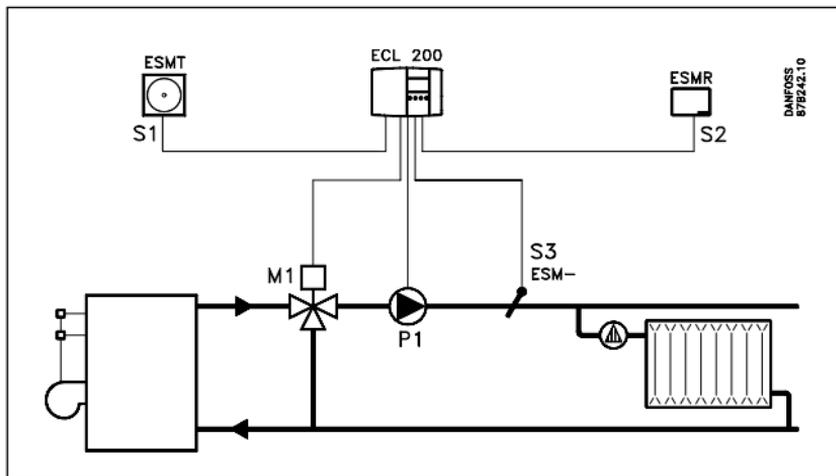
Система отопления типа 2

Схема системы отопления при зависимом присоединении к тепловым сетям



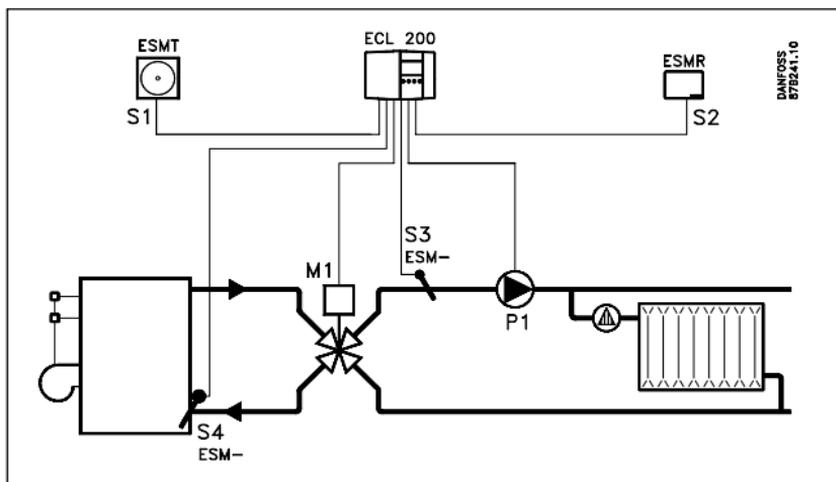
Система отопления типа 3

Местная отопительная система с котлом и 3-х ходовым клапаном



Система отопления типа 4

Местная отопительная система с котлом и 4-х ходовым клапаном



Замечание!

Схемы систем в этой инструкции имеют принципиальный характер и не содержат всех элементов систем теплоснабжения.

11 Монтаж регулятора

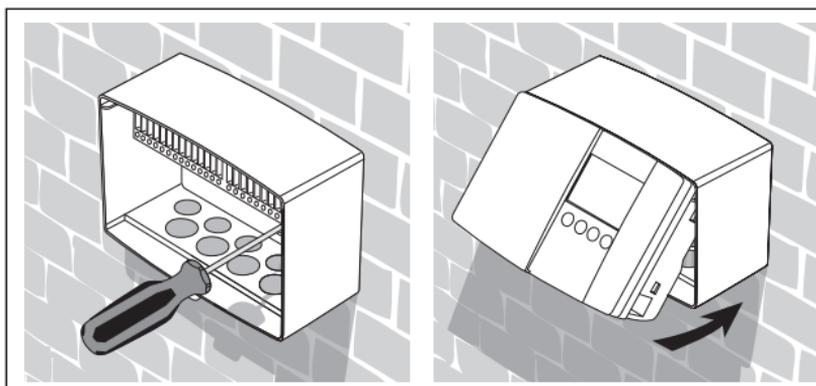
Для обеспечения свободного доступа вы должны установить регулятор ECL Comfort в тепловом пункте вблизи теплового блока. Выбрать один из следующих способов монтажа:

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

Винты и дюбели с шурупами не поставляются.

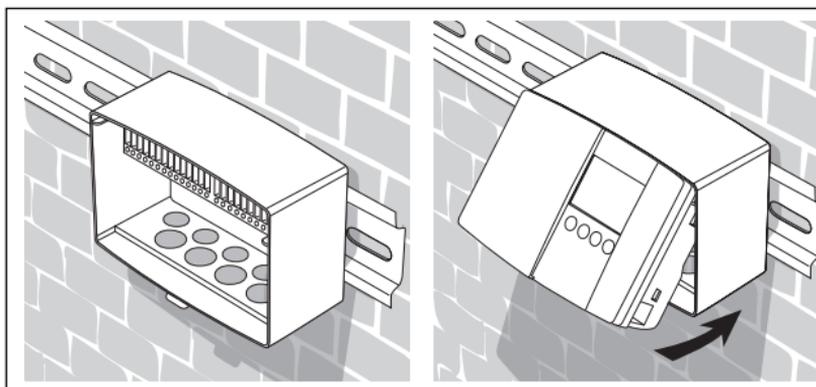
Монтаж на стене

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-рельсе

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

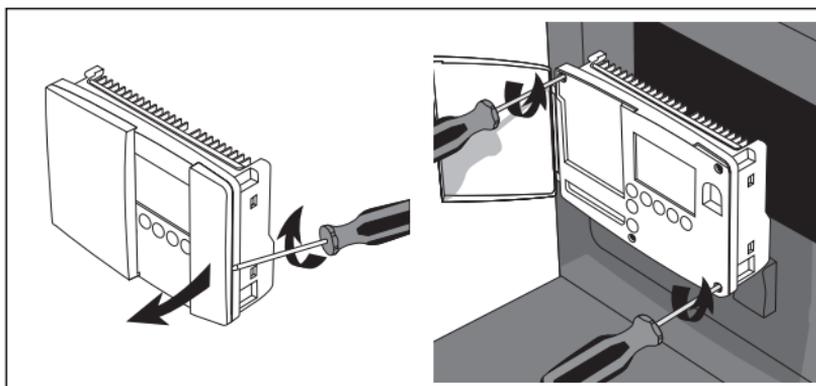


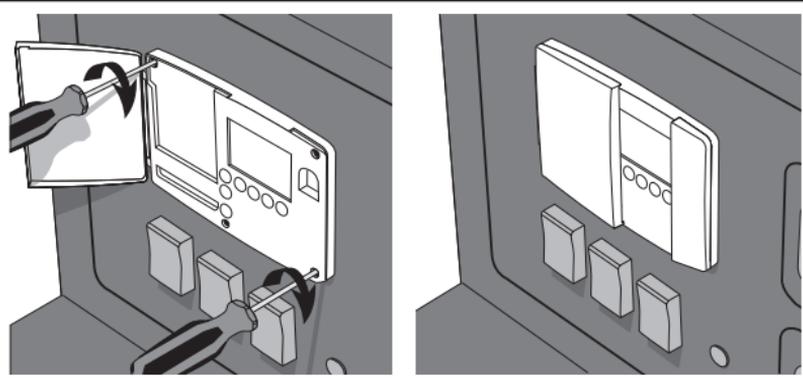
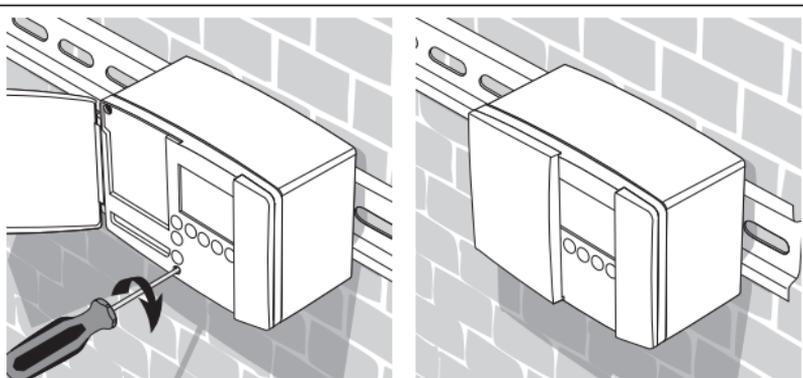
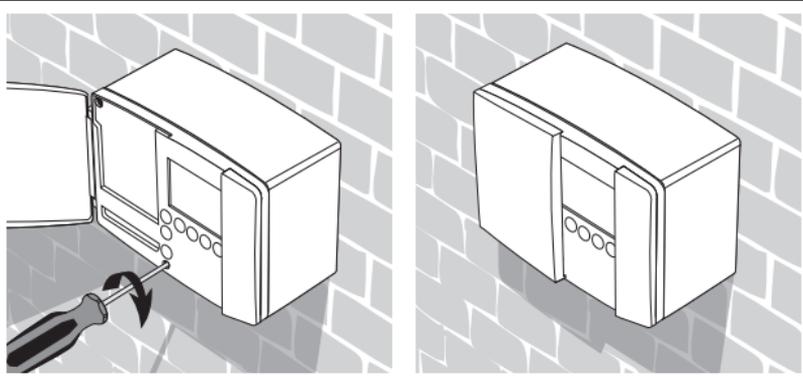
Монтаж в панели шкафа управления

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.

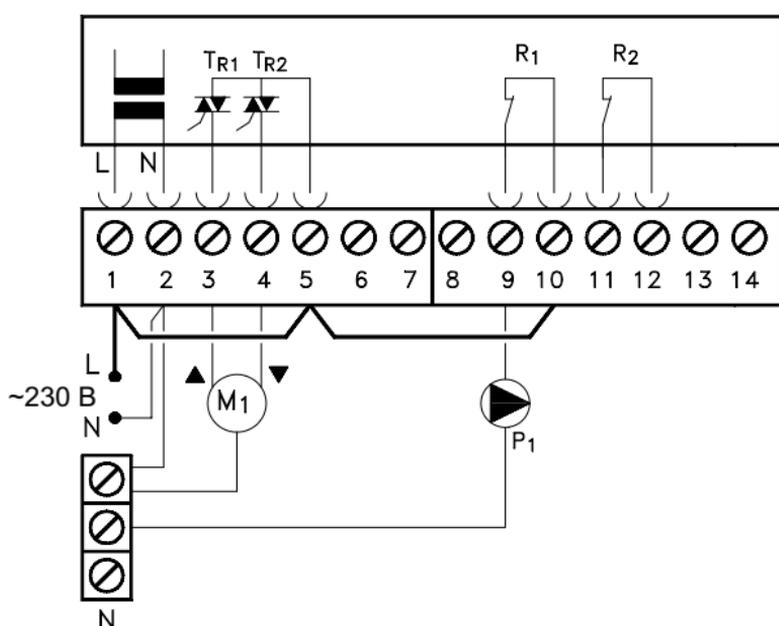




12 Электрические соединения для ~230 В

Установка

Подключение прибора и регулируемых устройств на ~230 В



DANFOSS
A87B221.10

Клемма	Описание	Макс. нагрузка	
1	L	Напряжение питания ~230 В	
2	N	Напряжение питания ~230 В	
3	M1	Электропривод - открыт	0.2А, ~230В
4	M1	Электропривод (термоэлектропривод АВВ) - закрыт	0.2А, ~230В
5	M1	Фаза для выхода двигателя	
9	P1	Циркуляционный насос	4(2)А, ~ 230В
10	P1	Фаза для реле насоса	

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

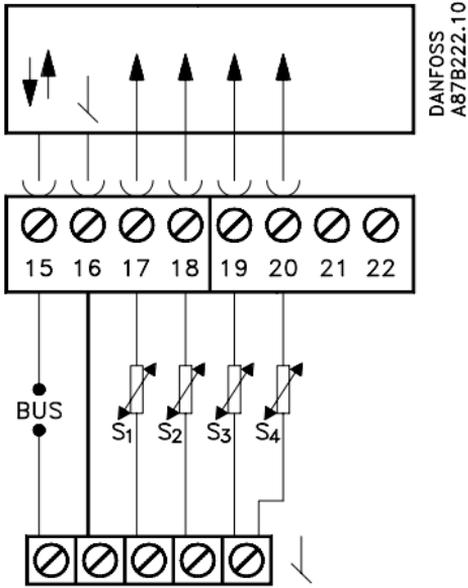
Электрические соединения

В каждую винтовую клемму могут быть введены два кабеля с макс. сечением по 1.5 мм² каждый.

Важно

Неверное соединение может привести к выходу из строя тиристорных (TRIAC) выходов.

Подключение датчиков



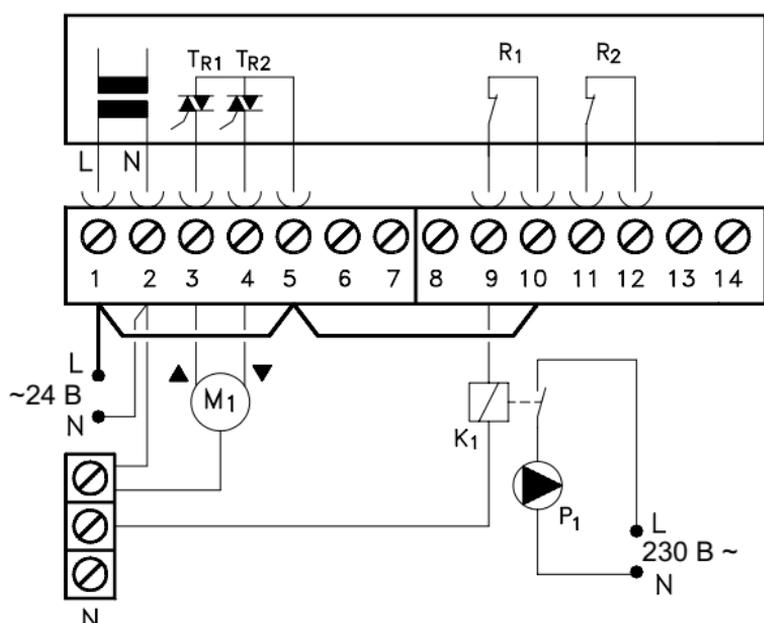
Клемма	Описание	Тип (рекомендуемый)
15 и 16	Шина систем. устройства	
17 и 16	Внешний датчик (S1)	ESMT
18 и 16	Комнатный датчик (S2)	ESMR
19 и 16	Датчик в подающ. трубе (S3)	ESMU/ESMA/ESMC
20 и 16	Датчик в обратн. трубе (S4)	ESMU/ESMA/ESMC

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).
ЗАМЕЧАНИЕ! Длины кабелей более 100 м могут стать
 причиной чувствительности к помехам (EMC).

13 Электрические соединения для ~24 В

Подключение прибора и регулирующих устройств на ~24 и ~230 В



DANFOSS
A87B220.10

Клемма	Описание	Макс. нагрузка
1 L	Напряжение питания 24 В	
2 N	Напряжение питания 24 В	
3 M1	Электропривод - открыт	1А, ~24 В
4 M1	Электропривод (термоэлектропривод АВУ) - закрыт	1А, ~24 В
5 M1	Питание 24 В для вых. двигателя	
9 K1	Реле для циркуляционного насоса P1	4(2)А, ~230В
10 P1	Питание 24 В для рел. вых. K1	

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

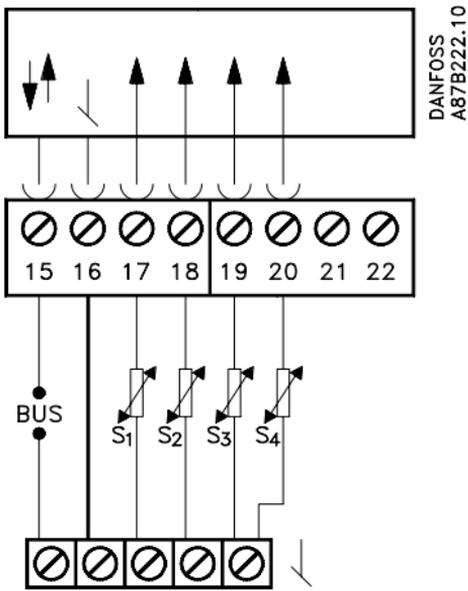
Электрические соединения

Макс. сечение кабелей, которые могут быть введены в каждую винтовую клемму: 2 x 1.5 мм²

Важно

Некорректные соединения вызывают повреждение тиристорных (TRIAC) выходов.

Подключение датчиков



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).
ЗАМЕЧАНИЕ! Длина кабелей более 100 м может привести к чувствительности к помехам (EMC).

14 Размещение различных типов датчиков температуры

Важно, чтобы в ваших системах отопления датчики устанавливались в правильном положении. Особое внимание нужно уделить следующим датчикам:

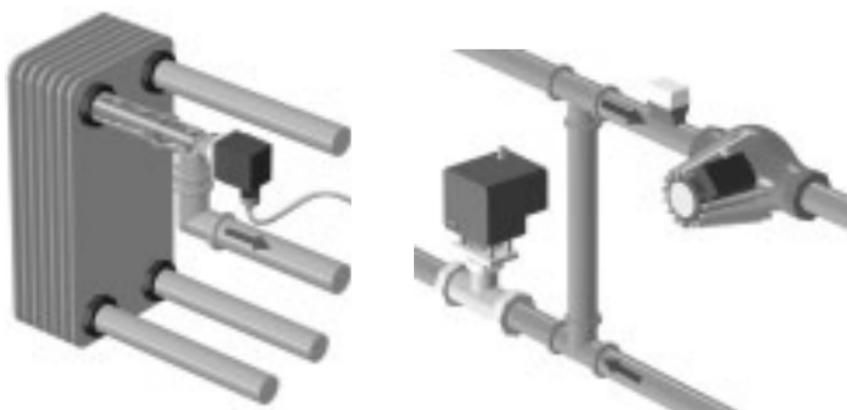
Датчик температуры наружного воздуха (типа ESMT)



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

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 поверхностных датчиков поверхность трубы должна быть чистой.



После закрепления поверхностного датчика для предотвращения повреждений его термочувствительного элемента перемещение датчика запрещено.

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



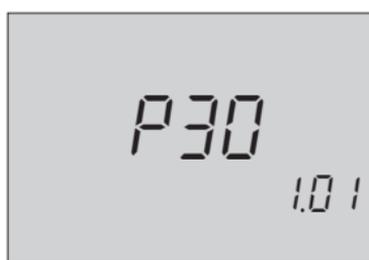
Датчик температуры возвращаемого теплоносителя должен размещаться в любом месте обратного трубопровода после перемычки в насосных узлах приготовления теплоносителя.

Датчик температуры воздуха в помещении (ESMR, комнатные блоки ECA 60 и 61 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

Открыть крышку и включить регулятор. Дисплей покажет тип системы отопления.



Выбрать тип системы отопления, напечатанный на вашей карте.

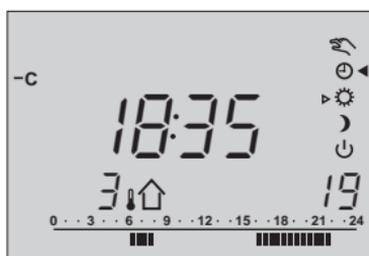


Подтвердить установку выбранной системы.

После того как установка сработает и данные будут переданы - появится дисплей.



После завершения процесса установки дисплей возвратится к стандартному дисплею С на желтой стороне карты ECL.

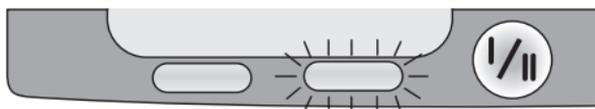


Теперь прибор готов к управлению выбранной системой отопления. Возможно выполнить вашу собственную настройку/установку параметров для ежедневной эксплуатации, а также изменить расширенные сервисные установки.

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 Как настроить установки на 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.

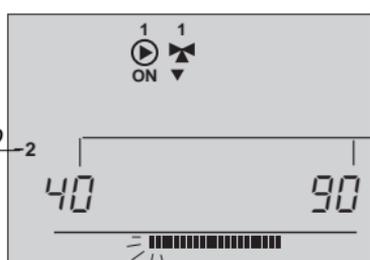
Выбрать серую сторону карты ECL.



Желтый Серый



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



Индикатор строки

Установки для настройки

Индикатор значения в диапазоне



Для изменения установок использовать кнопки минус/плюс.



На одних и тех же дисплеях 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 **С** и стандартный дисплей.



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



Если в системе отопления установлены несколько регуляторов, то вы можете на карте ECL постоянно записывать чернильной ручкой.

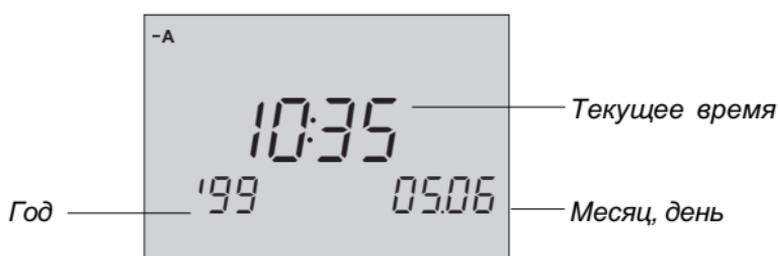
17 Установка времени и даты - Строка А



Выбрать серую сторону



Перейти к строке А



Для переключения между часами, минутами, годом, месяцем и датой использовать кнопку сдвига.



Установить правильное время и дату.

В случае неисправности питания за последние более, чем 12 часов, время и дату следует установить вновь. Все другие установки сохраняются программой.

Для выполнения установок программы на день следует использовать желтую сторону карты.

См. *Руководство пользователя, раздел 4.*

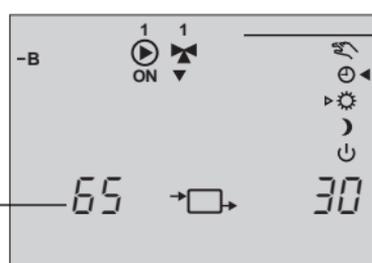
18 Контроль температур и элементов системы - Строка В



Выбрать серую сторону ECL



Перейти к строке В



Контролируемые элементы

Индикатор состояния

Температура возвращаемого теплоносителя

Температура

теплоносителя для системы отопления



Для того, чтобы увидеть требуемые установки температур теплоносителя, нажмите кнопку сдвига.

Активность клапана с приводом показана стрелками под символом клапана. Если работает циркуляционный насос, это показывается как **ON (ВКЛ)** под символом насоса.

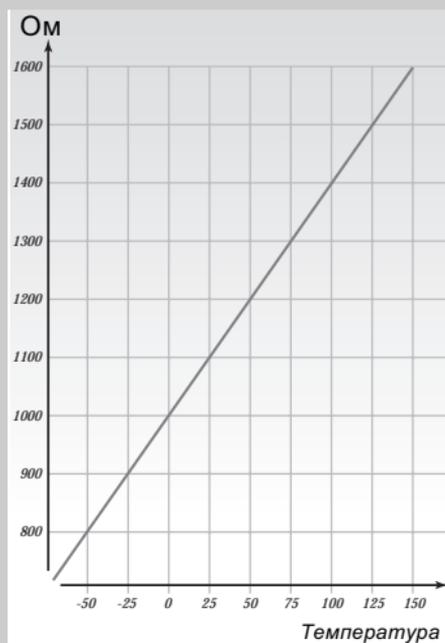
Если датчик не установлен или отключен, дисплей покажет это как “- -”.

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



Выбрать серую сторону



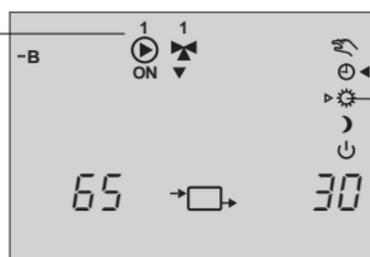
Перейти к строке В



Перейти к ручному режиму



Регулируемые блоки



Режим регулятора

Индикатор состояния



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



Клапаны закрываются  или открываются  при нажатии соответствующей кнопки. Насосы включаются или отключаются при нажатии соответствующей кнопки.

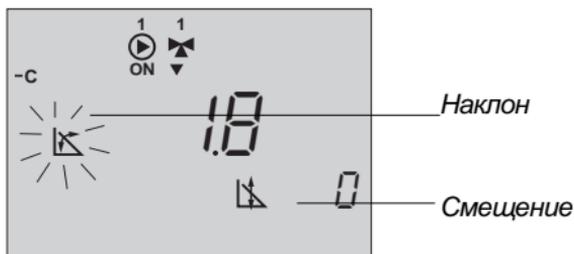
Проверить направление перемещения клапана с приводом путем его осмотра, либо проверкой правильности изменения температуры в соответствующей трубе.

20 Установка температурного отопительного графика - Строка С



Выбрать серую сторону

- ▲ Перейти к строке С.
- ▼ Символ наклона температурного графика отопления будет мигать.



Наклон

Диапазон установки	Заводская установка
0.2 ... 3.4	1.8

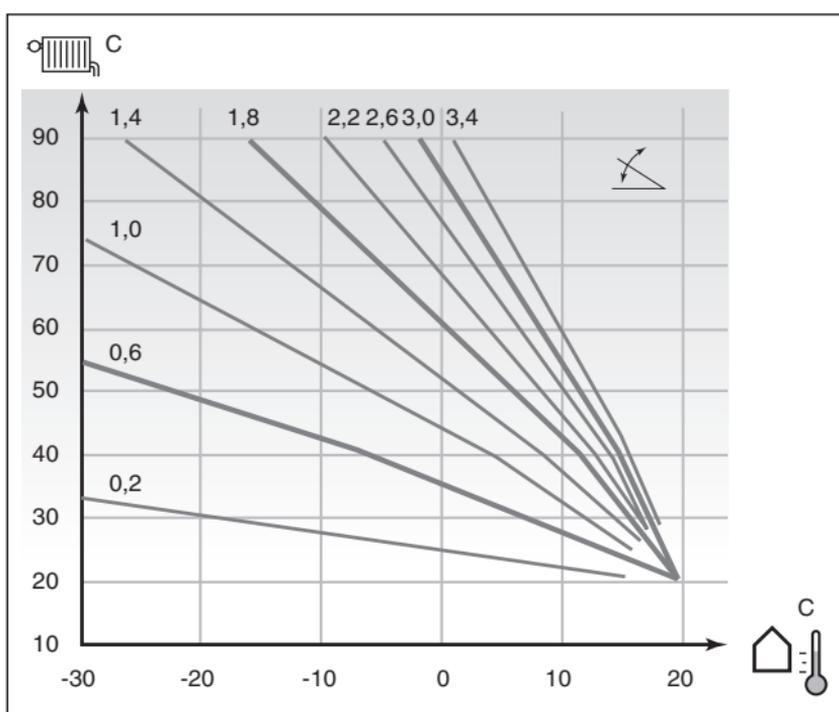
- − + Настроить наклон температурного графика, если это требуется.

- ↗ 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



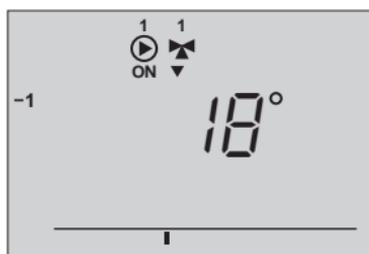
Выбрать серую сторону

1 Граница отключения отопления

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

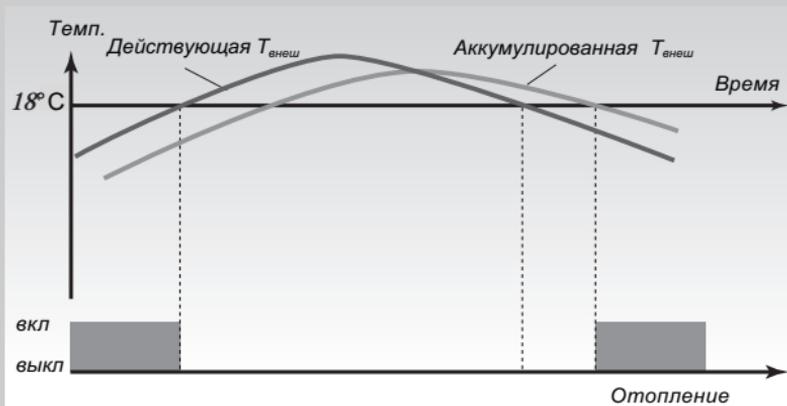


Перейти к строке 1.



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

Базовая установка



Эта функция может сохранять энергию остановом системы отопления при достижении температурой наружного воздуха заданной границы.

Система отопления вновь активизируется при достижении установленной разницы между действующей наружной и аккумулярированной температурами.

22 Границы температуры теплоносителя - Строка 2



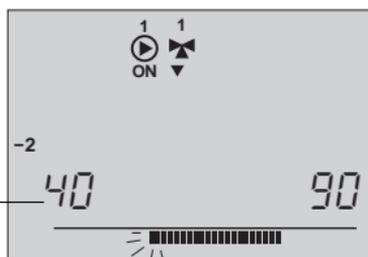
Выбрать серую сторону

2 Мин., макс. границы температуры теплоносителя

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



Перейти к строке 2.



Мин. температура теплоносителя

Макс. температура теплоносителя

Диапазон температуры теплоносителя



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



Выбрать максимальную границу. Начнет мигать правый край индикатора диапазона.



Настроить максимальную границу.

23 Влияние температуры воздуха в помещении- Строка 3



Выбрать серую сторону

Этот раздел относится к случаю установки комнатного датчика. Для регулирования влияния температуры воздуха в помещении имеются два базовых принципа.

А: Ограничение макс. температуры воздуха в помещении

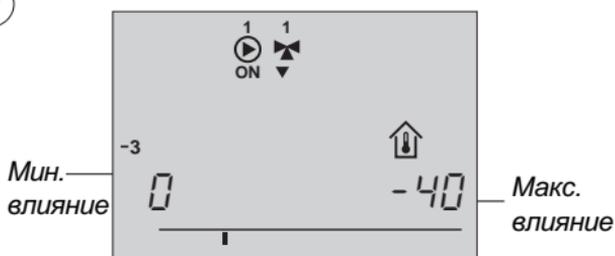
Это ограничение применяется в случае, если ваша система отопления имеет радиаторные терморегуляторы и вы также хотите получить максимальное ограничение температуры воздуха в помещении. Регулятор позволит обеспечить экономию тепла за счет использования тепlopоступлений от солнечной радиации, освещения,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

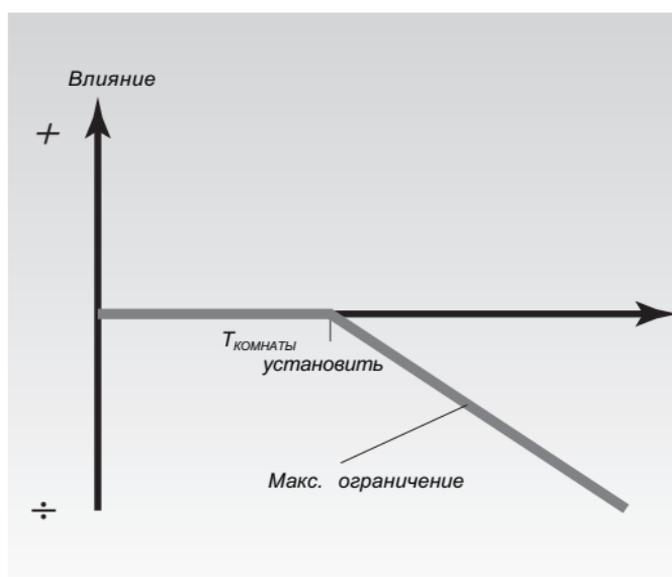


Выбрать макс. влияние.

Мигает черта под индикатором диапазона с правой стороны дисплея.



Настроить макс. влияние



Макс. влияние определяет как сильно температура воздуха в помещении должна влиять на температуру теплоносителя.

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.

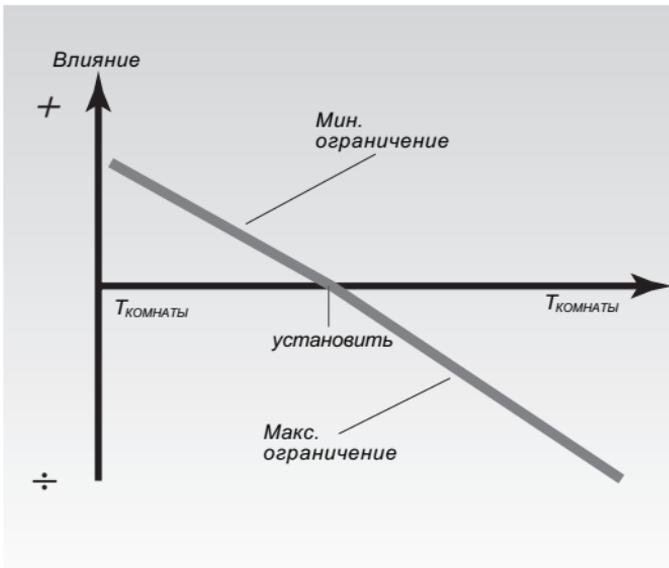
Результат:

Задание температуры теплоносителя уменьшается на $2 \times (-40) \times 0.1 = -8^\circ\text{C}$.

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 характерном 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 при максимальном ограничении (правый угол дисплея) установлено на -40 .

Влияние при минимальном ограничении (левый угол дисплея) установлено на 20 .

Результат:

Задание температуры теплоносителя растет на $2 \times 20 \times 0.1 = 4^{\circ}\text{C}$.

26 Установка PI-регулирования Строки 4 - 7



Выбрать серую сторону

4 Зона пропорциональности

Диапазон установки

Заводская установка

1 ... 250 K

80 K



Перейти к строке 4



Индикатор строки

-4

Установка для настройки

Полоска показывает вашу установку



Установить зону пропорциональности. Более высокое значение приведет к устойчивости, 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. Теперь следует привести клапан в движение от закрытого к полностью открытому положению.

7 Нейтральная зона

Диапазон установки

Заводская установка

0 ... 9 K

3 K



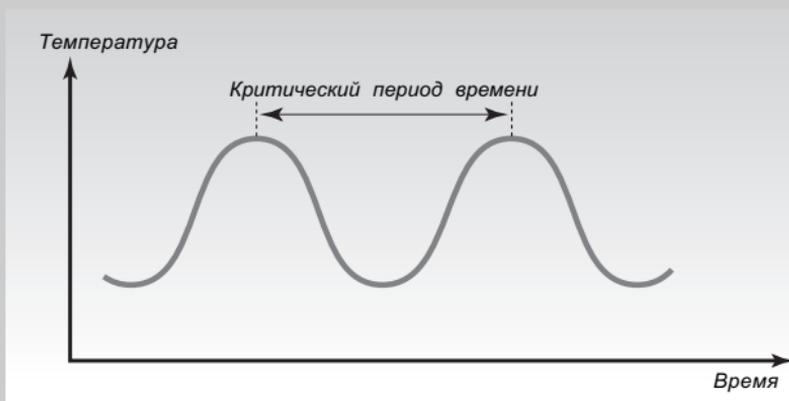
Перейти к строке 7.



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 должен приводить в действие клапан с приводом.

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 • критический период времени

Зона пропорциональности = 2.2 • значение зоны пропорциональности в критический период времени.

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

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:

Время перемещения = Ход клапана (мм) x скорость привода (с/мм)

Пример:

$$5.0 \text{ мм} \times 15 \text{ с/мм} = 75 \text{ с} .$$

29 Список проверочных операций

Готов ли к применению регулятор ECL Comfort?

- Убедитесь в том, что источник питания подключен к клеммам 1 (Фаза) и 2 (Общий провод).
См. раздел 12 или 13 *Электрические соединения*
- Проверить правильность подключения к клеммам клапанов и насосов.
См. раздел 12 или 13 *Электрические соединения*
- Проверить правильность подключения к клеммам всех датчиков.
- Установить регулятор и включить питание.
- Ввести карту ECL обращенной к вам желтой стороной.
- 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 19 *Ручное управление*
- 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 A)
См. раздел 17 *Установка времени и даты*.
- Проверить все установки на серой стороне карты ECL
См. разделы *от 20 до 25*.
- 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:
Система с котлами, влияние температуры возвращаемого в теплосеть теплоносителя.

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 К

Установить параллельное смещение

температурного графика. См. раздел 20

1

Граница отключения отопления

10 ... 30 °C 18 °C

Энергосбережение отключением системы отопления при достижении некоторого 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 ... 99 К 80 К

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 К 3 К

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	25	
15	Функция адаптации температуры воздуха в помещении	ВЫКЛ/1 ... 30	10	
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	-9,9 ... 0 ... +9,9	-2	
36	Влияние температуры возвращаемого теплоносителя - мин	-9,9 ... 0 ... +9,9	0	
37	Адаптивная функция возвратного ограничителя	ВЫКЛ/1 ... 50	25	
52	Закрытый клапан//PI-регулирование, если HWS является управляющим	ВКЛ/ВЫКЛ	ВЫКЛ	
198	Изменение летнего времени	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ	
199	Адрес регулируемого устройства	0 ... 9	15	

32 Как настроить сервисные параметры

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



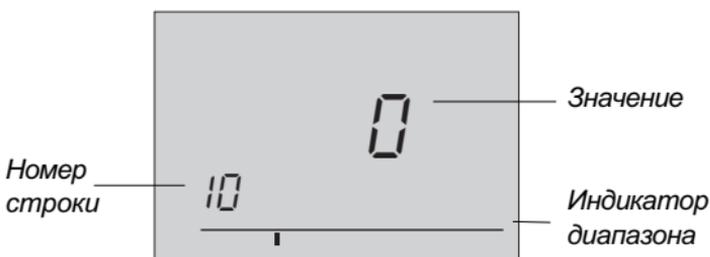
Выбрать серую сторону



Повторно нажимать кнопки до достижения



нумерованных строк 10 и далее, например строки 11:



Теперь вы можете перейти к любой строке по вашему выбору



Установить значение параметра

Запишите ваши новые установки в списке параметров раздела 31.

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



Выбрать ежедневно используемые установки

32 Сервисные параметры



Выбрать серую сторону карты

10 Выбор блока регулирования времени

Диапазон установки

Заводская установка

0 ... 5

0

Назначить блок для настройки времени периодов комфорта 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

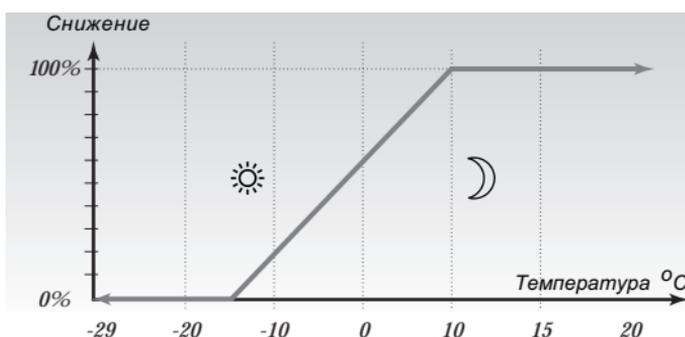
Граница температуры наружного воздуха, при которой установка сниженной температуры отключается.



-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:

Установка сниженной температуры будет постоянной при любых температурах наружного воздуха.

32 Сервисные параметры



Выбрать серую сторону

12 Повышение температуры

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

Снижение периода отопления путем увеличения температуры теплоносителя с помощью установки процентного соотношения.

- ⊖ ⊕ 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



Выбрать серую сторону

14 Постоянная оптимизации

Диапазон установки

Заводская установка

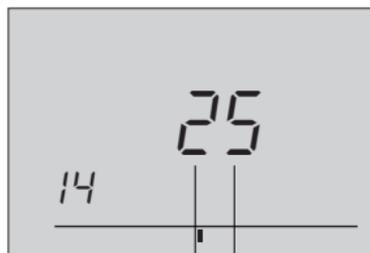
ВЫКЛ / 10 ... 59

25

Оптимизировать времена запуска и останова для периода пониженной температуры с целью получения наилучшей комфортной температуры с наименьшим энергопотреблением.



Настроить постоянную оптимизации путем выбора левой и правой цифр из списка, представленного ниже. Заметим, что цифровые комбинации будут появляться группами в цифровом порядке.



Аккумуляция тепла зданием:

- 1 Легкая радиаторная система
- 2 Средняя радиаторная система
- 3 Тяжелая радиаторная система
- 4 Средняя система обогрева пола
- 5 Тяжелая система обогрева пола

Задаваемая температура:

- | | |
|---|--------|
| □ | -50 °C |
| ! | -45 °C |
| • | • |
| • | • |
| 9 | -05 °C |

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

10

Проверить 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



Выбрать серую сторону

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

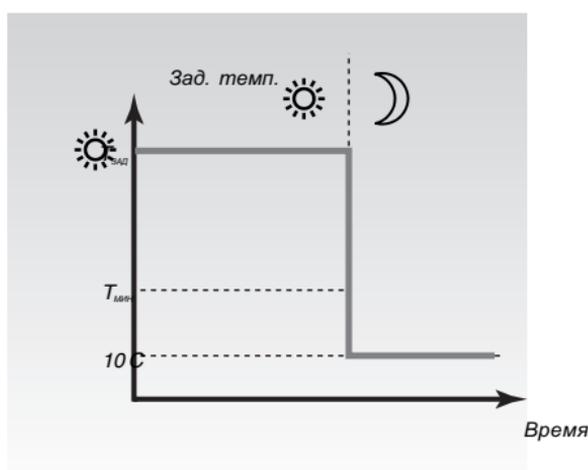
Здесь следует принять решение: хотите ли вы или нет полностью отключить период сниженной температуры.



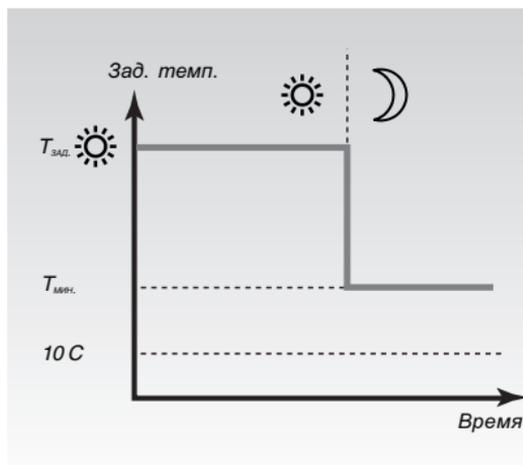
Выбрать ВКЛ или ВЫКЛ для функции полного отключения.



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.



32 Сервисные параметры



Выбрать серую сторону

22 Движение насоса

Диапазон установки

Заводская установка

ВКЛ / ВЫКЛ

ВКЛ

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

Установить антиблокировочную функцию на ВКЛ или ВЫКЛ.



ВКЛ: Каждый третий день насос включается на 1 минуту



ВЫКЛ: Функция “тренировки” отключена

23 Движение клапана

Диапазон установки

Заводская установка

ВКЛ / ВЫКЛ

ВКЛ

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

Установить антиблокировочную функцию на ВКЛ или ВЫКЛ.



ВКЛ: Включается движение клапана. Клапан принимает сигнал на открытие и закрытие каждые три дня.



ВЫКЛ: Функция движение 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



Выбрать серую сторону

30 Ограничение температуры возвращаемого теплоносителя

Диапазон установки

Заводская установка

10 ... 110 °C

50 °C

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

- ⊖ ⊕ Установить границу принятой температуры возвращаемого теплоносителя.

Если предел этой температуры превышен, то регулятор автоматически изменит задание температуры подаваемого в систему теплоносителя. Коэффициенты для определяемой 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

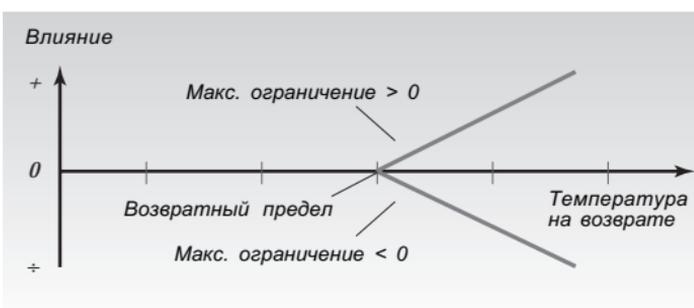
Установить какое влияние должно быть оказано на температуру подаваемого в систему теплоносителя.

- ⊖ ⊕ 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

Возвратный предел устанавливается на 50°C

Влияние устанавливается на -2

Действующая температура на возврате на 2°C выше установленной

Результат:

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

Установка в строке 35 обычно меньше 0 в системах централизованного теплоснабжения и равна 0 в местных системах с котлом.

Установка в строке 36 обычно равна 0 в центральных системах и меньше 0 в местных системах.

При нормальном возвратном ограничении вы должны установить 0 либо в строке 35, либо в строке 36.

32 Сервисные параметры



Выбрать серую сторону

36 Влияние температуры возвращаемого теплоносителя - мин. ограничение

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

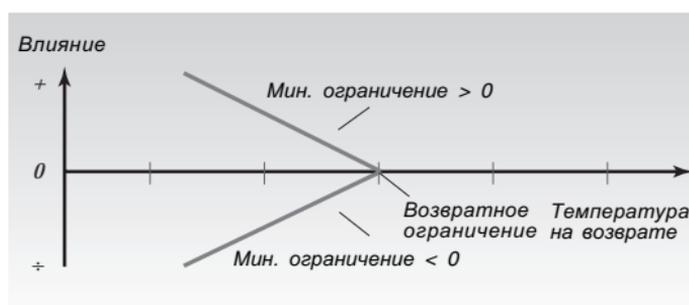
Установить какое влияние должно быть оказано на температуру подаваемого в систему теплоносителя.

- **+** 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

Возвратное ограничение устанавливается на 50°C

Влияние устанавливается на 2

Действительная температура на возврате на 2°C ниже (48°C)

Результат:

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

37 Функция адаптации возвратного ограничения

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

Проверить как быстро температура на возврате адаптируется к требуемой температуре.

- **+** Настроить функцию адаптации возвратного ограничителя. Установка устранит разность между требуемой и фактической температурой на возврате путем интегрирования разности между текущей и заданной графиком температурой на подаче.

ВЫКЛ: Температурный график не задействован

1 : Температурный отопительный график будет настраиваться быстро

50 : Температурный отопительный график будет настраиваться медленно

52 HWS (Система горячего водоснабжения) требует от управляющего регулятора закрытия клапана/ PI-регулирования

<i>Контур</i>	<i>Диапазон установки</i>	<i>Заводская установка</i>
III	ВКЛ/ВЫКЛ	ВЫКЛ

Контур отопления 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 горячего водоснабжения по требованию управляющего регулятора.

- **ВЫКЛ:** Регулировка температуры теплоносителя в процессе горячего водоснабжения по требованию управляющего регулятора остается неизменной.

32 Сервисные параметры



Выбрать серую сторону

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 вручную 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

Присвоение адресов управляемым регуляторам.

Присвоить адреса управляемым устройствам:



0 : Нет адреса. Управляемый регулятор принимает информацию о температуре наружного воздуха и времени системы через шину.

1-9 : Регулятор отправляет/принимает информацию о температуре наружного воздуха, времени и параметрах управления.

15 : Регулятор является управляющим. Управляющий регулятор только посылает информацию о температуре наружного воздуха. (Не может быть установлен).

Если регулятор является частью большой системы с несколькими регуляторами, то вы можете подключить регуляторы друг к другу и разрешить наружному датчику послать одну и ту же информацию к каждому из них. Регулятор, который физически соединен с наружным датчиком, является управляющим для всей системы и получает адрес 15. Другим регуляторам системы может быть присвоен адрес с номером для управляемого регулятора и они получают информацию от наружного датчика через управляющий регулятор.

Если управляемый регулятор имеет адрес, который больше, чем 0, то он может послать запрос о температурном задании управляющему регулятору. Управляющий регулятор посылает управляемым сигнал наружной температуры и сигнал времени включения.

Если управляемый регулятор имеет адрес 0, то от управляющего регулятора передается только сигнал температуры наружного воздуха.

Пониженная температура
Период дня, для которого была установлена пониженная температура.

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. 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 часами, которые представляются часами.

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

Фактическая температура воды в подающем**трубопроводе**

Температура, измеренная в некоторое время.

Комфортный период

Период дня, для которого была выбрана комфортная температура.

Комфортная температура

Температура, поддерживаемая в отапливаемом

помещении или в системе горячего водоснабжения в

комфортный период, за который обычно принимается

дневное время.

Индикатор режима регулятора

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

Дневная программа

Программа различных периодов комфортной и

пониженной температур. Ежедневная 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 температурный датчик. 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 для

упрощения его первого запуска.

Задание температуры теплоносителя в системе**отопления**

Температура, которую рассчитал регулятор на основе

температуры наружного воздуха, входа от 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.

Контроль 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.

6 Горячие точки ECU

Время, показанное на дисплее, отстает на один час
Если показанное на дисплее время, отстает на один час, то автоматическое изменение летнего времени может работать некорректно.

Установить изменение летнего времени в строке 198 на выкл. См. раздел *Расширенный сервис* в Руководстве по монтажу.

Время, показанное на дисплее некорректно

Если имела место неисправность питания более, чем на 12 часов, то внутренние часы могли быть сброшены. Установить время и дату.

См. раздел 17 в Руководстве по монтажу.

Карта ECU 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 по эксплуатации.

Температура неустойчива

Проверить корректность установки датчика и правильность его положения. Настроить параметры регулирования.

См. раздел 26 в Руководстве по монтажу.

Как добавить дополнительные комфортный период?

Вы можете установить дополнительные комфортный период путем одновременного нажатия кнопки +.

См. раздел 4 в Руководстве по эксплуатации.

Как удалить комфортный период?

Вы можете удалить комфортный период путем одновременного нажатия кнопок сдвиг и -.

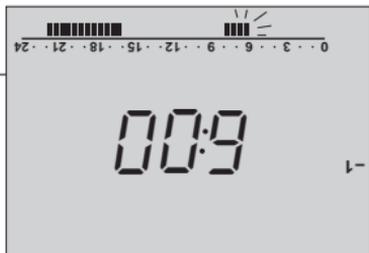
См. раздел 4 в Руководстве по эксплуатации.

Добавление дополнительного комфортного периода



Одновременно нажать кнопки сдвига и +.

В строке времени
появятся новые
период.



Настроить изменение времени вперед или
назад.



Удаление комфортного периода

На 2 секунды нажать одновременно кнопки
сдвига и -



2 секунды



На 2 секунды нажать одновременно кнопки
и +

Отменить изменения ваших персональных установок

4 Установить вашу дневную программу

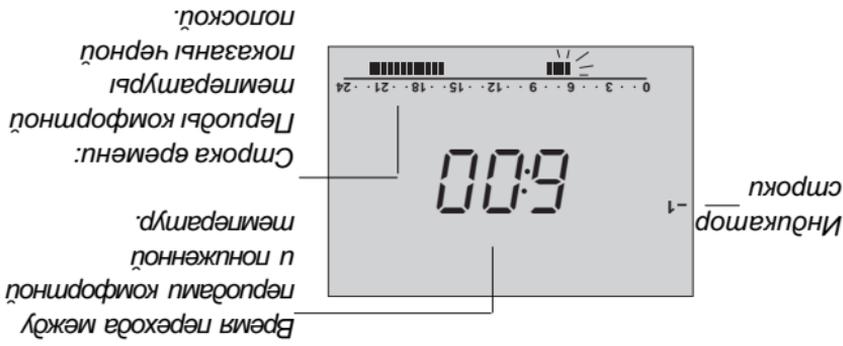
Выбрать желтую сторону



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

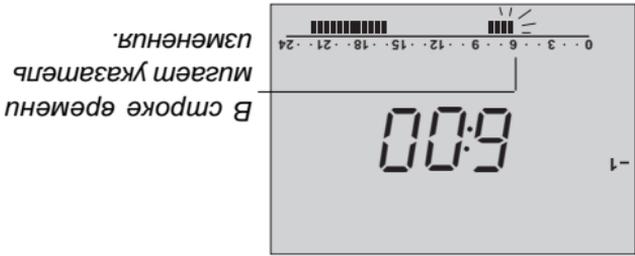
Контроль текущих дневных программ

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



Изменение комфортного периода

Выбрать соответствующую строку/день.



Если это требуется, настроить первый мигающий указатель изменения. Концы полоски смещаются, увеличивая или уменьшая комфортный период.

Перейти к следующей точке изменения и провести соответствующую настройку.



3 Настройте температуру воздуха в помещении

Выбрать желтую сторону



Настроить требуемую температуру.



Индикатор
состояния



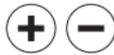
Требуемая
температура

В зависимости от дневной программы, вы можете настроить либо комфортную температуру, либо пониженную температуру. Белый указатель всегда показывает режим работы регулятора. Настроить пониженную температуру при установленном в соответствии с дневной программой комфортном режиме.

Нажать и удерживать нажатой.



Настроить пониженную температуру.



Настройки индивидуальных характеристик

• С комнатным датчиком

Если ожидаемая комфортная температура не была достигнута?

Убедитесь, что в помещении с комнатным датчиком радиаторный терморегулятор

полностью открыт.

• Без комнатного датчика

Помещение кактус слишком холодными.

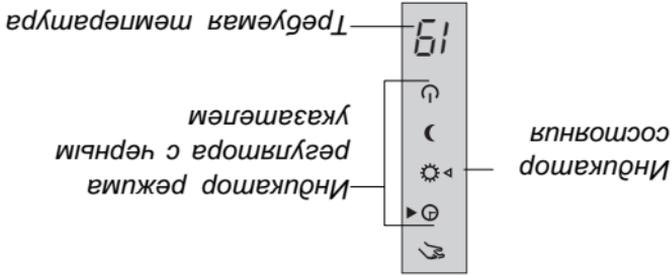
Перед настройкой комфортной температуры в регуляторе следует проверить и настроить, если это требуется, установку радиаторных терморегуляторов.

Если эти настройки не позволяют обеспечить требуемую температуру, то это означает, что температура теплоносителя слишком низкая. Для увеличения требуемой температуры следует изменить установку.

2 Выбрать режим регулятора



Выбрать серую сторону



Селектор функции. Нажать для изменения режима регулятора.



Черный указатель показывает какой из 5 режимов работы регулятора вы должны выбрать.

Индикатор состояния показывает действующий

режим, т.е. комфортную температуру или пониженную

температуру в процессе автоматической работы. В момент, когда регулятор оптимизирует процесс

достижения комфортной температуры в

запланированное время, индикатор мигает.

Что означают символы?

Ручная работа. Применяется только при

ремонте и обслуживании.

Замечание! Если выбран этот режим, то

отключается.

Автоматическое управление. Это

нормальный режим работы. Температура

теплоносителя регулируется в соответствии с

вашей дневной программой, автоматически

изменяясь в периоды комфортной и

пониженной температур.

Постоянная комфортная температура.

Дневная программа не работает. Применяется

для случаев, когда необходим длительный

период комфортной температуры, т.е. в

праздничные и выходные дни.

Постоянно пониженная температура.

Дневная программа не работает. Этот режим

применяется, когда вы отсутствуете (на

праздники и т.д.).

Режим ожидания. Отопление остановлено. Система защищена от "размораживания". Этот режим используется в летние месяцы.

Энергосбережение - экономия средств - обеспечить свою комфортную температуру

ECL Comfort разработан фирмой Данфосс для автоматического регулирования температуры в системах

теплоснабжения .

Преимущества системы ECL Comfort являются

безопасность управления теплоснабжением и

оптимальное использование энергоресурсов.

Сезонные изменения и вариации температур наружного

воздуха контролируются системой регулирования.

Периоды снижения температуры и низкое

энергопотребление при отсутствии или малых нагрузках

на отопление. Программирование температуры

обеспечивает комфорт, а автоматическая "тренировка"

насоса защищает его от блокировок.

Работа регулятора ECL Comfort

Если регулятор работает, то его желательной 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

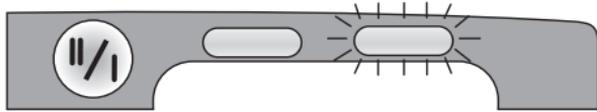
представляют различные опции для различных блоков

регулирования и опции программирования для контроля.

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. Загорается

индикатор желтого цвета под картой ECL.



Как использовать Руководство ECL
В этом руководстве вам даются простые инструкции по

применению регулятора ECL Comfort.

В руководстве по монтажу, серии раздел (просмотрите

руководство), разделы 10 - 35 содержат полный список

заводских установок и различных подродных

настроечных альтернатив, которые обеспечивают

эффективность и непрерывность работы вашей системы

теплоснабжения.

Это руководство не содержит номеров страниц. Для

поиска номеров разделов, которые вы хотели бы

прочитать, используйте раздел Содержание.

