

## Инструкции

ECL Comfort 110  
Применение 116

**Поддержание заданной температуры  
горячей воды в системе горячего  
водоснабжения (ГВС)**

**Инструкция пользователя  
Установка и техническое обслуживание**



\* 0 8 7 R 9 7 8 1 \*



\* V I K T G 2 0 2 \*

Компания «Данфосс» не берет на себя никакой ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатного материала. Компания «Данфосс» оставляет за собой право на изменение своих изделий без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. Danfoss и логотип Danfoss являются торговыми марками компании Danfoss A/S. Все права защищены.

## Как осуществлять управление?



Настройка температур и величин

Переключение между строками меню

Выбор/возвращение

Удержание клавиши 2 сек.:  
Возвращение в меню для  
ежедневного пользования

## Что означают символы?



- Заданная температура подаваемого теплоносителя находится под влиянием, например, температуры возвращаемого теплоносителя
- Привод закрывает регулирующий клапан
- Привод открывает регулирующий клапан
- Привод не приводит в действие клапан
- Насос включен (ON)
- Насос выключен (OFF)
- Регулятор находится в режиме пониженной температуры
- Регулятор находится в режиме достижения пониженной температуры (символ мигает)
- Регулятор находится в режиме комфортной температуры
- Регулятор находится в режиме достижения комфортной температуры (символ мигает)



### Примечания, касающиеся безопасности

С целью избежания травмирования персонала и повреждения прибора обязательно прочитайте и строго выполняйте эти инструкции. Предупреждающий знак используется для обозначения особых условий, которые необходимо принимать во внимание.



Этот символ означает, что с приведенной информацией необходимо ознакомиться особенно внимательно.



### Инструкции по утилизации

Оборудование, содержащие электрические компоненты нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Это оборудование нужно утилизировать вместе с другим электрическим и электронным оборудованием в соответствии с местным законодательством.

## Содержание

|  | Строка      | Страница  |
|--|-------------|-----------|
| <b>Введение</b> .....  | .....       | <b>6</b>  |
| Обзор настроек   |             | 7         |
| <b>Ежедневное использование</b> .....  | .....       | <b>8</b>  |
| Температуры  |             | 8         |
| Выбор режима регулирования   |             | 9         |
| Выбор Вашего личного графика   |             | 9         |
| <b>Техническое обслуживание</b> .....  | .....       | <b>11</b> |
| Дата – время   | 1000        | 11        |
| <b>Регулирование температуры подаваемого теплоносителя</b>                     | <b>2000</b> | <b>11</b> |
| Темп. мин. (ограничение темп. подаваемого теплоносителя, мин.)                 | 2177        | 11        |
| Темп. макс. (ограничение темп. подаваемого теплоносителя, макс.)               | 2178        | 11        |
| <b>Ограничение температуры возвращаемого теплоносителя</b>                     | <b>4000</b> | <b>12</b> |
| Предельное значение температуры возвращаемого теплоносителя)                   | 4030        | 12        |
| Ограничение максим. температуры возвращаемого теплоносителя                    | 4035        | 13        |
| Ограничение миним. температуры возвращаемого теплоносителя                     | 4036        | 14        |
| Время интегрирования для ограничения темп. возвр. теплоносителя                | 4037        | 14        |
| <b>Параметры регулирования</b>   | <b>6000</b> | <b>15</b> |
| Автонастройка  | 6173        | 15        |
| Защита привода   | 6174        | 16        |
| Хр (зона пропорциональности)   | 6184        | 16        |
| Тп (постоянная времени интегрирования)   | 6185        | 16        |
| Продолжительность работы клапана с электроприводом М1                          | 6186        | 16        |
| Nz (нейтральная зона)  | 6187        | 17        |
| <b>Применение</b>  | <b>7000</b> | <b>18</b> |
| Приведение в действие Р1 (приведение в действие насоса)                        | 7022        | 18        |
| Приведение в действие М1 (приведение в действие клапана)                       | 7023        | 18        |
| Т замерзания Р1 (защита от замерзания)   | 7077        | 18        |
| Т отопления Р1 (тепловая нагрузка)   | 7078        | 18        |
| Т режима ожидания (температура в режиме ожидания)                              | 7093        | 19        |
| Вн. (внешнее управление с блокировкой автоматики)                              | 7141        | 19        |
| Мин. время включения (минимальное время включения редукторного электропривода) | 7189        | 19        |
| Летнее время (экономичный режим перехода на летнее время)                      | 7198        | 20        |
| Адрес ECL (главный/ подчиненный адрес)   | 7199        | 20        |
| Тип применения   | 7600        | 21        |
| <b>Обслуживание</b>  | <b>8000</b> | <b>22</b> |
| Номер кода   | 8300        | 22        |
| Вер. (номер версии)  | 8301        | 22        |
| Подсветка (яркость дисплея)  | 8310        | 22        |
| Контраст (контраст дисплея)  | 8311        | 22        |
| Язык   | 8315        | 22        |
| Адрес MOD (адрес MODBUS)   | 8320        | 22        |

|  |    |
|--|----|
| Установка .....  | 24 |
| <b>Монтаж регулятора ECL Comfort</b>                         | 24 |
| Подкл. к электрической сети – 230 В перем. тока – общая инф. | 25 |
| Подкл. к электрической сети – 24 В перем. Тока – общая инф.  | 26 |
| Подключение датчиков температуры и ECL BUS                   | 27 |
| Как определить тип Вашей системы                             | 28 |
| Адаптация регулятора ECL Comfort 110                         | 29 |
| Регулирование в ручном режиме                                | 30 |
| Размещение датчиков температуры                              | 31 |
| Список проверочных операций, электрические соединения .....  | 32 |
| Часто возникающие вопросы.....                               | 33 |
| Термины и определения.....                                   | 34 |

.....  
**Введение**

.....  
**Общая информация о настройках**

.....  
**Ежедневное использование**

.....  
**Техническое обслуживание**

.....  
**Установка**

.....  
**Проверка**

## Введение

### Как пользоваться этой инструкцией

Инструкция состоит из шести частей:

- Введение
- Общая информация о настройках
- Ежедневное пользование
- Техническое обслуживание
- Установка
- Проверка

### Основные принципы работы ECL Comfort 110 в применении 116

Если измеренная температура горячей воды в системе ГВС (S3) меньше заданной температуры ГВС, то регулирующий клапан с электроприводом (M1) постепенно открывается и наоборот.

Температура теплоносителя (S4), возвращаемого в сеть теплоснабжения не должна быть слишком высокой. Поэтому, заданную температуру подаваемого теплоносителя можно отрегулировать (как правило на меньшее значение), что приведет к постепенному закрытию регулирующего клапана с электроприводом, и в результате к снижению температуры возвращаемого теплоносителя.

Циркуляционный насос, P1, включен (ON), когда заданная температура подаваемого теплоносителя превышает 20 °C (заводские настройки) или когда температура горячей воды в системе ГВС (S3) ниже 10 °C (заводские настройки).



°C (градусы Цельсия) – это абсолютная температура, тогда как K (градусы Кельвина) – это относительная температура.

### Период поддержания комфортной температуры

Нормальная температура в системе, контролируемая графиком. Во время нагрева температура подаваемого теплоносителя в системе более высокая для поддержания заданной температуры в помещении. Во время охлаждения температура подаваемого теплоносителя в системе более низкая для поддержания заданной температуры в помещении.

### Пониженная температура

Температура, поддерживаемая в контуре отопления/горячего водоснабжения в периоды поддержания пониженной температуры.

### Система оптимизации

Регулятор оптимизирует время начала/прекращения периодов поддержания заданной температуры. На основании температуры наружного воздуха регулятор автоматически рассчитывает начало и прекращение работы для достижения комфортной температуры в заданное время. Чем ниже температура наружного воздуха, тем раньше он начинает работу. Во время оптимизации мигает символ комфортной/пониженной температуры.

### Температура в помещении (комнатная температура)

Температура, измеренная комнатным датчиком, на комнатной панели или дистанционном управлении. Температура в помещении может непосредственно регулироваться только в случае измерения комнатной температуры.

### Температура возвращаемого теплоносителя

Температура, измеренная в обратном трубопроводе, может влиять на заданную температуру подаваемого теплоносителя.

### Температура ограничения

Температура, влияющая на заданную температуру подаваемого теплоносителя/баланса

### Температура подаваемого теплоносителя/горячего водоснабжения.

Температура, измеряемая в подаваемом теплоносителе в любое время.



Приведенные термины и определения применимы к контроллерам серии ECL Comfort 110. Поэтому некоторые из них могут не использоваться в данном Руководстве, при описании конкретного применения.

## Термины и определения

### Влажность, относительная

Эта величина (выраженная в %) отображает содержание влаги в помещении в сравнении с максимальным содержанием влаги. Относительная влажность измеряется при помощи панелей типа ECA 62/63.

### График

График для периодов комфортной и пониженной температуры. График может составляться отдельно для каждого рабочего дня и включать 2 периода комфортной температуры в день.

### График времени.

График, отображающий периоды поддержания комфортной температуры.

### Датчики температуры типа Pt 1000

Все датчики, используемые с регулятором ECL Comfort являются датчиками типа Pt 1000. Их сопротивление равно 1000 Ом при 0°C и изменяется на 3,9 Ом/градус.

### Заводские настройки.

Параметры настройки на регуляторе для упрощения запуска Вашего регулятора.

### Заданная температура

Температура на основании настроек или расчетов регулятора.

### Заданная температура в помещении

Температура, заданная в качестве желательной температуры в помещении. Эта температура может регулироваться регулятором ECL Comfort только при установленном в помещении датчике. Если датчик не установлен, то заданная требуемая температура в помещении все равно влияет на температуру подаваемого теплоносителя. В обоих случаях температура воздуха в помещении в каждой комнате обычно регулируется радиаторными термостатами/клапанами.

### Заданная температура подаваемого теплоносителя

Температура, рассчитанная регулятором на основании температуры наружного воздуха с учетом температуры воздуха в помещении или возвращаемого теплоносителя. Это значение температуры используется как контрольная точка для регулирования.

### Комфортная температура

Температура, поддерживаемая в отопительном контуре или в контуре горячего водоснабжения на протяжении периодов комфортной температуры.

### Контур горячего водоснабжения

Контур, предназначенный для подогрева воды в системе горячего водоснабжения.

### Отопительный контур

Контур, предназначенный для отопления помещения/здания

### Отопительный график

Кривая, отображающая соотношение между фактической температурой наружного воздуха и требуемой температурой подаваемого теплоносителя.

### Погодная компенсация

Регулирование температуры подаваемого теплоносителя на основании температуры наружного воздуха. Компенсация погодных условий производится на основании заданного пользователем отопительного графика.

## Общая информация о настройках



|  | Строка | C  | Завод. настройки | Ваши настр. |
|--|--------|----|------------------|-------------|
| Темп. мин. (предельное значение температуры подаваемого теплоносителя, мин.)         | 2177   | 11 | 10 °C            |             |
| Темп. макс. (предельное значение температуры подаваемого теплоносителя, макс.)       | 2178   | 11 | 90 °C            |             |
| Предельное значение (ограничение темп. возвр. тепл.)                                 | 4030   | 12 | 50 °C            |             |
| Повыш. – макс. (огр. темп. возвр. тепл. – макс. влияние)                             | 4035   | 13 | 0.0              |             |
| Повыш. – мин. (огр. темп. возвр. теплон.– мин. влияние)                              | 4036   | 14 | 0.0              |             |
| Время интегрирования (постоянная времени для ограничение темп. возвр. теплоносителя) | 4037   | 14 | 25 сек.          |             |
| Автонастройка  | 6173   | 15 | OFF(выкл)        |             |
| Защита привода (защита привода)  | 6174   | 16 | OFF(выкл)        |             |
| Хр (зона пропорциональности)   | 6184   | 16 | 50 K             |             |
| Tп (постоянная времени интегрирования)   | 6185   | 16 | 20 сек.          |             |
| Работа M1 (продолж. работы регул. клапана с эл-прив)                                 | 6186   | 16 | 15 сек.          |             |
| Nz (нейтральная зона)  | 6187   | 17 | 3 K              |             |
| Приведение в действие P1 (прив. В действие насоса)                                   | 7022   | 18 | OFF(выкл)        |             |
| Приведение в действие M1 (прив. В действие клапана)                                  | 7023   | 18 | OFF(выкл)        |             |
| T замерзания P1 (защита от замерзания)   | 7077   | 18 | 10 °C            |             |
| T отопления P1 (тепловая нагрузка)   | 7078   | 18 | 20 °C            |             |
| T резерва (температура резерва)  | 7093   | 19 | 10 °C            |             |
| Внешнее управление с блокировкой автоматики  | 7141   | 19 | OFF(выкл)        |             |
| Мин. время включ. (миним. вр.вкл. редукт. электроприв)                               | 7189   | 19 | 3                |             |
| Авторежим перехода на летнее/зимнее время  | 7198   | 20 | ON(вкл)          |             |
| Адрес ECL (главный/ подчиненный адрес)   | 7199   | 20 | 15               |             |
| Тип  | 7600   | 21 | 116              |             |
| Номер кода   | 8300   | 22 | XXXX             |             |
| Вер. (номер версии)  | 8301   | 22 | XXXX             |             |
| Подсветка (яркость дисплея)  | 8310   | 22 | 16               |             |
| Контраст (контраст дисплея)  | 8311   | 22 | 10               |             |
| Язык   | 8315   | 23 | English (англ.)  |             |
| Адрес MOD (адрес MODBUS)   | 8320   | 23 | 5                |             |

## Ежедневное использование

### Температура

Для включения подсветки нажмите любую кнопку.



### Установка заданной температуры ГВС



Измените заданную температуру

### Обзор температуры



2 сек.

Нажмите на кнопку, чтобы увидеть температуры датчиков (S3- S4)



Переход между дисплеями температуры:

#### S3:

Фактическая температура подаваемого теплоносителя  
Заданная температура подаваемого теплоносителя



#### S4:

Фактическая температура возвращаемого теплоносителя  
Заданное ограничение температуры возвращаемого теплоносителя



Если значение температуры выводится на дисплей в виде

«--» соответствующий датчик не подключен

«-» датчик замкнут накоротко



## Часто возникающие вопросы

### Время на дисплее на один час отличается от действительного?

См. переход на летнее время в строке 7198

### На дисплее отображается неправильное время?

Если был перерыв в подаче электроэнергии продолжительностью более 36 часов, то, возможно, произошел сброс часов. Установите время и дату. См. строку 1000.

### Что означает символ $\uparrow$ ?

Температура подаваемого теплоносителя находится под влиянием ограничения температуры воздуха в помещении, ограничения температуры возвращаемого теплоносителя, нагота, медленного повышения температуры, отключения отопления, приоритета горячей воды и т.д.

### Температура ГВС слишком высокая во время периодов пониженной температуры?

Убедитесь в том, что ограничение минимальной температуры подаваемого теплоносителя не установлено на слишком большую величину. См. строку 2177.

### Температура нестабильна?

- Проверьте правильность монтажа и размещения датчика температуры подаваемого теплоносителя.
- Установите параметры регулирования (строка 6000).

### Регулятор не работает и регулирующий клапан закрыт?

- Убедитесь в том, что датчик температуры подаваемого теплоносителя измеряет правильную величину, см. раздел «Ежедневноеиспользование».
- Проверьте влияние других измеряемых температур ( $\uparrow$ )

### Как вернуть заводские параметры настройки?

См. строку 7600.

### Что означает регулирование P и PI?

Регулирование P: пропорциональное регулирование.

Используя пропорциональное регулирование, регулятор изменит температуру подаваемого теплоносителя пропорционально разнице между заданной и фактической температурой, например, температурой воздуха в помещении.

Регулирование P всегда будет иметь отклонение, которое со временем не исчезнет.

Регулирование PI: Пропорционально-интегральное регулирование

Регулирование PI выполняет те же функции, что и регулирование P, но отклонение от заданной величины со временем исчезнет.

Длительное «время интегрирования» обеспечит медленное, но стабильное регулирование, а результатом короткого «времени интегрирования» будет быстрое регулирование, но с более высоким риском колебаний.



## Список проверочных операций (электрические соединения)

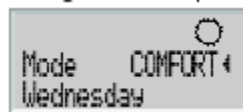


### Готов ли к работе регулятор ECL Comfort 110?

- Убедитесь в том, что источник питания подключен к клеммам 21 (фаза) и 20 (нейтраль) регулятора.
- Проверьте правильность подключения устройств регулирования (клапанов, насосов и т. п.) к соответствующим клеммам регулятора.
- Проверьте правильность подключения всех датчиков температуры к соответствующим клеммам регулятора.
- Включите питание
- Переключитесь в режим ручного управления (**Manual mode**) работой регулятора
- Проверьте открытие и закрытие клапанов, а также запуск и останов насоса в режиме ручного управления.
- Убедитесь в том, что температуры, отображаемые на дисплее, соответствуют установленным датчикам.

## Выбор режима регулирования

Во время работы в автоматическом режиме (AUTO), т.е. по заранее запланированному графику работы, символы будут отображать режим регулирования.

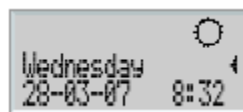


Измените режим: AUTO (автоматический), COMFORT (комфортный), SETBACK (пониженный) или STANDBY (ожидание).

## Настройка Вашего личного графика работы



Настройка личных графиков работы возможна только в случае, если регулятор ECL Comfort 110 имеет встроенную временную программу (087B 1262 или 087B 1252) либо дополнительно оснащен таймером ECA 110 (087B 1248).



На дисплее будет отображено текущее время и день.



Выберите день, для которого Вы хотите изменить настройки.

### График на сегодня



На первом дисплее отображается начало первого периода комфортной температуры («Start 1»). Ознакомьтесь или измените начало этого периода. Первая линейка мигает.



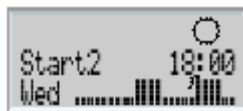
Ознакомьтесь или измените завершение («Stop 1») первого периода комфортной температуры.

Мигает следующая линейка.





Ознакомьтесь или измените начало («Start 2») следующего периода комфортной температуры.



При необходимости ознакомьтесь или измените начало/завершение следующих периодов.



График всегда имеет два периода поддержания комфортной температуры на день. Время начала и завершения можно настраивать в виде получасовых интервалов (30 минут).

## Размещение датчиков температуры

Важно правильно расположить датчики в Вашей системе. Перечисленные ниже датчики температуры – это датчики, используемые для серии ECL Comfort, и для Вашей системы могут понадобиться лишь некоторые из них!

### Датчик температуры наружного воздуха (ESMT)

Датчик температуры наружного воздуха должен быть установлен на той стороне здания, где вероятность попадания на него прямых солнечных лучей меньше. Его не следует размещать вблизи дверей, окон или воздуховыпускных проемов системы кондиционирования.

### Датчик температуры подаваемого теплоносителя (ESMU, ESM-11 или ESMC)

Датчик следует размещать не дальше 15 см от точки смешивания. В системах с теплообменником фирма «Данфосс» рекомендует установку типа ESMU на выходе теплоносителя из теплообменника.



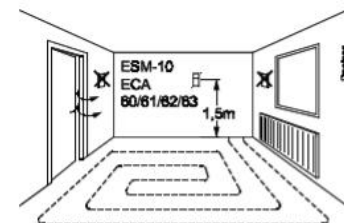
Убедитесь в чистоте и гладкости поверхности трубы в месте установки датчика.

### Датчик температуры обратного теплоносителя (ESMU, ESM-11 или ESMC)

Датчик температуры обратного теплоносителя всегда должен устанавливаться на в/на трубе обратного теплоносителя.

### Датчик температуры воздуха в помещении (ESM-10, комнатная панель ECA 60/62 или дистанционное управление ECA 61/63)

Установите датчик температуры воздуха в том помещении, где необходимо контролировать температуру. Не устанавливайте его на наружных стенах, вблизи радиаторов, окон или дверей.



### Датчик температуры горячей воды (ESMU или ESMB-12)

Установите датчик температуры горячей воды в соответствии со спецификацией производителя.

### Датчик температуры котла (ESMU, ESM-11 или ESMC)

Установите датчик в соответствии со спецификацией производителя котла.

### Датчик температуры теплоносителя/воздухопровода (типы ESM-11, ESMB-12, ESMC или ESMU)

Установите датчик таким образом, чтобы он измерял характерную температуру.

### Датчик температуры поверхности (ESMB-12): Установите датчик на поверхности пола.

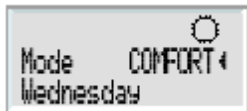



Касается датчиков ESM-11: Не перемещайте датчик, после его закрепления на трубопроводе, для избегания повреждения чувствительного элемента!

## Управление в ручном режиме




Выберите режим управления




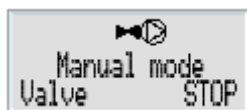
Нажатие кнопки  более 5 сек. переводит контроллер в ручной режим.



Открывается привод M1 



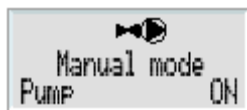
Закрывается привод M1 



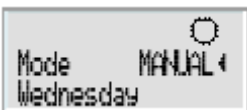
Насос P1 включен (ON) 



Насос P 1 выключен (OFF) 




Выбор режима управления



Ручной режим следует применять только при техническом обслуживании.  
В ручном режиме все функции управления и безопасности неактивны!

## Техническое обслуживание

Вход в меню «Техническое обслуживание» -

обеспечивается нажатием клавиши  более 2 сек.

### Строка 1000: «Date – time» (Дата – время)

Соответствующую дату и время необходимо устанавливать только во время первого запуска электронного регулятора ECL Comfort 110 или после отключения электроэнергии больше чем на 36 часов (см. Раздел об адаптации регулятора ECL Comfort 110).

### Строка 2000: «Flow temp.» (Регулирование температуры подаваемого теплоносителя)

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>2177</b>   |                            |
| <b>«Temp. min.» (Минимальная температура подаваемого теплоносителя)</b> |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>  | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>10 ... 150°C</b>   | <b>10 °C</b>               |

Выберите разрешенную минимальную температуру подаваемого теплоносителя для Вашей системы. При необходимости, откорректируйте заводские настройки.

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>2178</b>   |                            |
| <b>«Temp. max.»</b>   |                            |
| <b>(Максимальная температура подаваемого теплоносителя)</b> |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>                                    | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>10 ... 150°C</b>   | <b>90 °C</b>               |

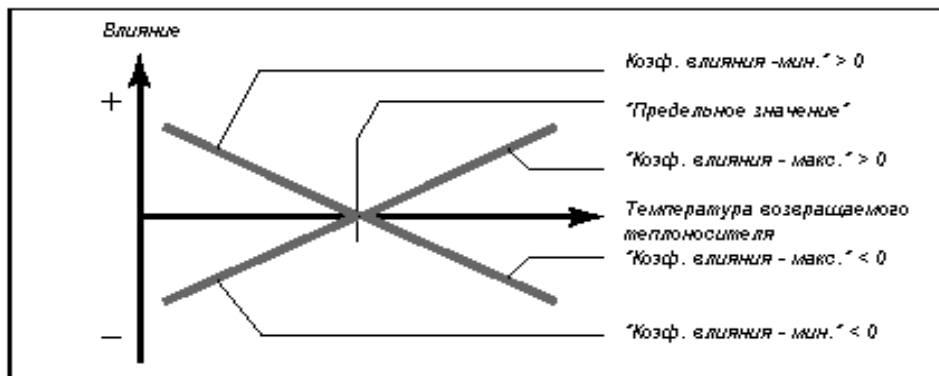
Выберите разрешенную максимальную температуру подаваемого теплоносителя для Вашей системы. При необходимости, откорректируйте заводские настройки.



Настройки «Temp. max.» (строка 2178) имеют более высокий приоритет, чем «Temp. min.» (строка 2177)

## Строка 4000: «Return T limit» (Ограничение температуры возвращаемого теплоносителя)

Регулятор автоматически изменяет заданную температуру подаваемого теплоносителя для получения приемлемой температуры возвращаемого теплоносителя, когда температура возвращаемого теплоносителя падает ниже или поднимается выше установленного предельного значения.



Это ограничение основывается на PI- регулировании, при котором P (коэффициент влияния) быстро реагирует на отклонения, а I (время интегрирования) реагирует медленнее и со временем устраняет небольшую разницу между заданными и фактическими величинами. Это достигается путем изменения заданной температуры подаваемого теплоносителя.



Если «коэф. влияния» слишком высокий и/или «время интегрирования» слишком маленькое, возникает риск нестабильного регулирования.

**4030**

### «Limit» (Ограничение)

Диапазон настроек

10 ...110 °C

Заводские настройки

50 °C

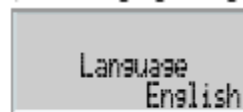
Установите температуру возвращаемого теплоносителя, которую Вы принимаете для системы.

Установите приемлемое предельное значение температуры возвращаемого теплоносителя.

Когда температура возвращаемого теплоносителя падает ниже или поднимается выше установленного предельного значения, регулятор автоматически изменяет заданную температуру подаваемого теплоносителя для получения приемлемой температуры возвращаемого теплоносителя. Влияние устанавливается в строках 4035 и 4036.

## Адаптация регулятора ECL Comfort 110

При первом включении регулятора Вам необходимо выбрать язык (по умолчанию используется английский язык). Русского языка – нет.

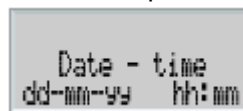


Выберите язык.



Подтвердите выбор и переходите в следующее меню.

После выбора языка регулятор запросит настройку даты и времени.



Установите день (dd), месяц (mm), год (yy), часы (hh) и минуты (mm).



Изменение данных.



Подтверждение выбранного времени и даты.

После выбора языка, настройки даты и времени регулятор запросит тип версии.



Выберите тип версии.



2 сек.

Запуск выбранной версии.

Перейдите в раздел «Техническое обслуживание» для дальнейшей настройки Вашего регулятора.

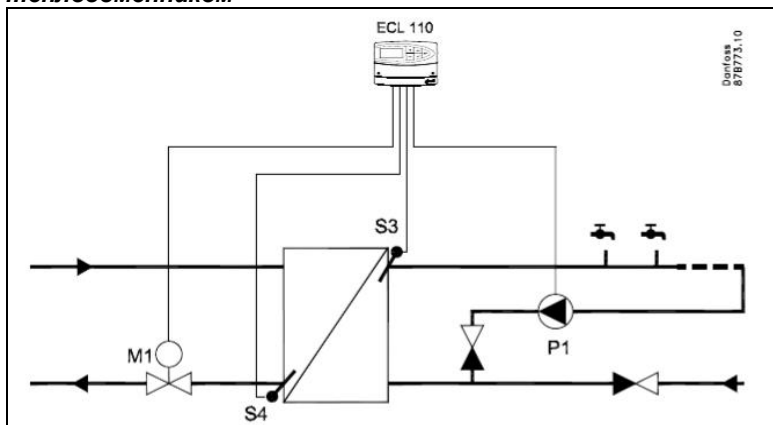
## Как определить тип Вашей системы

Регулятор **ECL Comfort** – это универсальный регулятор, который может использоваться в различных системах. На основании изображенных ниже стандартных схем Вы можете создавать дополнительные схемы, в соответствии с особенностями Вашей системы.

В этом разделе Вы ознакомитесь с системами, которые используются наиболее часто. Если Ваша система отличается от изображенных на нижеприведенных схемах, тогда выберите схему, наиболее похожую на Вашу систему, и создайте собственную схему.

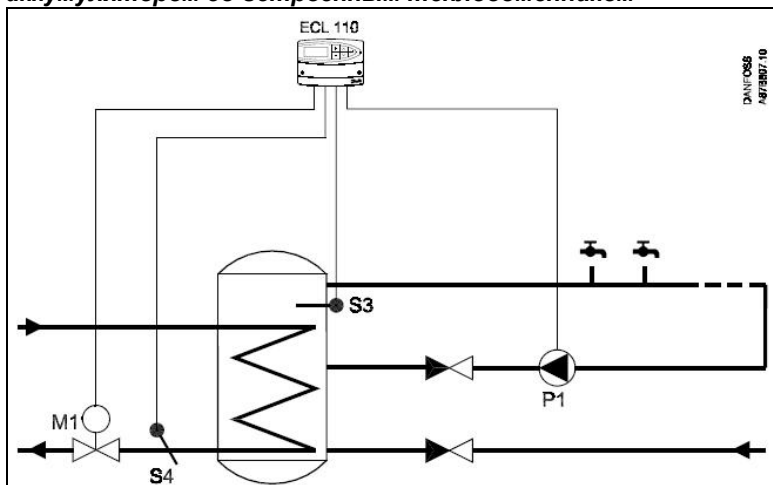
Тип системы 1:

**Поддержание температуры горячей воды в контуре ГВС со скоростным теплообменником**



Тип системы 2:

**Поддержание температуры горячей воды в контуре ГВС с баком-аккумулятором со встроенным теплообменником**



### 4035 «Gain - max.» (Коэффициент влияния – ограничение максимальной температуры возвращаемого теплоносителя)

| Диапазон настроек | Заводские настройки |
|-------------------|---------------------|
| -9.9 ... 9.9      | 0.0                 |

Определяет степень влияния на температуру подаваемого теплоносителя, если температура возвращаемого теплоносителя выше заданного «предельного значения» (строка 4030) (P-регулирование).

**Влияние выше 0:**

Заданная температура подаваемого теплоносителя увеличивается, когда температура возвращаемого теплоносителя превышает установленное предельное значение.

**Влияние ниже 0:**

Заданная температура подаваемого теплоносителя уменьшается, когда температура возвращаемого теплоносителя превышает установленное предельное значение.

#### Пример

Предельное значение для возвращаемого теплоносителя активно выше 50 °С.

Влияние установлено на -2.0

Фактическая температура возвращаемого теплоносителя на 2 градуса выше.

Результат:

Заданная температура подаваемого теплоносителя изменится на  $-2.0 \times 2 = -4.0$  градуса.



Обычно настройка в строке 4035 ниже 0 в системах централизованного теплоснабжения с целью избежания слишком высокой температуры возвращаемого теплоносителя.

Как правило, настройка в строке 4035 равна 0 в системах с котлом, потому что приемлемая более высокая температура возвращаемого теплоносителя (см. также строку 4036).

**4036 «Gain - min.» (Кoeffициент влияния – ограничение минимальной температуры возвращаемого теплоносителя)**

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Диапазон настроек | Заводские настройки |
| -9.9 ... 9.9      | 0.0                 |

Определяет степень влияния на температуру подаваемого теплоносителя, если температура возвращаемого теплоносителя ниже заданного «предельного значения» (строка 4030) (P-регулирование).

**Влияние выше 0:**

Заданная температура подаваемого теплоносителя увеличивается, когда температура возвращаемого теплоносителя опускается ниже установленного предельного значения.

**Влияние ниже 0:**

Заданная температура подаваемого теплоносителя уменьшается, когда температура возвращаемого теплоносителя опускается ниже установленного предельного значения.

**Пример**

Предельное значение для возвращаемого теплоносителя активно ниже 50 °С.  
 Влияние установлено на -3.0  
 Фактическая температура возвращаемого теплоносителя на 2 градуса ниже.  
 Результат:  
 Заданная температура подаваемого теплоносителя изменится на  $-3.0 \times 2 = -6.0$  градусов.



Обычно настройка в строке 4036 равна 0 в системах централизованного теплоснабжения, потому что приемлема более низкая температура возвращаемого теплоносителя. Как правило, настройка в строке 4036 выше 0 в системах с котлом с целью избежания слишком низкой температуры возвращаемого теплоносителя (см. также строку 4035).

**4037 «Intgr. time» (Время интегрирования - постоянная времени для ограничения температуры возвращаемого теплоносителя)**

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Диапазон настроек    | Заводские настройки |
| OFF (выкл)/ 1 ... 50 | 25 сек.             |

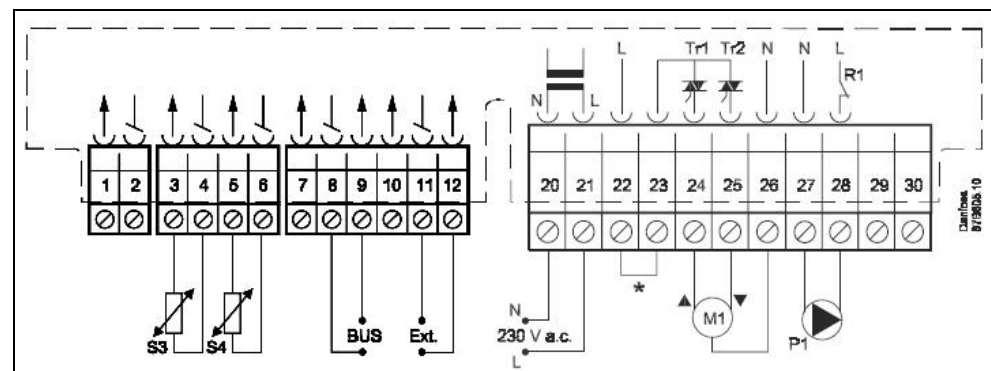
Регулирует скорость адаптации температуры возвращаемого теплоносителя к заданной температуре возвращаемого теплоносителя (I-регулирование).

**OFF (выкл):** «Время интегрирования» не влияет на функцию регулирования

**1:** быстрая адаптация заданной температуры

**30:** медленная адаптация заданной температуры

**Подключение датчиков температуры и шины ECL**



| Клемма  | Описание   | Тип (рекомендуемый)      |
|---------|--|--------------------------|
| 1 и 2   | Не используется  |                          |
| 3 и 4   | S3 Датчик температуры подаваемого теплоносителя                            | ESM-11 /ESMC/ ESMU       |
| 5 и 6   | S4 Датчик температуры возвращаемого теплоносителя                          | ESM-11 /ESMC/ ESMU       |
| 7       | Не используется  |                          |
| 8 и 9   | ECL BUS, соединения для комнатной панели / блока дистанционного управления | ECA 60/ 62<br>ECA 61/ 63 |
| 10      | Не используется  |                          |
| 11 и 12 | Внешнее управление с блокировкой автоматики                                |                          |

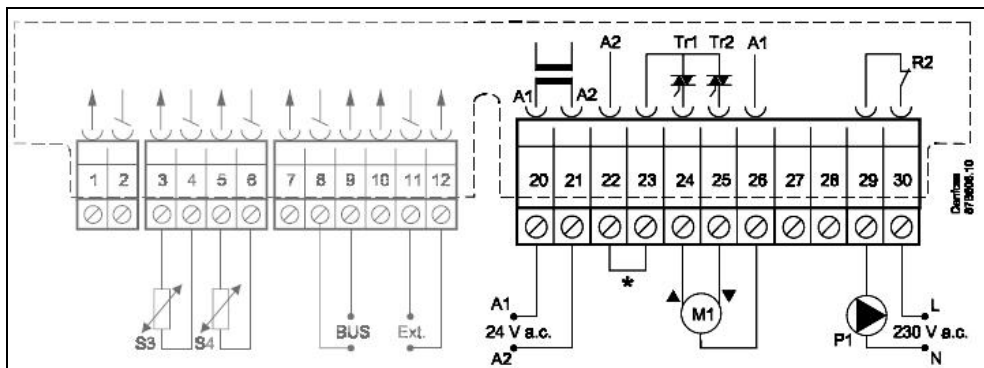
Поперечное сечение кабеля для подключения датчиков температуры:  
 0.4 – 0.75 мм<sup>2</sup>

Суммарная длина кабеля: максимум 125 м (все датчики, включая ECL BUS)



Длина кабеля, превышающая 125 м, может быть чувствительна к электромагнитным помехам (EMC).

## Подключение к электрической сети – 24 В переменного тока – общая информация



\* Резервные клеммы для предохранительного термостата

| Клемма | Описание   | Макс. нагрузка |
|--------|--|----------------|
| 20     | Напряжение питания 24 В переменного тока – А1      |                |
| 21     | Напряжение питания 24 В переменного тока – А2      |                |
| 22     | Резервные клеммы для предохранительного термостата |                |
| 23     | Резервные клеммы для предохранительного термостата |                |
| 24     | M1 Привод – открыт                                 | 15 ВА          |
| 25     | M1 Привод – закрыт                                 | 15 ВА          |
| 26     | M1 Привод – А 1                                    |                |
| 27     | Не используется                                    |                |
| 28     | Не используется                                    |                |
| 29     | P1 Фаза для циркуляционного насоса (реле R2)       |                |
| 30     | P1 Реле R2   | 4 (2) А        |

Поперечное сечение кабеля: 0.5 – 1.5 мм<sup>2</sup>



**ВНИМАНИЕ!!!**

Неправильное электрическое подключение может повредить симисторные выводы!

## Строка 6000: «Control param.» (Параметры регулирования)

6173

«Auto tuning» ( Автонастройка)

| Диапазон настроек     | Заводские настройки |
|-----------------------|---------------------|
| ON (вкл.) / OFF(выкл) | OFF(выкл)           |

Данная функция автоматически определяет и устанавливает параметры регулирования для системы ГВС. При ее использовании ON (вкл.) нет необходимости в установке строк 6184, 6185, 6186 и 6187.

OFF(выкл): Автонастройка не активирована

ON (вкл.): Автонастройка активирована

Перед активацией функции автонастройки, следует установить расход теплоносителя в соответствии с рекомендуемыми значениями (см. таблицу ниже):

### Рекомендуемые значения нагрузки

| Количество квартир | Тепловая нагрузка, кВт | Постоянный расход, л/мин                            |
|--------------------|------------------------|---|
| 1 – 2              | 30 – 49                | 3 (или 1 патрубок открыт на 25%)                    |
| 3 – 9              | 50 – 79                | 6 (или 1 патрубок открыт на 25%)                    |
| 10 – 49            | 80 – 149               | 12 (или 1 патрубок открыт на 25%)                   |
| 50 – 129           | 150 – 249              | 18 (или 1 патрубок открыт на 100% + 1 патрубок 50%) |
| 130 - 210          | 250 - 350              | 24 (или 2 патрубка открыты на 100%)                 |

Если это возможно, то в течение всего процесса автонастройки необходимо избегать любые дополнительные потребления ГВС.

Если расход теплоносителя слишком неустойчив, то необходимо вернуть контроллер к стандартным настройкам (см. строку 7600).

Процесс автонастройки активируется установкой в строке 6173 - ON (вкл.), По завершению процесса автонастройки, значение данной функции автоматически переключается в положение OFF(выкл). (стандартная установка). Это будет отображено на дисплее.

Длительность процесса автонастройки: до 25 минут.



В процессе автонастройки регулятора, функция защиты электропривода (строка 6174) будет деактивирована. Также в это время будет отключен циркуляционный насос. Это будет произведено автоматически, если насос управляется регулятором ECL.

Автонастройка применима только в случае использования регулирующих клапанов, которые адаптированы для данной функции, например, регулирующие клапаны VB2 и VM2, с комбинированной регулирующей характеристикой

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>6174</b><br><b>«Motor prot.» (Защита электропривода)</b>   |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>  | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>OFF(выкл)/ 10 ... 59 мин.</b>  | <b>OFF(выкл)</b>           |
| Предотвращает нестабильное регулирование температуры (результатом этого являются колебания привода). Это может произойти при очень низкой нагрузке. Защита электропривода увеличивает долговечность всех компонентов. |                            |

**OFF(выкл):** Защита электропривода не активирована

**10 ... 59 мин.:** Защита электропривода активируется после установленной задержки активации.

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>6184</b><br><b>Хр (Зона пропорциональности)</b> |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>                           | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>1 ... 250 K</b>                                 | <b>80 K</b>                |

Установите зону пропорциональности. Результатом более высокой величины Хр будет стабильное, но медленное регулирование температуры подаваемого теплоносителя.

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>6185</b><br><b>Тп (Постоянная времени интегрирования)</b> |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>                                     | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>5 ... 999 сек.</b>  | <b>30 сек.</b>             |

Установите высокую постоянную времени интегрирования Тп для достижения медленной, но стабильной реакции на отклонения.

Низкая постоянная времени интегрирования заставит регулятор реагировать быстро, но с меньшей стабильностью.

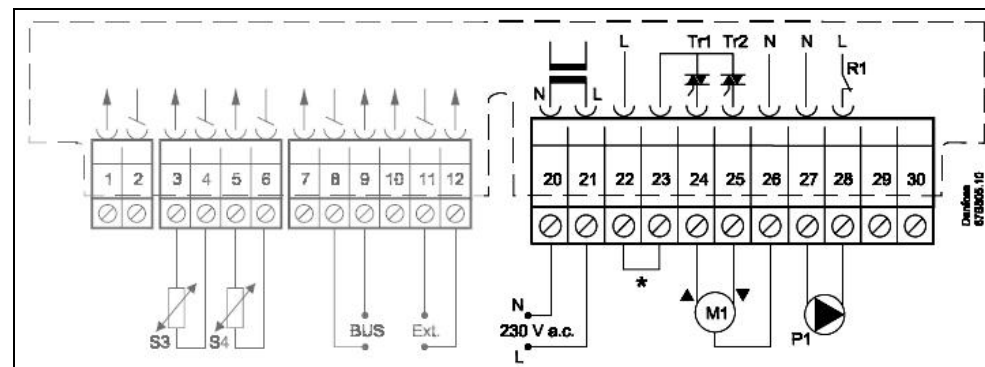
|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>6186</b><br><b>«M1 run» (Время работы регулирующего клапана с электроприводом)</b> |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>  | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>5 ... 250 сек.</b>   | <b>35 сек.</b>             |

«M1 run» - это время, необходимое регулирующему клапану с электроприводом M1 для перемещения из полностью закрытого в полностью открытое положение.

Установите значение «M1 run» в соответствии с нижеприведенным примером.

|  |  |
|--|--|
| <b>Как рассчитать время работы регулирующего клапана с электроприводом</b>                         |  |
| Время работы регулирующего клапана с электроприводом можно рассчитать с помощью следующих методов: |  |
| <b>Седельные клапаны</b>   |  |
| Время работы = ход штока (мм) x скорость привода (сек/мм)  |  |
| Пример: 5.0 мм x 15 сек./мм = 75 сек   |  |
| <b>Поворотные клапаны</b>  |  |
| Время работы = градусы поворота x скорость привода (сек/град)                                      |  |
| Пример: 90 град. x 2 сек./град. = 180 сек  |  |

## Подключение к электрической сети – 230 В переменного тока – общая информация



\* Резервные клеммы для предохранительного термостата

| Клемма | Описание   | Макс. нагрузка |
|--------|--|----------------|
| 20     | Напряжение питания 230 В переменного тока – нейтраль (N) |                |
| 21     | Напряжение питания 230 В переменного тока – фаза (L)     |                |
| 22     | Резервные клеммы для предохранительного термостата       |                |
| 23     | Резервные клеммы для предохранительного термостата       |                |
| 24     | M1 Привод – открыт                                       | 15 VA          |
| 25     | M1 Привод – закрыт                                       | 15 VA          |
| 26     | M1 Привод – нейтраль                                     |                |
| 27     | P1 Циркуляционный насос – нейтраль                       |                |
| 28     | P1 Циркуляционный насос – фаза (реле R1)                 | 4 (2) A        |
| 29     | Не используется  |                |
| 30     | Не используется  |                |

Поперечное сечение кабеля: 0.5 – 1.5 мм<sup>2</sup>



**ВНИМАНИЕ!!!**

Неправильное электрическое подключение может повредить симисторные выводы!



## Установка и монтаж

### Монтаж регулятора ECL Comfort

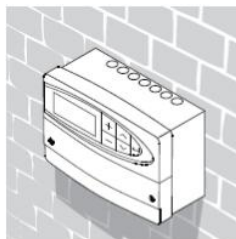
Для удобства доступа Вам следует установить регулятор ECL Comfort вблизи отопительного оборудования. Выберите один из трех способов монтажа:

- Установка на стене
- Установка на DIN-рейке
- Установка в панели

Винты и дюбели с шурупами в комплект поставки не входят.

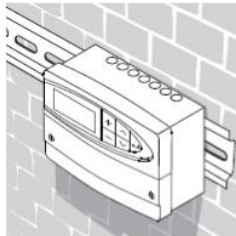
#### Установка на стене

Укрепите регулятор на стене с ровной поверхностью и выполните электрические соединения.



#### Установка на DIN-рейке

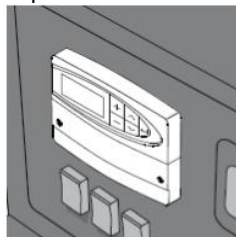
Установите регулятор на DIN-рейке и выполните электрические соединения.



#### Установка в панели

Монтажный комплект: Кодовый №: **087B1249**.

Толщина листа панели не должна превышать 5 мм. Подготовьте вырез размером 93x139 мм. Вставьте регулятор в вырез панели и закрепите двумя стопорными зажимами, по горизонтали регулятора. Выполните электрические соединения.



6187

Nz (Нейтральная зона)

| Диапазон настроек | Заводские настройки |
|-------------------|---------------------|
| 1 ... 9 K         | 3 K                 |

Установите приемлемые отклонения температуры подаваемого теплоносителя.

Установите нейтральную зону на высокое значение, если для Вас приемлемы значительные колебания температуры подаваемого теплоносителя. Когда фактическая температура подаваемого теплоносителя находится в пределах нейтральной зоны, регулятор не приводит в действие регулирующий клапан с электроприводом.



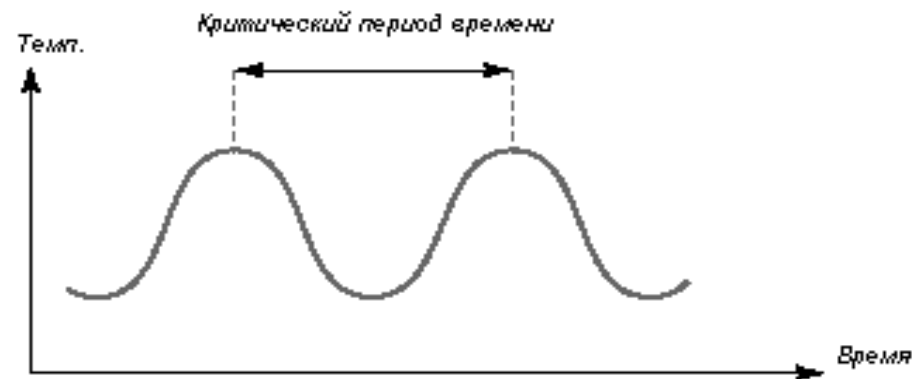
Величина заданной нейтральной зоны симметрично делится относительно заданного значения температуры подаваемого теплоносителя, т. е. половина этого значения выше этой температуры, а половина ниже его.

**Если Вы хотите точно настроить PI- регулирование, то можете воспользоваться следующими методами:**

Установите «Тп» (постоянную времени интегрирования, строка 6185) на ее максимальное значение (999 сек.)

Уменьшайте значение для «Хр» (зона пропорциональности, строка 6184), пока система не начнет колебаться с постоянной амплитудой (возможно, будет необходимо принудить систему к этому путем установки крайнего значения).

Найдите критический период времени на термограмме или воспользуйтесь секундомером.



Этот период времени будет характерным для системы, и Вы сможете оценить настройки с этого критического периода.

«Тп» = 0.85 x критический период времени

«Хр» = 2.2 x значение зоны пропорциональности в критический период времени.

Если регулирование кажется Вам слишком медленным, Вы можете уменьшить значение зоны пропорциональности на 10%.

## Строка 7000: «Application» (Применение)

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>7022</b><br><b>«P1 exercise» (Кратковременное приведение в действие насоса P1)</b>   |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>  | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>ON(вкл)/OFF(выкл)</b>  | <b>ON(вкл)</b>             |
| <i>Приводит насос в движение с целью предотвращения его возможной блокировки, в периоды, когда отсутствует тепловая нагрузка.</i> |                            |

**ON(вкл):** Насос включается на 1 минуту каждые три дня.  
**OFF(выкл)** Приведение насоса в движение не производится

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>7023</b><br><b>«M1 exercise» (Кратковременное приведение в действие привода M1)</b>   |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>   | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>ON(вкл)/OFF(выкл)</b>   | <b>OFF(выкл.)</b>          |
| <i>Приводит клапан в движение с целью предотвращения его возможной блокировки, в периоды, когда отсутствует тепловая нагрузка.</i> |                            |

**ON(вкл):** Клапан получает сигнал на открытие и закрытие каждые три дня в полдень.  
**OFF(выкл)** Приведение клапана в движение не производится


|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>7077</b><br><b>«P1 frost. T» (Защита от замерзания)</b>   |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>   | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>OFF(выкл) -10 ... 20 °C</b>   | <b>10 °C</b>               |
| <i>Когда температура наружного воздуха ниже температуры, установленной в данной строке, регулятор автоматически включает (ON) циркуляционный насос для защиты системы от замерзания.</i> |                            |

**OFF(выкл):** Нет защиты от замерзания  
**-10 ... 20 °C:** Циркуляционный насос включается ON, когда температура подачи (S3) опускается ниже установленного значения.

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>7078</b><br><b>«P1 heat T» (тепловая нагрузка)</b>   |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>  | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>-20 ... 50 °C</b>  | <b>20 °C</b>               |
| <i>Когда заданная температура подаваемого теплоносителя выше установленной температуры в данной строке, регулятор автоматически включает (ON) циркуляционный насос для реагирования на тепловую нагрузку.</i> |                            |

**-20 ... 50:** Циркуляционный насос включается (ON) при температуре выше установленной величины

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <b>8315</b><br><b>«Language» (Язык меню)</b> |                             |
| <i>Диапазон настроек</i>                     | <i>Заводские настройки</i>  |
| <b>Разные</b>                                | <b>ENGLISH (английский)</b> |
| <i>Выберите язык.</i>                        |                             |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
|  | Русского языка в настройке – НЕТ! |
|---|-----------------------------------|

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>8320</b><br><b>«MOD address» (Адрес регулятора в сети MODBUS)</b>         |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>   | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>0 ... 247</b>   | <b>5</b>                   |
| <i>Установите адреса MODBUS, если регулятор является частью сети MODBUS.</i> |                            |

Выделите адреса MODBUS в пределах указанного диапазона настроек.

## Строка 8000: «Service» (Сервис)

|  |                 |
|--|-----------------|
| <b>8300</b><br>«Code no.» (Номер кода изделия) |                 |
|  | <i>Дисплей</i>  |
|  | <b>087VXXXX</b> |

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>8301</b><br>«Ver.» (Номер версии изделия) |                   |
|  | <i>Дисплей</i>    |
|  | <b>ABBBCCWWYY</b> |

A = версия аппаратного обеспечения  
 BBB = версия программного обеспечения  
 CC = версия применения  
 WW = неделя производства  
 YY = год производства

В случае возникновения вопросов по нашей продукции, пожалуйста, указывайте номер версии.

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>8310</b><br>«Backlight» (Регулировка яркости дисплея) |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>                                 | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>OFF (выкл)/ 1 ... 30</b>                              | <b>16</b>                  |
| <i>Яркость дисплея можно настроить.</i>                  |                            |

**OFF (выкл):** нет подсветки

**1:** подсветка слабая

**30:** подсветка сильная

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>8311</b><br>«Contrast» (Регулировка контрастности дисплея) |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>                                      | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>0 ... 20</b>   | <b>10</b>                  |
| <i>Контрастность дисплея можно настроить.</i>                 |                            |

**0:** высокая контрастность

**20:** низкая контрастность

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>7093</b><br>«Standby T» (Температура режима ожидания)  |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>  | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>5 ... 40 °C</b>  | <b>10 °C</b>               |
| <i>Установите заданную температуру подаваемого теплоносителя в резервном состоянии (например, во время полной остановки).</i> |                            |

**5 ... 40:** Заданная температура подаваемого теплоносителя в режиме ожидания

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>7141</b><br>«Ext.» Внешн. (внешнее управление с блокировкой автоматики) |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>   | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>OFF (выкл)/SETBACK(пониж.)/COMFORT(комфорт.)</b>                        | <b>OFF (выкл)</b>          |
| <i>Выберите режим для внешнего управления с блокировкой автоматики.</i>    |                            |

**OFF (выкл):** Внешнее управление с блокировкой автоматики не предусмотрено для графика регулятора

**SETBACK(пониж.):**

Регулятор работает в режиме пониженной температуры при замыкании накоротко клемм 11 и 12

**COMFORT(комфорт.)**

Регулятор работает в режиме комфортной температуры при замыкании накоротко клемм 11 и 12

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>7189</b><br>«Min. on time» (минимальное время приведения в действие редукторного электропривода)            |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>   | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>2 ... 50</b>  | <b>3</b>                   |
| <i>Минимальная длительность импульса в миллисекундах для приведения в действие редукторного электропривода</i> |                            |

| Настройки | Величина x 20 мс |
|-----------|------------------|
| 2         | 40 мс            |
| 10        | 200 мс           |
| 50        | 1000 мс          |



С целью продления долговечности привода данная настройка должна быть установлена на как более возможно высокое значение

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>7198</b><br><b>«Daylight» (Переход на летнее время)</b>                                |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>  | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>ON(вкл)/OFF(выкл)</b>  | <b>ON(вкл)</b>             |
| <i>Выберите автоматический(ON) или ручной(OFF) режим перехода на летнее/зимнее время.</i> |                            |

**ON(вкл):** Встроенные часы регулятора автоматически переводят + / - 1 час в принятые дни перехода на летнее/зимнее время для Центральной Европы.

**OFF(выкл):** Переход на летнее и зимнее время осуществляется вручную путем перевода часов назад или вперед.

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>7199</b><br><b>«ECL address» (Адрес ECL - главный/ подчиненный)</b>   |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>   | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>0 ... 15</b>  | <b>15</b>                  |
| <i>Эта настройка применяется, когда в системе ECL Comfort работает несколько регуляторов (соединенных через ECL BUS (шину) и/или подсоединены блоки ECA.</i> |                            |

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>0:</b>        | Регулятор работает как подчиненный. Подчиненный регулятор получает информацию о температуре наружного воздуха (S1), системном времени, и сигнал для горячего водоразбора в главном регуляторе.  |
| <b>1 ... 9</b>   | Регулятор работает как подчиненный. Подчиненный регулятор получает информацию о температуре наружного воздуха (S1), системном времени, и сигнал для горячего водоразбора в главном регуляторе. Подчиненный регулятор посылает сигнал о заданной температуре подаваемого теплоносителя на главный регулятор. |
| <b>10 ... 14</b> | Не используется   |
| <b>15:</b>       | Регулятор является главным. Главный регулятор посылает информацию о температуре наружного воздуха (S1) и системном времени. ECL BUS активна, а подключенные ECA снабжаются электроэнергией.   |


Регуляторы ECL Comfort можно соединить через шину ECL BUS для создания большей системы. Регулятор, который физически соединен с датчиком температуры наружного воздуха, является главным регулятором для всей системы и должен иметь адрес 15. Каждый подчиненный регулятор необходимо конфигурировать со своим собственным адресом (1 ... 9).


Однако, несколько подчиненных регуляторов могут иметь адрес 0, если они предназначены только для получения информации о температуре наружного воздуха и системном времени.

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <b>7600</b><br><b>«Type» (Тип)</b>   |                            |
| <i>Диапазон настроек</i>   | <i>Заводские настройки</i> |
| <b>116 / 130</b>   | <b>116</b>                 |
| <i>Используйте эту настройку для изменения Вашего применения или возобновления заводских настроек.</i> |                            |

**116:** Поддержание заданной температуры горячей воды в системе горячего водоснабжения (ГВС).

**130:** Регулирование температуры подаваемого теплоносителя систем отопления и котла с погодной коррекцией.

Удержание кнопки  в течение 5 сек. - Запуск выбранного применения

|   |  |
|---|--|
|  | <p>Возобновление заводских настроек. Все личные настройки будут удалены. Рекомендуем Вам записать Ваши личные настройки в «Общей информации о настройках» для дальнейшего использования.</p> |
|---|--|