

FEK

**Модуль управления
Инструкция по монтажу и эксплуатации**



Оглавление

1. Инструкция по эксплуатации для пользователей и специалистов	3
1.1 Описание оборудования	3
1.2 Обзор оборудования	4
1.3 Важная информация	5
1.4 Работа устройства	6
1.5 Настройки	7
2. Инструкция по установке для специалистов	25
2.1 Стандартная поставка	25
2.2 Общая информация	25
2.3 Установка	25
2.4 Характеристики	27
2.5 Ввод в эксплуатацию	27



1 Инструкция по эксплуатации для пользователей и специалистов

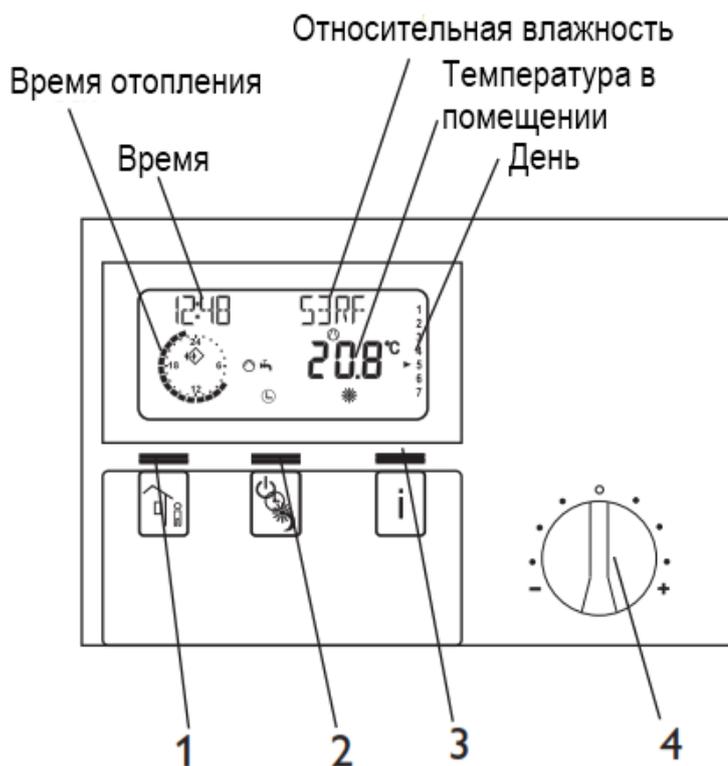
1.1 Описание оборудования

Модуль управления FEK используется только в комбинации с блоком управления WPMi. Он обеспечивает удобный ввод и представление параметров системы отопления, например, внешней температуры, относительной влажности и параметров отопительного контура (т.е. время нагрева и необходимая температура в помещении) из жилой комнаты пользователя. Это позволяет осуществлять непрерывный мониторинг и оптимизацию работы отопительной системы, как в режиме отопления, так и в режиме охлаждения.

Кроме того, блок управления WPMi обеспечивает корректировку интенсивности работы системы в зависимости от погодных условий для поддержания заданной температуры в помещении.

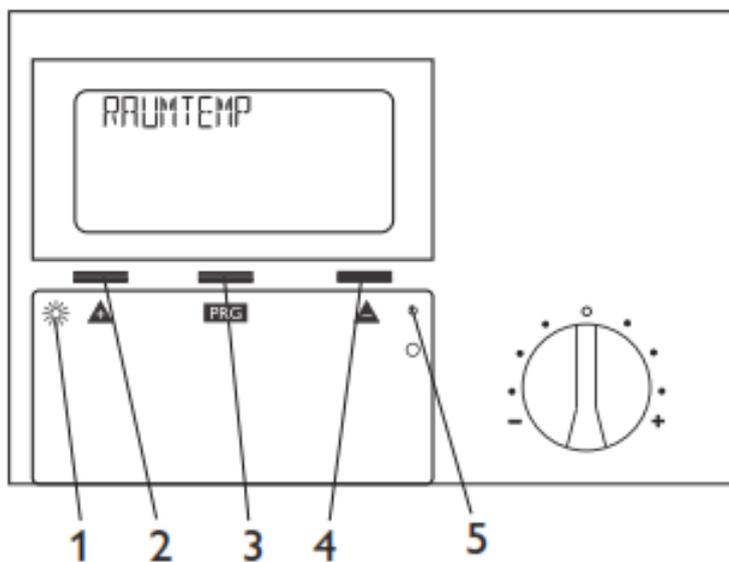
1.2 Обзор оборудования

1.2.1 С закрытой крышкой и стандартным дисплеем



- 1 Кнопка "Вне помещения"
- 2 Кнопка выбора режима работы
- 3 Кнопка "Справка"
- 4 Переключатель для изменения заданной температуры в помещении на ± 5 К

1.2.2 С открытой крышкой и индикацией на дисплее



- 1 Индикатор программирования
- 2 Кнопка +
- 3 Кнопка PRG
- 4 Кнопка -
- 5 Сброс

1.3 Важная информация



Установка и обслуживание модуля управления должны осуществляться компетентными специалистами.

1.4 Работа устройства

Системой предусмотрено три уровня управления. Уровни управления **1 и 2** доступны для пользователей и подрядчиков. Уровень управления **3** предназначен исключительно для компетентных специалистов:

Уровень управления 1 (крышка закрыта) Позволяет настроить режимы работы, такие как режим готовности, запрограммированная работа, постоянная температура днем или режим понижения (см. раздел 1.5.1).

Уровень управления 2 (крышка открыта) Позволяет настроить такие параметры, как температура в помещении, программы отопления и т.п. (см. раздел 1.5.5).

Уровень управления 3 (только для специалистов)

Данный уровень защищен паролем. Предназначен для использования исключительно специалистами. На данном уровне задаются параметры работы теплового насоса и системные характеристики (см. раздел 2.5).

Коротко о важном

Настройки

Процедура настройки одинакова для установки всех параметров: Открытием крышки FEK переводится на уровень 2. На дисплее отображается параметр "room temp." (температура в помещении).

Нажатием на ▲ осуществляется корректировка необходимых значений.

Нажмите **PRG** для изменения значения параметра. Текущее значение можно изменить с помощью ▲ или ▼, когда горит красный индикатор. Нажмите **PRG** еще раз. Индикатор гаснет и новое значение сохраняется. Если после сохранения красный индикатор не погас, другие значения данного параметра можно изменить нажатием на ▲ или ▼.

Изменение значений параметра может быть завершено после того, как погаснет красный индикатор.

Прекращение программирования

Процесс программирования можно завершить после ввода и сохранения новых значений параметра путем закрытия крышки.

Однако если необходимо продолжить изменение значений, нажимайте одну из кнопок до тех пор, пока на дисплее не появится **BACK**, затем нажмите **PRG**. При этом вы вернетесь на предыдущий уровень. Закрытием крышки при горящем индикаторе осуществляется возврат FEK в исходное положение. Измененные значения не сохраняются.

1.5 Настройка значений (уровень управления 1)

При закрытой крышке на дисплее отображается режим работы, время и день, а также текущая температура в помещении и относительная влажность.

1.5.1 Кнопка выбора режима работы



При подключении FEK, WPMi принимает режимы работы только для предварительно выбранного контура отопления.

Вы можете выбрать нужный режим работы, нажав несколько раз данную кнопку при закрытой крышке. Выбранный режим работы отображается символом на дисплее. Выбранный режим вступает в силу, если в течение пяти секунд после его выбора данная настройка не будет изменена.



Режим ожидания

Включена защита от замерзания для отопительного контура. Символ режима ожидания мигает, когда панель управления теплового насоса находится в режиме ожидания. Данный режим не регулируется.

Применение: Во время отпуска



Автоматический режим

Нагрев в соответствии с заданной программой. Переход от дневной температуры к пониженной температуре и наоборот. В данном режиме работы на дисплее присутствует дополнительный символ (солнце или луна), который указывает на работу отопительного контура в режиме поддержания дневной температуры или пониженной температуры.



Режим поддержания постоянной дневной температуры

Отопительный контур поддерживает постоянную дневную температуру.

Применение: В домах с низким энергопотреблением без режима пониженной температуры.



Режим поддержания постоянной пониженной температуры

Отопительный контур поддерживает постоянную пониженную температуру.

Применение: Во время отсутствия в течение выходных.

1.5.2 Кнопка "Вне помещения"



Данной кнопкой активируется экономичный режим ("вне помещения"). Нажмите два раза: отопительный контур переходит в режим поддержания пониженной температуры на один час. На дисплее отображается в часах выбранный перерыв в отоплении.

Нажмите кнопку несколько раз: отопительный контур переходит в режим поддержания пониженной температуры на соответствующее количество часов. Если в течение приблизительно трех секунд никакие кнопки не нажимаются, дисплей возвращается к своему стандартному виду и мигающий символ луны говорит о том, что система находится в фазе поддержания пониженной температуры.

Вы в любое время можете посмотреть, сколько времени осталось до завершения фазы поддержания пониженной температуры, нажав один раз кнопку "Вне

помещения". Нажатием кнопки выбора рабочего режима деактивируется режим поддержания пониженной температуры во время нахождения людей вне помещения, и символ луны исчезает с дисплея.

1.5.3 Кнопка "Справка"



С помощью данной кнопки вы можете проверить температуру на улице, фактическую температуру горячей воды, фактическую температуру в обратной линии, фактическую температуру в помещении и относительную влажность.

При нажатии на данную кнопку на дисплее сначала отображается температура на улице. При последующих нажатиях на данную кнопку отображается последовательно фактическая температура горячей воды, фактическая температура в обратной линии, максимальная и минимальная температура в помещении и максимальная и минимальная относительная влажность. Дисплей возвращается к своему стандартному виду через пять секунд.

Значения минимальной и максимальной температур в помещении и относительной влажности постоянно обновляются и сохраняются.

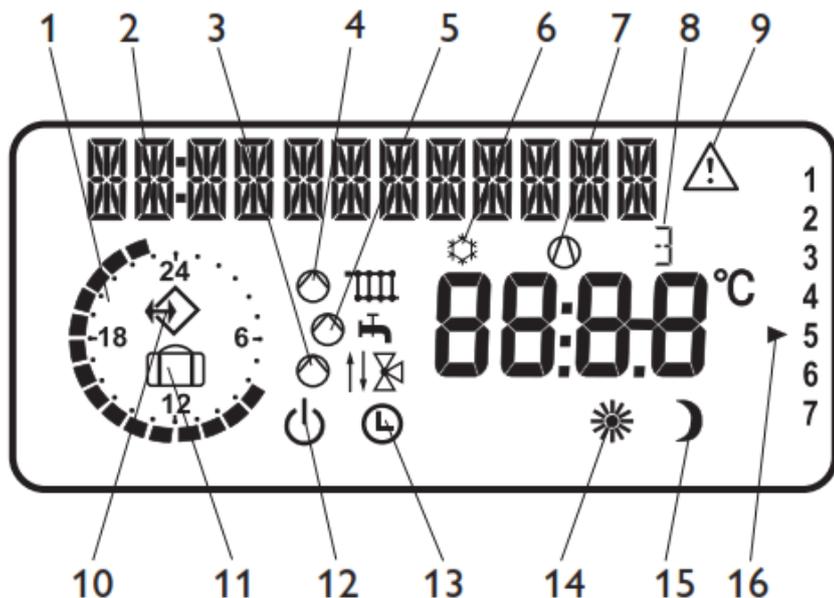
Если нажать и удерживать данную кнопку в течение четырех секунд, вверху дисплея появится надпись **DELETE VALUES** (Удалить значения). Все минимальные и максимальные значения будут затем удалены.

При возникновении неисправности в тепловом насосе стрелка над кнопкой "Справка" и символ "Внимание" начинают мигать. Нажатием на кнопку "Справка" на дисплей выводится информация о неисправности. Через три секунды информация о неисправности исчезает с дисплея, и он возвращается к своему обычному виду.

1.5.4 Температура в помещении

Температуру в помещении можно отрегулировать на +/- 5 К с помощью переключателя. Изменения будут касаться текущего времени обогрева, но не времени поддержания пониженной температуры.

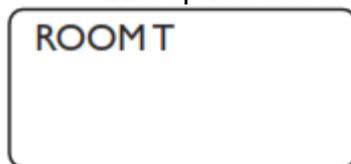
Дисплей со всеми элементами



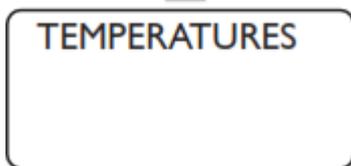
- 1 График дневного и ночного режимов для отопления и горячей воды
- 2 Текстовый 12-символьный дисплей
- 3 Индикация работы контура смесителя
- 4 Индикация работы контура отопления
- 5 Индикация работы контура нагрева горячей воды
- 6 Режим охлаждения
- 7 Индикация работы компрессора
- 8 Индикация работы ТЭНа и его ступеней 1, 2 или 3
- 9 Сообщение о неисправности (мигает)
- 10 Установлено подключение шины к WPMi
- 11 WPMi в режиме "вне помещения"
- 12 Режим ожидания
- 13 Автоматический режим
- 14 Режим поддержания постоянной дневной температуры
- 15 Режим поддержания постоянной пониженной температуры
- 16 День недели

1.5.5 Обзор системных параметров (уровень управления 2)

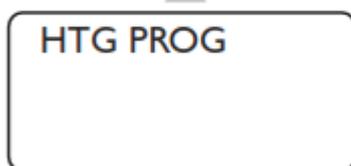
Выберите необходимый параметр с помощью кнопок.



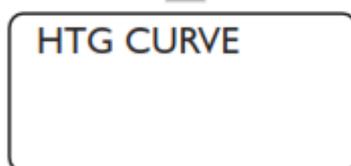
Параметр **Room temp.** (температура в помещении) позволяет задать температуру в помещении для отопительного контура в режиме поддержания дневной и пониженной температуры.



Параметр **Temperatures** позволяет просмотреть температуры системы отопления и сравнить фактические параметры с заданными параметрами температуры, относительной влажности и т.п.



Параметр **Heating program** (Программа отопления) позволяет настроить программу чередования дневного и ночного режимов.



С помощью параметра **Heating curve** (Кривая отопления) настраивается кривая отопления. Температура в помещении останется неизменной вне зависимости от температуры на улице, если для данного типа помещения выбрана правильная кривая отопления. Поэтому очень важно выбрать соответствующую кривую отопления.



С помощью раздела **ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ** можно настраивать параметры на уровне управления 3. Доступ к данным параметрам защищен паролем. Параметры настраиваются компетентными специалистами.

Настройки на уровне управления 2 для пользователей и специалистов

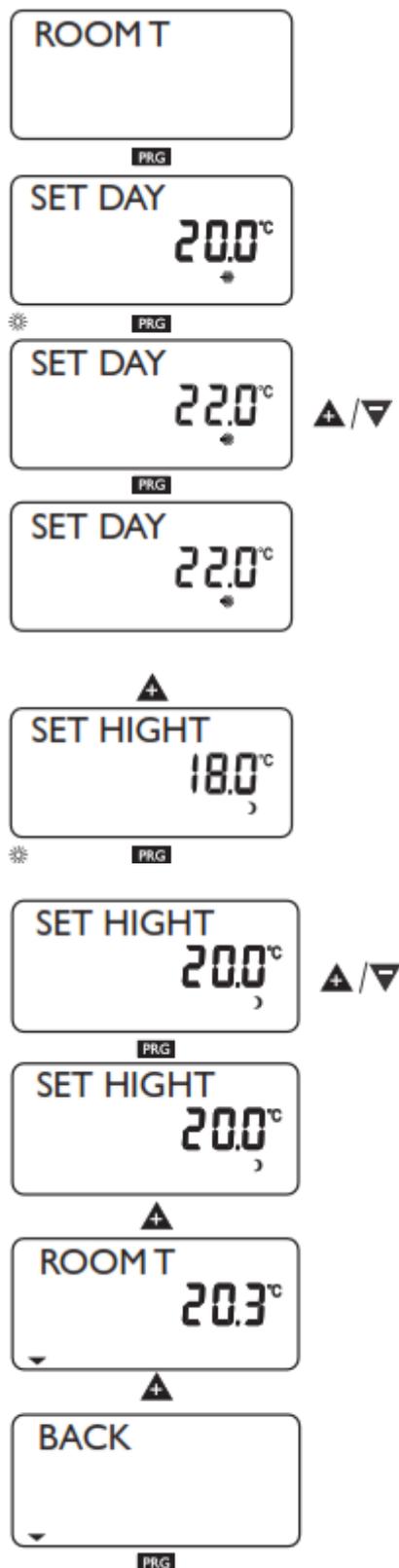


Если для определенного отопительного контура выбран модуль управления FEK, на панели управления WPMi не отображаются кривая отопления, параметры температуры в помещении и программы отопления.

Температура в помещении

Параметр **Room temp.** (температура в помещении) позволяет задать температуру в помещении в режиме поддержания дневной и пониженной температуры. Изменение данного параметра приводит к изменению кривой отопления.

Откройте крышку



Temperatures (Температуры)

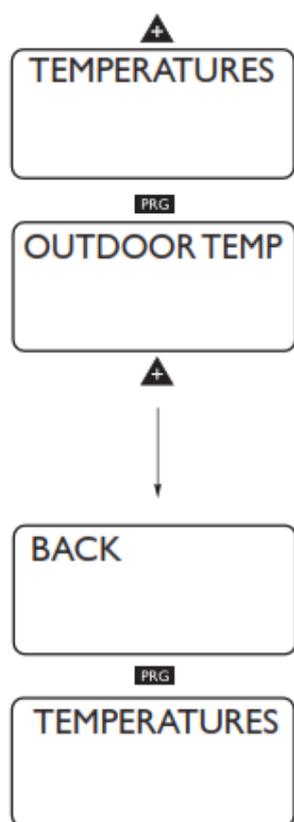
Параметр **Temperatures** позволяет просмотреть температуры системы отопления и сравнить фактические параметры с заданными параметрами температуры, относительной влажности и т.п.:

- Температура на улице
- Фактическая температура в помещении
- Заданная температура в помещении
- Относительная влажность
- Фактическая температура в контуре ГВС
- Заданная температура контура ГВС
- Фактическая температура в обратной линии теплового насоса
- Температура защиты системы от замерзания

Примечание

Если соответствующий температурный датчик не подключен, значения не отображаются (например, если не подключен датчик ГВС, то не будут отображаться фактическая и заданная температура в контуре ГВС).

Откройте крышку



Heating program (Программа отопления)

Данный параметр позволяет настроить программу отопления, например:

- для каждого дня недели (Пн, ..., Вс)
- с понедельника по пятницу (Пн - Пт)
- для субботы и воскресенья (Сб - Вс)
- для всей недели (Пн - Вс)

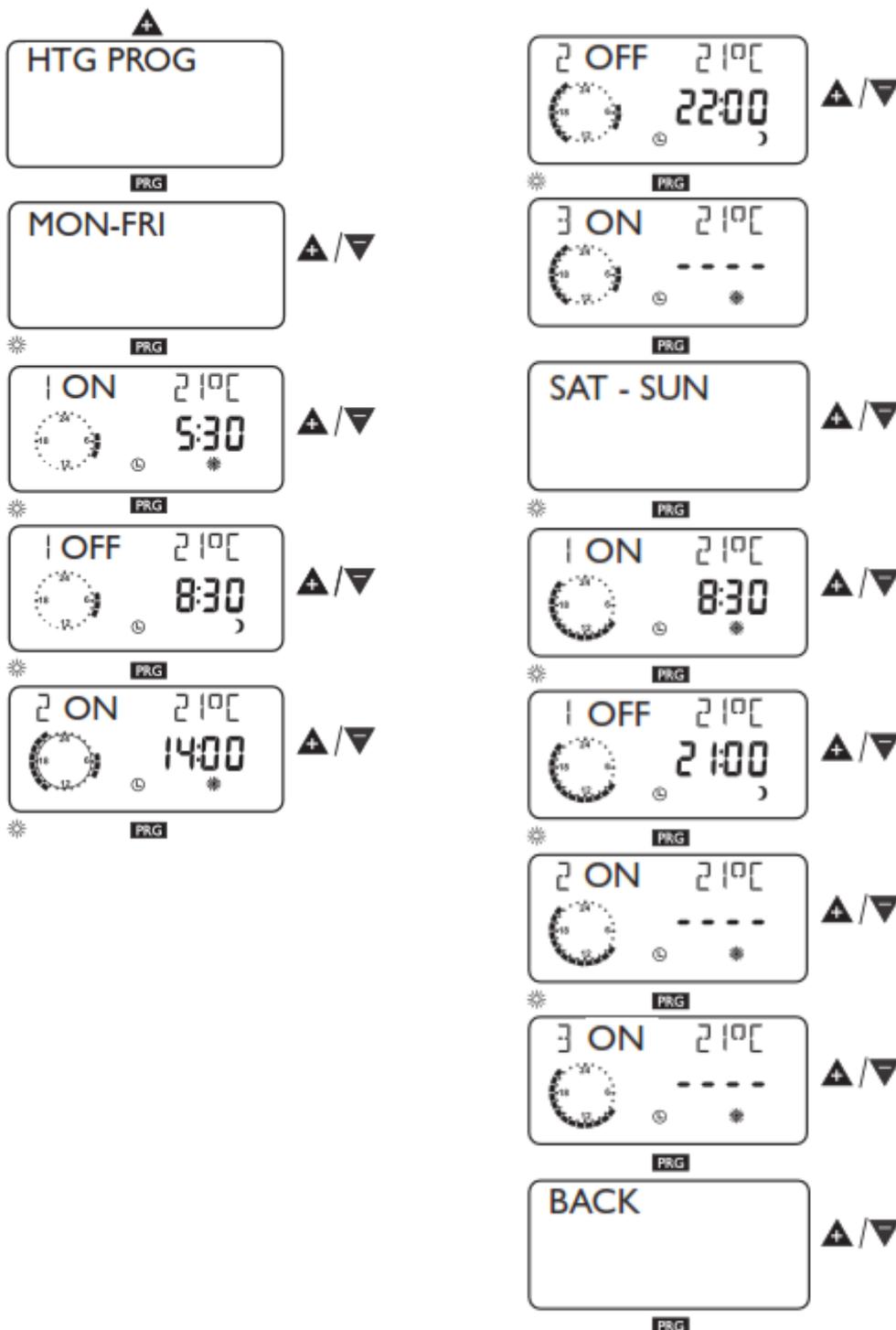
Для каждой программы можно настроить три временных интервала (I, II, III). Они будут определять, когда и как часто отопительная система должна работать в режиме поддержания дневной температуры.

В остальное время тепловой насос работает в режиме поддержания пониженной температуры. Вы уже выбрали значения температур для дневного и пониженного режимов в разделе Room temp. (Температура в помещении).

Пример:

Система отопления должна работать ежедневно с понедельника по пятницу в течение двух разных временных интервалов в дневном режиме, например, с 05:30 до 08:30 и с 14:00 до 22:00. В течение выходных дней отопительная система должна работать в дневном режиме с 08:30 до 21:00.

Откройте крышку



Heating curve (Кривая отопления)

Параметр **Heating curve** (кривая отопления) позволяет выбрать кривую отопления для отопительного контура 1 или 2. Параметр **Heating curve** определяет какая должна быть температура теплоносителя в зависимости от уличной температуры и заданной температуры помещения.

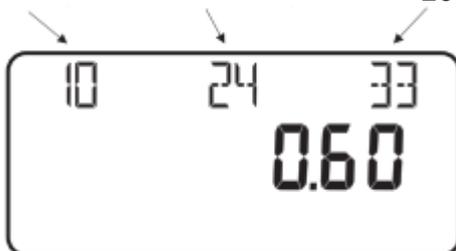
Примечание: Специализированная организация должна выбрать кривую отопления, оптимальную для отопительного контура вашего здания. Она касается температуры в обратной линии теплового насоса для отопительного контура 1 и температуры в контуре со смесителем (отопительный контур 2).

При регулировке кривой отопления в верхней части дисплея будет представлена рассчитанная заданная температура в обратной линии или температура в контуре со смесителем с учетом температуры на улице и заданной температуры в помещении.

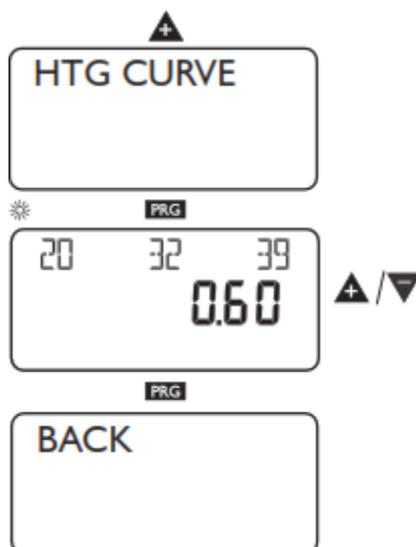
Температура теплоносителя при уличной температуре 20°C.	Температура теплоносителя при уличной температуре 0°C.	Температура теплоносителя при уличной температуре -20°C.
---	--	--



Температура теплоносителя при уличной температуре 20°C.	Температура теплоносителя при уличной температуре 0°C.	Температура теплоносителя при уличной температуре -20°C.
---	--	--

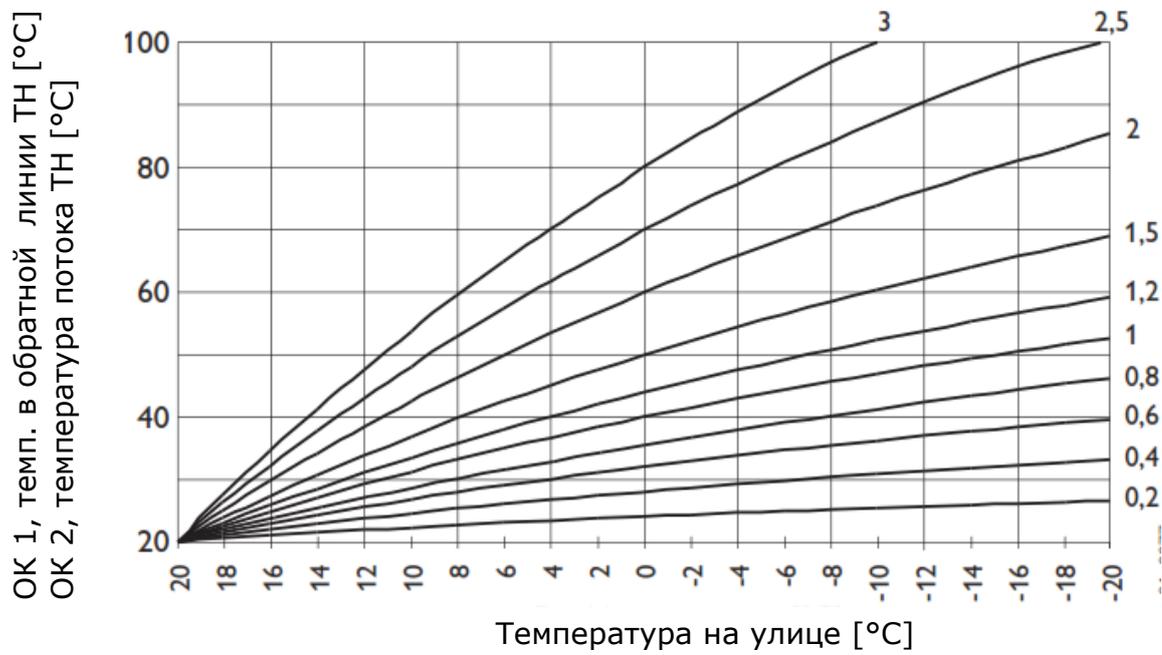


Откройте крышку



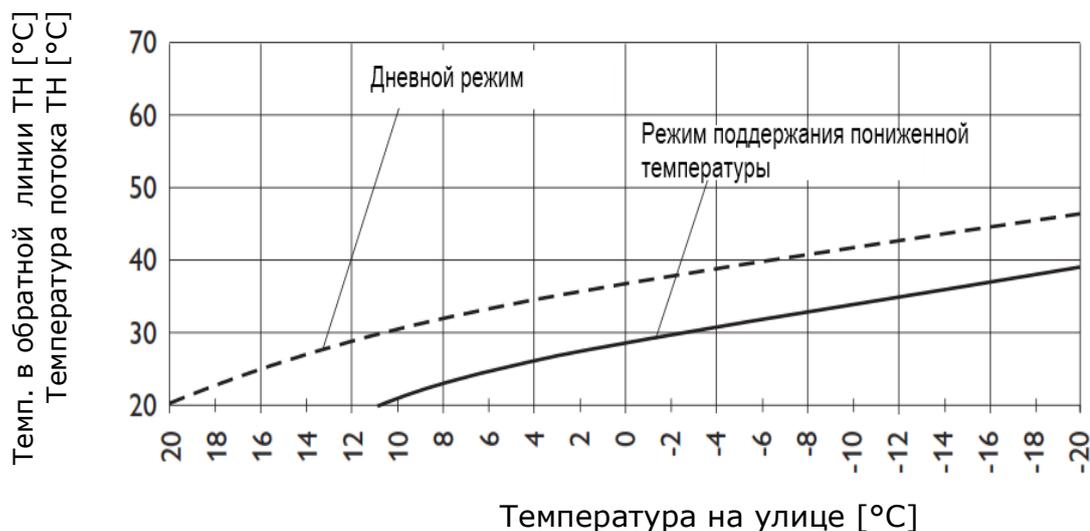
Кривая отопления

Для каждого отопительного контура 1 и контура со смесителем (отопительный контур 2) можно задать кривую отопления независимо. На заводе для отопительного контура 1 устанавливается кривая отопления 0.6 и для отопительного контура 2 - кривая отопления 0.2. Эти кривые установлены для заданной температуры в помещении в 20 °С.



Настройка перехода из режима поддержания дневной температуры в режим поддержания пониженной температуры и наоборот.

На рисунке показана стандартная кривая отопления с уклоном 0.8 для заданной дневной температуры в помещении в 20 °С. Нижняя кривая относится к режиму поддержания пониженной температуры. Для этого используется заданная пониженная температура в помещении в 15 °С.



Корректировка кривой отопления в соответствии с фактическими условиями

Пример: Осенью и весной температура в обратной линии или температура потока отопительной системы слишком низкая при температуре на улице между 5 и 15 °С, но нормальная при температуре на улице ≤ 0 °С. Проблема решается сокращением интервала между кривыми и их одновременным понижением. Перед данной корректировкой была настроена кривая отопления 1.0 для заданной температуры в помещении в 20 °С. Пунктирной линией обозначена измененная кривая отопления 0.83 и измененная температура в помещении 23.2°С.





2 Инструкции по установке для специалистов

2.1 Стандартная поставка

FEK Артикул: 22 01 93

Габариты: 147 x 97 x 33 (мм)

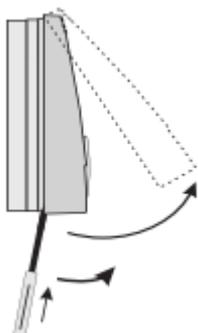
2.2 Общая информация

Модуль управления FEK используется для поддержания заданной температуры в помещении, а также для определения относительной влажности во избежание образования конденсата.

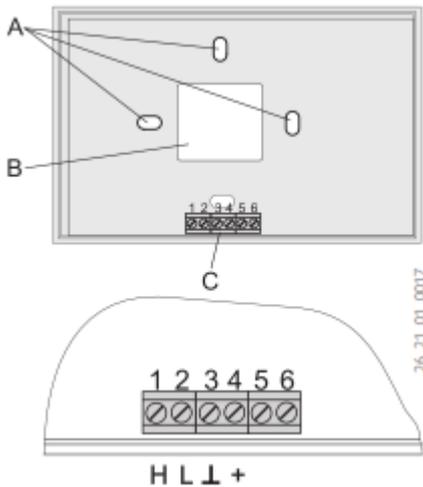
2.3 Установка

Корректная работа прибора возможна только при соблюдении следующих условий:

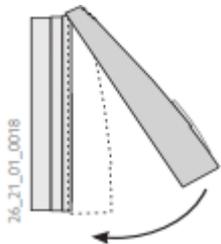
- Монтаж модуля на внутренней стене (не в углублении)
- Модуль не закрыт шторами и т.п.
- Модуль защищен от воздействия внешних источников тепла (например, от солнца, радиаторов отопления, телевизора)
- Модуль защищен от прямого воздействия сквозняков (монтаж на удалении от окон и дверей)



Для монтажа снимите верхнюю часть корпуса, поддев ее отверткой над отверстием в нижней части. Закрепите нижнюю часть на стене и подключите шину.



- A - Монтажные отверстия
- B - Разъем для подключения кабеля
- C - Клеммы



Поместите верхнюю часть корпуса по центру у верхней кромки, навесьте ее на место и слегка надавите для фиксации.

2.4 Технические характеристики

Питающее напряжение	12 В ± 15 %
Потребляемый ток	~ 25 мА
EN 60529	IP 40
EN 60730	Класс защиты II
Резерв хода часов	> 10 часов
Допустимая температура эксплуатации	0 - 50 °С
Сопротивление датчика температуры в помещении	Диагностическое сопротивление NTC 5 kΩ
Допуск в Ом	± 1 % при 25 °С
Допуск по температуре	

2.5 Ввод FEK в эксплуатацию

Только авторизованные специалисты могут подготавливать устройство к эксплуатации и проводить инструктаж пользователя по его использованию.

В ходе ввода в эксплуатацию FEK производится не только настройка на уровне управления 2, но и задаются системные параметры. Эти параметры устанавливаются на уровне управления 3, доступ к которому защищен паролем.

Для этого откройте переднюю панель и нажимайте  пока не дойдете до параметра "Contractor" (Специалист), затем нажмите **PRG**. Проверьте все параметры в последовательности.

Примечание: Не все изменения вступают в силу сразу же. Некоторые изменения вступают в силу при определенных условиях или через некоторое время.

Пароль - 1 0 0 0

Введите четырехзначный пароль для изменения параметров на уровне управления 3.

Заводской пароль - 1 0 0 0.

Нажав на **PRG** (индикатор загорается), вы можете изменить первую цифру нажатием на **▲**.

Повторным нажатием на **PRG** подтверждается введенное значение, затем начинает мигать вторая цифра пароля.

Нажатием на **▲** устанавливается вторая цифра пароля, и т.д. После корректного ввода всех четырех цифр пароля на дисплее появится CODE OK. Данный пароль позволит получить доступ к уровню управления 3. При закрытии или повторном открытии крышки пароль необходимо ввести вновь. Для проверки настроек не требуется вводить пароль.

Параметры уровня управления 3:

Язык

Нажмите на **PRG** и выберите нужный язык с помощью **▲**. Подтвердите выбор нажатием на **PRG**.

Контрастность

Нажмите на **PRG** и отрегулируйте контрастность с помощью **▲** или **▼**.

SELECT REM CON

Вы можете задать параметр **FE selection**, определяющий, какой отопительный контур будет управляться пультом FEK.

По умолчанию выбран отопительный контур 1 (НС 1). Соответственно на WPMi не будут отображаться параметры room temp. (температура в помещении), heating curve (кривая отопления) и heating program (программа отопления) для отопительного контура 1.

FE Correction

Данный параметр позволяет откалибровать фактическую температуру в помещении.

Влияние температуры в помещении для FEK

По умолчанию задано 5; диапазон регулировки от (----) затем 0 до 20

Прочерки на дисплее (----):

В этом случае когда подключен модуль управления FEK, датчик температуры в помещении регистрирует фактическую температуру в помещении, но не влияет на управление. Вы можете изменить заданную температуру в помещении для теплового контура на модуле управления FEK на ± 5 К. Изменение значения относится к текущему временному интервалу, но не ко времени действия пониженной температуры.

При этом настройка "0 - 20" используется для управления пониженной ночной температурой, зависящей от температуры в помещении. Это означает, что насос отопительного контура выключается в момент окончания временного интервала дневного режима. Насос бездействует до тех пор, пока фактическая температура в помещении не упадет ниже заданной температуры в помещении. После чего система начинает работать в режиме, учитывающем погодные условия.

Диапазон от 0 до 20:

Если вы хотите, чтобы учитывалась температура в помещении, установите значение параметра **влияния датчика температуры в помещении** > 0 . Влияние датчика температуры в помещении аналогично зависимости температуры в обратной линии от уличной температуры. Только такое влияние в 1 - 20 раз больше заданного значения.

Температура в обратной линии, зависит от температуры в помещении, с учетом уличной температуры

При данном типе управления формируется каскадное управление на основе расчетной температуры в обратной линии, зависящей от температуры в помещении, и уличной температуры. Расчет осуществляется по следующей формуле:

$$\Delta \vartheta_R = (\vartheta_{Rset} - \vartheta_{Ractual}) * S * K$$

Значительная доля управления уже реализуется алгоритмом управления с поправкой на уличную температуру, и влияние коэффициента К датчика температуры в помещении выгодно установить на среднее значение $K=10$. Это приведет к высокой стабильности температуры в помещении. При установке $K = 20$ используется только алгоритм управления от комнатного датчика. Это может привести к запаздыванию регулировки температуры в помещении, но используется когда нет возможности установки уличного датчика. На рисунке ниже показан метод управления с коэффициентом $K = 10$ (влияние датчика температуры в помещении) и кривой отопления $S = 1.2$.

Данный тип управления имеет следующие преимущества:

Некорректно заданные кривые отопления корректируются влиянием коэффициента К комнатного датчика температуры, причем меньшее значение К обеспечивает более стабильное управление.

Однако необходимо соблюдать следующие условия для всех блоков управления с влиянием комнатного датчика температуры:

- Датчик температуры в помещении должен корректно регистрировать температуру в помещении.
- Открытые двери и окна сильно влияют на эффективность управления.

- Все радиаторные вентили в помещении, где установлен модуль, должны быть всегда полностью открыты.
- Температура в данном помещении является определяющей для всего отопительного контура.

Проверка ЖК-дисплея

Однократным нажатием на **PRG** запускается процедура проверки ЖК-дисплея. Все элементы дисплея последовательно загораются.

Программное обеспечение FEK

Показывается текущая версия ПО.

