

mut □ electronics

Heinemannova 2697/12

Praha 6

www.mutint.cz

РЕГУЛЯТОР MTR21

Руководство по монтажу и эксплуатации (версия 2.1)

Июль 2010 г.

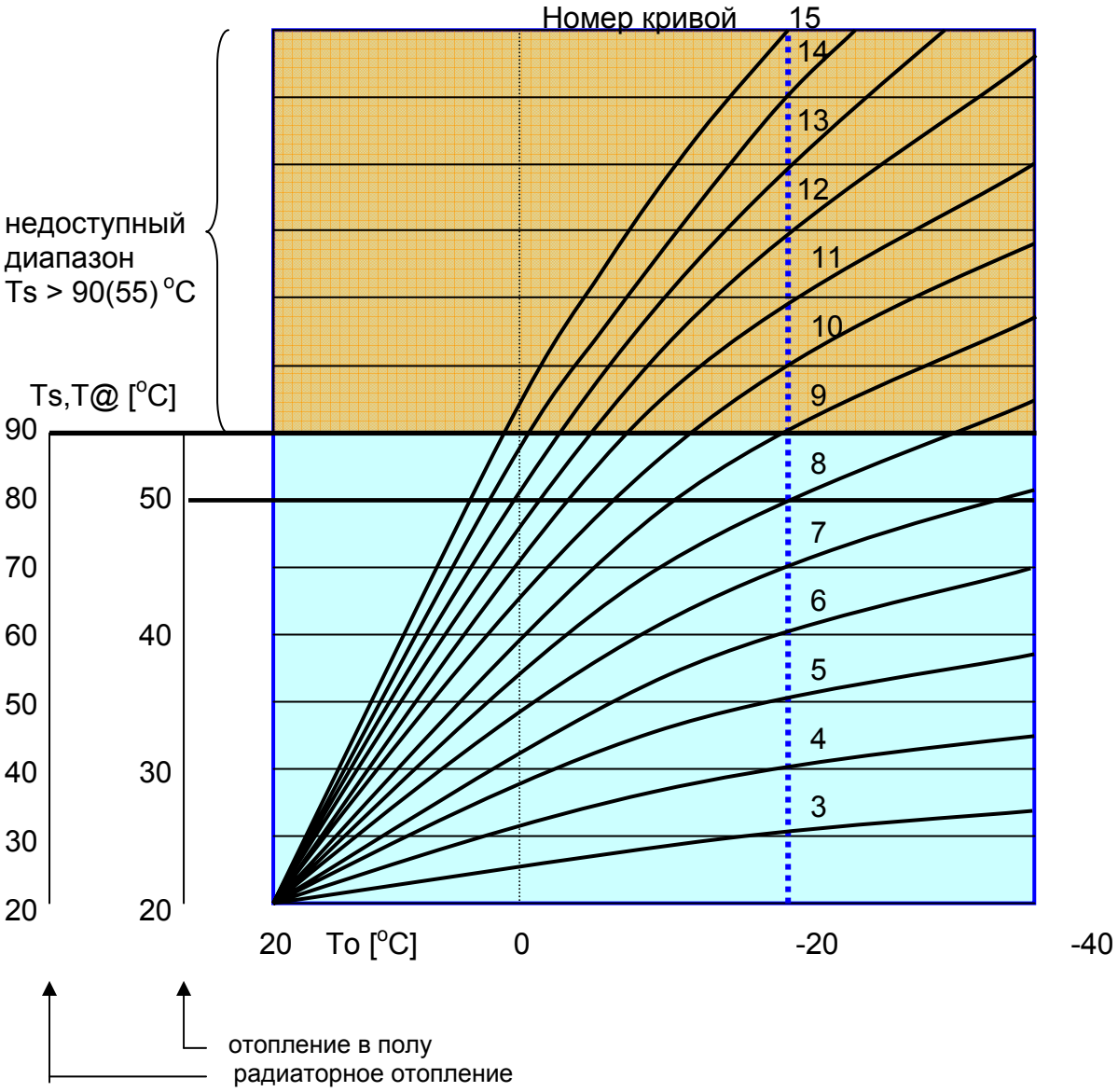
Производитель заверяет, что на данное изделие им выдан сертификат соответствия согласно Закону № 22/Сборник законодательных актов 1997 г. и Постановлениям правительства № 281 и № 282 .

Предупреждение: Перед использованием регулятора тщательно изучите прилагаемое руководство. Регулятор должен быть установлен в соответствии с действующими предписаниями.

РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ БЛОК MTR21

MTR21 является регулятором первого контура, двухкольцевой эквитермический регулятор PID и регулятор горячей воды (ГВ).

Эквитермический регулятор можно использовать во всех типах водогрейных систем (радиаторы, отопление в полу), оснащенных смесительным клапаном.



Защита оборудование

защита насосов и серводвигателей путем ежедневного запуска в период вне отопительного сезона;
защита радиаторов или отопления в полу путем выключения насоса при превышении исходной температуры заданной максимальной температуры (макс. 90°C/55°C) – не служит в качестве аварийной функции;
сигнализация на дисплее и отключение цепей при неисправности датчика (прерывание, замыкание)

- монтажный и пользовательский коды для ограничения возможности неправомерного использования.

Обслуживание

- простое обслуживание - 7 кнопок
- изображение состояний и программных шагов на ЖК (LCD) буквенно-цифровом

Пользователь

- измерение температуры
- включение / выключение регулятора
- настройка часов, календаря
- настройка недельной программы отопления
- задание каникулярного малоактивного режима

задание коррекции эквитермических кривых (вертикального перемещения +Ts)

- тестирование

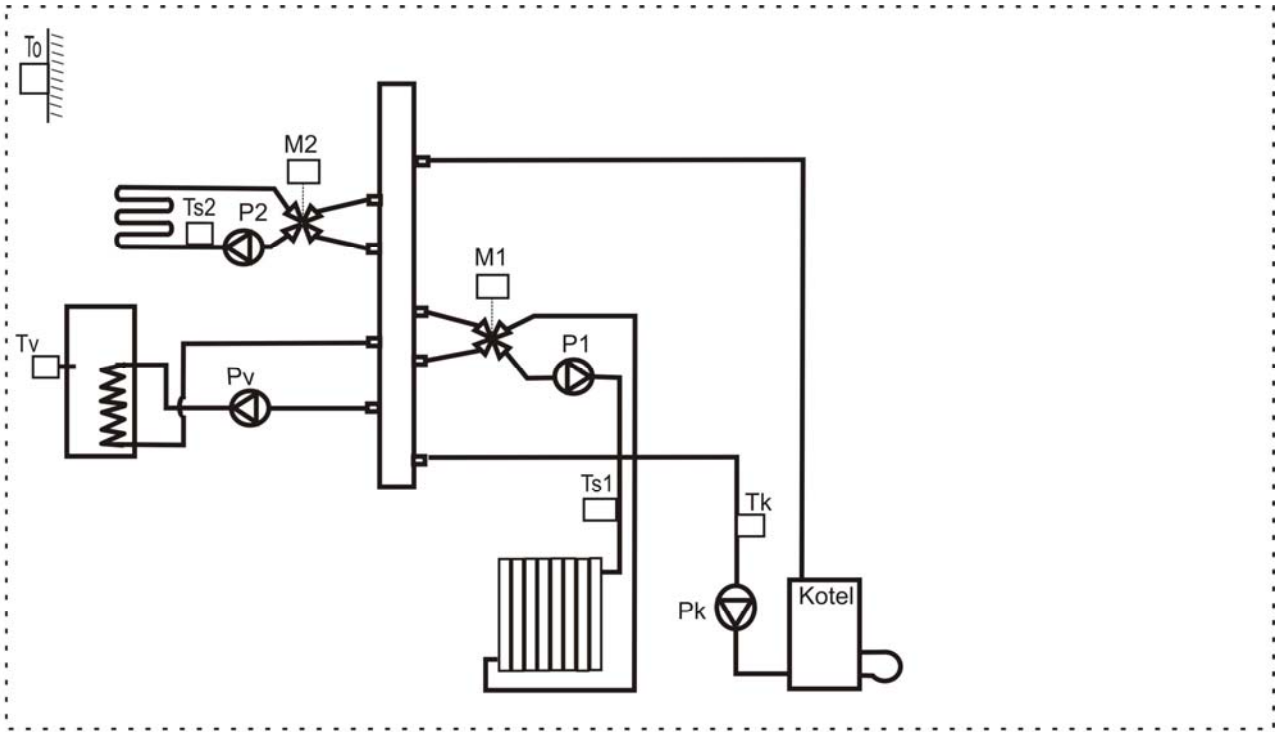
Техник

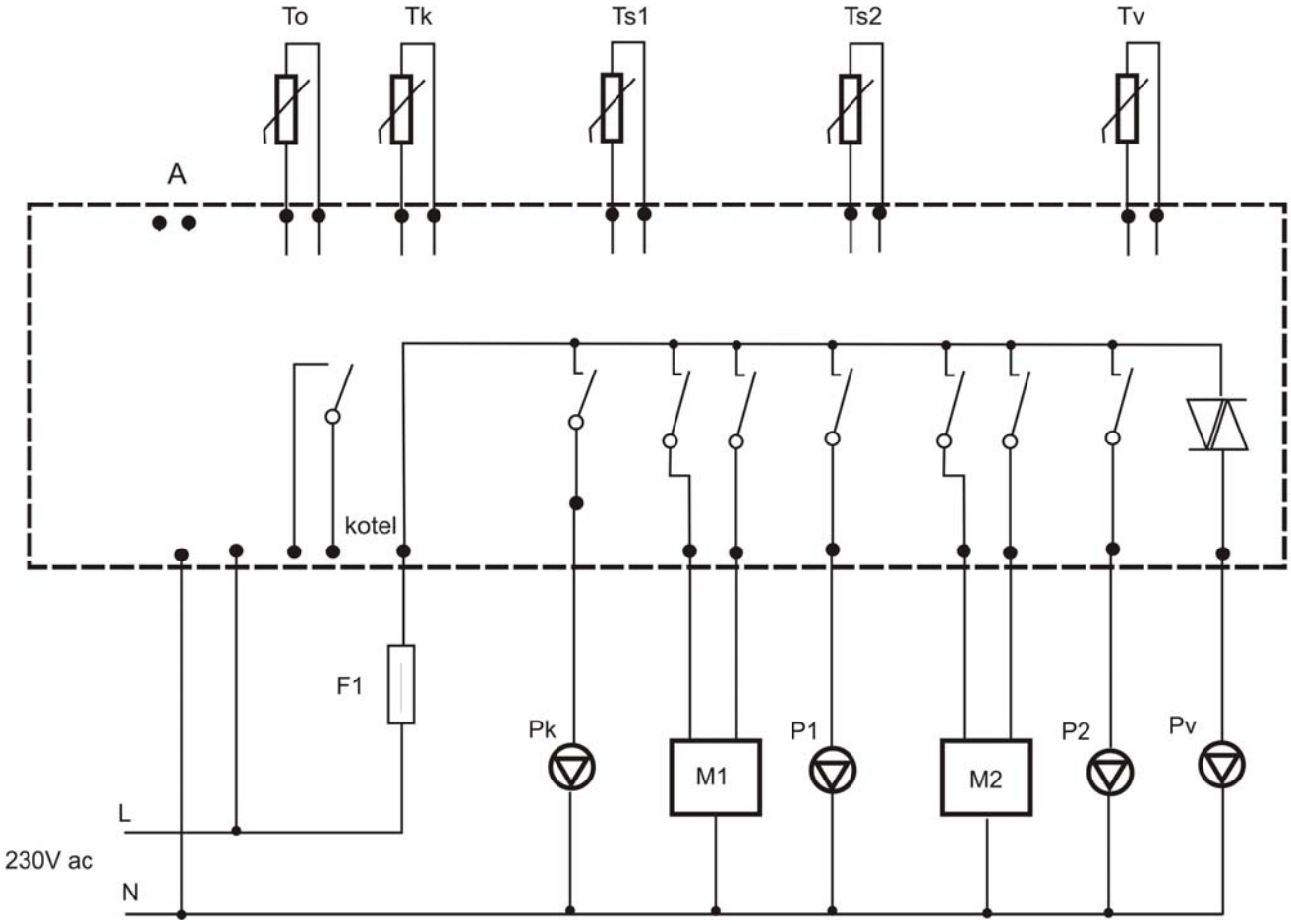
- все функции пользователя
- настройка параметров регулировки

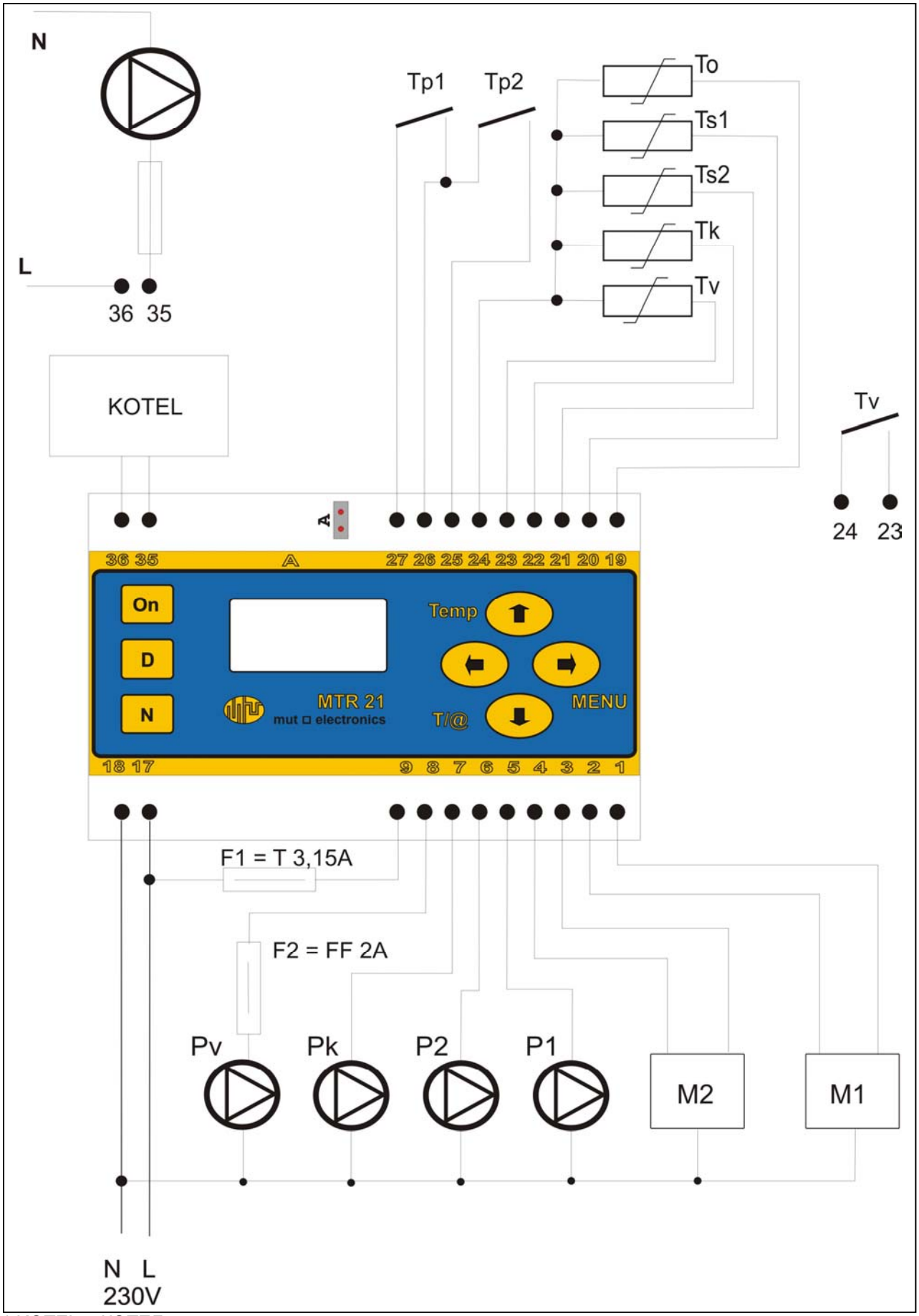
Регулятор

- питание	230В+10% -15% , 50 – 60 Гц
- допустимое перенапряжение	категория II согласно IEC 664
- потребляемая мощность	1,8ВА (отдельный регулятор)
- триак вывод Pv	AC 24 … 230В макс. 200 ВА
- остальные выводы - реле	AC / DC 24В – 230В макс. 100ВА
- макс. рабочая температура	от 5 до 40°C
- максимальная влажность	80%
- защита	IP20
- размеры	90x106x60мм^3
- вес	400 г
- температурные датчики	термистор NR355 20 кОм /25 °C
- резервирование памяти	1 месяц (при температуре 25 °C макс)
- используемый аккумулятор	NiCd 3,6В 65мАч

содержит кадмий, при ликвидации не выбрасывайте в обычные контейнеры для мусора, только в сортированные отходы


To
M2
Ts2
P2
M1
Tv
P1
Pv
Ts1
Tk
Pk
Kotel


To
Tk
Ts1
Ts2
Tv
A
kotel
F1
Pk
M1
P1
M2
P2
Pv
L
230V ac
N


N
L
36 35
KOTEL
Tp1
Tp2
To
Ts1
Ts2
Tk
Tv
Tv
24 23
A
36 35 A 27 26 25 24 23 22 21 20 19
On
D
N
Temp
MTR 21
mut electronics
T/@
MENU
18 17 9 8 7 6 5 4 3 2 1
F1 = T 3,15A
F2 = FF 2A
Pv
Pk
P2
P1
M2
M1
N L
230V

* KOTEL = КОТЕЛ

Описание Функции регулятора:

1. **регулировка температуры первого контура** путем включения котла или циркуляц. насоса котла
- задание постоянной температуры
- задание температуры, данной эквитермической кривой
- задание температуры согласно эквитермической кривой или требуемой температуры TUV (более высокая величина)
- изображение требуемой величины температуры T@k и реальной температуры Tk

2. **двухконтурный эквитермический регулятор** – регулятор обеспечивает все стандартные функции двухконтурного эквитермического регулятора, предназначенного для управления режимом отопления зданий, снабженных водогрейным котлом и смесительным клапаном:
- каждый контур можно независимо настроить на режим нагрева радиаторов или отопления в полу;
- измерение наружной температуры (To);
- расчет требуемой температуры греющей воды обоих контуров в соответствии с заданными температурными кривыми (T@);
- измерение и регулировка температуры греющей воды (Ts) обоих контуров с характеристикой PID (постепенная шаговая перестановка смесительного клапана в зависимости от температуры греющей воды);
- параллельное смещение характеристик;
- возможность использования одного общего или двух независимых комнатных термостатов для оптимизации отопления путем перехода на более низкую эквитермическую кривую;
- оснащение часами и календарем реального времени в диапазоне 2008 – 2099 гг.;
- программирование недельного и каникулярного малоактивного режима отопления;
- ежедневное проворачивание приводов во время вне отопительного сезона;
- возможность ручной или дистанционной настройке режима ДЕНЬ, НОЧЬ;
- изображение наружной температуры Tv, рассчитайте эквитермические значения температуры T@ и температуры в системе Ts;
- защита от неправомерного использования посредством двух кодов (техник, пользователь);
- тесты;
- меню на нескольких языках.

3. регулировка температуры горячей воды (ГВ) включением циркуляционного насоса в режиме:
- PWM широтно-импульсная модуляция с задаваемым периодом и чувствительностью;
- регулировка ON OFF путем включения питания циркуляционного насоса;
  В качестве датчика можно присоединить датчик NTC или контактный термостат
- изображение задаваемой температуры ГВ T@v и реальной температуры воды Tv.

Измерение температур
Для измерения температур использованы датчики NTC 20 кОм /25 °C. Температуры оцениваются в диапазонах:
от -40 °C до +40°C (для наружного термометра To);
от +10 °C до 99 °C (для термометров Ts1,Ts2,Tv,Tk).
При более высоких температурах индицируется ОШИБКА, а соответствующий регулировочный контур отключен.
Для понижения температуры свидетельствует об ошибке и цепи управления работает с наименьшим значением (в случае датчики для обеспечения режима чрезвычайного отопление)

Порядок действий при вводе регулятора в эксплуатацию

Запуск – после подключения регулятора к сети питания на дисплее изобразятся данные **00 : 00** (00 часов, 00 минут, дата 01.01.2006 г.) и начинает отсчитываться время (изображение появляется по минутам).
Реальное время необходимо задать в соответствующем меню после подключения резервного аккумулятора.

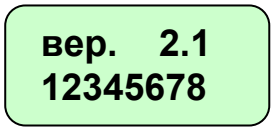
Резервный аккумулятор – аккумулятор присоединяется посредством соединителя **A** . Аккумулятор обеспечивает сохранение заданных величин и реальное время в случае прекращения подачи сетевого напряжения или при краткосрочном отключении регулятора (около 1 месяца).
Примеч.: сетевое напряжение регулятора не должно отключаться на длительное время (например, на весь летний сезон).

Регулировка – отдельные регулировочные контуры (котел, отопление, горячая вода) включаются посредством соответствующего выбора в меню или в сокращенном меню (кнопка On) – регулятор без дальнейшей настройки способен работать с параметрами заводской настройки. Все параметры можно перепрограммировать.

Сброс и повторный запуск регулятора на заводской (изначальной) настройке достигается отключении электросети и снова подключаться через несколько секунд, когда вы удерживаете кнопку ▼, чтобы подтвердить свой выбор, **да** или **нет**

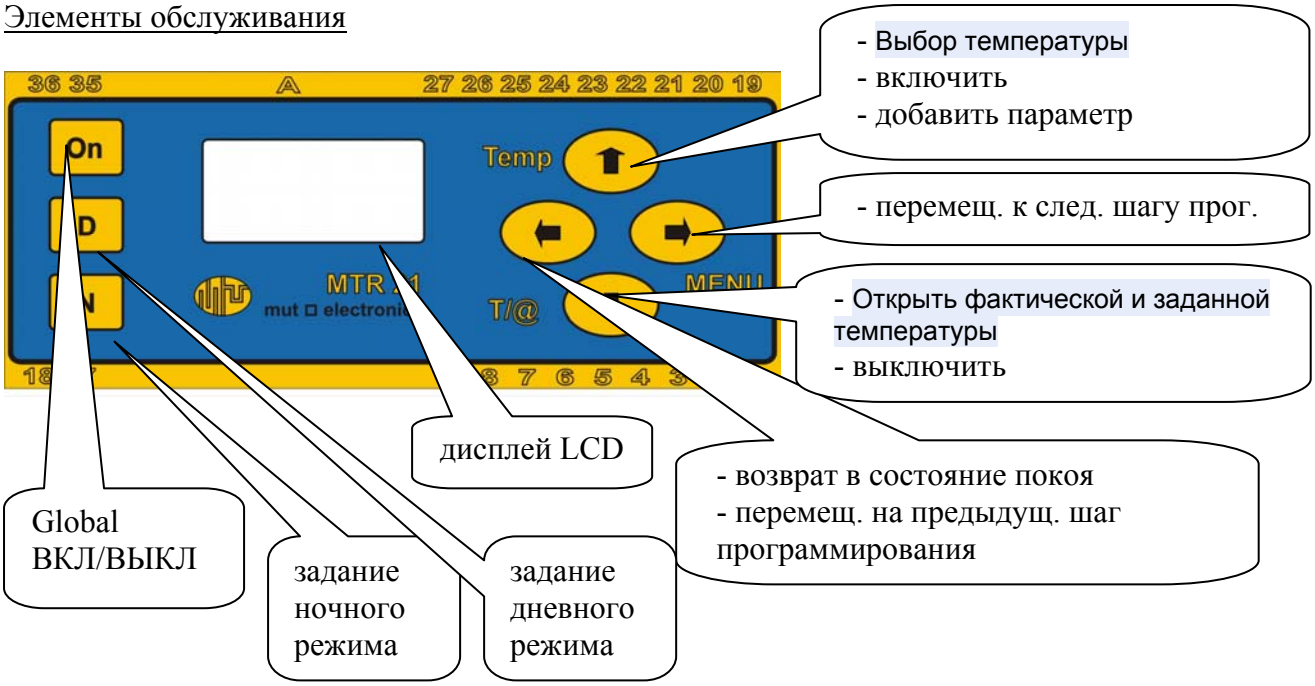


Примеч.: аналогичным образом при придерживании кнопки ▲ можно изобразить версию программного обеспечения и заводской номер регулятора, напр.



Эквитермический регулятор – программирование

Элементы обслуживания



Состояние покоя

Изображает время (ЧЧ часы, ММ минуты)
режим отопления день или ночь (Д / Н)

ЧЧ:ММ Д/Н
To/Ts… ...°C

▲ - наружную температуру To
- температуру системы Ts1, Ts2
- первичную температуру Tk
- температуру ГВ Tv

▼ - переключает измеренные температуры и расч. температуры T@1, T@2, T@k, T@v

Переход на дневной режим отопления кн. **D** (за пред. настр. программы)
задание времени работы Д кн. ▲▼

день Д
.... час

Переход на ночной режим отопления кн. **N** (за пред. настр. программы)
задание времени работы Н кн. ▲▼

ночь Н
.... час

кнопка On – быстрый доступ к включению/выключению отдельных секций регулятора

ОТОПЛЕНИЕ
ГОР. ВОДА
КОТЕЛ
вкл/выкл

Вход в программирование

КОД
.....

► Задание кода кн. ▲▼, подтвердить кн. ►

Задание неправильного кода

КОД
?

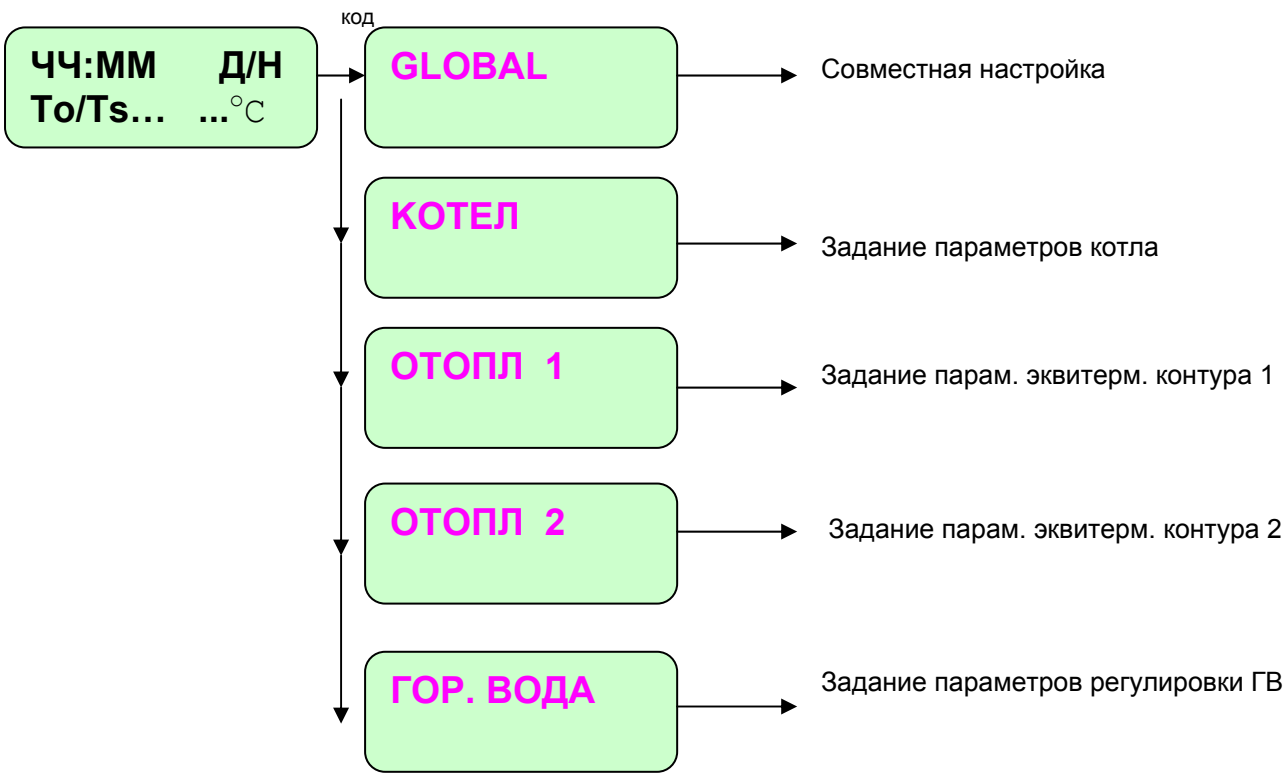
Программирование на уровне техника

После ввода правильного кода техника вход во все секции
$ 01

программирование на уровне обслуживающего персонала

После ввода правильного пользовательского кода предлагает только позиции, обозначенные фиолетовым текстом $ 02
Далее переход между предложениями ►◄
Примечание: символ $ указывает, к заводским настройкам, а также использоваться в данном руководстве

ОСНОВНОЕ МЕНЮ



КОТЕЛ

Регулировка первичной температуры

ТРИ ОСНОВНЫХ РЕЖИМА ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЛА:
Пользователь не может изменить режим, изменяет только T@k или кривую

1. на пост. температуру, задание температуры T@k

Пост.
T@k stC

2. согл. эквитермической кривой, задание № кривой
$ кривая 9

ЭКВИТЕРМ
кривая

3. согл. более высокой темп. … эквитерм. кривая / температура ГВ, задание эквитермической кривой

ЭКВИ+ГВ
Кривая …

Задание параметров для регулировки котла:

Миним. первичная температура котла
- нижняя граница температуры котла
$ 40 °C

КОТЕЛ
Tk мин …stC

Максим. первичная температура котла
- верхняя граница температуры котла
$ 90 °C

КОТЕЛ
Tk макс …stC

Миним. время между повторным включ. котла
$ 10мин

КОТЕЛ
t мин …мин

Минимальное время включения котла
$ 1мин

KOTEL
t вкл …c

Заданием **t мин, t вкл** создается эффект «динамического гистерезиса» – при высоких температурах отопления гистерезис имеет малую величину (медленное достижение нужной температуры, т.е. малое перерегулирование температуры при регулировке Tk <> T@k), при более низких температурах отопления номинальная мощность котла при включении приведет к большему перерегулированию, а значит и к большему гистерезису).

ФУНКЦИЯ:
Выход КОТЕЛ: включает при Tk < T@k, включен как минимум на время $t_{мин}$, повторное включение возможно как минимум после периода $t_{вкл}$. Выключение при превышении температуры Tkмин или включение при падении температуры ниже температуры Tkмин не блокируется минимальным временем $t_{мин}$, $t_{вкл}$.
Выход на насос Pk включает при включении котла и выключает через 10 мин. после выключения котла.

ЭКВИТЕРМ

ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛИРОВКИ

Контур 1

выбор системы отопления
Регулятор предназначен как для классического радиаторного отопления (макс. температура в системе 90 °C), так и для отопления в полу (макс. температура в системе 55 °C).
$ радиатор

радиатор/пол
1

Настройка эквитермической кривой для дневного режима
номер кривой 3 – 15 соответствуют диапазону от 30 до 90 (150) °C (при наружной температуре -20 °C)
выбор эквитермической кривой, на основе которой в соответствии с наружной температурой То регулятором рассчитывается требуемая температура системы T@s1, на которую система настраивается (Ts1). Переметр задается с учетом температурных потерь здания и мощности системы отопления (заводская настройка $ – кривая № 9).

радиатор/пол
день ...

Задание **ночного малоактивного режима** (снижение номера кривой) в диапазоне от 30 до 90 °C (при -20 °C снаружи)
выбор более низкой эквитермической кривой, на основе которой проводится регулировка во время малоактивного режима отопления (заводская настройка $: малоактивный режим -2, т.е. кривая № 7).

радиатор/пол
спад ...

Граница температур мин – макс ... избираемая настройка ограничения диапазона температур
$ 40 °C

ПРЕД
T мин …stC

$ 90/55 °C

ПРЕД
T макс … stC

Настройка **шага** открывания (закрыв.) **смесительного клапана** от 1 до 20 сек. – задается время, соответствующее около 1/20 времени перестановки клапана. Полная перестановка смесительного клапана произойдет после 20 шагов (заводская настройка $ 6 сек., подходит для сервоклапанов со временем перестановки 120 сек.).

Шаг
.... сек

Задание **периода включения** серводвигателя от 1 до 30 мин. – периодом включения является время, в течение которого повторно производится регулировочное вмешательство. Величина должна избираться с учетом максимального времени перестановки клапана и предполагаемого динамического поведения системы отопления (временные константы системы, задержка в подаче) – заводская настройка$ 2 мин.

Период
.... мин

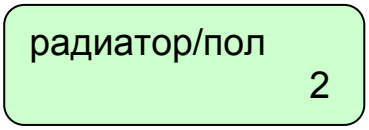
Выбор **пространственный термостат** в системе:

Тр1	... для 1 контура использован Тр1
Тр2	... для 1 контура использован Тр2
-	… пространственный термостат не использован $

термост.
- / Тр1/Тр2

Контур 2

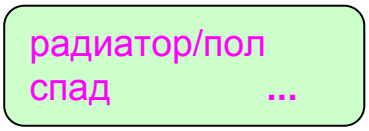
выбор системы отопления
Регулятор предназначен как для классического радиаторного отопления (макс. температура в системе 90 °C), так и для отопления в полу (макс. температура в системе 55 °C).
$ радиатор



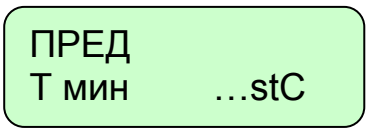
Настройка эквитермической кривой для дневного режима
номер кривой 3 – 15 соответствуют диапазону от 30 до 90 (150) °C (при наружной температуре -20 °C)
выбор эквитермической кривой, на основе которой в соответствии с наружной температурой То регулятором рассчитывается требуемая температура системы T@s2, на которую система настраивается (Ts2). Параметр задается с учетом температурных потерь здания и мощности системы отопления (заводская настройка $ – кривая № 9)



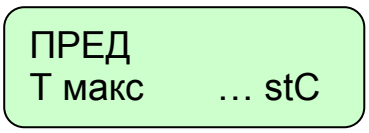
Задание **ночного малоактивного режима** (снижение номера кривой) в диапазоне от 30 до 90 °C (при -20 °C снаружи)
выбор более низкой эквитермической кривой, на основе которой проводится регулировка во время малоактивного режима отопления (заводская настройка $: малоактивный режим -2, т.е. кривая № 7.



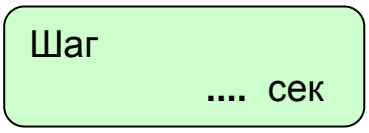
Граница температур мин – макс ... избираемая настройка ограничения диапазона температур
$ 40 °C



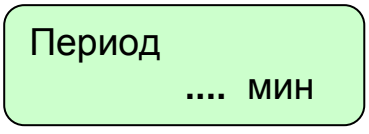
$ 90/55 °C



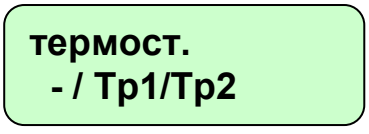
Настройка **шага** открывания (закрыв.) **смесительного клапана** от 1 до 20 сек. – задается время, соответствующее около 1/20 времени перестановки клапана. Полная перестановка смесительного клапана произойдет после 20 шагов (заводская настройка $ 6 сек., подходит для сервоклапанов со временем перестановки 120 сек.).



Задание **периода включения** серводвигателя от 1 до 30 мин. – периодом включения является время, в течение которого повторно производится регулировочное вмешательство. Величина должна избираться с учетом максимального времени перестановки клапана и предполагаемого динамического поведения системы отопления (временные константы системы, задержка в подаче) – заводская настройка $ 2 мин.

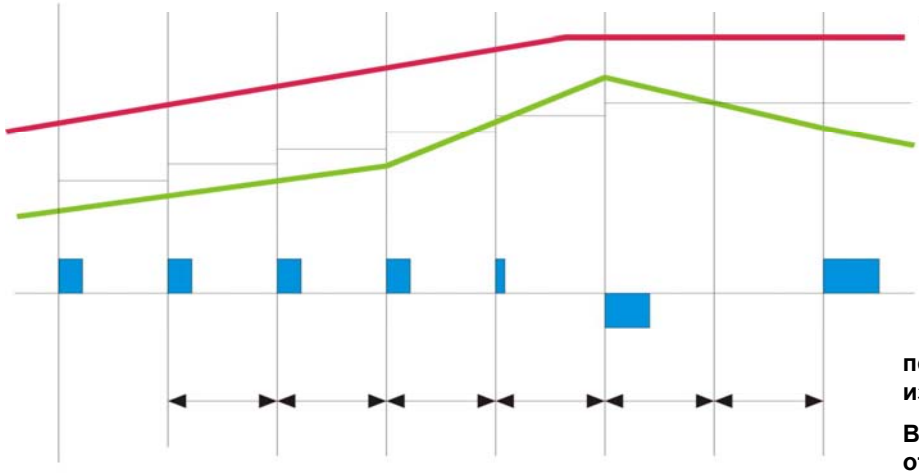


Выбор **пространственный термостат** в системе:
Тр1 ... для 2 контура использован Тр1
Тр2 ... для 2 контура использован Тр2
\- … пространственный термостат не использован $



Примечание: Для обоих контуров может быть использован один термостат.

ФУНКЦИИ РЕГУЛИРОВКИ



период снятия и измерений

В каждый период: оценка рег. отклонения
расчет T@
включение сервопривода

ФУНКЦИИ:
В зависимости от наружной температуры и заданной эквитермической кривой определяется требуемая температура системы T@s. После отрезка времени ПЕРИОД в зависимости от направления и величины отклонения Ts – T@s включается выход на сервопривод. Время включения соотносится с отклонением и заданной величиной ШАГ. свыше Tmax эквитерма 1/2 выключает насос P1/P2

ГОРЯЧАЯ ВОДА (ГВ)

Регулировка

PWM / on off

PWM ... импульсно-широтная модул.
on off ...регулировка двух состояний
согласно отклонению температуры $

Для PWM

Период …сек

30 сек – 2 мин

Пост …stC

Отклонение °C / 100% PWM
(диапазон пропорциональной регулировки)

Для OnOff

ГИСТЕР. …stC

диапазон нечувствительности

Температура ГВ

ТЕМПЕР
T@v stC

требуемая температура воды
$ 40

Приоритет

ПРИОРИТ ГВ

ГВ …при нагревании ГВ выключает отопление $

ПРИОРИТ ГВ + ОТОПЛ

ГВ + ТОР… при нагревании ГВ не выключает отопление

ФУНКЦИИ:

Регулировка PWM: При отклонении T@v-Tv > KONST выход постоянно включен.
При отклонении 0 < T@v-Tv < KONST выход импульсируется с задаваемым периодом и чередованием, соразмерном отклонению.
При отклонении T@v-Tv < 0 выход постоянно выключен.

Регулировка ON OFF: Выход включает/выключает согласно отклонению T@v-Tv с заданным гистерезисом

Приоритет: При задании ГВ при нагревании воды выключаются насосы P1,P2

GLOBAL

Коррекция (перемещение) эквитермических кривых
– вертикальное перемещение +Ts в диапазоне от 0 до 20 °C



Общее **ВКЛ/ВЫКЛ котла**



Выбор **ОТОПЛЕНИЯ (зимний режим) ВКЛ/ВЫКЛ**



Выбор **ГВ ВКЛ/ВЫКЛ**



ВЫБОР ЯЗЫКА

► **выбор языка ▲▼**





CZ, RU, **AN $**, FR, SP, IT, PO

ТЕСТЫ

► Тест выходов

Все выходы можно тестировать кнопкой вкл/выкл

Серво 1 направо - закрывает



Серво_1 налево - открывает



Серво 2 направо - закрывает



Серво 2 налево - открывает



Насос P1 вкл/выкл



Насос P2 вкл/выкл



Насос Pk вкл/выкл



Насос Pv вкл/выкл



Выход КОТЕЛ вкл/выкл



КОДЫ

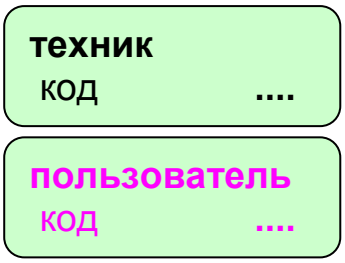
Защита от неправомерного использования – система позволяет использование двух кодов: установочный код обеспечивает вход в секции программирования только технику, который установил систему и задал в этом режиме свой двухместный код (заводская настройка 01).

Пользовательский код позволяет управлять системой только уполномоченному персоналу – в этом режиме можно задать двухместный пользовательский код (заводская настройка 02).

При потере (забывании) кода пользователем новый пользовательский код может предоставить техник. При потере (забывании) кода техником можно провести только сброс и повторный запуск регулятора на заводскую настройку, а потом его снова запрограммировать.

►Переписывание **кода техника** ($ 01)

►Переписывание **пользовательского кода** ($ 02)



ЧАСЫ

Настройка часов в реальном времени – настройка (включая календарные данные, т.е. год, месяц и день) важна при использовании автоматического недельного или каникулярного перехода на малоактивный режим.

► настройка **даты ▲▼** (ДД день, ММ месяц, ГГ год)

► настройка **времени ▲▼** (ЧЧ час, ММ минута)



ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВРЕМЕНИ МАЛОАКТИВНОГО (макс. 4 изменения в день)

Программирование недельного расписания времени перехода на малоактивный режим и обратно на обычный режим

Пример: переход из малоактивного режима на обычный утром в 6,15 и обратный переход на малоактивный режим вечером в 21,30



время: 6,15 21,30
настройка:
выбор **понедельник, 1-е изменение** выбор **понедельник, 2-е изменение**
выбор **06:15 Д** (день) выбор **21:30 Н** (ночь – малоактивный режим)

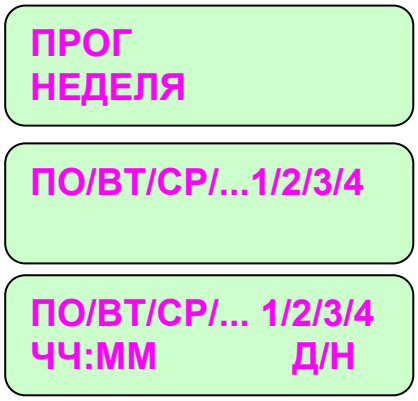
Примечание: не заданные изменения изображаются как --:--, заданное изменение можно отменить кнопкой **On/Off**

►

► переход в следующее меню или

задание ▲▼ **дня (понедельник, вторник...)**
и порядкового номера изменения (1 – 4)

► Задание **часа, минуты**
Выбор **ночного малоактивного режима Н**
или **обычного дневного режима Д** ▲▼



►задание следующего дня и следующего изменения (предлагается дальнейшее изменение)
◄ возврат на начало **prg неделя** и ► переход в дальнейшее меню

ПРОГРАММИРОВАНИЕ КАНИКУЛЯРНОГО МАЛОАКТИВНОГО РЕЖИМА

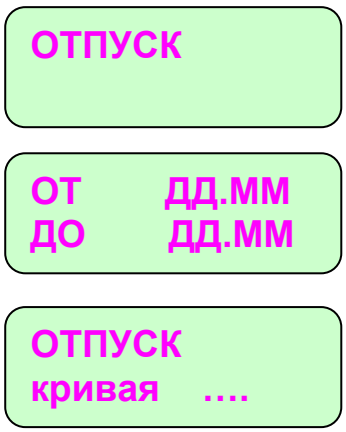
Программирование каникулярного малоактивного режима – задание даты (день, месяц) для перехода системы на постоянный малоактивный режим и даты (день, месяц) для возобновления обычного режима (в это время не производит запрограммированных переходов в обычный режим отопления, но постоянно остается в состоянии малоактивного режима).

Примеч.: не заданная дата изображается как --.--, заданное изменение можно отменить кнопкой **On/Off** для преждевременного прерывания каникулярного малоактивного режима и перехода на обычный режим отопления (преждевременное возвращение с каникул) необходимо отменить запрограммированную дату каникул кнопкой **On/Off**

►задание времени **отпуска**

► задание **начала малоактивного режима – ОТ** день **ДД,** месяц **ММ**
задание **конца малоактивного режима – ДО** день **ДД,** месяц **ММ**

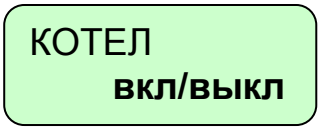
►задание эквитермической кривой малоактивного режима
во время отпуска (3 – 8) $ 3



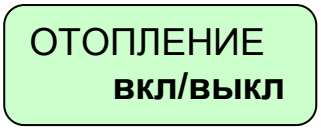
кнопка On

В состоянии покоя прямой вход в секцию GLOBAL – управление ВКЛ/ВЫКЛ отдельных контуров

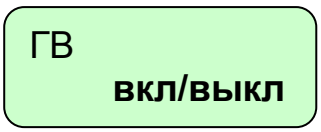
Общее **ВКЛ/ВЫКЛ котла**



Выбор **ОТОПЛЕНИЕ (зимний режим) ВКЛ/ВЫКЛ**



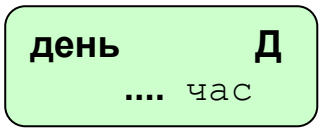
Выбор **ГВ ВКЛ/ВЫКЛ**



Примеч.:
В некоторых меню кнопка On используется для задания параметров в функции ВКЛ/ВЫКЛ

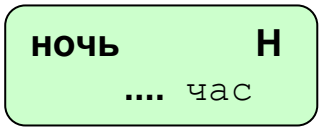
кнопка Д

Переход на дневной режим отопления кн. **Д** (кроме заданной программы) задание времени работы Д кн. ▲▼

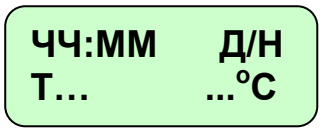


кнопка Н

Переход на ночной режим отопления кн. **Н** (кроме заданной программы) задание времени работы Н кн. ▲▼



Заданный дневной или ночной режим закончен по истечении заданного срока (система переходит на режим день или ночь на основе программы времени) или заданный режим можно досрочно закончить кн. ◄.



Примеч.:
В некоторых меню кнопки Д и Н используются для задания параметров в функции день/ночь

Производитель оставляет за собой право на изменения в конструкции регулятора с целью улучшения свойств устройства.