

Общество с Ограниченной Ответственностью «Термогрупп»

ИНН/КПП 9103000224/910301001

Р/сч 40702810242680041909; БИК 044525607

298600, Республика Крым г. Ялта, ул. Киевская 22

+7 (978) 911-60-11

www.termo-group.ru e-mail:



## РЕГУЛЯТОР MTR21

**Руководство по монтажу и эксплуатации** (версия 2.1)

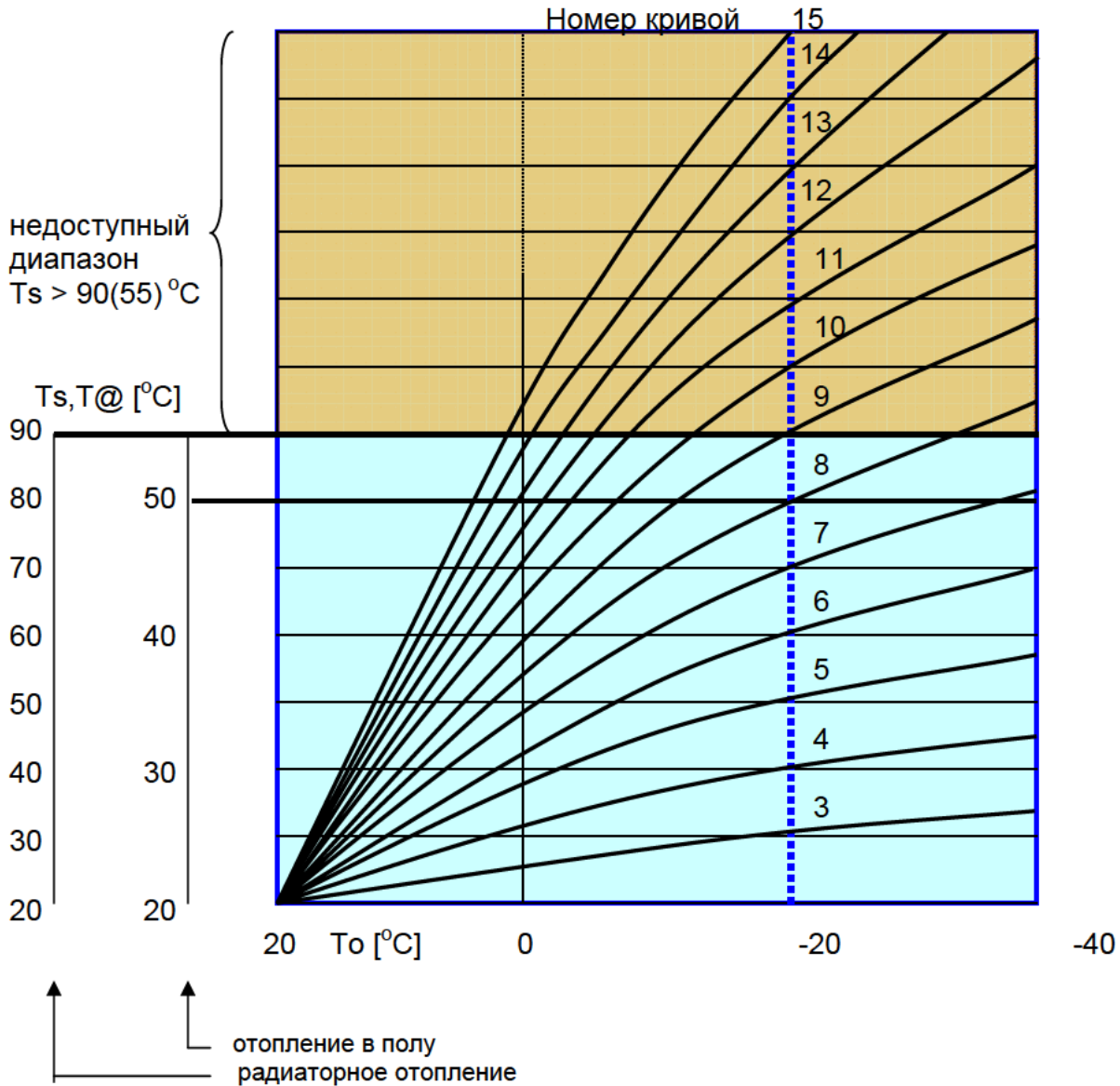
*Производитель заверяет, что на данное изделие им выдан сертификат соответствия согласно Закону № 22/Сборник законодательных актов 1997 г. и Постановлениям правительства № 281 и № 282 .*

**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 оборудования

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

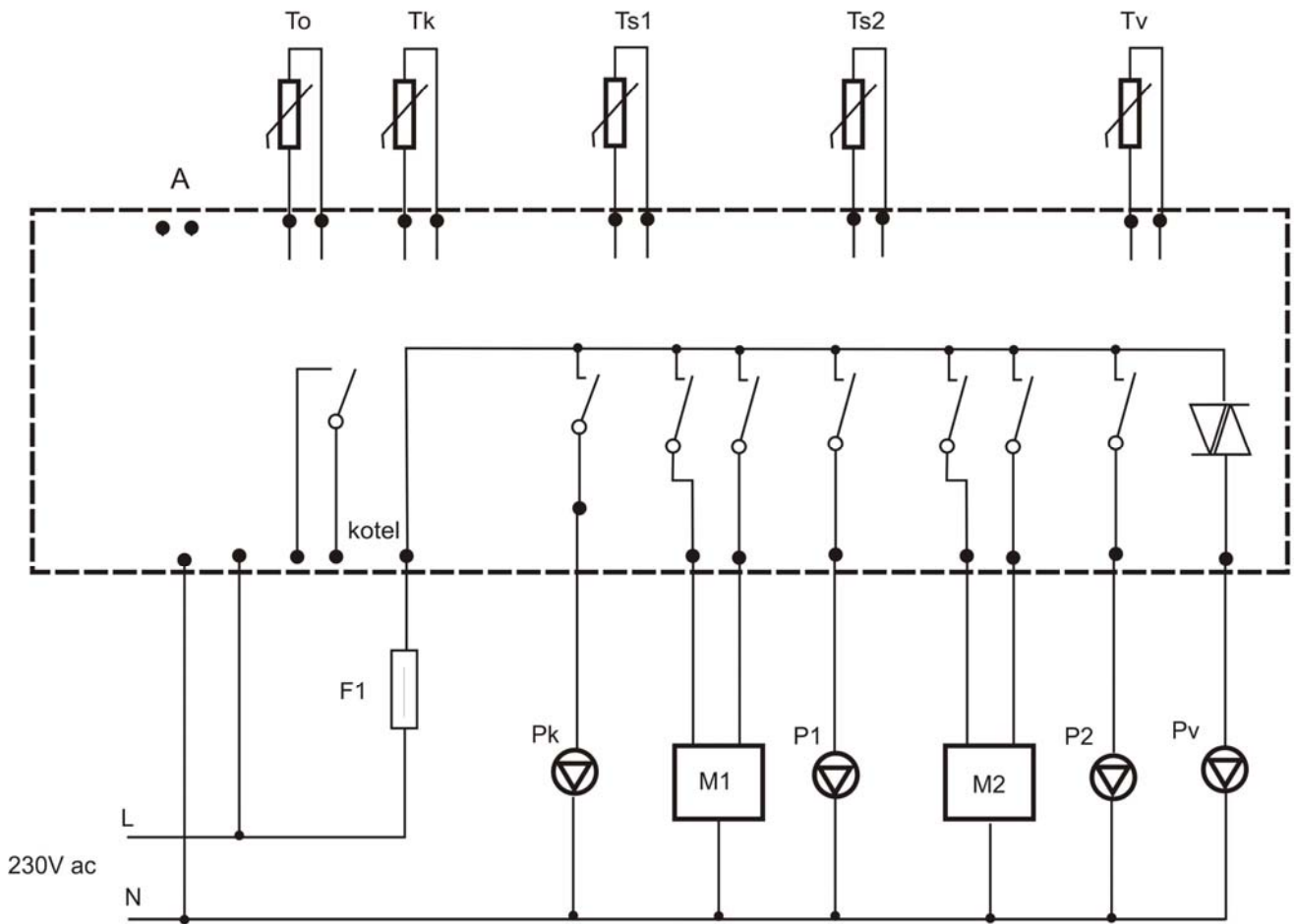
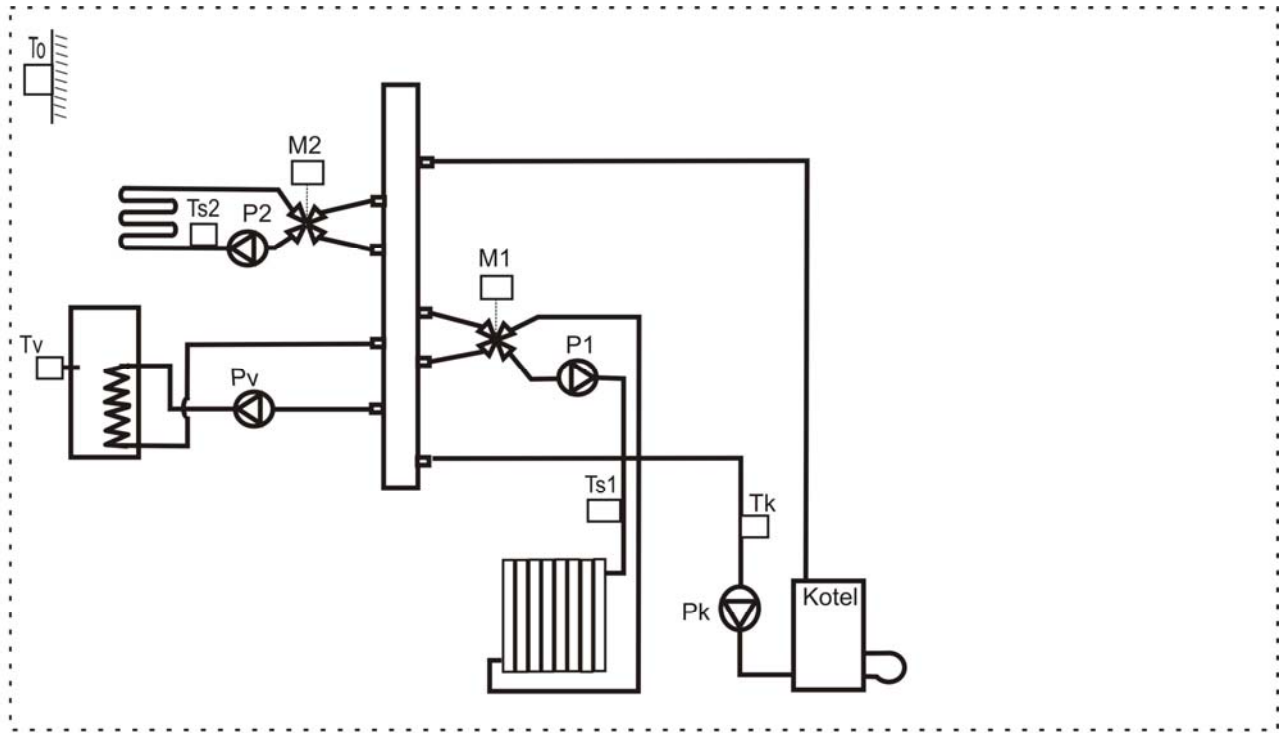
### Техник

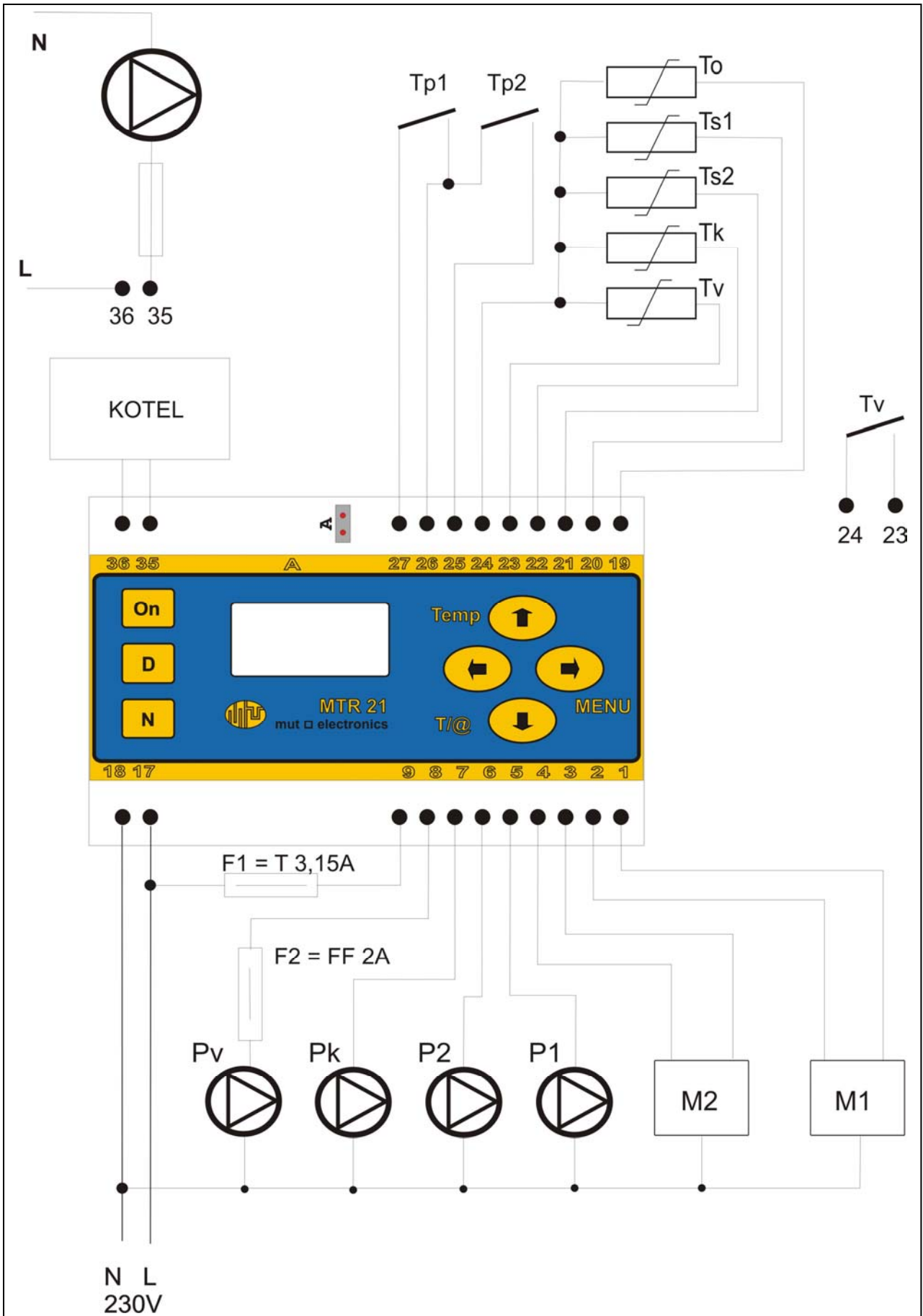
- все функции пользователя
- настройка параметров регулировки

### 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 <sup>3</sup>             |
| - вес                       | 400 г                                |
| - температурные датчики     | термистор NR355 20 кОм /25 °С        |
| - резервирование памяти     | 1 месяц (при температуре 25 °С макс) |
| - используемый аккумулятор  | NiCd 3,6В 65мАч                      |

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





\* KOTEL = КОТЕЛ

Описание Функции регулятора:

**1. регулировка температуры первого контура** путем включения котла или циркуляц. насоса котла

- задание постоянной температуры
- задание температуры, данной эквипермической кривой
- задание температуры согласно эквипермической кривой или требуемой температуры TUV (более высокая величина)
- изображение требуемой величины температуры T@k и реальной температуры Tk

**2. двухконтурный эквипермический регулятор** – регулятор обеспечивает все стандартные функции двухконтурного эквипермического 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 эквипермическую 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 эквипермические 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 °С. Температуры оцениваются в диапазонах:

от -40 °С до +40 °С (для наружного термометра To);

от +10 °С до 99 °С (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 датчика для обеспечения режима чрезвычайного отопления)

## 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 А . 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

RESET ?  
< да нет >

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

вер. 2.1  
12345678

## 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  $T_o$   
- температуру системы  $T_{s1}$ ,  $T_{s2}$   
- первичную температуру  $T_k$   
- температуру ГВ  $T_v$

▼ - 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

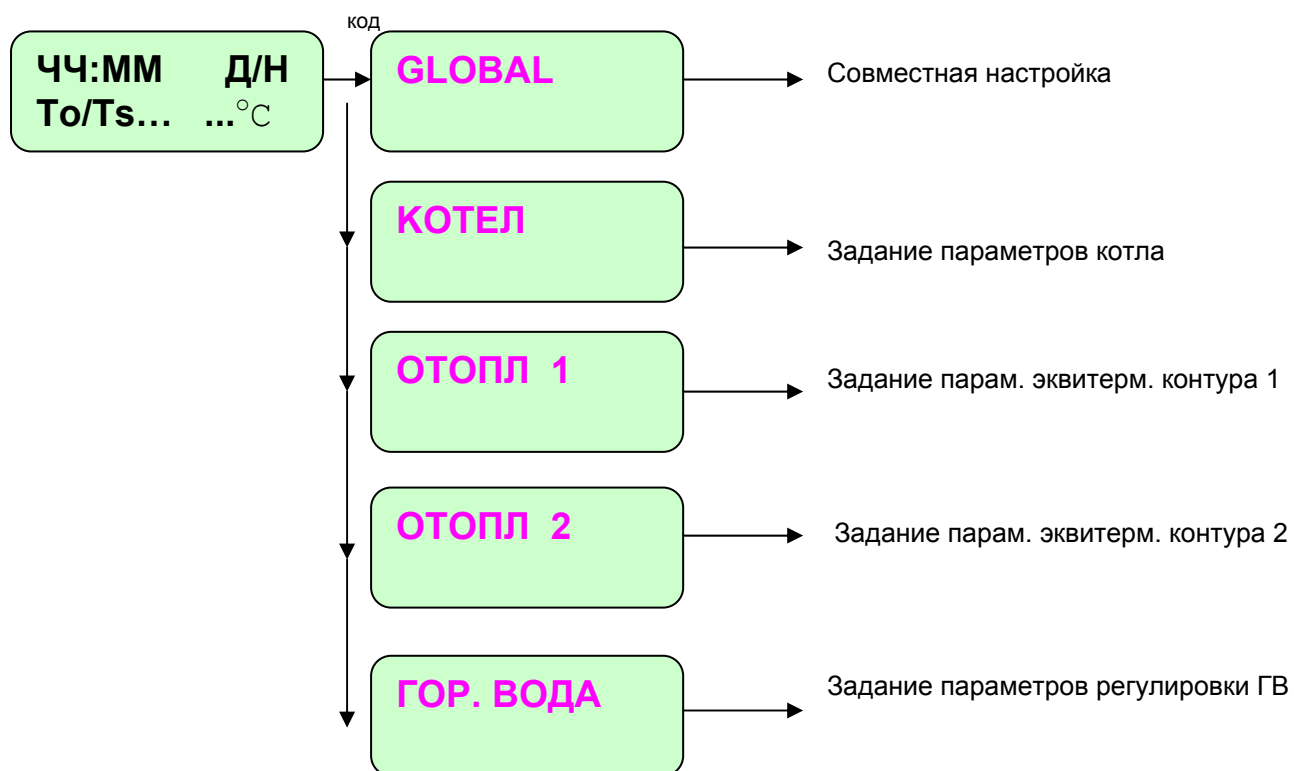
## программирование на уровне обслуживающего персонала

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

КОТЕЛ  
t вкл ...с

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  $T_k <> T@k$ ), 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  $T_k < T@k$ , включен как минимум на время  $t_{мин}$ , повторное включение возможно как минимум после периода  $t_{вкл}$ . Выключение при превышении температуры  $T_{kмин}$  или включение при падении температуры ниже температуры  $T_{kмин}$  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 °С), так и для отопления в полу (макс. температура в системе 55 °С).

§ радиатор

радиатор/пол

1

Настройка эквиперимической кривой для дневного режима номер кривой 3 – 15 соответствуют диапазону от 30 до 90 (150) °С (при наружной температуре -20 °С)

выбор эквиперимической кривой, на основе которой в соответствии с наружной температурой  $T_o$  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 °С (при -20 °С снаружи)

выбор более низкой эквиперимической 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 °С

ПРЕД  
Т мин ...stC

§ 90/55 °С

ПРЕД  
Т 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

<b>Контур 2</b>
-----------------

**выбор системы отопления**

Регулятор предназначен как для классического радиаторного отопления (макс. температура в системе 90 °С), так и для отопления в полу (макс. температура в системе 55 °С).

\$ радиатор

радиатор/пол

2

Настройка эквитермической кривой для дневного режима номер кривой 3 – 15 соответствуют диапазону от 30 до 90 (150) °С (при наружной температуре -20 °С)

выбор эквитермической кривой, на основе которой в соответствии с наружной температурой  $T_o$  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)

радиатор/пол  
день ...

Задание **ночного малоактивного режима** (снижение номера кривой) в диапазоне от 30 до 90 °С (при -20 °С 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 °С

ПРЕД  
Т мин ...stC

\$ 90/55 °С

ПРЕД  
Т 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:

**Tr1** ... для 2 контура использован Tr1

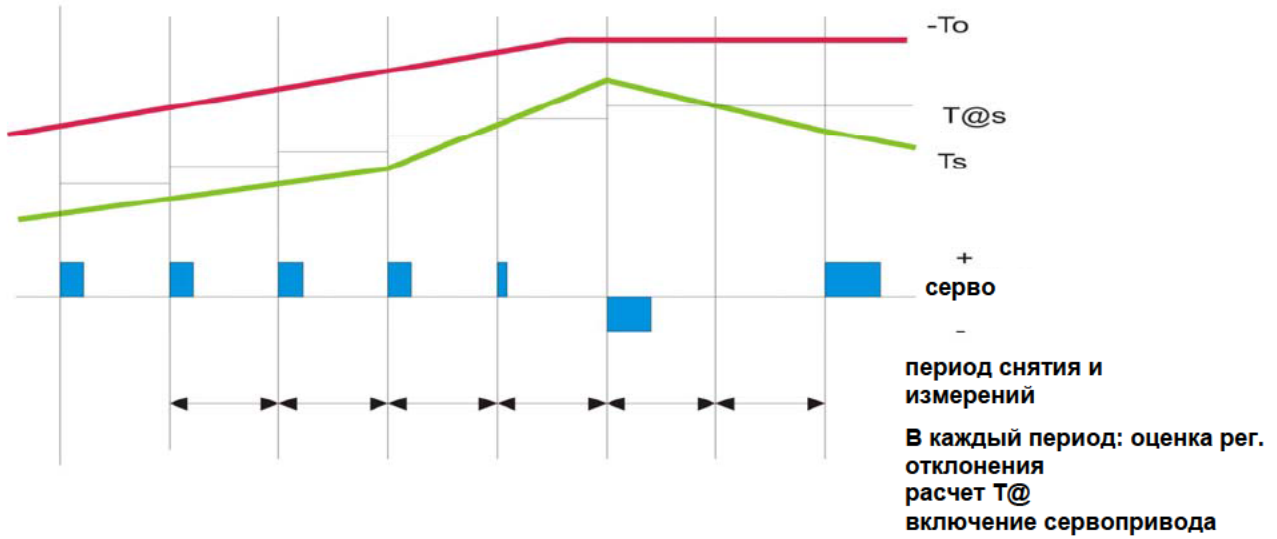
**Tr2** ... для 2 контура использован Tr2

- ... пространственный термостат не использован \$

термост.  
- / Tr1/Tr2

Примечание: Для обоих контуров может быть использован один термостат.

## ФУНКЦИИ РЕГУЛИРОВКИ



### 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  $T_s - T@s$  включается выход на сервопривод. Время включения соотносится с отклонением и заданной величиной ШАГ. свыше  $T_{max}$  эквитерма 1/2 выключает насос P1/P2

## ГОРЯЧАЯ ВОДА (ГВ)

Регулировка

**PWM / on off**

PWM ... импульсно-широтная модуль.  
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 + TOP... при нагревании ГВ  
не выключает отопление

### ФУНКЦИИ:

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

Регулировка ON OFF: Выход включает/выключает согласно отклонению  $T@v - T_v$  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

перемещ  
.... °C

Общее ВКЛ/ВЫКЛ котла

КОТЕЛ  
ВКЛ/ВЫКЛ

Выбор ОТОПЛЕНИЯ (зимний режим) ВКЛ/ВЫКЛ

ОТОПЛ  
ВКЛ/ВЫКЛ

Выбор ГВ ВКЛ/ВЫКЛ

ГВ  
ВКЛ/ВЫКЛ

## ВЫБОР ЯЗЫКА

► выбор языка ▲ ▼

ЯЗЫК  
RU

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

jazyk  
CZ

## ТЕСТЫ

### ► Тест выходов

Все выходы можно тестировать кнопкой вкл/выкл

Серво 1 направо - закрывает

ТЕСТ  
M1p      вкл

Серво\_1 налево - открывает

ТЕСТ  
M1l      вкл

Серво 2 направо - закрывает

ТЕСТ  
M2p      вкл

Серво 2 налево - открывает

ТЕСТ  
M2l      вкл

Насос P1 вкл/выкл

ТЕСТ  
P1 вкл/выкл

Насос P2 вкл/выкл

ТЕСТ  
P2 вкл/выкл

Насос Pk вкл/выкл

ТЕСТ  
Pk вкл/выкл

Насос Pv вкл/выкл

ТЕСТ  
Pv вкл/выкл

Выход КОТЕЛ вкл/выкл

ТЕСТ  
КОТвкл/выкл



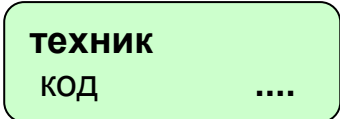
**КОДЫ**

**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).

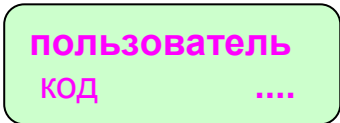
Пользовательский код позволяет управлять системой только уполномоченному персоналу – в этом режиме можно задать двухместный пользовательский код (заводская настройка 02).

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)



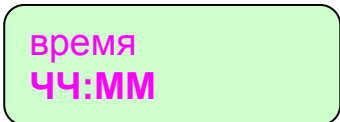
**ЧАСЫ**

**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)



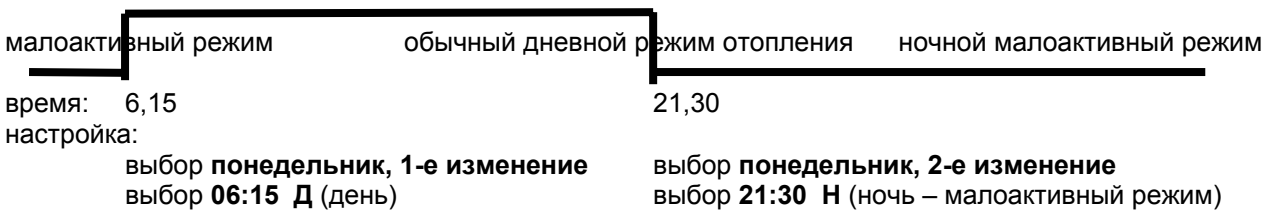
► настройка времени ▲ ▼ (ЧЧ час, ММ минута)



**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



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)

ПРОГ НЕДЕЛЯ

ПО/ВТ/СР/...1/2/3/4

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

ПО/ВТ/СР/... 1/2/3/4 ЧЧ:ММ Д/Н

- ▶ 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**

ОТПУСК

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

ОТ ДД.ММ  
ДО ДД.ММ

- ▶ задание эквипотенциальной кривой малоактивного режима отпуски (3 – 8) \$ 3

ОТПУСК кривая ....

## кнопка On

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

Общее ВКЛ/ВЫКЛ котла

КОТЕЛ  
ВКЛ/ВЫКЛ

Выбор ОТОПЛЕНИЕ (зимний режим) ВКЛ/ВЫКЛ

ОТОПЛЕНИЕ  
ВКЛ/ВЫКЛ

Выбор ГВ ВКЛ/ВЫКЛ

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. ▲▼

день Д  
... час

## кнопка Н

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

ночь Н  
... час

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. ◀.

ЧЧ:ММ Д/Н  
Т... °С