Библиотека СОК

Каскадный регулятор

THERMONA TKR

Thermona®

Содержание

1. Описание 3
   1.1 Преимущества каскадного регулятора THERMONA TKR 3
2. Основные компоненты 4
3. Применение регулятора TKR 6
4. Блок – схема подключения каскадного регулятора TKR 8
5. Настройки регулятора TKR 8
6. Коммуникация между регулятором TKR и котлами 9
7. Коммуникация вышестоящего регулятора с регулятором TKR 9
8. Сигнализация работы и неисправностей 10
9. Описание работы регулятора 10
10. Схема подключения блока управления регулятора TKR MAS 12
11. Схема подключения блока управления регулятора TKR MAS 12
12. Схема подключения блока управления регулятора TKR MAS 13
13. Схема подключения блока расширения – для последующего котла (TKR SOT) 13
14. Схема подключения блока реле (TKR REP) 14
15. Соединение не большого количества (1 – 2-х) блоков расширения или реле без применения шины соединения TKR BUS 14
16. Подключение насоса отопительного контура и провода заземления «Pe» 14
17. Настройка адресов блоков управления котлами 15
18. Установка рабочих величин и отображение рабочих параметров 15
19. Информация о неисправности регулятора и каскада 17
20. Отображение на дисплее и настройка параметров 18

Каскадный регулятор THERMONA TKR

1. Описание

Каскадный регулятор THERMONA TKR это новая разработка и продолжение знакомой системы управления каскадными котельными THERMONA. Регулятор THERMONA TKR является самым простым вариантом для подключения настенных котлов THERMONA в каскад. Регулятор способен управлять каскадом **до 32-х котлов** и разработан для подключения в каскад всех одноконтурных котлов THERMONA типоряда «КОМФОРТ», всех конденсационных котлов THERMONA и электрокотлов THERMONA EL. Регулятор имеет вход OT+ для подключения вышестоящего регулятора по протоколу коммуникации OpenTherm и имеет вход 0 – 10 В для управления от других систем управления без коммуникации OT+.

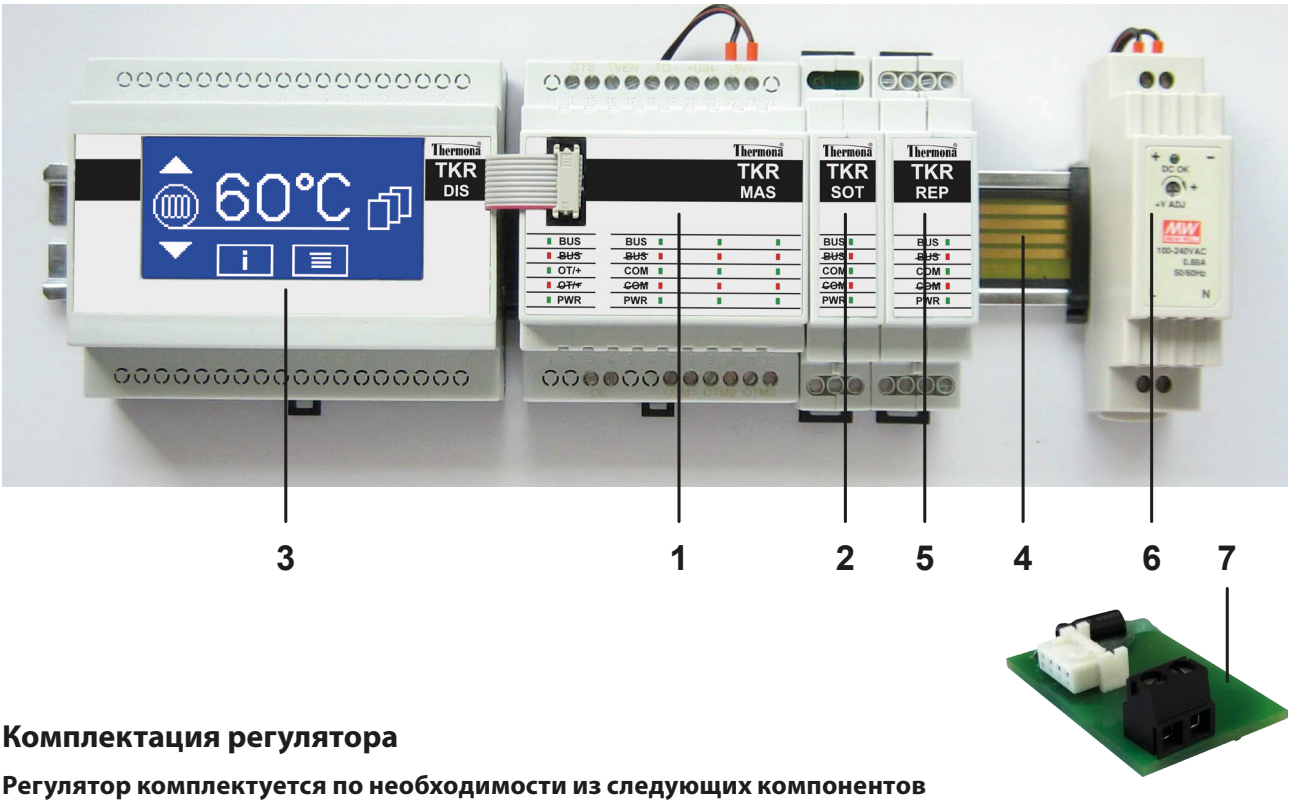
Регулятор поставляется с основной настройкой для 2-х, атмосферных котлов в каскаде TKR MAS/2 (для трех котлов в каскаде - TKR MAS/3), с управлением по наружной температуре и выбегом насоса отопительной системы 60 минут. К регулятору необходим источник питания 5 В и датчик температуры отопительной системы (размещаемый на «подаче» гидравлического разделителя).

Опционально, регулятор имеет возможность подключения дисплея для навигации по внутреннему меню, для настройки необходимых параметров. Дисплей можно подключить в исполнении на «DIN-рейку» и оставить его подключенным к регулятору для постоянного отображения работы каскада, или подключить «сервисный дисплей» только на время настройки.

1.1 Преимущества каскадного регулятора THERMONA TKR

- Отсутствие котла MASTER – т.е. датчик отопительной системы и наружный датчик подключены к регулятору – в случае выхода котла из строя.
- Возможность обогревать ГВС в бойлере любым котлом через трехходовой клапан.
- Неисправность любого котла не влияет на работу каскада и остальных котлов в каскаде.
- Возможность отображения работы каскада на дисплее.
- Возможность отображения работы и параметров каждого котла на дисплее регулятора.
- Возможность настройки некоторых параметров каскада на дисплее регулятора.
- Выход для каждого котла содержит гальваническую развязку.
- Простая и удобная настройка параметров регулятора на сенсорном дисплее на 5-и языках – в том числе на Русском языке.

2. Основные компоненты



Комплектация регулятора

Регулятор комплектуется по необходимости из следующих компонентов

1. **TKR MAS/3** – арт. 42717 - основной блок регулятора TKR – самостоятельно управляет 3-мя котлами (**TKR MAS/2** – арт. 42727 - до 2-х котлов).
2. **TKR SOT** – арт. 42718 - модуль расширения – применяется для подключения последующего котла.
3. **TKR DIS** – арт. 42719 - дисплей для настройки дополнительных функций, отображение состояния регулятора и параметров всех котлов, подключенных в каскад – **нет необходимости**, для настройки можно применить REK SER DIS – сервисный дисплей для настройки электрокотлов THERMONA (после его отключения регулятор будет работать по последним настройкам произведенных на дисплее до его отключения).
4. **TKR BUS** – арт. 42722 - шина для быстрого и простого соединения TKR MAS с модулями расширения TKR SOT и сигнализации TKR REP (при не большом количестве модулей можно соединить перемычками из проводов).
5. **TKR REP** – арт. 42720 - блок сигнализации неисправности любого котла или неисправности всех котлов в каскаде (аварии).
6. **Источник питания** – арт. 42721 - 230 В / 5 В, 2,4 А – для регулятора TKR.
7. **TKR KOM** – арт. 42728 - плата с разъемом для подключения регулятора к котлам типоряда «КОМФОРТ».

Для настройки дополнительных функций и параметров при не установленном дисплее TKR DIS применяется дисплей REK GTP-S – арт. 43515 - Сервисный дисплей для настройки регулятора (подходит также к электрокотлам THERMONA EL).

Для правильной работы регулятора необходимо подключить датчики температуры:

Арт. 23657.1 – Датчик температуры с кабелем (на выходе из анулоида) к разъемам 17 - 18.

Арт. 40579.1 – Датчик наружной температуры к разъемам 15 - 16 (если эквитермный режим не нужен и датчика наружной температуры нет, то к разъемам подключается резистор 10 кОм).

(1) Регулятор с блоками для управления до 3-х (2-х) котлов в каскаде TKR MAS/3 (TKR MAS/2)

Регулятор в коробке шириной 70 мм (4 модуля) имеет:

- Три (два) выхода для подключения до 3-х (2-х) котлов в каскаде.
- Один вход от вышестоящего регулятора или комнатного регулятора с поддержкой коммуникации OT/+ (или сухой контакт для включения каскада) – регулятор TKR работает в виде подчиненного прибора.
- Разъёмы для входа сигнала 0 – 10 В для управления температурой отопительной воды от вышестоящего регулятора (который не поддерживает OT/+).
- Разъёмы контактов реле для включения насоса отопительной системы (230 В, 5 А - т.е. прямое подключение насоса не более 200 Вт).
- Разъёмы электропитания 5 В пост. тока от источника питания.
- Разъемы для подключения датчика температуры отопительной воды (на анулоиде).
- Разъемы для подключения датчика наружной температуры (при подключении датчика наружной температуры к некоторому котлу, регулятор сможет получать наружную температуру через OT/+ от котла).

Регулятор предусматривает управление котлами только через канал коммуникации OpenTherm и выход для каждого котла содержит гальваническую развязку.

№ котла (адрес котла) для коммуникации в каскаде настраивается переключателями DIP-SWITCH на каждом блоке коммуникации.

(2) Блок расширения – для подключения последующего котла (TKR SOT)

TKR SOT – арт. 42718 - Блок для подключения последующего котла.

- Блок шириной 17,5 мм (1 модуль).
- № котла (адрес котла) для коммуникации в каскаде настраивается переключателями DIP-SWITCH сбоку блока.
- Выход для подключения котла содержит гальваническую развязку и подключается к одноконтурным котлам типоряда «КОМФОРТ», или конденсационным котлам THERMONA через плату TKR KOM (к электрокотлам подключается к выходу OT+).
- Соединение питания и коммуникации с TKR MAS проводами или контактами на шину-клеммник TKR BUS.

(3) Дисплей настройки дополнительных функций для установки на DIN-рейку (TKR DIS)

TKR DIS – арт. 42719 - дисплей для настройки дополнительных функций, отображения состояния регулятора и параметров всех котлов, подключенных в каскад – **нет необходимости в его применении**, для настройки можно применить REK GTP-S – сервисный дисплей.

- Дисплей шириной 105 мм (6 модулей).
- Устанавливается на DIN-рейку только слева от регулятора TKR MAS.
- Подключается плоским кабелем с коннектором.
- При острой необходимости другого размещения - на расстояние до 500 мм от TKR MAS необходимо заранее заказать дисплей с удлиненным кабелем.

Сервисный дисплей (REK GTP-S)

REK GTP-S – арт. 43515 - для настройки дополнительных функций, отображения состояния регулятора и параметров всех котлов, подключенных в каскад при запуске или сервисном обслуживании. На время сервисного обслуживания подключается метровым плоским кабелем, после отсоединения сервисного дисплея, регулятор TKR MAS сохраняет все настройки и продолжает работу, индицируя контрольные состояния при помощи светодиодов.

(4) Шина TKR BUS для соединения регулятора TKR MAS с дополнительными блоками расширения TKR SOT и блоками сигнализации

TKR BUS – арт. 42722 - для простого, быстрого и надежного соединения регулятора TKR MAS с блоками расширения TKR SOT или блоком сигнализации неисправности TKR REP без необходимости применять большого количество соединений. Шина вставляется в стандартную DIN-рейку, блоки своими контактами обеспечивают надежное соединение в момент установки. Соединение двух шин TKR BUS между собой производится простым проводным соединением двух последующих блоков, установленных на DIN-рейках (4-мя проводниками сечения 0,5 - 0,75 мм^2).

(5) Дополнительный блок реле (неисправности и аварии, включение котлов и насоса подачи) TKR REP

TKR REP – арт. 42720 - блок реле (шириной 26,5 мм – 1,5 модуля) предусмотрен для сигнализации неисправности и аварии котлов, или сигнализации работы котлов, и насоса подачи применяется для получения следующих сигналов:

- Сигнал неисправности одного или более котлов в каскаде.
- Сигнал аварии при неисправности всех котлов в каскаде.
- Сигнал включения одного или более котлов в каскаде.
- Включение насоса отопительной системы.

Максимальная нагрузка на контакты 250 В AC, 5 А.

(6) Источник питания

Источник питания – арт. 42721 - 230 В / 5 В, 2,4 А – обеспечивает питание регулятора TKR и всех подключенных к нему дополнительных блоков. Устанавливается на DIN-рейку, ширина 26,5 мм – 1,5 модуля.

(7) Блок коммуникации с котлом

TKR KOM – арт. 42728 - плата с разъемом для подключения регулятора к котлам оснащенных автоматикой DIMS и H-DIMS. (Электрокотлы подключаются к регулятору своим выходом OT+ без блока TKR KOM.)

3. Применение регулятора TKR

Регулятор TKR используется для управления каскадом **до 32-х** настенных котлов THERMONA и предусмотрен для подключения в каскад всех одноконтурных котлов THERMONA типоряда «КОМФОРТ» (автоматика DIMS и H-DIMS), всех конденсационных котлов THERMONA, электрокотлов THERMONA EL. Данные для своей работы регулятор TKR получает от вышестоящего регулятора или работает самостоятельно по датчику температуры теплоносителя и наружному датчику.

Варианты регулирования каскада:

- Управление с вышестоящим регулятором по коммуникации **OT/+**.
- Управление с вышестоящим регулятором по сигналу 0 – 10 В.
- Регулирование по наружной температуре в эквитермном режиме.
- Регулирование по постоянной температуре.
- Включение и выключение сухим контактом.
- Включение и выключение вручную – на дисплее.

Температуру на выходе из гидровыравнивателя измеряет датчик температуры и сравнивает с требуемой температурой. На основании полученного результата производит управление котлами в каскаде. В котлы, подключенные в каскад, информация передается по коммуникации OT/+. Все выходы OT+ из регулятора имеют гальваническую развязку.

Регулятор TKR имеет возможность самостоятельного регулирования теплоносителя на выходе из каскада по наружной температуре, которую измеряет при помощи собственного датчика наружной температуры или получает от некоторого котла в каскаде (в таком случае, наличие датчика наружной температуры подключенного к регулятору не требуется).

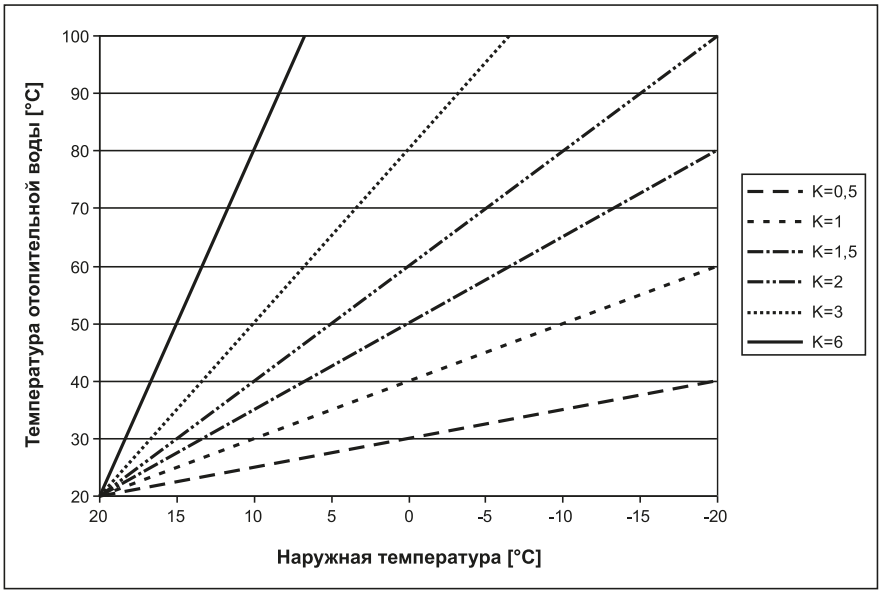
Регулятор TKR состоит из основного блока **TKR MAS/2** арт. 42727 для управления 2-х котлов или основного блока **TKR MAS/3** арт. 42717 для управления 3-мя котлами. Для управления каскадом более, чем из 3-х котлов применяется для каждого котла модуль расширения **TKR SOT** – арт. 42718. Для соединения дополнительных модулей применяется шина соединения **TKR BUS** – арт. 42722 вставленная в DIN-рейку. В каскадах с одним (двумя) дополнительными модулями модули возможно соединять между собой только проводами – если более 3-х дополнительных блоков, то рекомендуем надежное соединение по шине **TKR BUS**.

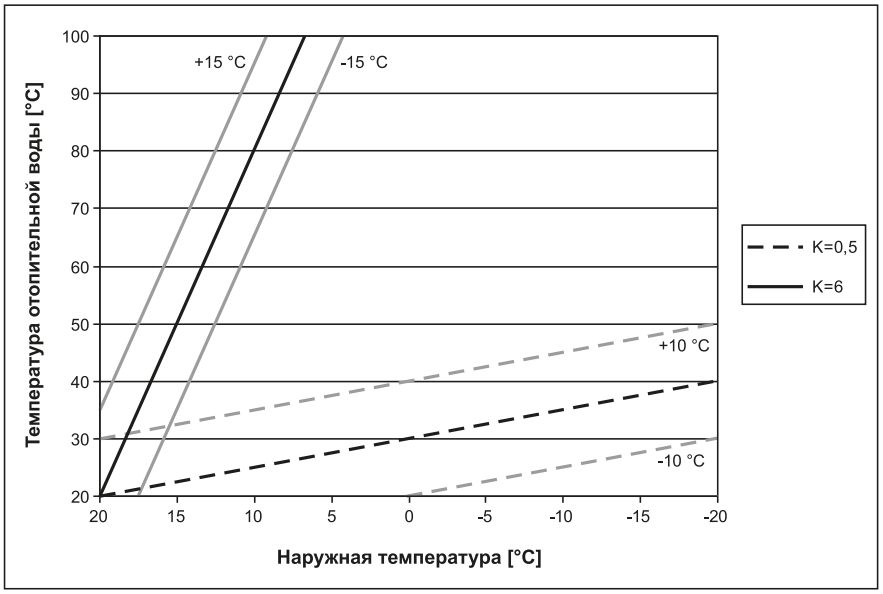
Максимальное количество котлов в каскаде 32!

К любому котлу, подключенному к регулятору каскада THERMONA TKR, можно присоединить трехходовой клапан для обогрева бойлера ГВС, а также имеется возможность управлять нагревом ГВС при помощи вышестоящего регулятора.

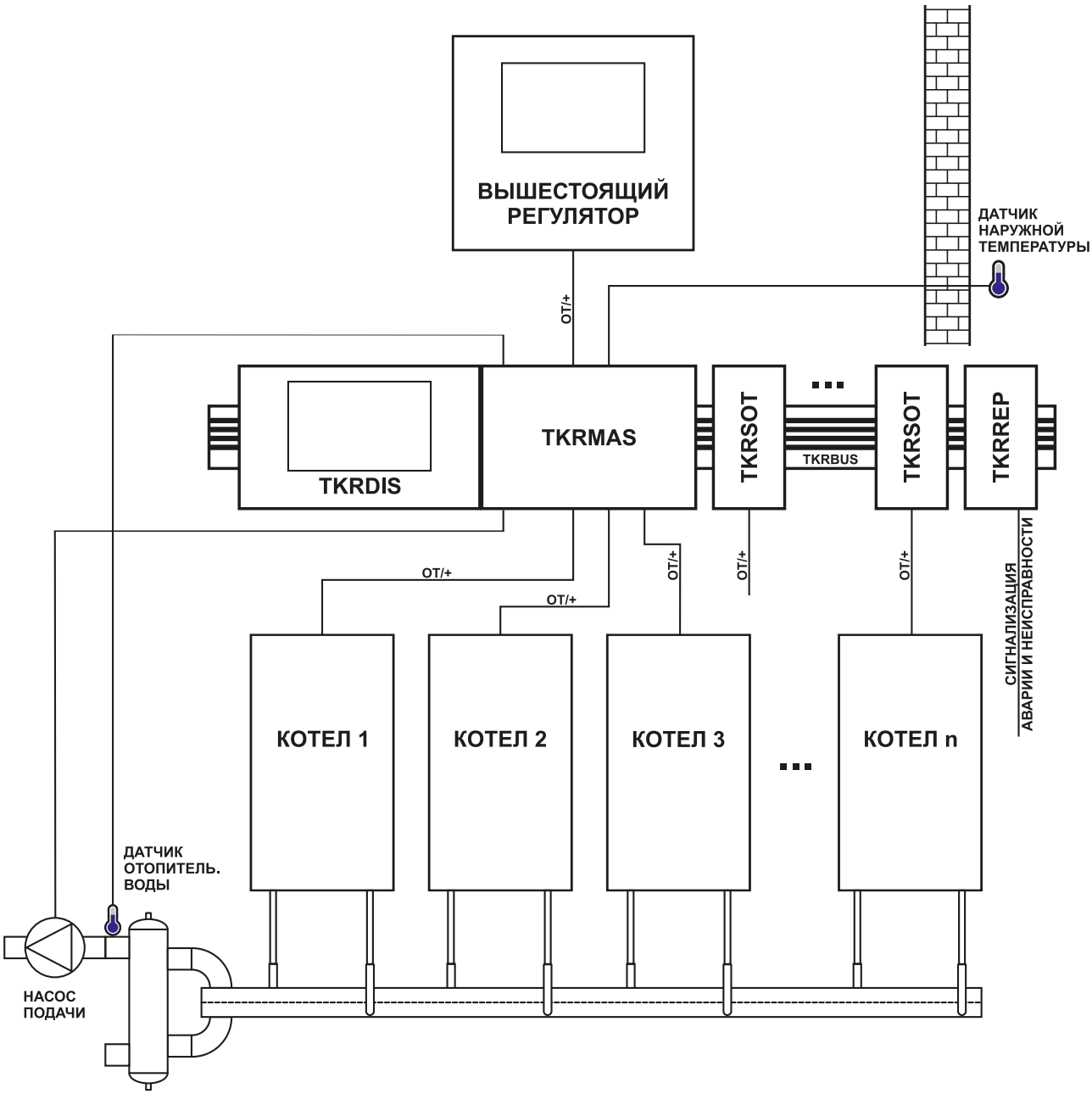
Для настройки и диагностики регулятора THERMONA TKR удобно применять дополнительный сенсорный дисплей. При постоянном использовании предусмотрен дисплей TKR DIS, который устанавливается на DIN-рейку слева от регулятора, для настройки можно применить сервисный, сенсорный дисплей **REK GTP-S**, который подходит также для настройки электрокотлов THERM EL. Дисплей отображает требуемые и реальные параметры, состояние каскада, параметры всех котлов, подключенных к регулятору. В случае установки дисплея TKR DIS на DIN-рейку, регулятором TKR можно управлять в ручном режиме (включить / выключить отопление) с заданием температуры теплоносителя в ручном режиме.

Светодиодная индикация на передней панели регулятора и дополнительных блоках отражает основную информацию работы, а также основные неисправности.





4. Блок – схема подключения каскадного регулятора TKR



5. Настройки регулятора TKR

Внимание!!! Данные настройки можно изменить при помощи подключенного дисплея к регулятору TKR в исполнении «на DIN – рейку» (**TKR DIS** – арт. 42719) либо при помощи сервисного дисплея для настройки электрокотлов THERMONA (**REK GTP-S** – арт. 43515).

- Количество котлов в каскаде (от 1 до 32).
- Вариант регулирования отопления (OT/+, 0 - 10 В, эквитермное, режим термостата).
- Включение или выключение обогрева ГВС вышестоящим регулятором или регулятором TKR.
- Настройка нижнего и верхнего предела регулирования температуры отопительной воды для аналогового сигнала 0 - 10 В и режима термостата.
- Наклон эквитермной кривой для режима нагрева по датчику наружной температуры.
- Смещение эквитермной кривой для режима нагрева по датчику наружной температуры.
- Нижний и верхний пределы настройки температуры ГВС.
- Тип котлов в каскаде (атмосферный / конденсационный).

- Настройка время выбега насоса на выходе из каскада.
- Включение или отключение защиты от замерзания каскада.
- Вкл./выкл. передачи информации о неисправностях вышестоящему регулятору.
- Язык отображения на дисплее.

6. Коммуникация между регулятором TKR и котлами

Каждый котел взаимодействует с регулятором через блок управления котлом, обмениваясь следующей информацией:

От регулятора TKR в автоматику котла:

- Команда работа / ожидание.
- Установка заданной температуры на выходе из котла.
- Разрешение или запрет на обогрев ГВС в бойлере.
- Установка заданного значения температуры ГВС (если в каскаде котел с датчиком температуры бойлера).

От котла к регулятору:

- Состояние котла (работа, нагрев горячей воды, неисправность).
- Мощность горелки в процентах.
- Давление в отопительной системе (если котел с такой информацией работает).
- Фактическая температура воды на выходе из котла.
- Фактическая температура ГВС.
- Наружная температура.

7. Коммуникация вышестоящего регулятора с регулятором TKR

Регулятор TKR при коммуникации с вышестоящим регулятором по протоколу OT/+ передает / получает следующую информацию:

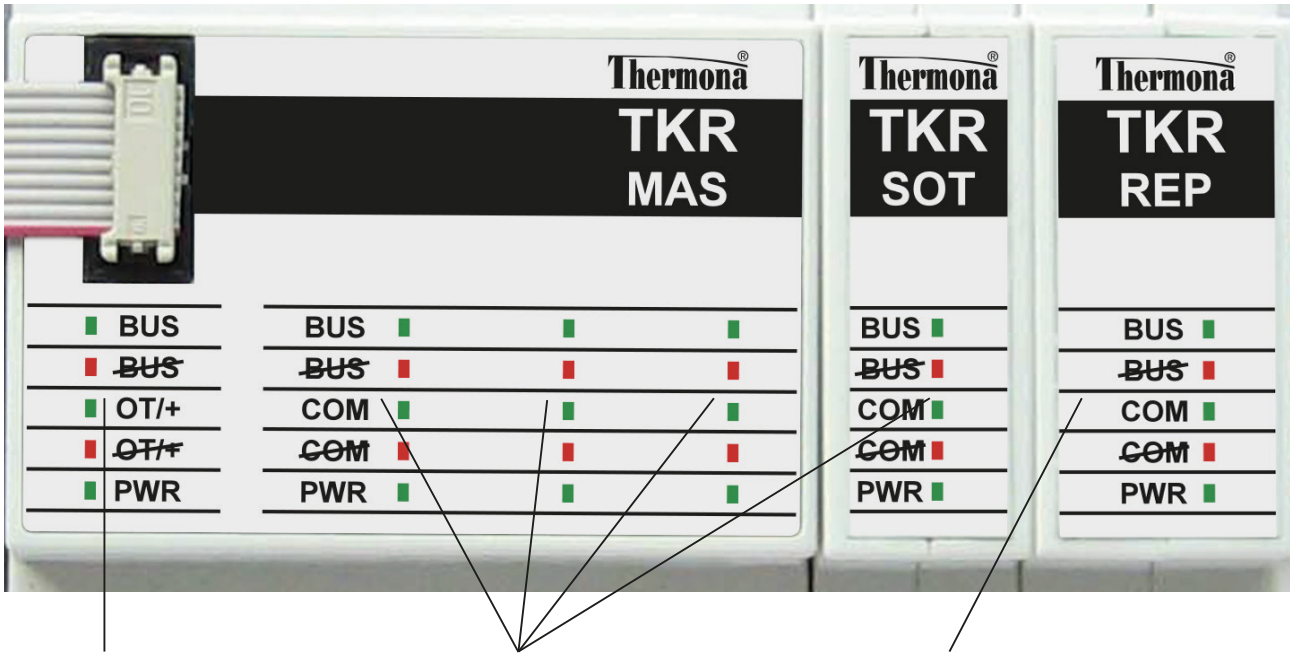
От вышестоящего регулятора к регулятору каскада TKR:

- Команда работа / ожидание.
- Установка заданной температуры на выходе из каскада.
- Запрет на обогрев ГВС в бойлере (или установка заданного значения температуры ГВС у котлов с датчиком температуры бойлера – напр. электрокотел с датчиком).

От регулятора каскада TKR к вышестоящему регулятору:

- Состояние каскада (работа, неисправность).
- Мощность каскада в процентах.
- Давление в отопительной системе (при использовании в каскаде котла с цифровым сенсором давления).
- Фактическая температура теплоносителя на выходе из каскада (от датчика каскада).
- Заданное значение температуры теплоносителя.
- Наружная температура.
- Нижний и верхний порог температуры теплоносителя.
- Нижний и верхний порог температуры ГВС.

8. Сигнализация работы и неисправностей



Блок управления

- коммуникация с блоками
- ошибка коммуникации с блоками
- коммуникация OT/+ с вышестоящим регулятором
- ошибка коммуникации OT/+
- наличие питания

Блок коммуникации с котлом

- коммуникация с блоком управления / работа котла
- ошибка коммуникации с блоком управления
- коммуникация OT/+ с котлом
- ошибка коммуникации OT/+
- наличие питания

Блок реле

- коммуникация с блоком управления
- ошибка коммуникации с блоком управления
- вкл./выкл. реле 1
- вкл./выкл. реле 2
- наличие питания

9. Описание работы регулятора

Регулирование температуры теплоносителя

Требуемую температуру теплоносителя можно установить:

- От вышестоящего регулятора по коммуникации OT/+.
- От вышестоящего регулятора сигналом 0 - 10 В (в пределах минимальной = 0 В и максимальной = 10 В заданной температуры теплоносителя).
- Настройкой эквитермной кривой и её сдвигом, при работе с датчиком наружной температуры.
- Вручную на подключенном дисплее в режиме «термостат».

Включение / выключение каскада:

- От вышестоящего регулятора по коммуникации OT/+.
- От вышестоящего регулятора сухим контактом ON / OFF.
- Вручную на подключенном дисплее в режиме «термостат».

Датчик температуры на анулоиде измеряет температуру теплоносителя, регулятор TKR анализирует количество включенных в работу котлов, их мощность так, чтобы достичь заданное значение температуры теплоносителя на подаче в отопительной системе.

Включение и выключение котлов в каскаде

Регулятор TKR после получения сигнала на включение каскада запускает один котел, поднимает его мощность и следит за изменением температуры теплоносителя на выходе из каскада. Если температура не достигает нужного значения, то регулятор включит следующий котел, плавно поднимет его мощность и снова следит за температурой теплоносителя. Таким образом продолжает до достижения требуемого значения температуры теплоносителя. В случае, когда температура теплоносителя начнет подниматься выше требуемой, то регулятор снижает мощность каскада путем плавной модуляции котлов и по необходимости выключает котлы. Такая работа выполняется до достижения требуемого значения температуры теплоносителя.

В режиме работы с конденсатными котлами регулятор старается соблюдать на всех котлах работу котлов в конденсатном режиме.

Если регулятор THERM TKR обнаружит необходимость включения последующего котла на отопление, а данный котел уже работает по приоритету ГВС, то происходит включение следующего за ним котла, а данный котел остается в работе в режиме нагрева ГВС.

Регулятор THERM TKR также обеспечивает автоматическую ротацию котлов, таким образом равномерно распределяя нагрузку на все котлы.

Обогрев ГВС

Регулятор THERM TKR управляет обогревом ГВС путем передачи команды на нагрев по протоколу OT/+ к котлам, подключенным в каскад THERMONA. Котлы, которые греют ГВС в бойлере, через трехходовые клапана, включаются на обогрев ГВС сразу после замыкания контактов термостатов бойлеров, к которым они подключены. Если, обогрев ГВС не требуется, котлы будут работать только на отопление.

Сигнализация рабочего или аварийного состояния блоком реле

На шину коммуникации регулятора THERM TKR можно подключить один или несколько блоков реле с сухими контактами для сигнализации рабочего, или аварийного состояния. Каждый блок TKR REP имеет 2 реле по одному сухому контакту (нормально разомкнутому). Данное состояние сигнализируется замыканием контакта.

Варианты сигнализации:

Функция 1 (1 – OFF, 2 – OFF):

- Неисправность одного или более котлов в каскаде (хотя бы один котел в рабочем состоянии)
- Неисправность всех котлов в каскаде

Функция 2 (1 – ON, 2 – OFF):

- Каскад работает
- Включен насос отопительной системы

Функция 3 (1 – OFF, 2 – ON):

- Не используется
- Не используется

Функция 4 (1 – ON, 2 – ON):

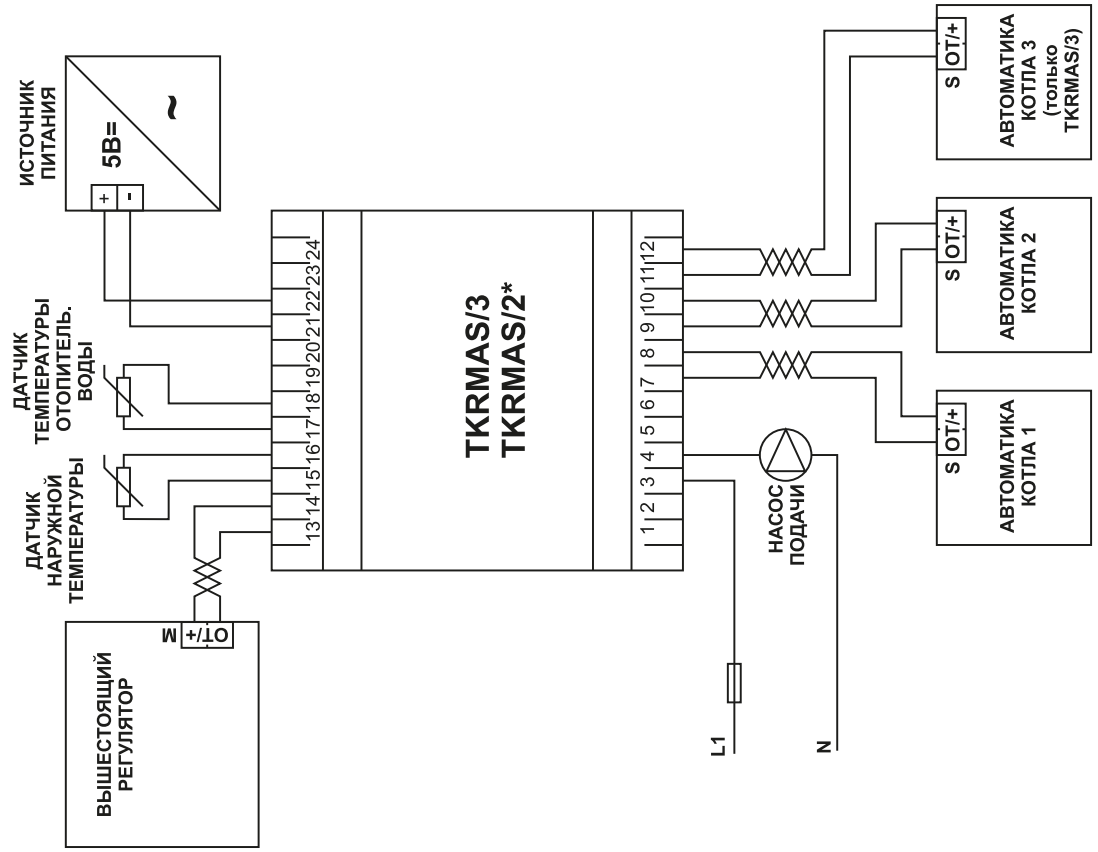
- Не используется
- Не используется

Режим работы блока TKR REP настраивается переключателями сбоку корпуса данного модуля:

Функция 1	Функция 2	Функция 3	Функция 4

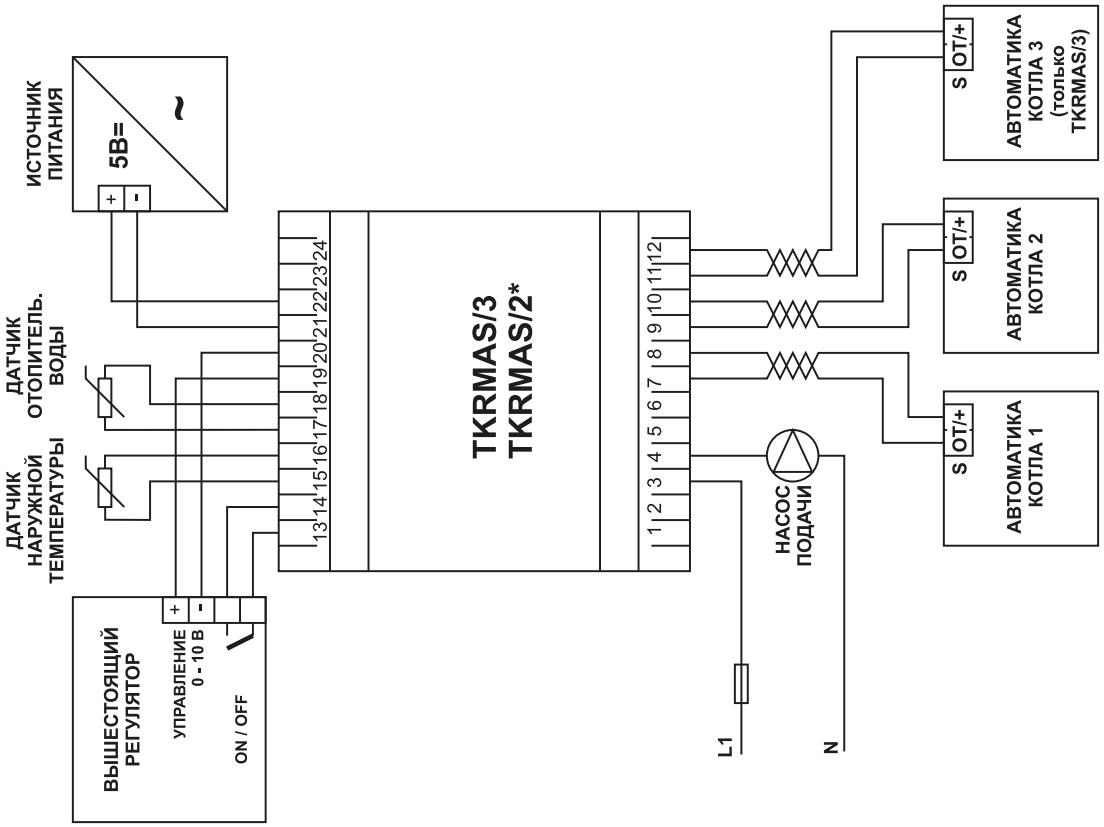
10. Схема подключения блока управления регулятора TKR MAS

(управление при помощи вышестоящего регулятора по протоколу OT/+)



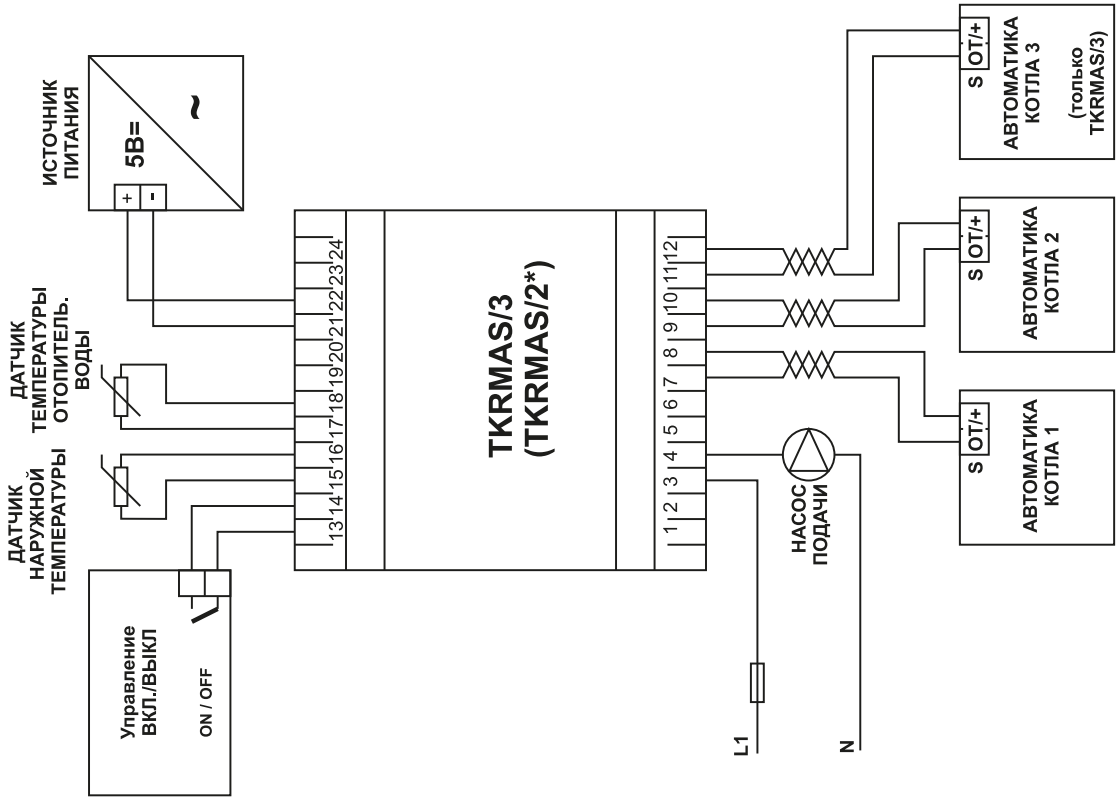
11. Схема подключения блока управления регулятора TKR MAS

(управление при помощи вышестоящего регулятора по сигналу 0 – 10 В)

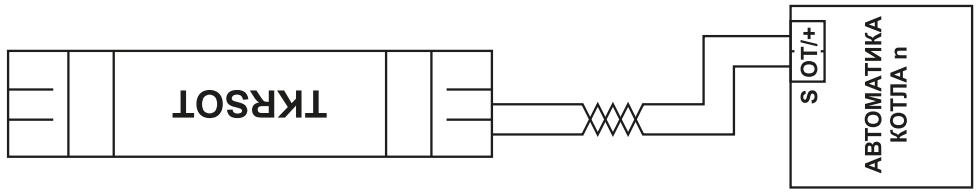


12. Схема подключения блока управления регулятора TKR MAS

(управление в эквитермном режиме при помощи датчика наружной температуры)



13. Схема подключения блока расширения – для последующего котла (TKR SOT)

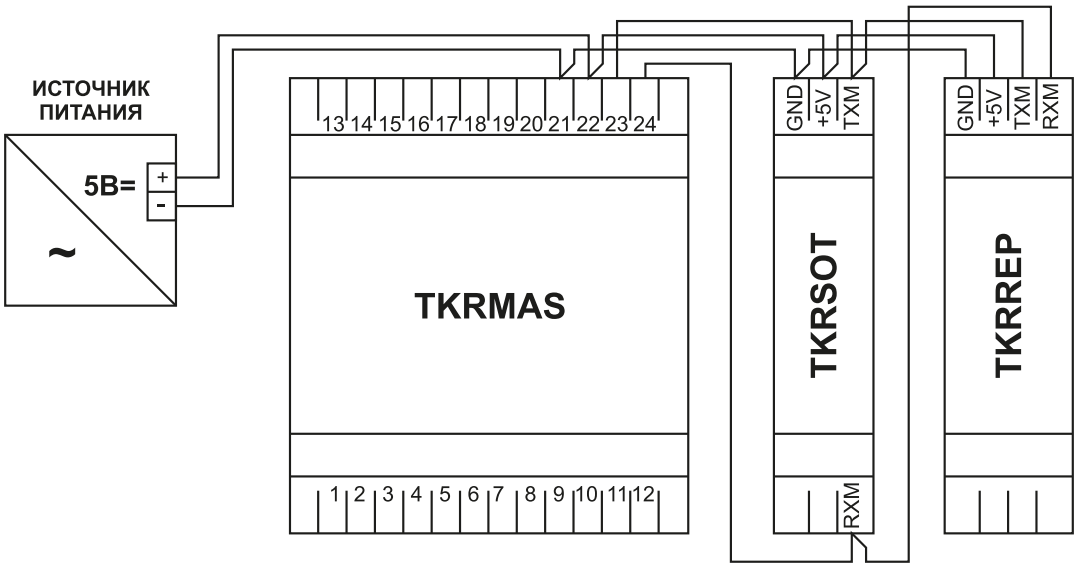


С целью увеличения количества котлов, подключенных в каскад, применяется для каждого последующего отопительного прибора блок TKRSOT. Этот блок устанавливается на DIN-рейку, и сразу своими контактами прижимается к шине соединения TKRBUS. (Если подключается только один блок, то TKRSOT возможно подсоединить только 4-мя проводами без использования шины коммуникации TKR BUS).

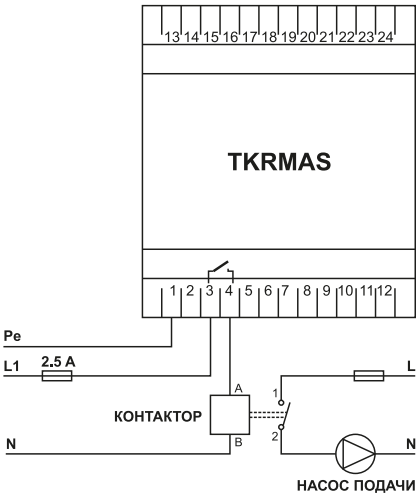
14. Схема подключения блока реле (TKR REP)

На выходе из блока находятся два независимых реле контактов, которые работают согласно настройке переключателей модуля TKR REP.

15. Соединение не большого количества (1 – 2-х) блоков расширения или реле без применения шины соединения TKR BUS



16. Подключение насоса отопительного контура и провода заземления «Pe»



Насос подачи (или отопительного контура – при условии одного контура) подключается к разъемам 3 и 4 (к контактам встроенного реле). Предохранитель насоса должен быть не больше 2,5 А - т.е. можно подключить насос не больше 200 Вт. Если насос имеет большую мощность или есть необходимость управления им в ручном режиме, применяется контактор – артикул № 40779.1. Катушка контактора подключается к разъемам 3 и 4 регулятора TKR.

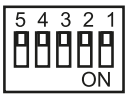
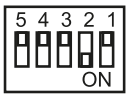
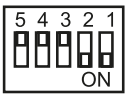
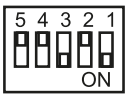
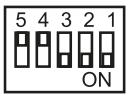
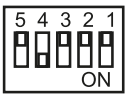
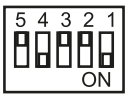
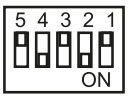
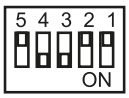
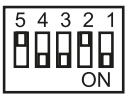
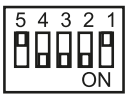
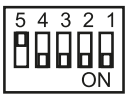
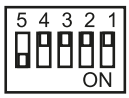
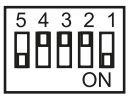
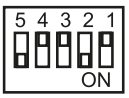
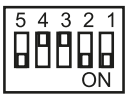
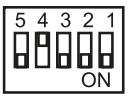
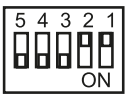
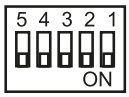
Каскадный регулятор TKR разработан с двойной защитной изоляцией ГОСТ Р МЭК 61140-2000.

Блок управления TKR MAS также оснащен разъемом «Pe» для подключения провода защитного заземления от помех и наводок с помощью гальванической развязки.

17. Настройка адресов блоков управления котлами

Каскадный регулятор THERMONA TKR предусмотрен для управления каскадом до 32-х котлов. Каждому блоку управления котла необходимо присвоить его единственный адрес при помощи DIP переключателей сбоку каждого модуля. **Внимание!!! Совпадение адресов на модулях в одном каскаде котлов не допустимо!**

Табличка настройки адресов:

Котел 1 	Котел 2	Котел 3 	Котел 4 	Котел 5
Котел 6 	Котел 7	Котел 8 	Котел 9 	Котел 10 
Котел 11 	Котел 12	Котел 13 	Котел 14 	Котел 15 
Котел 16 	Котел 17 	Котел 18 	Котел 19 	Котел 20 
Котел 21	Котел 22	Котел 23	Котел 24 	Котел 25
Котел 26	Котел 27	Котел 28	Котел 29 	Котел 30
Котел 31	Котел 32 			

- Адреса необходимо присваивать по очереди начиная с котла №1 (например, в каскаде из 5-ти котлов необходимо присвоить адреса с 1 по 5).
- Регулятор TKR MAS/2, уже, включает в себя адреса: «Котел №1» и «Котел №2».
- Регулятор TKR MAS/3, уже, включает в себя адреса: «Котел №1», «Котел №2» и «Котел №3».
- В одном каскаде не должно быть двух котлов с одинаковым адресом!
- При ошибочном пропуске одного из адресов модулей каскада, установка настройки количества котлов в меню регулятора будет невозможна.

18. Установка рабочих величин и отображение рабочих параметров

Для настройки и диагностики регулятора применяется дополнительный дисплей, который поставляется в двух вариантах:

- Дисплей TKR DIS для установки на DIN-рейку (постоянная установка).
- Сервисный дисплей REK GTP-S с удлиненным проводом для настройки во время пуско-наладки (после настройки отключается от регулятора). Базовый экран отображает реальную температуру теплоносителя на выходе из каскада и дает возможность управлять регулятором в ручном режиме ЛЕТО / ЗИМА, а также дает возможность установить требуемую температуру отопительной воды.

Нажатием кнопки «МЕНЮ» входим в режим установки параметров.

Перечень установки параметров:

Параметр		Настройка	Заводская настройка
Количество котлов в каскаде		С 1 по 32 Невозможно установить количество котлов более, чем реально подключено	1
Режим работы отопления	ОТ/+ Уин ЭКВИТЕРМ ВКЛ / ВЫКЛ	Управление по каналу коммуникации ОТ/+ Управление сигналом 0 – 10 Вольт Управление по наружной температуре – эквитермный режим Управление в режиме «термостат котла» (включено / выключено)	ОТ/+
Нагрев в случае сбоя связи	ДА НЕТ	При отсутствии коммуникации с выше стоящим регулятором в режиме ОТ/+	ДА
Управление обогревом ГВС по каналу ОТ/+		ДА / НЕТ	ДА
Температура ГВС	50 - 60 °C	Базовая температура, отправляемая в котлы при отсутствии выше стоящего регулятора или пропадании коммуникации	50
Нижний порог температуры отопительной воды		0 - 70 °C	20
Верхний порог температуры отопительной воды		30 - 95 °C	80
Наклон эквитермной кривой		0,1 - 6,0	1,6
Сдвиг эквитермной кривой		От -20 до +40 °C	шаг 1 °C
Нижний порог настройки температуры ГВС		40 - 50 °C	50
Верхний порог настройки температуры ГВС		55 - 70 °C	60
Модель котлов в каскаде		С атмосферной горелкой (или электрокотлы) / конденсационные	С атмосферной горелкой
Выбег насоса отопительной системы		30 – 60 – 90 – 120 – 150 – 180 - 210 минут и постоянно	60 минут
Защита от замерзания каскада		НЕТ / ДА	ДА
Передача сигнала неисправности по каналу ОТ/+		НЕТ / ДА	НЕТ
Параметр регулирования P каскадного регулятора		Настройка 1,0	НЕ МЕНЯТЬ!
Язык регулятора		Чешский – Русский – Словацкий – Английский - Немецкий	Чешский

Нажатием кнопки **INFO** отображаются информации о работе каскада и доступная информация о работе каждого котла.

Информации о работе каскада:

- Текущая и заданная температура отопительной воды на выходе из анулоида.
- Входное напряжение сигнала 0 – 10 В – обозначение «Uin».
- Наружная температура – обозначение «TV».
- Установленный режим работы.
- Включение насоса отопительной системы (Вкл./Выкл.).
- Количество работающих котлов в каскаде.
- Состояние обогрева ГВС (и требуемая температура ГВС – если для работы напр. электрокотла нужна).
- Сигнал неисправности.

Информации о каждом котле в каскаде:

- Состояние Вкл./Выкл. и мощность котла в % исходя из максимальной.
- Текущая и заданная температура отопительной воды на выходе из каждого котла.
- Текущая и заданная температура ГВС – если такая информация существует.
- Наружная температура (в случае измерения наружной температуры котлом).
- Давление в отопительной системе измеряемое котлом.
- Код неисправности котла.

19. Информация о неисправности регулятора и каскада

Каскадный регулятор THERMONA TKR определяет неисправности регулятора, датчиков каскада и котлов в каскаде.

В случае неисправности хотя бы одного котла и при работоспособности любого из котлов в каскаде, выдается сигнал о неисправности в каскаде. При подключенном модуле TKR REP, по команде регулятора TKR, индицируется сигнал неисправности в каскаде, замыкая контакты реле №1.

В случае неисправности самого регулятора TKR или всех котлов в каскаде – на модуле TKR REP индицируется сигнал неисправности в каскаде и сигнал аварии каскада (включены оба реле) - это считается аварией каскада.

Код неисправности – при её возникновении – отображается на первой строке основного (первого) экрана.

При неисправности только одного котла, отображается № котла в каскаде - напр. при неисправности котла №2, отображается номер неисправного котла **НЕИСПРАВНОСТЬ КОТЛА № 2**.

Если существует неисправность более, чем у одного котла в каскаде, отображается количество неисправных котлов в каскаде - напр. неисправности котлов №2, №3, №5, отображается количество **НЕИСПРАВНЫХ КОТЛОВ 3**.

Информация о неисправностях регулятора и датчиков, подключенных к регулятору каскада TKR, всегда передаются вышестоящему регулятору по каналу OT/+. Информация о неисправностях котлов передаются вышестоящему регулятору по каналу OT/+ только, если в меню регулятора настройка пункта «Передача сигнала неисправности по каналу OT/+» установлена в позиции «ДА».

Коды неисправностей, которые всегда передаются вышестоящему регулятору:

001 – **Требование на сервис - АВАРИЯ - не работоспособен ни один котел.**

002 – Низкое давление в отопительной системе.

004 – Неисправность датчика температуры каскада.

007 – Неисправность датчика наружной температуры.

Коды неисправностей, которые передаются вышестоящему регулятору, если это разрешено:

- **При неисправности только одного котла, регулятор определит № котла и добавит к его номеру 100**, т.е. напр. при любой неисправности котла №3 будет код 103.
- **При неисправности более, одного котла в каскаде, регулятор определит количество неисправных котлов в каскаде и к этой сумме добавит 200**, т.е. напр. при неисправности 2-х котлов будет код 202, при 5-ти будет код неисправности 205.

В случае, неисправности коммуникации блока TKR SOT с котлом, на дисплее отображается текст «**Нет коммуникации с котлом**».

В случае, неисправности блока TKR SOT на дисплее отображается текст «**Не действующие данные**».

20. Отображение на дисплее и настройка параметров

При первом включении регулятора или после замены автоматики необходимо произвести калибровку дисплея нажатием на экран в местах отображения символа «о» в 4-х углах. В случае, если смещено отображение и рабочие места для прикосновения, можно в режим калибровки дисплея зайти принудительно длинным нажатием середины дисплея (больше, чем на 10 секунд).

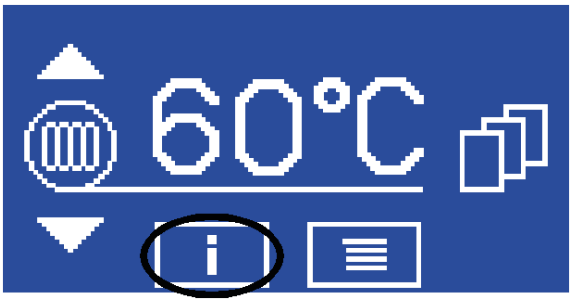
Основное отображение - основной экран.
После калибровки регулятор отобразит на основном экране, реальную температуру датчика каскада, символ включенного отопления, кнопки информации и настройки.

Для включения и выключения отопления необходимо нажать символ радиатора. Если символ радиатора перечеркнут, то отопление выключено. Через несколько минут после выключения отопления регулятор переходит в «режим сна» (отключается подсветка). После прикосновения к дисплею подсветка сразу включится.

Для настройки температуры теплоносителя на выходе из каскада нажимаем стрелку вверх, поднимая заданное значение и стрелку вниз, опуская, соответственно. На время настройки, на первой строке, отображается текст – НАСТРОЙКА – в это время на экране указана задаваемая температура теплоносителя.

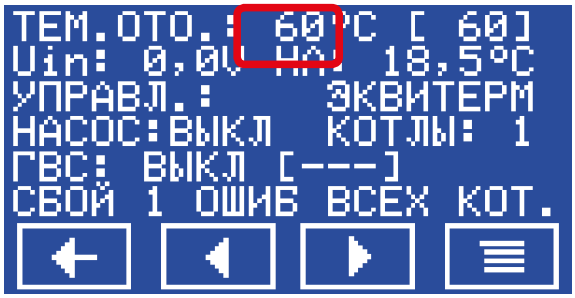
Через несколько секунд после окончании настройки дисплей вернется автоматически в режим отображения реальной температуры.

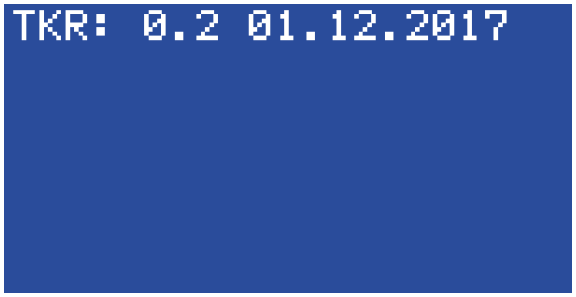
При нажатии кнопки «i» осуществляется переход в меню информации, отображается экран с информацией о регуляторе. Стрелками влево и вправо можно перемещаться между экранами с информацией о каждом котле в каскаде.



ТЕМ. ОТО.: реальная и (требуемая) температура на выходе из каскада.
Uin: сигнал 0 – 10 В - управление по напряжению.
НА: наружная температура.
УПРАВЛ.: режим работы ОТ+, ЭКВИТЕРМ, ТЕРМОСТАТ или 0-10В.
НАСОС: насос отопления ВКЛ / ВЫКЛ.
КОТЛЫ: количество котлов в каскаде.
ГВС: ВКЛ / ВЫКЛ и требуемая температура ГВС.

При возникновении неисправности в каскаде, она отображается в 1-ой строке снизу.
Кнопки внизу: слева – возврат (выход, «ESC»), перемещение к предыдущему экрану, перемещение на следующий экран, кнопка входа в меню.

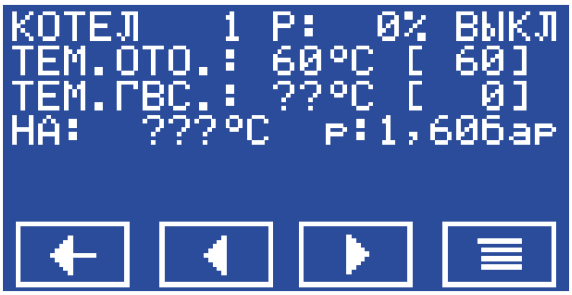




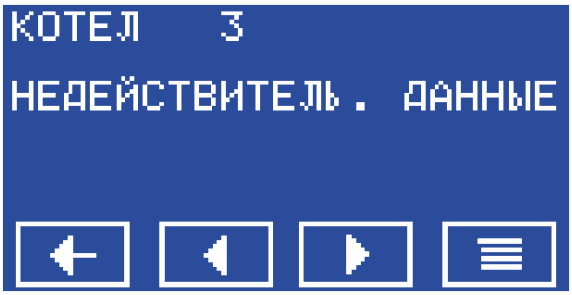
Версия программного обеспечения в данном регуляторе.
Версию можно узнать в меню информации и при выбранном отображении инфо о регуляторе (первый экран) и после прикосновения примерно в обозначенном месте. Из отображения уходим прикосновением дисплея.

При нажатии кнопки направо переходим на следующий экран с отображением параметров первого котла.

Котел N - параметры котла, который отображает данный экран.
P: модуляция мощности котла, ВКЛ / ВЫКЛ информация включен или выключен котел.
ТЕМ. ОТО.: реальная и (требуемая) температура на выходе из котла.
ТЕМ. ГВС: реальная и (требуемая) температура ГВС.
НА: наружная температура.
p: давление (если котел имеет цифровой сенсор давления).

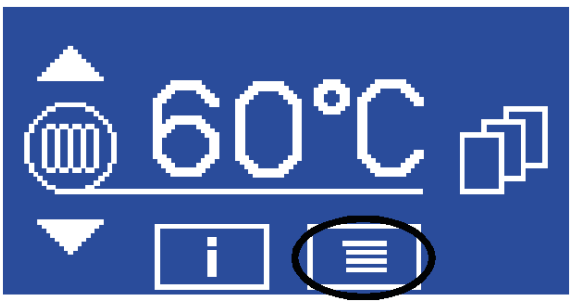


Нажатием стрелки налево / направо перемещаемся между экранами, кнопкой «возврат» вернемся на основной экран.

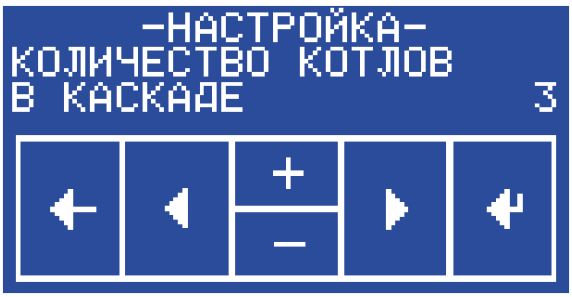


При отсутствии коммуникации с некоторым блоком TKR SOT или встроенном в TKR MAS блоком котла, на дисплее пропавшего котла будет сообщение «недействительные данные».

Для входа в меню настройки параметров необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».



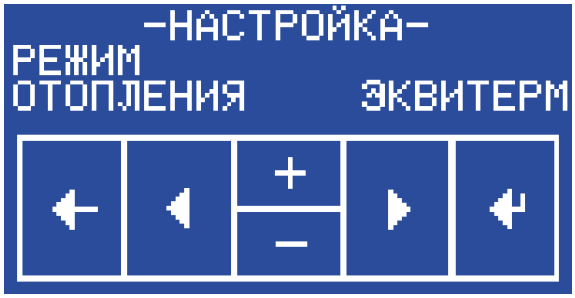
Дальнейшее перемещение осуществляется по текстовым указателям на экране.
Кнопки с символами «+» и «-» изменяют параметр на одну позицию больше или меньше соответственно. Параметры, которые необходимо изменить и сохранить, при записи в память регулятора подтверждаем кнопкой «ENTER» (крайняя кнопка справа), если параметр не требует изменения и сохрания, перемещаемся к следующей позиции стрелкой «направо». Для выхода из меню необходимо нажать «ESC» (крайняя кнопка слева со стрелкой).

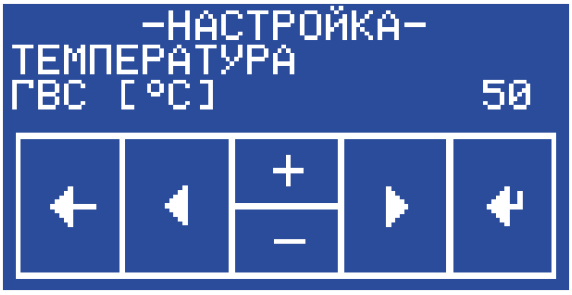


После входа в меню настройки параметров необходимо задать количество котлов в каскаде.

Режим отопления выбираем в зависимости от требуемого регулирования:

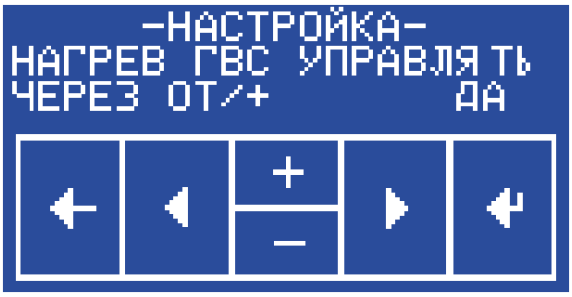
- ОТ/+
- 0 – 10 В
- ЭКВИТЕРМ
- ТЕРМОСТАТ КОТЛА

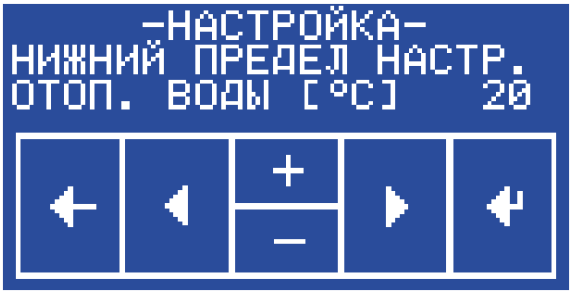




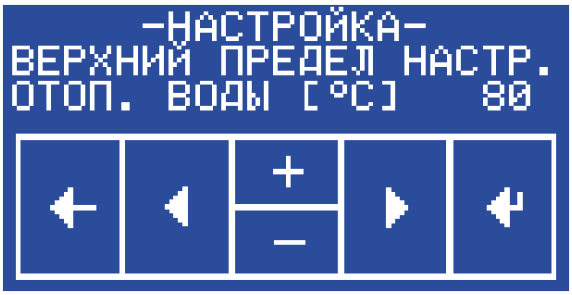
В случае, если котел поддерживает работу с датчиком температуры бойлера (или вообще с датчиком ГВС), можно задать требуемую температуру ГВС, по которой котел, греющий ГВС, будет работать при отсутствии вышестоящего регулятора или пропадании сигнала от него.

Для управления температурой ГВС при помощи вышестоящего регулятора, необходимо установить в параметре НАГРЕВ ГВС УПРАВЛЯТЬ ЧЕРЕЗ ОТ/+ - ДА.



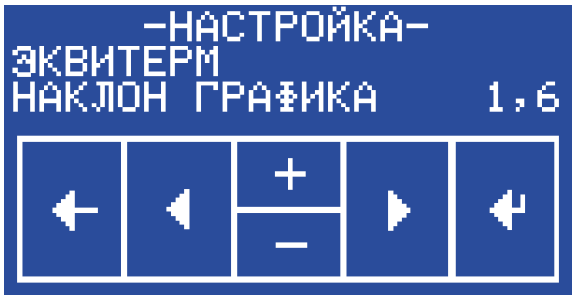


Если НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ОТОП. ВОДЫ установить слишком низко, циркуляционный насос отопительной воды будет качать в системе холодную воду, что приведет к потерям эл. энергии. Если настроить слишком высокую, то каскад после включения будет греть на заданную высокую температуру.



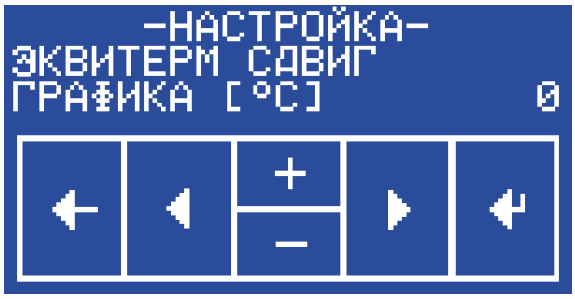
Параметр ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ НАСТРОЙКИ ОТОПИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ограничивает максимальную температуру, на которую будет греть каскад. Если установить ограничение максимальной температуры слишком низко, то может не хватить температуры выхода с каскада для данной отопительной системы. Для каскадов из конденсационных котлов можно экономично настроить температуру так, чтоб котлы работали в конденсационном режиме.

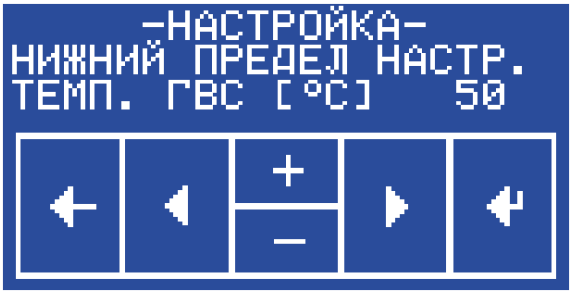
Внимание! В случае реализации отопления теплыми полами настройка этого параметра не заменяет установку аварийного термостата перегрева теплоносителя!



В данном параметре задается наклон эквитермной кривой, по которой регулятор TKR будет работать с наружным датчиком, при отсутствии сигнала от вышестоящего регулятора.

Параметром ЭКВИТЕРМ СДВИГ ГРАФИКА можно сместить выбранную эквитермную кривую выше или ниже.

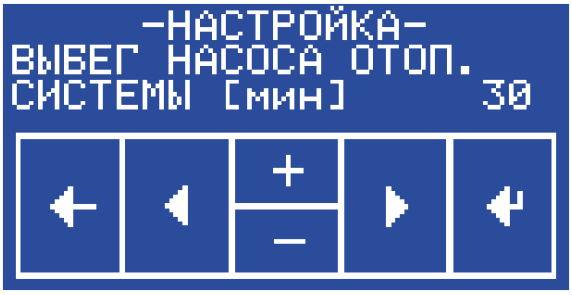




Параметром НАСТРОЙКА НИЖНИЙ ПРЕДЕЛ НАСТР. ТЕМП. ГВС задается нижний предел настройки температуры ГВС.

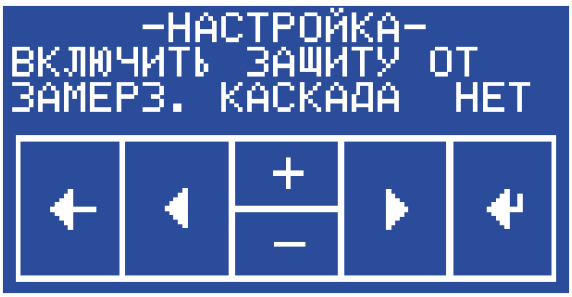
Параметром НАСТРОЙКА ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ НАСТР. ТЕМП. ГВС происходит ограничение максимальной задаваемой температуры ГВС на регуляторе и по каналу OT/+.

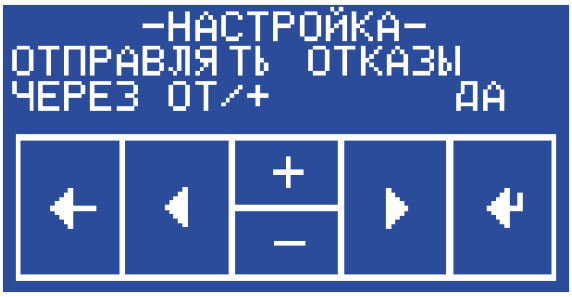
Параметром НАСТРОЙКА ТИП КОТЛОВ В КАСКАДЕ задается тип котлов. При выборе КОНДЕНСАТНЫЙ, регулятор будет управлять котлами так, чтоб они работали как можно больше в конденсационном режиме. При выборе АТМОСФЕРНЫЙ, регулятор будет включать как можно меньше котлов. Для электрических котлов необходимо выбрать режим АТМОСФЕРНЫЙ.



Параметром НАСТРОЙКА ВЫБЕГ НАСОСА ОТОП. СИСТЕМЫ задается время выбега системного насоса после выключения последнего котла в каскаде. Можно выбрать следующее время выбега: 30 – 60 – 90 – 120 – 150 – 180 – 210 минут и постоянный ход насоса.

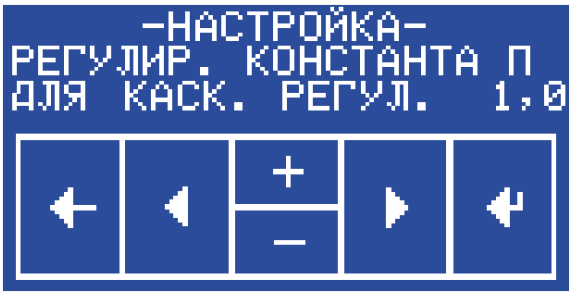
Параметр НАСТРОЙКА ВКЛЮЧИТЬ ЗАЩИТУ ОТ ЗАМЕРЗ. КАСКАДА активирует защиту от замерзания каскада, при подключенном наружном датчике, если температура на улице опустится ниже +4-х градусов, системный насос будет работать постоянно.





Параметр НАСТРОЙКА ОТПРАВЛЯТЬ ОТКАЗЫ ЧЕРЕЗ ОТ/+ активирует передачу с регулятора TKR неисправности на вышестоящий регулятор, которые он диагностирует самостоятельно, или получает от котлов. В случае установке в параметре позиции НЕТ, будут передаваться данные только об авариях. Данный параметр следует использовать в случае, если котел из каскада стоит на ремонте и не желательно, повторная отправка SMS сообщений о неисправности.

Параметр НАСТРОЙКА РЕГУЛИР. КОНСТАНТА П ДЛЯ КАСК. РЕГУЛ. должен быть настроен на 1,0 – **это заводская настройка должна быть неизменна!!! При изменении настройки регулятор может стать не стабильным!**



Параметр НАСТРОЙКА ЯЗЫК позволяет осуществить выбор из 5-и языковых пакетов регулятора TKR.

Основной экран – каскад включен, работает, температура 60 гр., неисправности нет.

При выходе из строя всех котлов в каскаде, регулятор TKR расценит ситуацию как - аварию, на исходном экране появится следующий текст в первой строке - СБОЙ 1 ОШИБ. ВСЕХ КОТ.
После устранения неисправности, сообщение автоматически пропадает.

При выходе из строя не всех котлов в каскаде, в первой строке появится текст с указанием количества неисправных котлов – КОЛ. КОТЛОВ С ОШИБ.: N (где N – количество вышедших из строя котлов)
После устранения неисправности, сообщение автоматически пропадает.

При выходе из строя только одного котла из каскада, в первой строке появится текст; ОШИБКА КОТЛА НО. N (где N – номер котла, который вышел из строя).
После устранения неисправности, сообщение автоматически пропадает.

При необходимости выключить каскад, следует нажать на основном экране символ радиатора в круге, он изменится на перечеркнутый символ радиатора. После отключения котлов, регулятор ожидает окончания выбега системного насоса и только тогда гасит подсветку дисплея.

Внимание: если выключим регулятор на дисплее, необходимо его заново включить также на дисплее - это очень важно на регуляторах, которые настраиваются с помощью сервисного дисплея!

В последней версии программного обеспечения регулятора TKR добавлен параметр которым задается, что в случае отключения (пропадания) коммуникации OT/+, регулятор будет работать или выключит котельную. (В первых версиях ПО регулятор в случае пропадания коммуникации OT/+ выключал каскад.)

© THERMONA 2017

Ver. 0.2 01.12.2017

THERMONA, spol. s r.o., Stará osada 258, 664 84 Zastávka u Brna, Чехия
☎ +420 544 500 511 • ✉ thermona@thermona.cz • **www.thermona.cz**