

Каскадный регулятор

THERMONA TKR



Thermona[®]

Зміст

1. Опис.....	3
1.1 Переваги каскадного регулятора THERMONA TKR.....	3
2. Основні компоненти.....	4
3. Застосування регулятора TKR.....	6
4. Блок – схема підключення каскадного регулятора TKR.....	8
5. Налаштування регулятора TKR.....	8
6. Комунікація між регулятором TKR та котлами.....	9
7. Комунікація вищого регулятора з регулятором TKR.....	9
8. Сигналізація роботи та несправностей.....	10
9. Опис роботи регулятора.....	10
10. Схема підключення блоку керування регулятора TKR MAS.....	12
11. Схема підключення блоку керування регулятора TKR MAS.....	12
12. Схема підключення блоку керування регулятора TKR MAS.....	13
13. Схема підключення блоку розширення – для наступного котла (TKR SOT).....	13
14. Схема підключення блоку реле (TKR REP).....	14
15. З'єднання невеликої кількості (1 – 2-х) блоків розширення або реле без застосування шини з'єднання TKR BUS.....	14
16. Підключення насоса опалювального контуру та дроту заземлення «Pe».....	14
17. Налаштування адресів блоків керування котлами.....	15
18. Встановлення робочих величин та відображення робочих параметрів.....	15
19. Інформація про несправність регулятора та каскаду.....	17
20. Відображення на дисплеї та налаштування параметрів.....	18

Каскадний регулятор THERMONA TKR

1. Опис

Каскадний регулятор THERMONA TKR це нова розробка та продовження знайомої системи управління каскадними котельнями THERMONA. Регулятор THERMONA TKR є найпростішим варіантом для підключення настінних котлів THERMONA до каскаду. Регулятор здатний керувати каскадом **до 32 котлів** і розроблений для підключення в каскад всіх одноконтурних котлів THERMONA типоряду «КОМФОРТ», всіх конденсаційних котлів THERMONA і електрокотлів THERMONA EL. Регулятор має вхід ВІД+ для підключення вищого регулятора протоколу комунікації OpenTherm і має вхід 0 – 10 В для керування від інших систем керування без комунікації OT+.

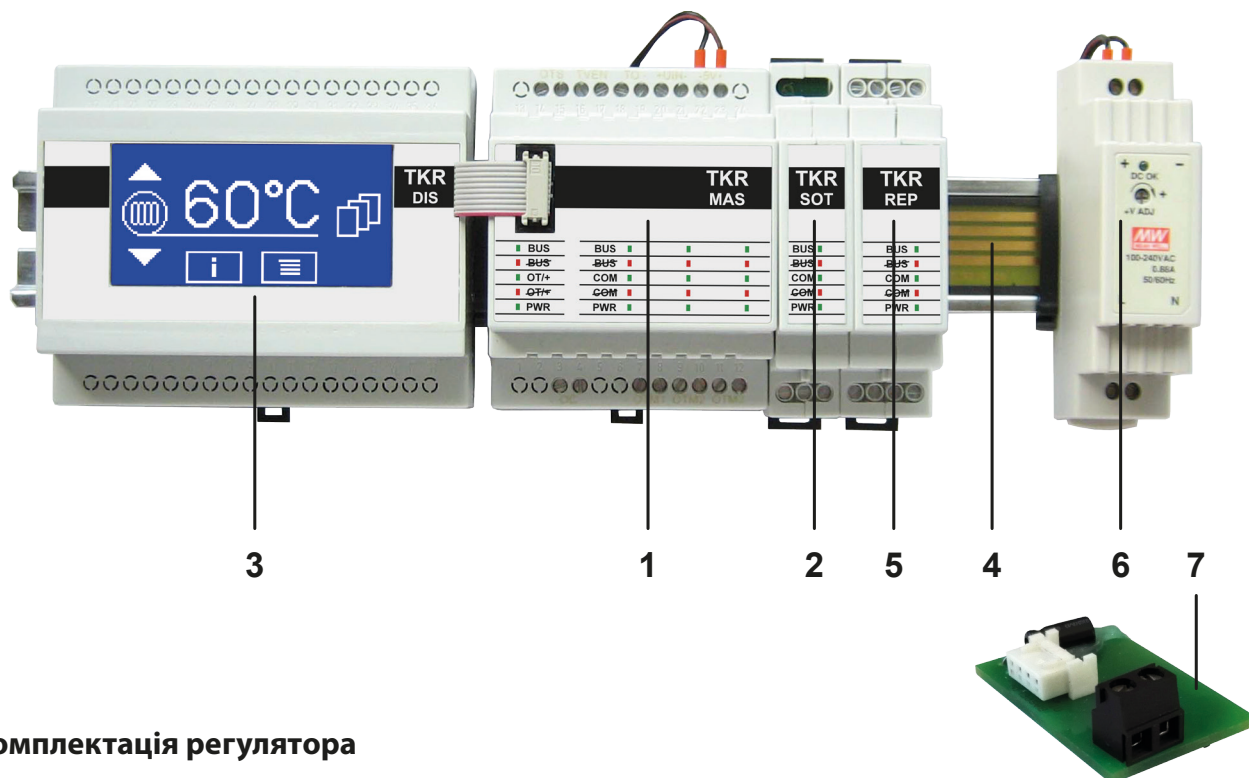
Регулятор поставляється з основним налаштуванням для 2-х, атмосферних котлів у каскаді TKR MAS/2 (для трьох котлів у каскаді - TKR MAS/3), з керуванням за зовнішньою температурою та вибігом насоса опалювальної системи 60 хвилин. До регулятора необхідне джерело живлення 5 В та датчик температури опалювальної системи (що розміщується на «подачі» гідравлічного роздільника).

Опціонально регулятор має можливість підключення дисплея для навігації по внутрішньому меню, для налаштування необхідних параметрів. Дисплей можна підключити у виконанні на DIN-рейку і залишити його підключеним до регулятора для постійного відображення роботи каскаду, або підключити сервісний дисплей тільки на час налаштування.

1.1 Переваги каскадного регулятора THERMONA TKR

- Відсутність котла MASTER – тобто. датчик опалювальної системи та зовнішній датчик підключені до регулятора – у разі виходу опалювального котла.
- Можливість обігрівати ГВП в бойлері будь-яким котлом через триходовий клапан.
- Несправність будь-якого котла не впливає на роботу каскаду та інших котлів у каскаді.
- Можливість відображення роботи каскаду на дисплеї.
- Можливість відображення роботи та параметрів кожного котла на дисплеї регулятора.
- Можливість налаштування деяких параметрів каскаду на дисплеї регулятора.
- Вихід для кожного котла містить гальванічну розв'язку.
- Просте та зручне налаштування параметрів регулятора на сенсорному дисплеї 5-ма мовами – CZ – SK – EN – DE – RU.

2. Основні компоненти



Комплектація регулятора

Регулятор комплектується за потребою з наступних компонентів

1. **TKR MAS/3** – арт. 42717 – основний блок регулятора TKR – самостійно керує трьома котлами (**TKR MAS/2** – арт. 42727 – до 2-х котлів).
2. **TKR SOT** – арт. 42718 – модуль розширення – застосовується для підключення наступного казана.
3. **TKR DIS** – арт. 42719 – дисплей для налаштування додаткових функцій, відображення стану регулятора та параметрів всіх котлів, підключених до каскаду – немає необхідності, для налаштування можна застосувати REK GTP-S – сервісний дисплей для налаштування електрокотлів THERMONA (після його вимкнення регулятор буде працювати за останніми налаштуваннями на дисплеї) до його вимкнення).
4. **TKR BUS** – арт. 42722 – шина для швидкого та простого з'єднання TKR MAS з модулями розширення TKR SOT та сигналізації TKR REP (при невеликій кількості модулів можна з'єднати перемичками з дротів).
5. **TKR REP** – арт. 42720 – блок сигналізації несправності будь-якого котла або несправності всіх котлів у каскаді (аварії).
6. **Джерело живлення** – арт. 42721 - 230 В / 5 В, 2,4 А – для регулятора TKR.
7. **TKR КОМ** – арт. 42728 – плата з роз'ємом для підключення регулятора до котлів типоряду «КОМФОРТ».

Для налаштування додаткових функцій та параметрів при невстановленому дисплеї TKR DIS застосовується дисплей REK GTP-S – арт. 43515 – Сервісний дисплей для регулювання регулятора (підходить також до електрокотлів THERMONA EL).

Для правильної роботи регулятора необхідно підключити датчики температури:

Арт. 23657.1 – Датчик температури з кабелем (на виході з анулоїда) до роз'ємів 17-18.

Арт. 40579.1 – Датчик зовнішньої температури до роз'ємів 15 - 16 (якщо еквітермний режим не потрібен і датчика зовнішньої температури немає, то до роз'ємів підключається резистор 10 кОм).

(1) Регулятор із блоками для керування до 3-х (2-х) котлів у каскаді TKR MAS/3 (TKR MAS/2)

Регулятор у коробці шириною 70 мм (4 модулі) має:

- Три (два) виходи для підключення до 3-х (2-х) котлів у каскаді.
- Один вхід від вищого регулятора або кімнатного регулятора з підтримкою комунікації OT/+ (або сухий контакт для включення каскаду) – регулятор TKR працює у вигляді підлеглої прилади.
- Роз'єми для входу сигналу 0 – 10 В для керування температурою опалювальної води від вищого регулятора (який не підтримує OT/+).
- Роз'єм контактів реле для включення насоса опалювальної системи (230 В, 5 А - тобто пряме підключення насоса трохи більше 200 Вт).
- Роз'єми електроживлення 5 В пост. струму від джерела живлення.
- Роз'єми для підключення датчика температури опалювальної води (на анулоїді).
- Роз'єми для підключення зовнішнього датчика температури (при підключенні зовнішнього датчика температурі до деякого котла, регулятор зможе отримувати зовнішню температуру через OT/+ від котла).

Регулятор передбачає керування казанами тільки через канал комунікації OpenTherm і вихід для кожного казана містить гальванічну розв'язку.

№ котла (адреса котла) для комунікації у каскаді налаштовується перемикачами DIP-SWITCH на кожному блоці комунікації.

(2) Блок розширення – для підключення наступного котла (TKR SOT)

TKR SOT – арт. 42718 - Блок для підключення наступного котла.

- Блок шириною 17,5 мм (1 модуль).
- № котла (адреса котла) для комунікації в каскаді налаштовується перемикачами DIP-SWITCH збоку блоку.
- Вихід для підключення котла містить гальванічну розв'язку і підключається до одноконтурних котлам типоряду «КОМФОРТ», або конденсаційним котлам THERMONA через плату TKR KOM (до електрододатків підключається до виходу OT+).
- З'єднання живлення та комунікації з TKR MAS проводами або контактами на шину-клемник TKR BUS.

(3) Дисплей налаштування додаткових функцій для встановлення на DIN-рейку (TKR DIS)

TKR DIS – арт. 42719 - дисплей для налаштування додаткових функцій, відображення стану регулятора та параметрів усіх котлів, підключених до каскаду – немає потреби в його застосуванні, для налаштування можна застосувати REK GTP-S – сервісний дисплей.

- Дисплей шириною 105 мм (6 модулів).
- Встановлюється на DIN-рейку лише зліва від регулятора TKR MAS.
- Підключається плоским кабелем з конектором.
- При гострій необхідності іншого розміщення - на відстань до 500 мм від TKR MAS необхідно замовити дисплей з подовженим кабелем.

Сервісний дисплей (REK GTP-S)

REK GTP-S – арт. 43515 - для налаштування додаткових функцій, відображення стану регулятора та параметрів усіх котлів, підключених до каскаду під час запуску або сервісного обслуговування. На час сервісного обслуговування підключається метровим плоским кабелем, після від'єднання сервісного дисплея, регулятор TKR MAS зберігає всі налаштування та продовжує роботу, індикуючи контрольні стани за допомогою світлодіодів.

(4) Шина TKR BUS для з'єднання регулятора TKR MAS з додатковими блоками розширення TKR SOT та блоками сигналізації TKR REP

TKR BUS – арт. 42722 - для простого, швидкого та надійного з'єднання регулятора TKR MAS з блоками розширення TKR SOT або блоком сигналізації несправності TKR REP без необхідності застосовувати велику кількість з'єднань. Шина вставляється в стандартну DIN-рейку, блоки своїми контактами забезпечують надійне з'єднання під час встановлення. З'єднання двох шин TKR BUS між собою здійснюється простим провідним з'єднанням двох наступних блоків, встановлених на DIN-рейках (чотирма провідниками перерізу 0,5 - 0,75 мм²).

(5) Додатковий блок реле (несправності та аварії, включення котлів та насоса подачі) TKR REP

TKR REP – арт. 42720 - блок реле (шириною 26,5 мм – 1,5 модуля) передбачений для сигналізації несправності та аварії котлів, або сигналізації роботи котлів, і насос подачі застосовується для отримання наступних сигналів:

- Сигнал несправності одного або більше котлів у каскаді.
- Сигнал аварії при несправності всіх котлів у каскаді.
- Сигнал включення одного або більше котлів у каскаді.
- Увімкнення насоса опалювальної установки.

Максимальне навантаження на контакти 250 В АС, 5 А.

(6) Джерело живлення

Джерело живлення – арт. 42721 - 230 В / 5 В, 2,4 А – забезпечує живлення регулятора TKR та всіх підключених до нього додаткових блоків. Встановлюється на DIN-рейку ширина 26,5 мм – 1,5 модуля.

(7) Блок комунікації з котлом

TKR KOM – арт. 42728 - плата з роз'ємом для підключення регулятора до котлів оснащених автоматикою DIMS та H-DIMS. (Електрокотли підключаються до регулятора своїм виходом OT+ без блоку TKR KOM.)

3. Застосування регулятора TKR

Регулятор TKR використовується для управління каскадом **до 32 настінних котлів THERMONA** і передбачений для підключення в каскад всіх одноконтурних котлів THERMONA типоряду «КОМФОРТ» (автоматика DIMS і H-DIMS), всіх конденсаційних котлів THERMONA, електрокотлів THERMONA EL. Дані для своєї роботи регулятор TKR отримує від вищого регулятора або працює самостійно по датчику температури теплоносія та зовнішньому датчику.

Варіанти регулювання каскаду:

- Управління з вищим регулятором з комунікації **OT/+**.
- Управління з вищим регулятором за сигналом **0 – 10 В**.
- Регулювання за зовнішньою температурою в еквітермному режимі.
- Регулювання за постійною температурою.
- Увімкнення та вимкнення сухим контактом.
- Увімкнення та вимкнення вручну – на дисплеї.

Температуру на виході з гідровирівнювача вимірює датчик температури та порівнює з необхідною температурою. З отриманого результату виробляє управління котлами в каскаді. У котли, підключені до каскаду, інформація передається по комунікації OT/+. Усі виходи ВІД+ з регулятора мають гальванічну розв'язку.

Регулятор TKR має можливість самостійного регулювання теплоносія на виході з каскаду за зовнішньою температурою, яку вимірює за допомогою власного датчика зовнішньої температури або отримує деякого котла в каскаді (у такому разі наявність датчика зовнішньої температури підключеного до регулятора не потрібна).

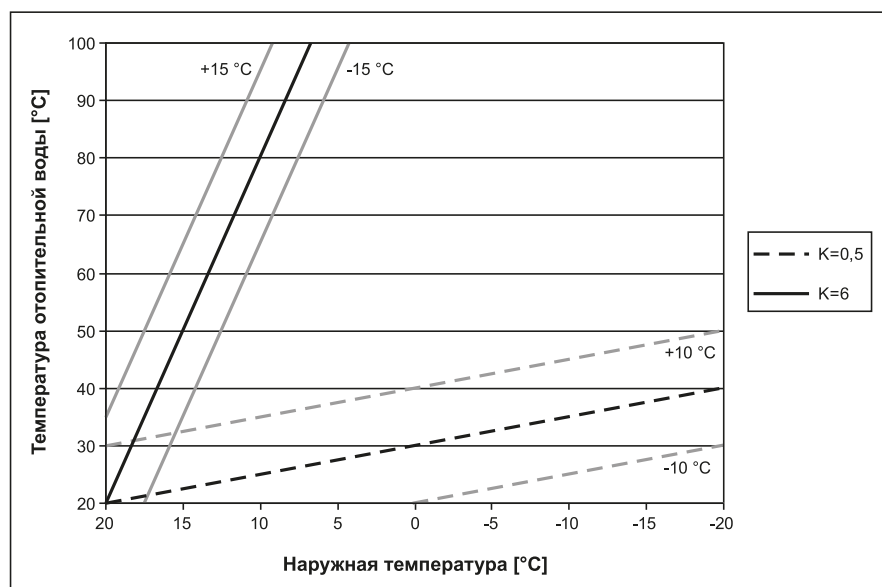
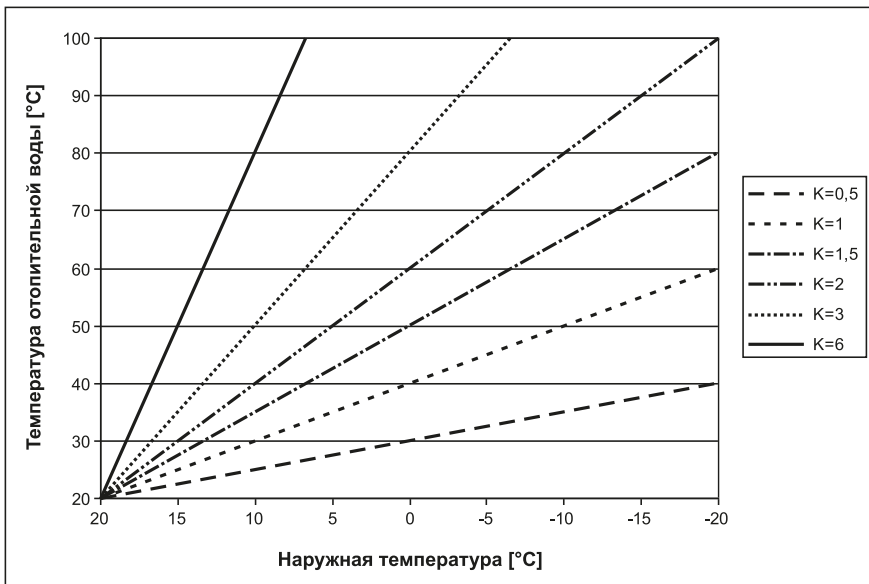
Регулятор TKR складається із основного блоку **TKR MAS/2** арт. 42727 для керування 2-х котлів або основного блоку **TKR MAS/3** арт. 42717 для керування 3-ма котлами. Для керування каскадом більш ніж з трьох котлів застосовується для кожного котла модуль розширення **TKR SOT** – арт. 42718. Для з'єднання додаткових модулів застосовується шина **TKR BUS** – арт. 42722 вставлена в DIN-рейку. У каскадах з одним (двома) додатковими модулями модулі можна з'єднувати між собою тільки проводами – якщо більше трьох додаткових блоків, то рекомендуємо надійне з'єднання по шині **TKR BUS**.

Максимальна кількість котлів у каскаді 32!

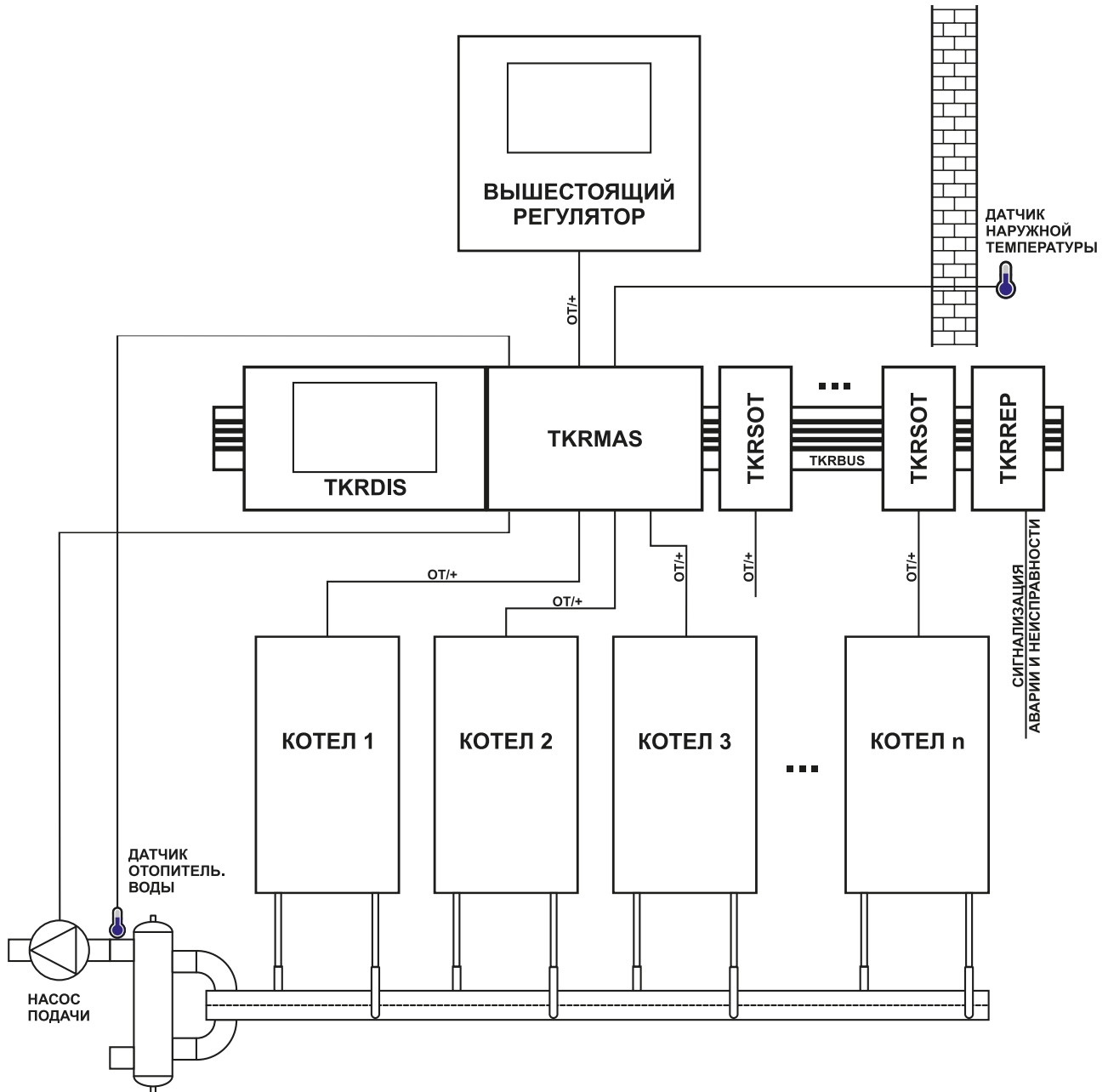
До будь-якого котла, підключеного до регулятора каскаду THERMONA TKR, можна приєднати триходовий клапан для обігріву бойлера ГВП, а також можна керувати нагріванням ГВП за допомогою вищого регулятора.

Для налаштування та діагностики регулятора THERMONA TKR зручно застосовувати додатковий сенсорний дисплей. При постійному використанні передбачений дисплей TKR DIS, який встановлюється на DIN-рейку зліва від регулятора, для налаштування можна застосувати сервісний сенсорний дисплей REK GTP-S, який підходить також для налаштування електродкотлів THERM EL. Дисплей відображає потрібні та реальні параметри, стан каскаду, параметри всіх котлів, підключених до регулятора. У разі встановлення дисплея TKR DIS на DIN-рейку, регулятором TKR можна керувати в ручному режимі (увімкнути/вимкнути опалення) із завданням температури теплоносія в ручному режимі.

Світлодіодна індикація на передній панелі регулятора та додаткових блоках відображає основну інформацію роботи, а також основні несправності.



4. Блок – схема підключення каскадного регулятора TKR



5. Налаштування регулятора TKR

Увага!!! Ці налаштування можна змінити за допомогою підключеного дисплея до регулятора TKR у виконанні «на DIN – рейку» (TKR DIS – арт. 42719) або за допомогою сервісного дисплея для налаштування електрокотлів THERMONA (REK GTP-S – арт. 43515).

- Кількість котлів у каскаді (від 1 до 32).
- Варіант регулювання опалення (OT/+, 0 - 10 В, еквітермне, режим термостату).
- Увімкнення або вимкнення обігріву ГВП вищим регулятором або регулятором TKR.
- Налаштування нижньої та верхньої межі регулювання температури опалювальної води аналогового сигналу 0 - 10 В та режиму термостата.
- Нахил еквітермної кривої для режиму нагрівання по датчику зовнішньої температури.
- Зміщення еквітермної кривої для режиму нагрівання датчиком зовнішньої температури.
- Нижня і верхня межі налаштування температури ГВП.
- Тип котлів у каскаді (атмосферний / конденсаційний).

- Налаштування часу вибігу насоса на виході з каскаду.
- Увімкнення або відключення захисту від замерзання каскаду.
- Увімк./вимк. передачі інформації про несправності вищого регулятора.
- Мова відображення на дисплеї.

6. Комунікація між регулятором ТКР та котлами

Кожен котел взаємодіє з регулятором через блок керування котлом, обмінюючись такою інформацією:

Від регулятора ТКР до автоматики котла:

- Команда робота / очікування.
- Встановлення заданої температури на виході з котла.
- Дозвіл або заборона на обігрів ГВП у бойлері.
- Встановлення заданого значення температури ГВП (якщо в каскаді котел із датчиком температури бойлера).

Від котла до регулятора:

- Стан котла (робота, нагрівання гарячої води, несправність).
- Потужність пального у відсотках.
- Тиск в опалювальній системі (якщо котел з такою інформацією працює).
- Фактична температура води на виході з котла.
- Фактична температура ГВП.
- Зовнішня температура.

7. Комунікація вищого регулятора з регулятором ТКР

Регулятор ТКР при комунікації з вищим регулятором за протоколом OT/+ передає/отримує таку інформацію:

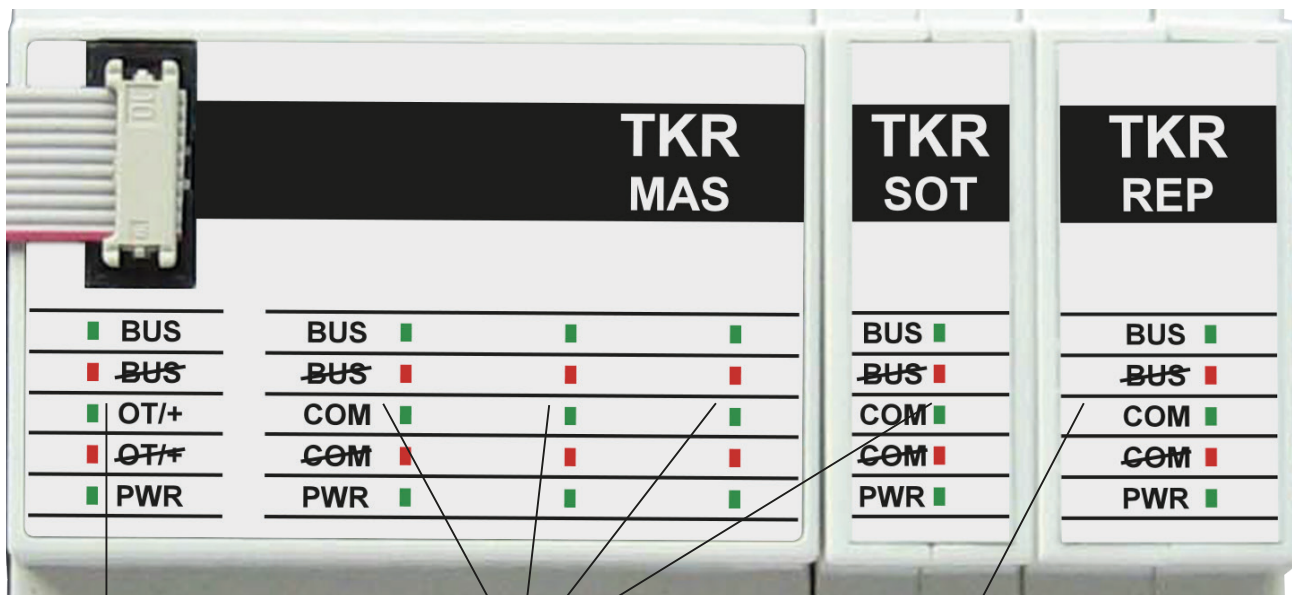
Від вищого регулятора до регулятора каскаду ТКР:

- Команда робота / очікування.
- Встановлення заданої температури на виході з каскаду.
- Заборона на обігрів ГВП в бойлері (або встановлення заданого значення температури ГВП у котлів з датчик температури бойлера – напр. електрокотел із датчиком).

Від регулятора каскаду ТКР до вищестоящего регулятора:

- Стан каскаду (робота, несправність).
- Потужність каскаду у відсотках.
- Тиск в опалювальній системі (при використанні в каскаді котла з цифровим сенсором тиску).
- Фактична температура теплоносія на виході з каскаду (від датчика каскаду).
- Задане значення температури теплоносія.
- Зовнішня температура.
- Нижній і верхній поріг температури теплоносія.
- Нижній і верхній поріг температури ГВП.

8. Сигналізація роботи та несправностей



Блок управління

- комунікація з блоками
- помилка комунікації з блоками
- комунікація OT/+ з вищим регулятором
- помилка комунікації OT/+
- наявність живлення

Блок комунікації з котлом

- комунікація з блоком управління / робота котла
- помилка комунікації з блоком управління
- комунікація OT/+ з котлом
- помилка комунікації OT/+
- наявність живлення

Блок реле

- комунікація з блоком управління
- помилка комунікації з блоком управління
- вкл./вимк. реле 1
- вкл./вимк. реле 2
- наявність живлення

9. Опис роботи регулятора

Регулювання температури теплоносія

Необхідну температуру теплоносія можна встановити:

- Від вищого регулятора з комунікації OT/+.
- Від вищестоячого регулятора сигналом 0 - 10 В (у межах мінімальної = 0 В і максимальної = 10 В заданої температури теплоносія).
- Налаштуванням еквітермної кривої та її зсувом, при роботі з датчиком зовнішньої температури.
- Вручну на підключеному дисплеї в режимі термостат.

Включення/вимкнення каскаду:

- Від вищого регулятора з комунікації OT/+.
- Від вищестоячого регулятора сухим контактом ON/OFF.
- Вручну на підключеному дисплеї в режимі термостат.

Датчик температури на анулоїді вимірює температуру теплоносія, регулятор TKR аналізує кількість включених у роботу котлів, їх потужність так, щоб досягти заданого значення температури теплоносія на подачі в опалювальній системі.

Увімкнення та вимкнення котлів у каскаді

Регулятор TKR після отримання сигналу на включення каскаду запускає один котел, піднімає його потужність і слідує за зміною температури теплоносія на виході з каскаду. Якщо температура не досягає потрібного значення, регулятор включить наступний котел, плавно підніме його потужність і знову стежить за температурою теплоносія. Таким чином, продовжує до досягнення необхідного значення температури теплоносія. У випадку, коли температура теплоносія почне підніматися вище необхідної, регулятор знижує потужність каскаду шляхом плавної модуляції котлів і по необхідності вимикає котли. Така робота виконується до досягнення необхідного значення температури теплоносія.

У режимі роботи з конденсатними котлами регулятор намагається дотримуватися на всіх котлах роботи котлів у конденсатному режимі.

Якщо регулятор THERM TKR виявить необхідність увімкнення наступного котла на опалення, а даний котел вже працює за пріоритетом ГВП, то відбувається включення наступного за ним котла, а котел залишається в роботі в режимі нагрівання ГВП.

Регулятор THERM TKR забезпечує автоматичну ротацію котлів, таким чином рівномірно розподіляючи навантаження на всі котли.

Обігрів ГВП

Регулятор THERM TKR керує обігрівом ГВП шляхом передачі команди на нагрівання за протоколом OT/+ до котлів, підключених до каскаду THERMONA. Котли, які гріють ГВП в бойлері через триходові клапани, включаються на обігрів ГВП відразу після замикання контактів термостатів бойлерів, до яких вони підключені. Якщо обігрів ГВП не потрібний, котли будуть працювати тільки на опалення.

Сигналізація робочого чи аварійного стану блоком реле

На шину комунікації регулятора THERM TKR можна підключити один або кілька блоків реле із сухими контактами для сигналізації робочого або аварійного стану. Кожен блок TKR REP має 2 реле по одному сухому контакту (нормально розімкнутому). Цей стан сигналізується замиканням контакту.

Варіанти сигналізації:

Функція 1 (1 – OFF, 2 – OFF):

- Несправність одного або більше котлів у каскаді (хоча один котел у робочому стані)
- Несправність усіх котлів у каскаді

Функція 2 (1 – ON, 2 – OFF):

- Каскад працює
- Увімкнено насос опалювальної системи

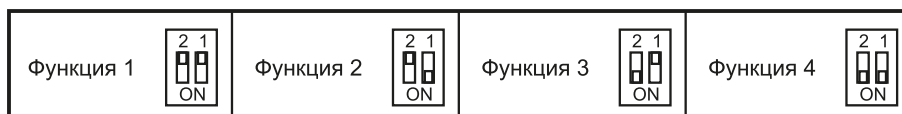
Функція 3 (1 – OFF, 2 – ON):

- Не використовується
- Не використовується

Функція 4 (1 – ON, 2 – ON):

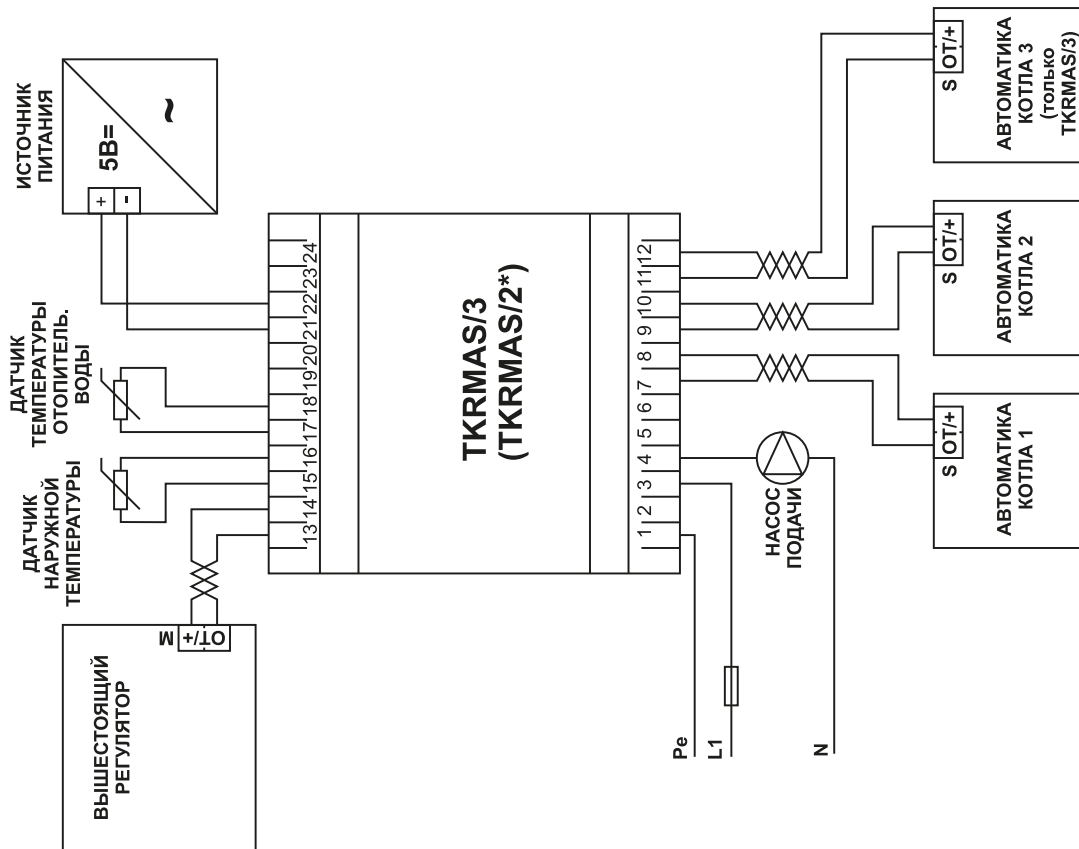
- Не використовується
- Не використовується

Режим роботи блоку TKR REP налаштовується перемикачами збоку корпусу даного модуля:



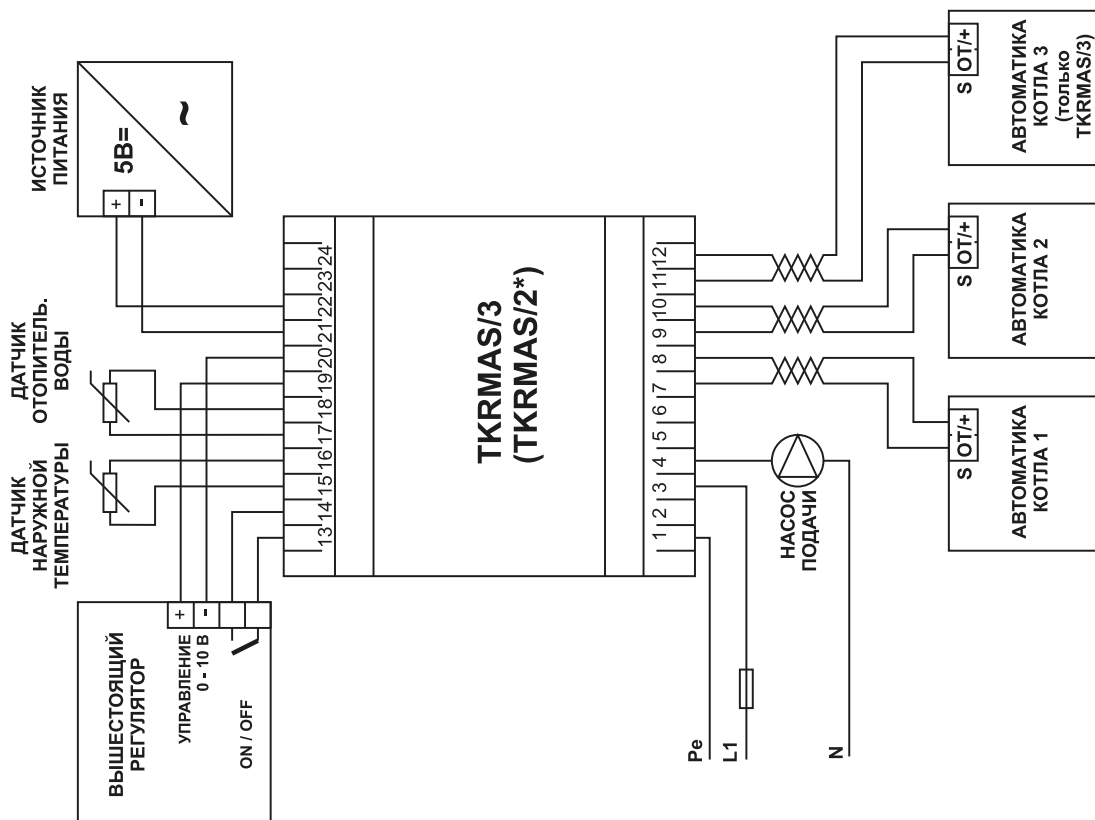
10. Схема підключення блоку керування регулятора TKR MAS

(керування за допомогою вищого регулятора за протоколом OT/+)



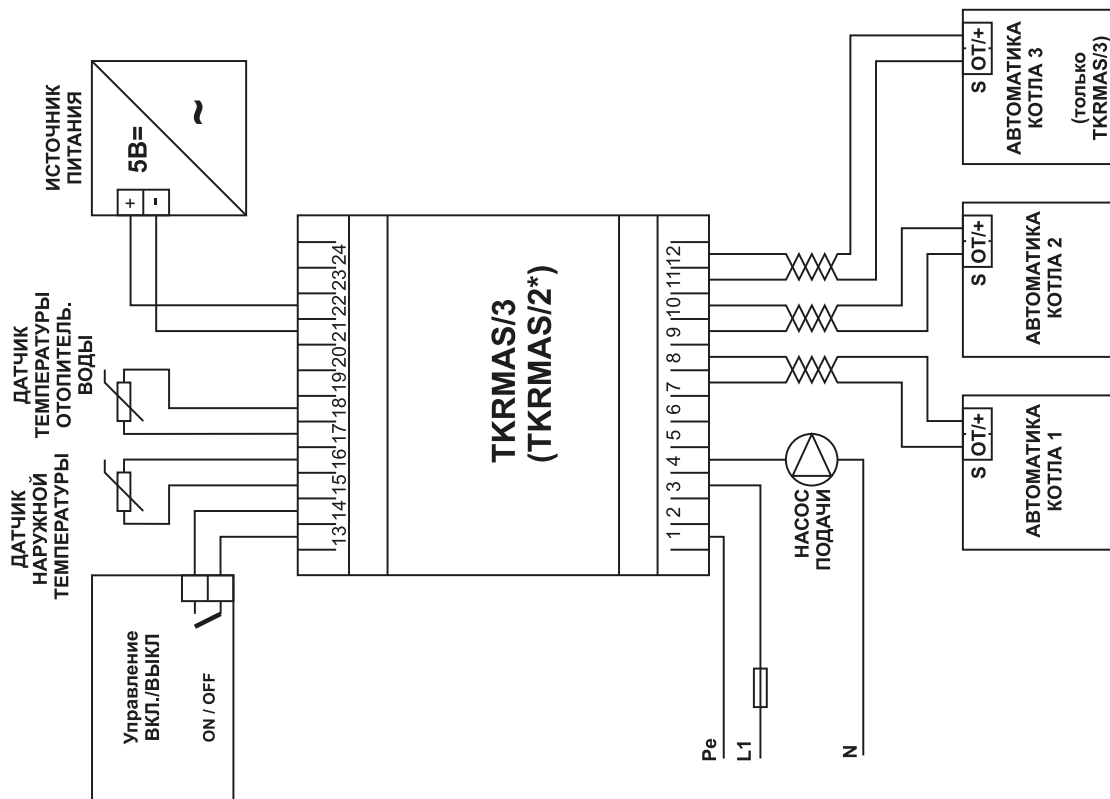
11. Схема підключення блоку керування регулятора TKR MAS

(керування за допомогою вищого регулятора за сигналом 0 – 10 В)

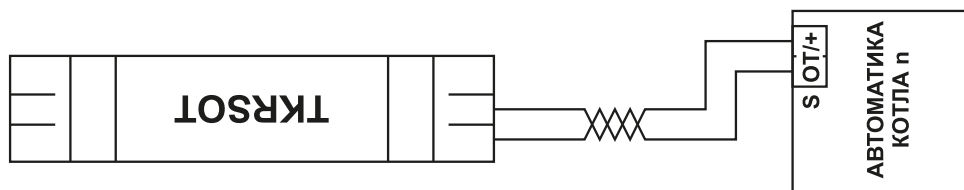


12. Схема підключення блоку керування регулятора TKR MAS

(керування в еквітермному режимі за допомогою датчика зовнішньої температури)



13. Схема підключення блоку розширення – для наступного котла (TKR SOT)



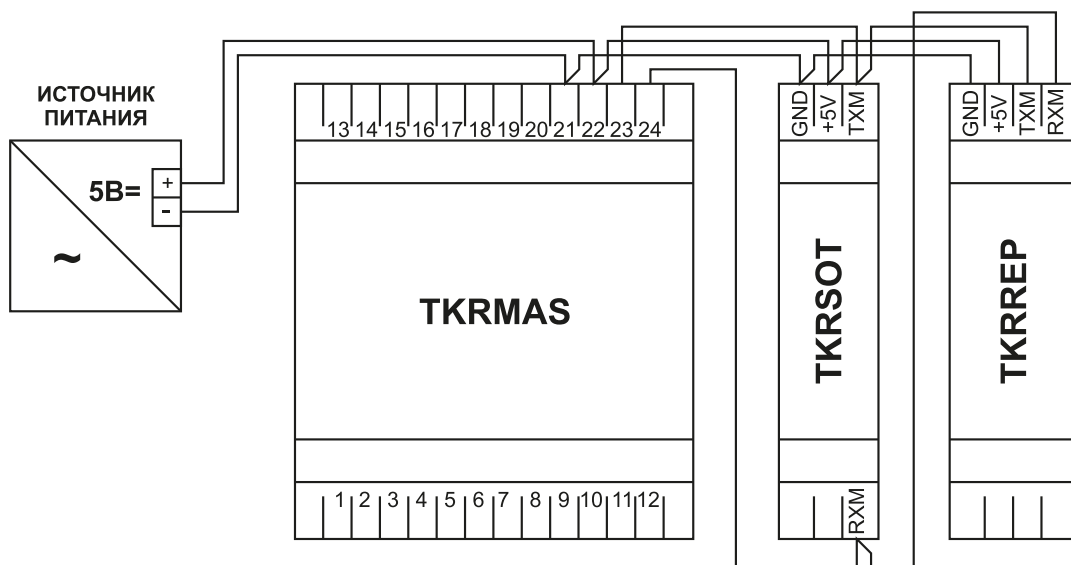
З метою збільшення кількості котлів, підключених до каскаду, застосовується для кожного наступного опалювального приладу блок TKR SOT. Цей блок встановлюється на DIN-рейку і відразу своїми контактами притискається до шини з'єднання TKR BUS. (Якщо підключається тільки один блок, то TKR SOT можна приєднати лише чотирма проводами без використання шини комунікації TKR BUS.)

14. Схема підключення блоку реле (TKR REP)

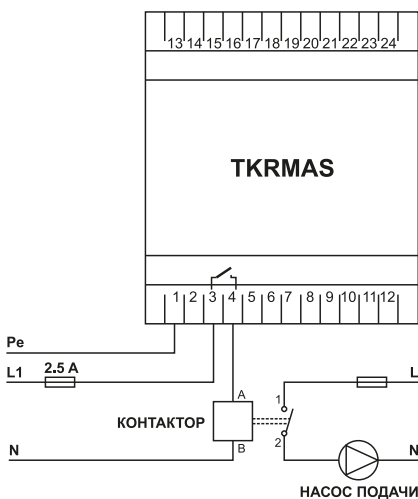
На виході з блоку знаходяться два незалежні реле контактів, які працюють згідно з налаштуванням перемикачів модуля TKR REP.



15. З'єднання невеликої кількості (1 – 2-х) блоків розширення або реле без застосування шини з'єднання TKR BUS



16. Підключення насоса опалювального контуру та дроту заземлення «Ре»



Насос подачі (або опалювального контуру – за умови одного контуру) підключається до роз'ємів 3 та 4 (до контактів вбудованого реле). Запобіжник насоса має бути не більше 2,5 А – тобто. можна підключити насос не більше ніж 200 Вт. Якщо насос має велику потужність або є необхідність керування ним у ручному режимі, застосовується контактор – артикул № 40779.1. Котушка контактора підключається до роз'ємів 3 та 4 регулятора TKR.

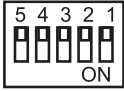






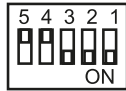
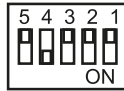





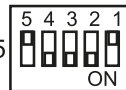
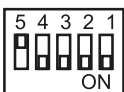



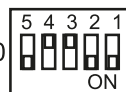










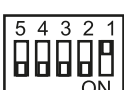

Каскадний регулятор TKR розроблений із подвійною захисною ізоляцією ГОСТ Р МЭК 61140-2000.

Блок управління TKR MAS також оснащений роз'ємом «Ре» для підключення дроту захисного заземлення від перешкод та наведень за допомогою гальванічної розв'язки.

17. Налаштування адресів блоків керування котлами

Каскадний регулятор THERMONA TKR призначений для керування каскадом до 32 котлів. Кожному блоку керування котла необхідно присвоїти його єдину адресу за допомогою перемикачів DIP збоку кожного модуля. **Увага!!! Збіг адрес на модулях в одному каскаді котлів не допустимий!!**

Табличка налаштування адресів:

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 			

- Адреси необхідно надавати по черзі починаючи з котла №1 (наприклад, у каскаді з 5-ти котлів необхідно присвоїти адреси з 1 по 5).
- Регулятор TKR MAS/2, вже, включає адреси: «Котел №1» і «Котел №2».
- Регулятор TKR MAS/3, вже, включає адреси: «Котел №1», «Котел №2» і «Котел №3».
- В одному каскаді не повинно бути двох котлів з однаковою адресою!
- При помилковому пропуску однієї з адрес модулів каскаду, установка налаштування кількості котлів у меню регулятора буде неможлива.

18. Встановлення робочих величин та відображення робочих параметрів

Для налаштування та діагностики регулятора застосовується додатковий дисплей, який постачається у двох варіантах:

- Дисплей TKR DIS для установки на DIN-рейку (постійна установка).
- Сервісний дисплей REK GTP-S з подовженим проводом для налаштування під час пуско-налагодження (після налаштування відключається від регулятора). Базовий екран відображає реальну температуру теплоносія на виході з каскаду та дає можливість керувати регулятором у ручному режимі ЛІТО/ЗИМА, а також дає можливість встановити необхідну температуру опалювальної води.

Натисканням кнопки "МЕНЮ" входимо в режим встановлення параметрів.

Перелік установки параметрів:

Параметр	Налаштування	Заводське налаштування
Кількість котлів у каскаді	3 1 по 32 Неможливо встановити кількість котлів більш ніж реально	1
Режим роботи опалення	Управління каналом комунікації OT/+ Управління сигналом 0 – 10 Вольт «Uin» Управління за зовнішньою температурою – еквітермний режим Управління в режимі «термостат котла» (увімкнено/вимкнено)	OT/+
Нагрів у разі збою зв'язку	НІ / ТАК	ТАК
Управління обігрівом ГВП з каналу OT/+	НІ / ТАК	ТАК
Температура ГВП	У межах «Нижня межа ГВП» і «Верхня межа ГВП»	50
Нижній поріг температури опалювальної води	0 до 70 °C	20
Верхній поріг температури опалювальної води	30 до 95 °C	80
Нахил еквітермної кривої	0,1 до 6,0	1,6
Зсув еквітермної кривої	От -20 до +40 °C	0
Нижній поріг налаштування температури ГВП	40 до 50 °C	50
Верхній поріг налаштування температури ГВП	55 до 70 °C	60
Модель котлів у каскаді	3 атмосферним пальником (або електродкотли) / конденсаційні	3 атмосферним пальником
Вибіг насоса опалювальної системи	30 – 60 – 90 – 120 – 150 – 180 - 210 хвилин і постійно	60 хвилин
Захист від замерзання каскаду	НІ / ТАК	ТАК
Передача сигналу несправності по каналу OT/+	НІ / ТАК	НІ
Параметр регулювання Р каскадного регулятора	0,5 до 2,0	1,0 НЕ ЗМІНЮВАТИ!
Мова регулятора	Чеська – Російська – Словацька – Англійська - Німецька	Чеська

Натисканням кнопки **INFO** відображається інформація про роботу каскаду та доступна інформація щодо роботи кожного котла.

Інформація про роботу каскаду:

- Поточна та задана температура опалювальної води на виході з анулоїда.
- Вхідна напруга сигналу 0 – 10 В – позначення «Uin».
- Зовнішня температура – позначення «TV».
- Встановлений режим роботи.
- Увімкнення насоса опалювальної установки (Увімк./Вимк.).
- Кількість працюючих котлів у каскаді.
- Стан обігріву ГВП (і необхідна температура ГВП – якщо для роботи напр. електродкотла потрібна).
- Сигнал несправності.

Інформація про кожен казан у каскаді:

- Стан Увімк./Вимк. і потужність котла у % виходячи з максимальної.
- Поточна та задана температура опалювальної води на виході з кожного котла.
- Поточна та задана температура ГВП – якщо така інформація існує.
- Зовнішня температура (у разі вимірювання зовнішньої температури котлом).
- Тиск в опалювальній системі вимірюваний котлом.
- Код несправності котла.

19. Інформація про несправність регулятора та каскаду

Каскадний регулятор THERMONA TKR визначає несправності регулятора, датчиків каскаду та котлів у каскаді.

У разі несправності хоча б одного котла і при працездатності будь-якого котла в каскаді, видається сигнал про несправність в каскаді. При підключеному модулі TKR REP за командою регулятора TKR індикуються сигнал несправності в каскаді, замикаючи контакти реле №1.

У разі несправності самого регулятора TKR або всіх котлів у каскаді – на модулі TKR REP індикуються сигнал несправності у каскаді та сигнал аварії каскаду (включено обидва реле) – це вважається аварією каскаду.

Код несправності – у разі виникнення – відображається на першому рядку основного (першого) екрана.

При несправності лише одного котла відображається № котла в каскаді - напр. при несправності котла №2, відображається номер несправного котла **НЕСПРАВНІСТЬ КОТЛА №2**.

Якщо існує несправність більше, ніж один котл у каскаді, відображається кількість несправних котлів у каскаді - напр. несправності котлів №2, №3, №5, відображається кількість **НЕСПРАВНИХ КОТЛІВ 3**.

Інформація про несправності регулятора та датчиків, підключених до регулятора каскаду TKR, завжди передаються вищестоящому регулятору каналом ОТ/+. Інформація про несправності котлів передаються вищому регулятору по каналу ОТ/+, лише якщо в меню регулятора налаштування пункту «Передача сигналу несправності по каналу ОТ/+» встановлена в позиції «ТАК».

Коди несправностей, які завжди передаються вищому регулятору:

001 – Вимога на сервіс - Аварія - не працездатний жоден котел.

002 – Низький тиск в системі опалення.

004 – Несправність датчика температури каскаду.

007 – Несправність датчика зовнішньої температури.

Коди несправностей, які передаються вищому регулятору, якщо це дозволено:

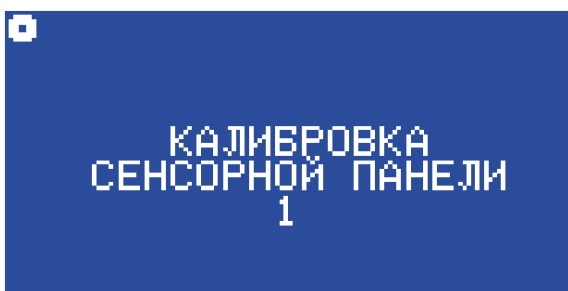
▪ **При несправності тільки одного котла, регулятор визначить № котла і додасть до нього номер 100**, тобто. напр. за будь-якої несправності котла №3 буде код 103.

▪ **При несправності більше одного котла в каскаді, регулятор визначить кількість несправних котлів у каскаді і цієї сумі додасть 200**, тобто. напр. при несправності 2-х котлів буде код 202, при 5 буде код несправності 205.

У разі несправності комунікації блоку TKR SOT з котлом на дисплеї відображається текст «**Немає комунікації з котлом**».

У разі несправності блоку TKR SOT на дисплеї з'являється текст «**Недіючі дані**».

20. Відображення на дисплеї та налаштування параметрів



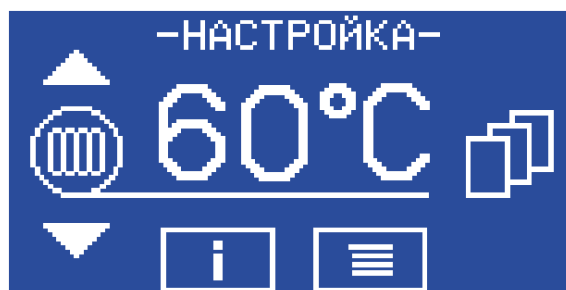
При першому включенні регулятора або після заміни автоматики необхідно калібрувати дисплей натисканням на екран у місцях відображення символу «о» в 4-х кутах. Якщо зміщено відображення та робочі місця для дотику, можна в режим калібрування дисплея зайти примусово довгим натисканням середини дисплея (більше, ніж на 10 секунд).

Основне відображення – основний екран. Після калібрування регулятор відобразить на основному екрані, реальну температуру датчика каскаду, символ увімкненого опалення, кнопки інформації та налаштування.



Для увімкнення та вимкнення опалення необхідно натиснути символ радіатора. Якщо символ радіатора перекреслено, опалення вимкнено. Через кілька хвилин після вимкнення опалення регулятор переходить в режим сну (вимикається підсвічування). Після дотику до дисплея підсвічування одразу ввімкнеться.

Для налаштування температури теплоносія на виході з каскаду натискаємо стрілку вгору, піднімаючи задане значення та стрілку вниз, опускаючи відповідно. На час налаштування, на першому рядку, відображається текст – НАЛАШТУВАННЯ – в цей час на екрані вказана температура теплоносія, що задається.



Через кілька секунд після закінчення налаштування дисплей повернеться автоматично до режиму відображення реальної температури.

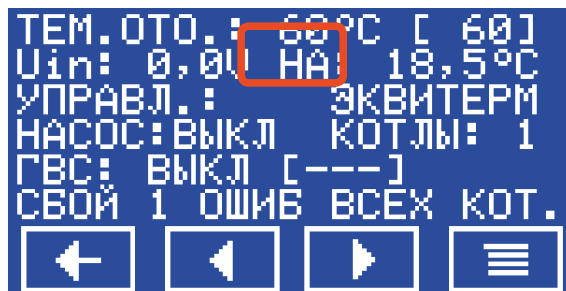
При натисканні кнопки «i» здійснюється перехід у меню інформації, з'являється екран з інформацією про регулятор. Стрілки вліво та вправо можна переміщатися між екранами з інформацією про кожен казан у каскаді.





ТЕМ. ОТО: реальна і (необхідна) температура на виході з каскаду.
 Uin: сигнал 0 – 10 В - керування напругою. HA: зовнішня температура.
 УПРАВЛ.: режим роботи ОТ+, ЕКВИТЕРМ, ТЕРМОСТАТ чи 0-10 В.
 НАСОС: насос опалення ВКЛ/ВИМК.
 КОТЛИ: кількість котлів у каскаді.
 ГВП: ВКЛ / ВИМК та необхідна температура ГВП.

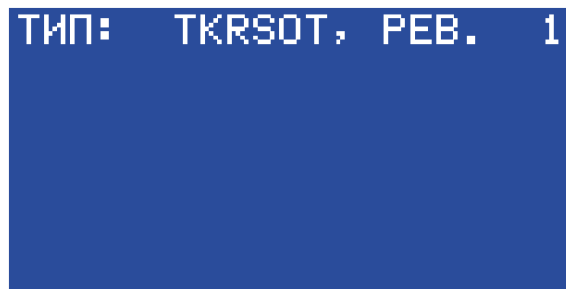
У разі виникнення несправності в каскаді, вона відображається в першому рядку знизу. Кнопки внизу: ліворуч – повернення (вихід, ESC), переміщення до попереднього екрану, переміщення на наступний екран, кнопка входу в меню.



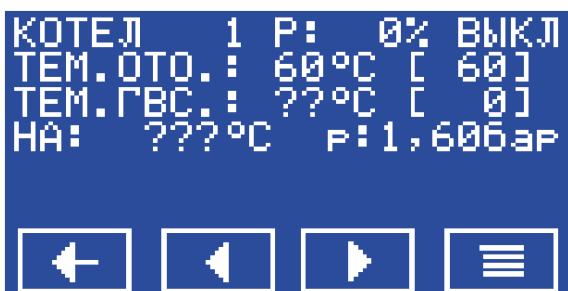
Версія програмного забезпечення у цьому регуляторі. Версію можна дізнатися в меню інформації та при вибраному відображенні інфо про регулятор (перший екран) і після дотику приблизно у позначеному місці. З відображення йдемо дотиком дисплея.



Версію програмного забезпечення блоку комунікації з котлом можна дізнатися, натиснувши екран конкретного котла вгорі посередині. При натисканні екрана переходимо на наступний екран.



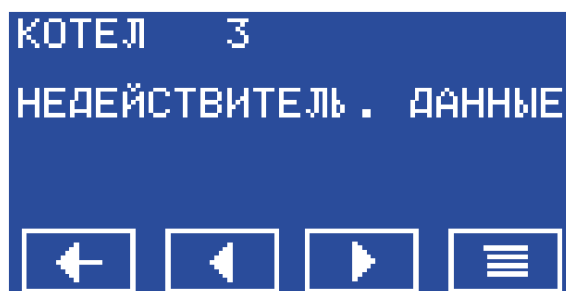
При натисканні дисплея переходимо на наступний екран з відображенням налаштувань першого котла.

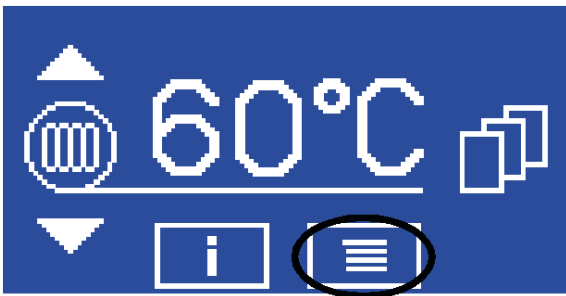


Котел N – параметри котла, що відображає цей екран.
 P: модуляція потужності котла, ВКЛ / ВИМК інформація увімкнено або вимкнено котел.
 ТИМ. ОТО: реальна і (необхідна) температура на виході з котла.
 ТИМ. ГВП: реальна та (необхідна) температура ГВП. HA: зовнішня температура.
 P: тиск (якщо котел має цифровий сенсор тиску).

Натисканням стрілки ліворуч/праворуч переміщуємось між екранами, кнопкою «повернення» повернемося на основний екран.

За відсутності комунікації з деяким блоком TKR SOT або вбудований у TKR MAS блок котла, на дисплеї зниклого котла буде повідомлення "Недійсні дані".

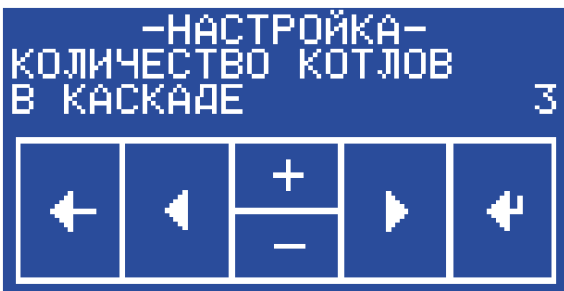




Для входу до меню налаштування параметрів необхідно натиснути кнопку «МЕНЮ».

Подальше переміщення здійснюється за текстовими покажчиками на екрані.

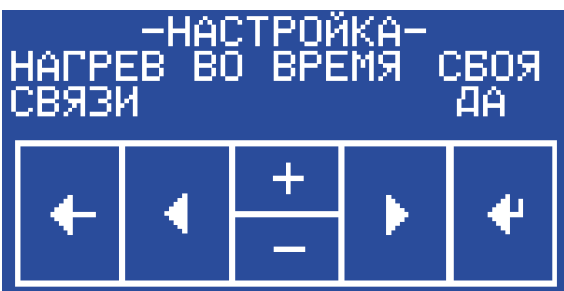
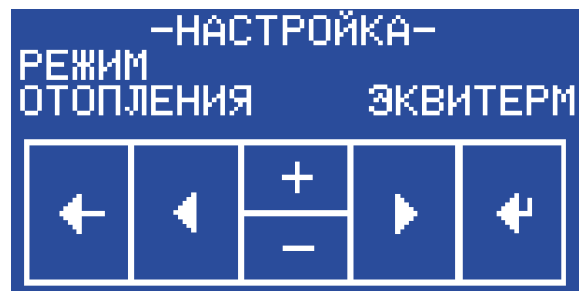
Кнопки із символами «+» та «-» змінюють параметр на одну позицію більше або менше відповідно. Параметри, які необхідно змінити та зберегти, під час запису в пам'ять регулятора підтверджуємо кнопкою «ENTER» (крайня кнопка праворуч), якщо параметр не потребує зміни та збереження, переміщуємося до наступної позиції стрілкою «направо». Для виходу з меню необхідно натиснути ESC (крайня кнопка зліва зі стрілкою).



Після входу в меню налаштування параметрів необхідно встановити кількість котлів у каскаді.

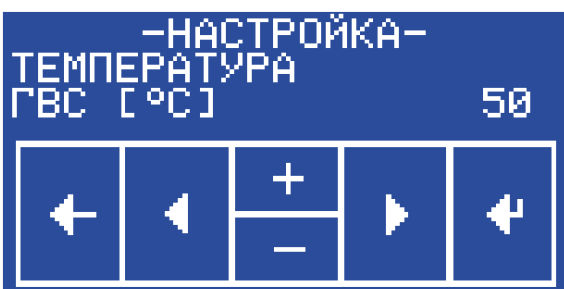
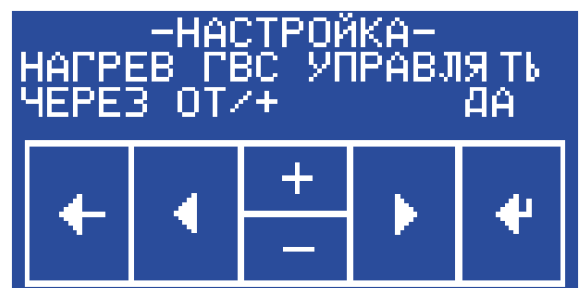
Режим опалення вибираємо в залежності від необхідного регулювання:

- **ОТ/+**
- **0 - 10 В**
- **ЕКВИТЕРМ**
- **ТЕРМОСТАТ КОТЛА**

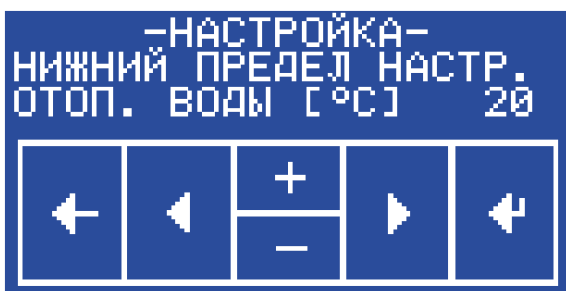


За відсутності або зникнення зв'язку з вищим регулятором каскад буде або не працюватиме на опалення.

Для керування температурою ГВП за допомогою вищого регулятора, необхідно встановити в параметрі НАГРІВ ГВП КЕРУВАТИ ЧЕРЕЗ ОТ/+ - ТАК.



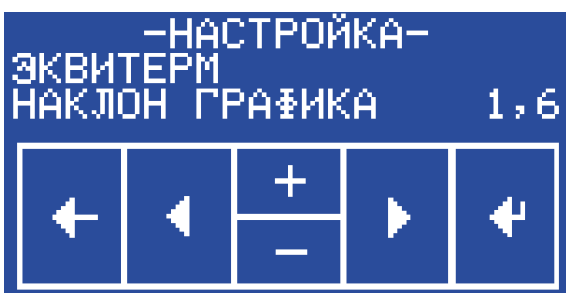
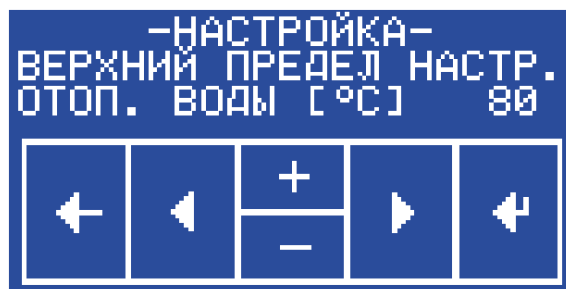
У випадку, якщо котел підтримує роботу з датчиком температури бойлера (або взагалі з датчиком ГВП), можна задати необхідну температуру ГВП, за якою котел, що гріє ГВП, працюватиме за відсутності вищого регулятора або пропадання сигналу від нього.



Параметр ВЕРХНІЙ МЕЖ НАЛАШТУВАННЯ ОПАЛЮВАЛЬНОЇ ВОДИ обмежує максимальну температуру, на яку грітиме каскад. Якщо встановлювати обмеження максимальної температури занадто низько, може вистачити температури виходу з каскаду для даної опалювальної системи. Для каскадів з конденсаційних котлів можна економічно налаштувати температуру те щоб котли працювали в конденсаційному режимі.

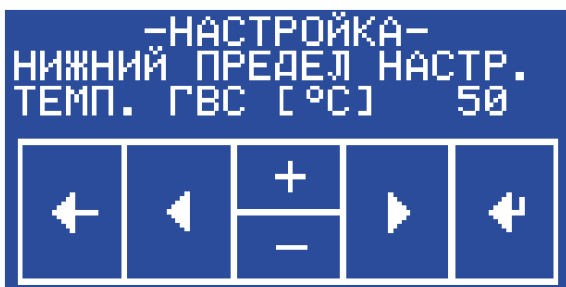
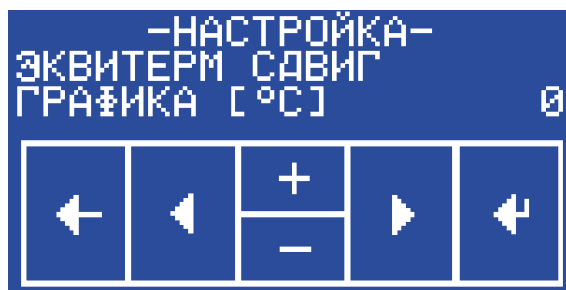
Увага! У разі реалізації опалення теплою підлогою налаштування цього параметра не замінює встановлення аварійного термостата перегріву теплоносія!

Якщо НИЖНЯ МЕЖ НАЛАШТУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ОТОП. ВОДИ встановити занадто низько, циркуляційний насос опалювальної води качатиме в системі холодну воду, що приведе до втрат ел. енергії. Якщо налаштувати занадто високу, то каскад після включення грітиме на задану високу температуру.



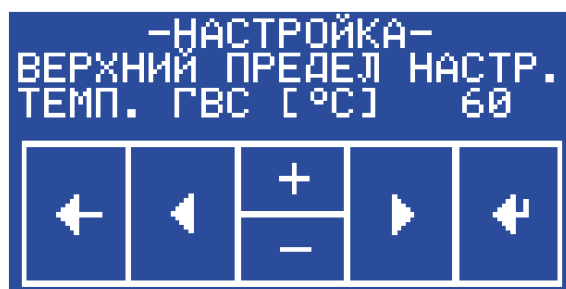
Параметром ЕКВИТЕРМ ДВИГУН ГРАФІКА можна змістити вибрану еквітермну криву вище або нижче.

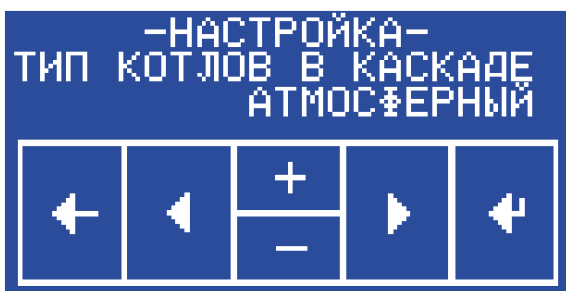
У даному параметрі задається нахил еквітермної кривої, за якою регулятор ТКР працюватиме із зовнішнім датчиком, за відсутності сигналу від вищого регулятора.



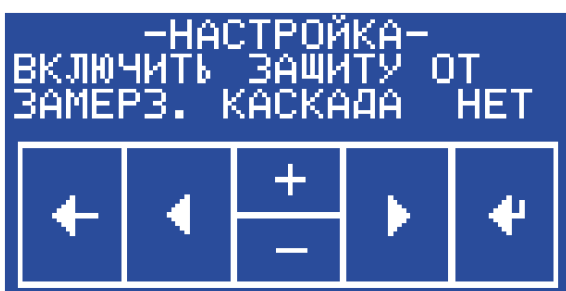
Параметром НАЛАШТУВАННЯ ВЕРХНІЙ МЕЖ НАСТР. ТЕМП. ГВП відбувається обмеження максимальної температури ГВП, що задається, на регуляторі і по каналу ОТ/±.

Параметром НАЛАШТУВАННЯ НИЖНЯ МЕЖ НАСТР. ТЕМП. ГВП задається нижня межа налаштування температури ГВП.

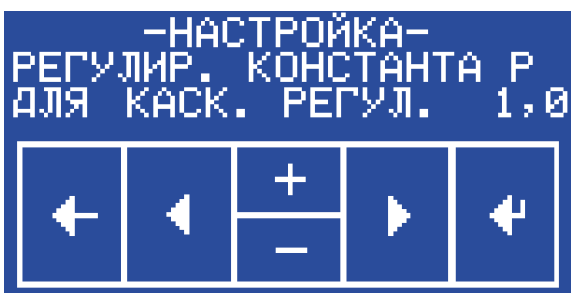




Параметром НАЛАШТУВАННЯ ВИБІГ НАСОСА ОТОП. СИСТЕМИ визначається час вибігу системного насоса після вимкнення останнього котла в каскаді. Можна вибрати наступний час вибігу: 30 – 60 – 90 – 120 – 150 – 180 – 210 хвилин та постійний хід насоса.



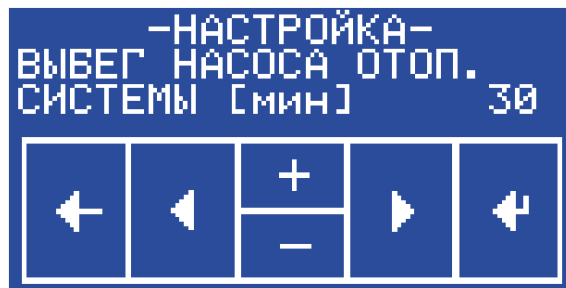
Параметр НАЛАШТУВАННЯ ВІДПРАВЛЯТИ ВІДМОВИ ЧЕРЕЗ ОТ/+ активує передачу з регулятора ТКР несправності на вищестоящий регулятор, які він діагностує самостійно, або отримує від котлів. У разі встановлення в параметрі позиції НІ, передаватимуться дані лише про аварії. Цей параметр слід використовувати у випадку, якщо котел із каскаду стоїть на ремонті і не бажано, повторне відправлення SMS повідомлень про несправність.



Параметр НАЛАШТУВАННЯ МОВА дозволяє здійснити вибір із 5-ти мовних пакетів регулятора ТКР.



Параметром НАЛАШТУВАННЯ ТИП КОТЛІВ У КАСКАДІ задається тип котлів. При виборі КОНДЕСАЦІОН., регулятор керуватиме котлами так, щоб вони працювали якнайбільше в конденсаційному режимі. При виборі АТМОСФЕРНИЙ регулятор буде включати якомога менше котлів. Для електричних котлів необхідно вибрати режим АТМОСФЕРНИЙ.



Параметр НАЛАШТУВАННЯ ВКЛЮЧИТИ ЗАХИСТ ВІД ЗАМЕРЗ. КАСКАДА активує захист від замерзання каскаду, при підключеному зовнішньому датчику, якщо температура на вулиці опуститься нижче +4 градусів, системний насос працюватиме постійно.



Параметр НАЛАШТУВАННЯ РЕГУЛІР. КОНСТАНТУ Р ДЛЯ КАСК. РЕГУЛ. повинен бути налаштований на 1,0 – **це заводське налаштування має бути незмінним!!! При зміні налаштування регулятор може стати стабільним!**



Основний екран - каскад включений, працює, температура 60 гр. Несправності немає.

При виході з ладу всіх котлів у каскаді регулятор TKR розцінить ситуацію як - аварію, на вихідному екрані з'явиться наступний текст у першому рядку - ЗБІЙ 1 ПОМИЛ. ВСІХ КІТ.

Після усунення несправності повідомлення автоматично зникає.



При виході з ладу не всіх котлів у каскаді, у першому рядку з'явиться текст із зазначенням кількості несправних котлів – КІЛ. КОТЛІВ З ПОМИЛ.: N (де N – кількість котлів, що вийшли із ладу).

Після усунення несправності повідомлення автоматично зникає.

При виході з ладу лише одного котла з каскаду, у першому рядку з'явиться текст; ПОМИЛКА КОТЛА АЛЕ. N (де N – номер котла, що вийшов із ладу).

Після усунення несправності повідомлення автоматично зникає.



При необхідності вимкнути каскад, слід натиснути на головному екрані символ радіатора у колі, він зміниться на перекреслений символ радіатора. Після відключення котлів регулятор чекає закінчення вибігу системного насоса і тільки тоді гасить підсвічування дисплея.

Увага: якщо вимкнути каскад на дисплеї регулятора (особливо важливо при налаштуванні з сервісного дисплея), то включити його можна тільки з дисплея регулятора (у цьому випадку регулятор не має пріоритету).

В останній версії програмного забезпечення регулятора TKR доданий параметр яким задається, що у разі відключення (зникнення) комунікації OT/+, регулятор працюватиме або вимкне котельню. (У перших версіях ПЗ регулятор у разі зникнення комунікації OT/+ вимикав каскад.)



Thermona[®]

© THERMONA 2023

Ver. 0.2 01.12.2017

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