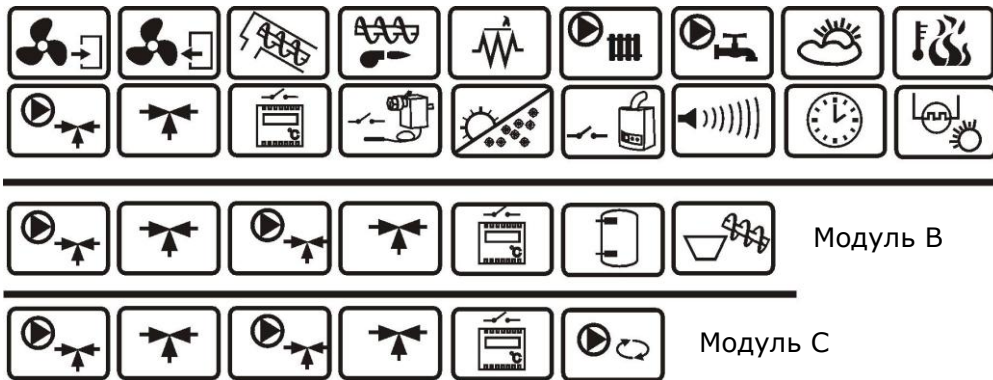


Регулятор котла

ecoMAX850P2-N

ДЛЯ КОТЛІВ НА ПАЛИВО ТИПУ - ПЕЛЕТИ



*** кімнатна панель ecoSTER200/ecoSTER TOUCH - не входить в комплект

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА МОНТАЖУ

ВИДАННЯ: 1.1

ЗАСТОСОВУЄТЬСЯ ДЛЯ
ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ:

МОДУЛЬ А
v01.XX.XX

ПАНЕЛЬ
v.01.XX.XX

ЗМІСТ

1	БЕЗПЕКА	3
2	ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	4
3	ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДОКУМЕНТАЦІЮ	4
4	ЗБЕРІГАННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ	4
5	ВИКОРИСТАННІ СИМВОЛИ ТА ПОЗНАЧЕННЯ ..	4
6	ДИРЕКТИВА WEEE 2002/96/EG ЗАКОН ПРО ЕЛЕКТРИКУ ТА ЕЛЕКТРОНІКУ ..	4

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ РЕГУЛЯТОРА.. 6

7	МЕНЮ КОРИСТУВАЧА.....	6
8	ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	7
8.1	ОПИС КНОПОК	7
8.2	ГОЛОВНЕ ВІКНО	7
8.3	ЗАПУСК РЕГУЛЯТОРА	8
8.4	УСТАНОВКА ЗАДАНОЇ ТЕМП. КОТЛА	8
8.5	РОЗПАЛЮВАННЯ	8
8.6	РОБОТА	9
8.7	НАГЛЯД	10
8.8	ГАСІННЯ	10
8.9	ОЧІКУВАННЯ	10
8.10	РУШТА.	10
8.11	НАЛАШТУВАННЯ ГВП	11
8.12	РЕГУЛЮВАННЯ ЗАДАНОЇ ТЕМП. ГВП	11
8.13	ГІСТЕРЕЗИС БОЙЛЕРА ГВП	11
8.14	ВКЛЮЧЕННЯ ФУНКЦІЇ ЛІТО	11
8.15	ДЕЗІНФЕКЦІЯ БОЙЛЕРА ГВП	11
8.16	НАЛАШТУВАННЯ КОНТУРУ ЗМІШУВАЧА	12
8.17	ПОГОДНЕ УПРАВЛІННЯ	13
8.18	ОПИС НАЛАШТУВАНЬ НІЧНИХ ЗНИЖЕНЬ.....	13
8.19	УПРАВЛІННЯ ЦИРКУЛЯЦІЙНИМ НАСОСОМ	14
8.20	НАЛАШТУВАННЯ РІВНЯ ПАЛИВА	15
8.21	РОБОТА З ДОДАТКОВИМ ШНЕКОМ	15
8.22	ІНФОРМАЦІЯ	15
8.23	РУЧНЕ УПРАВЛІННЯ	16

ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ РЕГУЛЯТОРА ТА

СЕРВІСНИХ НАЛАШТУВАНЬ 17

9	ГІДРАВЛІЧНІ СХЕМИ	18
10	ТЕХНІЧНІ ДАНІ	21
11	УМОВИ ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ .	21
12	МОНТАЖ	21
12.1	УМОВИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	21
12.2	ВИМОГИ ДО ВСТАНОВЛЕННЯ	21
12.3	УСТАНОВКА.	22
12.4	ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ	22
12.5	БЕЗПЕКА ПІДКЛЮЧЕННЯ	24
12.6	ЕЛЕКТРИЧНА СХЕМА.	24
12.7	ПІДКЛЮЧЕННЯ ДАТЧИКІВ ТЕМПЕРАТУРИ	25
12.8	ПІДКЛЮЧЕННЯ ЗОВНІШНЬОГО ДАТЧИКА	25
12.9	ПЕРЕВІРКА ДАТЧИКІВ ТЕМПЕРАТУРИ	25
12.10	ПІДКЛЮЧЕННЯ ОПТИЧНОГО ДАТЧИКА	26
12.11	ПІДКЛЮЧЕННЯ ТЕРМОСТАТА КІМН. ЗМІШУВАЧА	26

12.12	ПІДКЛЮЧЕННЯ КІМНАТНОГО ТЕРМОСТАТА КОТЛА ..	26
12.13	ПІДКЛЮЧЕННЯ РЕЗЕРВНОГО КОТЛА.	26
12.14	ПІДКЛЮЧЕННЯ СИГНАЛІЗАЦІЇ АВАРІЙ	28
12.15	ПІДКЛЮЧЕННЯ ЗМІШУВАЧА	29
12.16	ПІДКЛЮЧЕННЯ ЦИРКУЛЯЦІЙНОГО НАСОСА.....	30
12.17	ПІДКЛЮЧЕННЯ ОБМЕЖУВАЧА ТЕМПЕРАТУРИ STB ..	30
12.18	ПІДКЛЮЧЕННЯ КІМНАТНОЇ ПАНЕЛІ	30
13	СЕРВІСНЕ МЕНЮ	31
14	СЕРВІСНІ НАЛАШТУВАННЯ	32
14.1	ПАЛЬНИКА	32
14.2	КОТЛА.	34
14.3	ЦО і ГВП	35
14.4	БУФЕРА	35
14.5	ЗМІШУВАЧА	36
14.6	ПРИХОВАНІ ПАРАМЕТРИ.	37
15	ВІДНОВЛЕННЯ НАЛАШТУВАНЬ ЗА ЗАМОВЧУВАННЯМ ...	37
16	ОПИС АВАРІЙ	38
16.1	ПЕРЕВИЩЕННЯ МАКС. ТЕМП. КОТЛА.	38
16.2	ПЕРЕВИЩЕННЯ МАКС. ТЕМП. ПАЛЬНИКА.	38
16.3	ПОШКОДЖЕННЯ ДАТЧИКА ТЕМП. КОТЛА	38
16.4	ПОШКОДЖЕННЯ ДАТЧИКА ТЕМП. ПАЛЬНИКА	38
16.5	ВІДСУТНІСТЬ ЗВ'ЯЗКУ	39
16.6	НЕВДАЛА СПРОБА РОЗПАЛЮВАННЯ.	39
16.7	НЕВДАЛА СПРОБА ЗАВАНТАЖЕННЯ БУНКЕРА	39
17	ІНШІ.	39
17.1	ВІДКЛЮЧЕННЯ ЖИВЛЕННЯ	39
17.2	ЗАХИСТ ВІД ЗАМЕРЗАННЯ	39
17.3	ФУНКЦІЯ ЗАХИСТУ НАСОСІВ ВІД ЗАЛИПАННЯ	39
17.4	ЗАМІНА ЗАПОБІЖНИКА ЗМІННОГО СТРУМУ.	39
17.5	ЗАМІНА ПАНЕЛІ КЕРУВАННЯ.	40
18	ЛЯМБДА-ЗОНД	40
19	ОПИС МОЖЛИВИХ НЕСПРАВНОСТЕЙ	41
20	НАЛАШТУВАННЯ РЕГУЛЯТОРА ВИРОБНИКОМ КОТЛА	42
21	РЕЄСТР ЗМІН	42

1 Безпека



Всі вимоги, пов'язані з безпекою є в окремих частинах цієї інструкції. Крім них, слід дотримуватися таких вимог.

- Перш ніж приступити до монтажу, ремонту чи технічного обслуговування та при виконанні будь-яких робіт пов'язаних з підключенням обов'язково вимкнути живлення і переконатися, що електричні клеми та дроти не знаходяться під напругою.
 - Після програмного вимикання контролера на роз'ємах регулятора може виникнути небезпечна напруга.
 - Використовувати регулятор не за призначенням.
 - Контролер призначена для монтажу.
 - Використовуйте додатковий захист для котла, центрального опалення та ГВП від наслідків аварії регулятора або помилок у його програмному забезпеченні.
 - Слід підібрати значення програмованих параметрів для даного типу котла і конкретного палива з урахуванням всіх умов роботи системи. Неправильний підбір параметрів може призвести до аварійного стану котла (перегрів котла, реверс полум'я до бункера палива і т. д.).
 - Регулятор призначений для котлів. Виробнику котла перед установкою регулятора слід перевірити, чи можливе співробітництво регулятора з даним типом котла
- буде правильним і не призведе до виникнення небезпеки.
- Контролер не є пристроєм іскробезпечним, тобто у стані відмови може бути джерелом іскри або високої температури, яка в присутності пилу або горючих газів може спричинити пожежу або вибух.
 - Регулятор повинен бути встановлений виробником котла, відповідно з діючими нормами і правилами.
 - Зміна запрограмованих параметрів має здійснюватися лише особою, ознайомленою з цією інструкцією.
 - Регулятор можна використовувати тільки в контурах опалення, виконаних у відповідності з діючими нормами.
 - Електрична мережа, в якій працює регулятор повинна бути захищена запобіжником відповідно підібраним до використовуваних навантажень.
 - Регулятор не може використовуватися з пошкодженим корпусом.
 - Ні в якому разі не дозволяється вносити зміни в конструкцію регулятора.
 - У регуляторі застосовано відключення електронно підключених пристроїв (дія типу 2Y згідно з PN-EN 60730-1) та мікровідключення (дія типу 2B згідно з PN-EN 60730-1).
 - Необхідно виключити доступ дітей до регулятора.

2 Загальні відомості

Контролер являє собою сучасний електронний пристрій призначений для керування котлом за допомогою оптичного датчика по яскравості полум'я. Пристрій має компактний корпус, простий в установці.

Може управляти роботою контуру центрального опалення, ГВП, а також роботою п'яти змішувальних контурів опалення. Задану температуру контуру опалення можна задавати на підставі показань зовнішнього датчика температури. Можливість співпраці з кімнатним термостатом, окремо для кожного опалювального контуру, сприяє підтриманню комфортної температури в опалюваних приміщеннях. Крім того, пристрій включає в разі необхідності резервний газовий або електричний котел). Регулятор має можливість співпраці з додатковою панеллю управління розміщеною у житлових приміщень, а також з додатковим модулем λ -зонд. Обслуговування регулятора здійснюється в простий і інтуїтивно зрозумілий спосіб.

3 Інформація про документацію

Керівництво регулятора є доповненням до документації котла. Зокрема, крім записів у цьому посібнику, слід користуватися документацією котла. Керівництво регулятора розділене на дві частини: для користувача і монтажника. Проте в обох частинах містяться важливі відомості, що впливають на безпеку, тому користувач повинен уважно ознайомитися з двома розділами.


За збиток, що виник внаслідок недотримання інструкцій, ми не несемо відповідальності.


4 Зберігання документації

Будь ласка, дбайливо зберігайте цю інструкцію з монтажу та експлуатації, а також всі інші пов'язані документації, щоб у разі необхідності можна було в будь-який момент скористатися ними. У разі переїзду або продажу пристрою повинні передати додану документацію новому користувачеві або власнику.

5 Використовувані символи і позначення

В інструкції застосовуються такі графічні символи і позначення:

 - символ означає корисну інформацію та поради,

 - символ вказує на важливу інформацію, від якої може залежати знищення майна, загроза для здоров'я або життя людей і домашніх тварин,

Примітка: за допомогою символів позначені важливі відомості для полегшення ознайомлення з інструкцією. Але це не звільняє користувача і монтажника від дотримання вимог, не позначених з допомогою графічних символів!

6 Директива WEEE 2002/96/EG Закон про електрику та електроніку



- Упаковку та продукт утилізувати в кінці терміну служби на переробному підприємстві.
- Не викидайте продукт разом із звичайними відходами.
- Не палити продукт.

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ РЕГУЛЯТОРА

ecoMAX850P2-H

7 Меню користувача

Головне меню
Інформація
Налаштування котла
Налаштування ГВП*
Налаштування змішувача 1-5*
Нічні зниження
Літо/Зима
Загальні налаштування
Ручне управління
Сигнали
Сервісні налаштування

Налаштування котла
Задана темп. котла
Модуляція потужності
<ul style="list-style-type: none">• 100% Потужність надуву• 100% Робота подачі• 100% Кисень*• 50% Гістерезис H2• 50% Потужність надуву• 50% Робота подачі• 50% Кисень*• 30% Гістерезис H1• 30% Потужність надуву• 30% Робота подачі• 30% Кисень*• Гістерезис котла• Мін. потужність котла FL• Макс. потужність котла FL• Потужність вент. – рушта*
Режим роботи*
<ul style="list-style-type: none">• Пелети• Рушта
Режим регулювання
<ul style="list-style-type: none">• Стандартний• FuzzyLogic
Рівень палива
Чищення пальника
Калібрування зонда Lambda*

Налаштування ГВП*
Задана температура ГВП
Режим роботи насоса ГВП
<ul style="list-style-type: none">• Вимкнено• Пріоритет• Без пріоритету
Гістерезис бойлера ГВП
Дезінфекція ГВП

Налаштування змішувача 1-5*
Задана температура змішувача
Кімнатний термостат змішувача
Погодне управління змішувача*

Крива нагріву змішувача*
Паралельне зміщення кривої*
Коефіцієнт кімнатної температури*

Літо/Зима
Режим ЛІТО
<ul style="list-style-type: none">• Включений• Вимкнено• Авто
Температура включення режиму ЛІТО*
Температура вимикання режиму ЛІТО*

Нічне зниження
Змішувача 1-5*
Бойлер ГВП
Циркуляційного насоса*

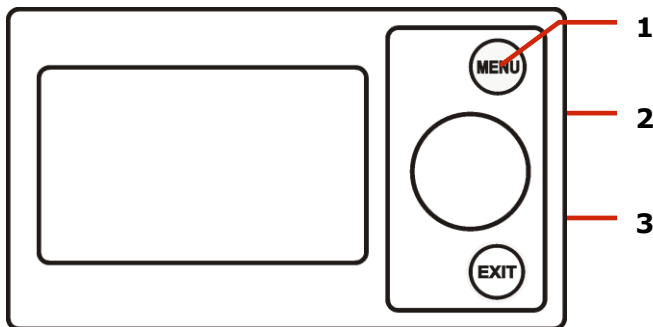
Загальні налаштування
Годинник
Яскравість екрану
Контрастність екрану
Звук
Мова

Рівень палива
Рівень тривоги
Калібрування рівня палива

* недоступне, якщо не підключений відповідний додатковий датчик або модуль або параметр прихований.

8 Обслуговування

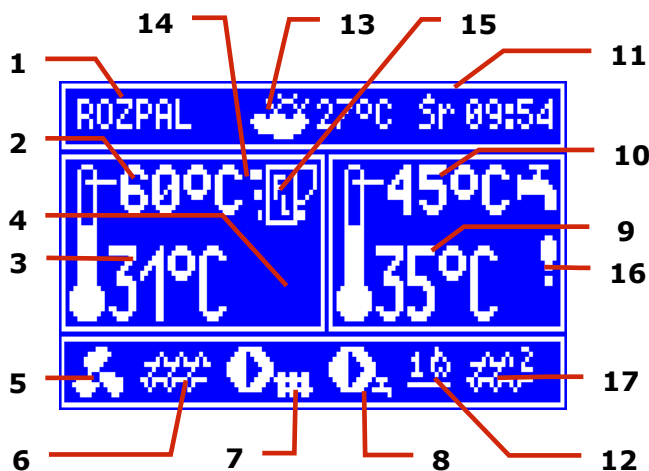
8.1 Опис кнопок



1. вхід в МЕНЮ
2. ручка "TOUCH and PLAY"
3. кнопка EXIT

Поворот ручки "TOUCH and PLAY" викликає збільшення або зменшення значення змінюваного параметра, натискання призводить до входу в режим редагування вибраного параметра або підтвердження встановленого значення. Натискання кнопки EXIT викликає вихід з поточного вибраного меню, а також відмова від встановленого значення.

8.2 Головне вікно



1. режими роботи регулятора: РОЗПАЛ, РОБОТА, НАГЛЯД, ГАСІННЯ, ЧИЩЕННЯ, ОЧІКУВАННЯ,
2. значення заданої температури котла,
3. значення реальної температури котла,
4. поле функцій, що впливають на температуру котла. Окремі символи відповідно означають:
"Т" зниження заданої температури котла від розімкнення контактів кімнатного термостата;

"S" зниження заданої температури котла від активних часових періодів;

"C" підвищення заданої температури котла на час завантаження бойлера гарячого водопостачання (ГВП);

"M" підвищення заданої температури котла від контуру змішувача;

"P" включення погодного управління для контура котла,

"R" активний захист повернення,

"B" підвищення заданої температури для нагріву буфера.

5. символ, що означає роботу вентилятора,
6. символ, який сигналізує про роботу пристрою подачі палива,
7. символ, що означає роботу насоса центрального опалення (ЦО),
8. символ сигналу про роботу насоса гарячого водопостачання (ГВП),
9. значення вимірної температури бойлера ГВП,
10. значення заданої температури бойлера ГВП,
11. годинник і день тижня
12. іконка з двох символів: сірник – символізує роботу тена, а цифра поруч – це номер спроби розпалювання; кочерга – символізує включення автоматичного чищення пальника,

13. значення зовнішньої температури (погодньої),

14. поточний рівень потужності котла,

15. символ, що означає активність режиму регулювання *IndividualFuzzyLogic*,

16. символ, що означає включення дезінфекції бойлера гарячої води (ГВП)¹

17. додаткова подача (подача підключена до модуля В).

Праве вікно на головному екрані настроюється, дозволяє змінювати інформацію представлену в ньому. Можна вибрати конфігурацію:

¹Символ з'являється не тільки під час функції знезараження ВОДИ, але також з'являється при включенні функції дезінфекції бойлера.

контур змішувача (1-5) чи ГВП шляхом, повертання ручки TOUCH and PLAY.

Праве вікно на головному екрані може також представляти вигляд рівня палива, якщо параметр рівень палива, відповідно, встановлено. Подробиці в п. 8.20.

Примітка: рівень палива може відображатися в кімнатній панелі.



8.3 Запуск регулятора

Після включення живлення контролер запам'ятовує стан, в якому знаходився у момент відключення живлення. Якщо раніше регулятор не працював – запускається в режимі "очікування". У цьому режимі дисплей тьмяніє, і на дисплеї відображається поточний час і інформація:

Котел вимкнений. У цьому режимі активна функція захисту насосів від залипання, що полягає в періодичному їх включенні. Тому рекомендується, щоб під час перерви в експлуатації котла живлення регулятора було включено, а регулятор повинен знаходитися в режимі "очікування". Можливий запуск котла (натискання коліщатка-енкодера) або налаштування параметрів його роботи (кнопка МЕНЮ) – без необхідності його включення. Переконавшись, що в бункері знаходиться паливо, а кришка бункера закрита – можна запустити котел.

8.4 Установка заданої температури котла

Задану температуру котла можна налаштувати за допомогою меню (можливо встановлення значень температури обмежених відповідним діапазоном в сервісних налаштуваннях регулятора).

Налаштування котла → Задана темп. котла

Параметри змішувача 1-5 → Задана темп. змішувача

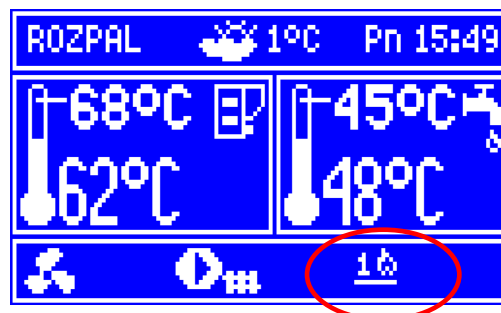
Значення параметра: **Задана темп. котла**, не доступна у разі, коли задана температура котла контролюється зовнішнім датчиком. Незалежно від того, задана температура на котлі автоматично збільшується, щоб нагріти бойлер гарячої води або контур змішувача.

8.5 РОЗПАЛЮВАННЯ

Режим РОЗПАЛ служить для автоматичного розпалювання палива в пальнику.

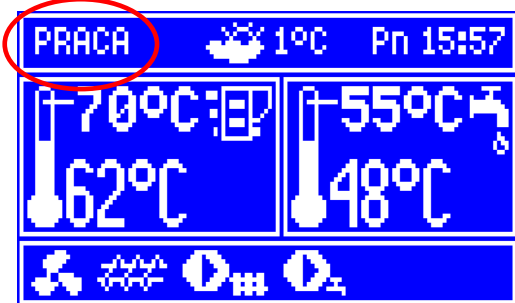
Загальна тривалість процесу розпалювання залежить від настройки регулятора (часу роботи подачі, часу роботи тена тощо) і від того, в якому стані знаходився котел до розпалювання. Параметри, що впливають на процес розпалювання згруповані в меню: **Сервісні налаштування → Налаштування котла → Розпалювання**

У разі, коли спроба розпалу не вдала, робляться подальші спроби розпалювання, під час яких доза палива (час подачі) зменшується до 10% дози першої спроби.

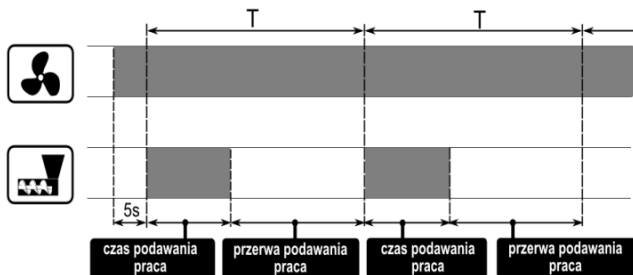


Після трьох невдалих спроб, видається сигнал тривоги - **Невдала спроба розпалювання.** Робота котла зупиняється. Можливості автоматичного відновлення роботи котла не має – потрібне втручання користувача. Після усунення причин неможливості розпалювання котел необхідно запустити знову.

8.6 РОБОТА



Вентилятор працює безперервно, подача палива включається циклічно. Цикл складається з часу роботи подачі і часу перерви в подачі:



Параметрами пов'язаними з режимом Робота є: час роботи подачі і потужність надуву, розташовані в:

Налаштування котла → Модуляція потужності та час циклу робота

знаходиться в: **Сервісні налаштування → Налаштування котла.**

На вибір є два режими регулювання, що відповідають за досягнення заданої температури котла Стандартний та Fuzzy Logic. Режим можна змінити:

Налаштування котла → Режим регулювання

- **Робота в Стандартному режимі.**

Якщо температура котла досягне заданої, то регулятор перейде в режим НАГЛЯД. Регулятор має алгоритм модуляції потужності котла – дозволяє поступово зменшити його потужність, по мірі наближення температури котла до заданої. Визначено три рівні потужності: максимальний 100%, середній 50%, мінімальний 30% .

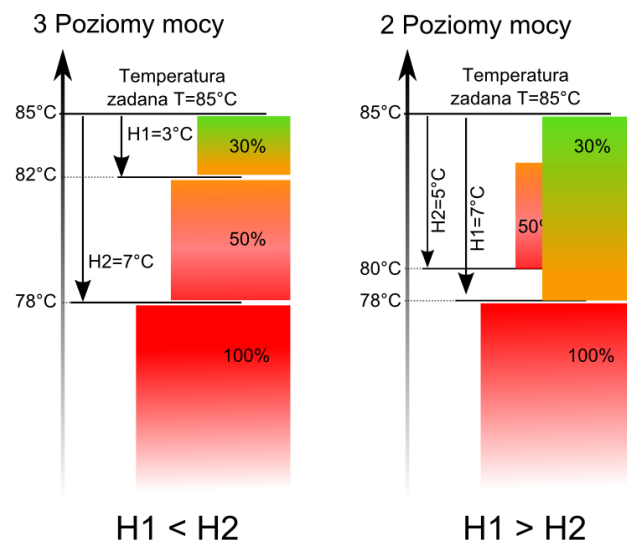
Поточний з трьох доступних рівнів потужності відображається на дисплеї в вигляді 3 сегментного індикатора з лівої сторони іконки котла.



Кожному з рівнів відповідає потужність надуву, що впливає на фактичний рівень потужності котла. Параметри рівнів потужності доступні в меню:

Налаштування котла → Модуляція потужності.


Регулятор контролює потужність пального, з якою буде працювати у даний момент котел в залежності від заданої температури котла та заданих гістерезисів системи Гістерезис H2 і Гістерезис H1. Існує можливість конфігурації значення H1 і H2, що модуляція пройде без проміжного стану, тобто перехід зі 100% на 30% без потужності 50% (права частина рисунку).



- **Робота в режимі Fuzzy Logic.**

В режимі Fuzzy Logic регулятор автоматично підбирає потужність пального, з якою буде працювати котел, так, щоб підтримувати температуру котла на заданому рівні. Регулятор працює на тих же рівнях потужності, що і в Стандартному режимі. Для цього режиму не потрібно встановлювати параметри Гістерезис H2 і Гістерезис H1. Режим Fuzzy Logic, на відміну від Стандартного режиму не має цієї

вади, при якій задана температура котла не буде досягнута в результаті неправильного підбору гістерез H2, H1. Крім того, можна швидко дійти до заданої температури, а також ви можете встановити діапазон потужності котла в режимі FL через параметри *Min/Max потужність котла FL*.

 Якщо котел працює без буфера, а регулятор переходить в режим ЛІТО, то рекомендується роботу регулятора в Стандартному режимі.

При перевищенні на 5 градусів заданої температури котла, регулятор переходить в режим НАГЛЯД.

8.7 НАГЛЯД

Режим НАГЛЯД однаковий як при режимі СТАНДАРТ, так і в Fuzzy Logic.

Регулятор переходить в режим НАГЛЯД автоматично, без втручання користувача:

- у випадку режиму Стандартний – після досягнення заданої температури котла,
- в Fuzzy Logic – після перевищення заданої температури котла на 5°C

В режимі НАГЛЯД регулятор контролює полум'я, щоб не погасло. З цією метою пальник працює з дуже низькою потужністю, що при відповідно підібраних параметрах, не виникає подальшого зростання температури.

Потужність пальника в режимі НАГЛЯД та інші параметри НАГЛЯД згруповані в меню:

Сервісні налаштування →


Налаштування котла → **Нагляд.**

Параметри режиму НАГЛЯД слід встановити у відповідності з рекомендаціями виробника котла/пальника. Вони повинні бути підібрані таким чином, щоб полум'я не погасло під час простою котла (вони не повинні бути одночасно занадто великі, тому що це призведе до підвищення температури котла). Час роботи і паузи подачі в режимі НАГЛЯД встановлюється з допомогою параметрів: Час подачі НАГЛЯД, Час цикл НАГЛЯД та Потужність надуву НАГЛЯД.



Параметри повинні бути підібрані таким чином, щоб температура котла поступово знижувалася. Неправильні налаштування можуть привести до перегріву котла.

Максимальний час роботи котла в режимі нагляду визначено параметром Час спостереження. Якщо по закінченні цього часу, з моменту вступу регулятора в режим спостереження, не буде потреби повторної роботи котла, регулятор почне процес гасіння котла.

 Для налаштування Час спостереження=0 регулятор пропускає режим НАГЛЯД і переходить до ПОГАШЕННЯ.

8.8 ГАСІННЯ

У режимі ГАСІННЯ відбувається догорання залишків пелет та підготовка котла до очікування або виключення.

Всі параметри, що впливають на процес згруповані в меню:

Сервісні налаштування →

Налаштування котла → **Гасіння**

Регулятор припиняє подачу палива і виконує циклічні продувки для допалення залишків палива. Після зниження яскравості полум'я або закінчення максимального часу гасіння регулятор переходить в режим ОЧІКУВАННЯ.

8.9 ОЧІКУВАННЯ

В режимі ОЧІКУВАННЯ, котел погашений і чекає сигналу для початку роботи.

Сигналом для початку роботи може бути:

- зниження температури котла нижче заданої, на значення гістерези котла,
- при конфігурації котел+буфер - зниження температури верхнього датчика буфера нижче заданого (Температура початку завантаження буфера).

8.10 РУШТА

Деякі з котлів мають додаткові рушта для спалювання інших видів палива, наприклад, деревних відходів і т. д. Щоб включити режим роботи з колосниками необхідно перевести параметр:

Налаштування котла → **Режим роботи**

з "пелет" на "рушта". В режимі роботи котла на колосниках буде вимкнена подача палива. Процес горіння регулюється роботою вентилятора. Потужність надуву при роботі з колосниками встановлюється в Меню: **Налаштування котла → Модуляція потужності → Потужність вентилятора – Рушта**

Значення параметрів, таких як: **Налаштування котла → Темп. задана котла**

Налаштування котла → Модуляція потужності → Гістерезис котла
Сервісні налаштування → Налаштування пальника → Час детекції палива

індивідуально встановлюється для параметра "рушта". Це дозволяє визначити різні властивості роботи котла в режимі "рушта" і "пелети".

У режимі роботи з колосниками, можлива поява сигналу "Відсутність палива". Це попередження виникає у випадку, коли температура котла падає нижче значення параметра: **Сервісні налаштування → Налаштування ЦО і ГВП → Темп. включення ЦО** та не відбудеться її збільшення протягом 10 хвилин.

8.11 Налаштування гарячої води

Пристрій регулює температуру бойлера ГВП, якщо підключений датчик температури ГВП. Коли датчик відключений в головному вікні відображається інформація про відсутність цього датчика.

За допомогою параметра: **Налаштування ГВП → Режим роботи насоса ГВП**

користувач може:

- вимкнути нагрів бойлера ГВП параметр *Вимкнено*
- встановити пріоритет ГВП параметром *Пріоритет* – в цей час насос котла вимкнений, а змішувач закритий, щоб швидше завантажити бойлер ГВП.

Встановлення *Пріоритету* не враховується регулятором у разі, коли включена функція Літо, п. 8.14.



- встановити одночасну (паралельну) роботу насосу котла і ГВП можа параметром *Без пріоритету*.

8.12 Регулювання заданої температури ГВП

Задану температуру ГВП задається параметром:

Налаштування ГВП → Задана температура ГВП

8.13 Гістерезис бойлера ГВП

Нижче температури *Задана темп. ГВП* – *Гістереза* ГВП запускається насос ГВП, для нагріву бойлера.



При виборі малої величини гістерезису насос ГВП буде вмикатися швидше при зниженні температури ГВП.

8.14 Включення функції ЛІТО

Щоб активувати функцію ЛІТО, призначене для нагріву бойлера влітку, без необхідності нагріву системи центрального опалення, слід встановити параметр Режим Літо на *Включений*:

Літо/Зима → Режим Літо



В режимі Літо всі споживачі тепла можуть бути відключені, тому перед його включенням необхідно переконатися, що котел не буде перегріватися.

Якщо погодний датчик підключений, то функція ЛІТО може включатися автоматично за допомогою параметра *Авто* з врахуванням налаштувань для *Температура включення ЛІТО, Температура виключення ЛІТО*.

8.15 Дезінфекція бойлера ГВП

Регулятор має функцію автоматичного періодичного підігріву бойлера ГВП до температури 70°C з метою видалення бактеріальної флори.



Слід обов'язково повідомити мешканців будинку про факт активації функції дезінфекції, так як існує небезпека опіку гарячою водою.

Один раз в тиждень в ніч з неділі на понеділок в 02:00 регулятор піднімає температуру бака ГВП. Після 10 хвилин підтримання бойлера при температурі 70°C насос ГВП відключається і повертається до нормальної роботи. Не слід включати функцію дезінфекції при вимкненому режимі ГВП.

8.16 Налаштування контуру змішувача

Параметри першого контуру змішувача знаходяться в меню:

Меню → Налаштування змішувача 1

Налаштування для інших змішувачів знаходяться в наступних позиціях меню і ідентичні для кожного.

• Налаштування змішувача без датчика погоди

Слід вручну встановити необхідну температуру води в контурі опалювальної системи за допомогою параметра *Задана температура зміш.*, наприклад, значення 50°C. Величина повинна бути такою, щоб забезпечити одержання необхідної кімнатної температури. При підключенні кімнатного термостата слід встановити значення зниження заданої температури змішувача від термостата (параметр *Терм. кімнатний зміш.*) наприклад, значення 5°C. Цей показник слід підібрати експериментально. Кімнатним термостатом може бути традиційний термостат (зімкнутий-розімкнутий контакт) або кімнатна панель (eCOSTER 200). Після спрацьовування термостата задана температура контуру змішувача буде знижена, що при правильному підборі величини зниження буде викликати сповільнення зростання температури в опалювальному приміщенні.

• Налаштування змішувача із зовнішнім датчиком без термостату

Встановити параметр *Погодне управління змішувачем* на включене. Підібрати криву погоди згідно п. 8.17. За допомогою параметра *Паралельний зсув кривої* встановити задану кімнатну температуру, керуючись прикладом:

Задана температура в приміщенні = 20°C + паралельне зміщення кривої нагріву.

Приклад:

Для отримання кімнатної температури 25°C значення зміщення кривої нагріву повинно бути встановлено на 5°C. Для отримання кімнатної температури 18°C значення зміщення кривої нагрівання повинно бути встановлено на -2°C.

У цій конфігурації можна підключити кімнатний термостат, який би нівелював неточність вибору кривої нагріву, у разі, коли значення кривої опалення буде обране занадто велике. У такому разі слід

встановити значення зниження заданої температури змішувача від термостата, наприклад, значення 2°C. Після розмикання контактів термостата задана температура контуру змішувача буде знижена, що при правильному підборі величини зниження, призведе до затримки росту температури в опалювальному приміщенні.

• Налаштування змішувача з погоднім датчиком, а також термостатом

Встановити параметр *Погодне управління змішувачем* на включений. Підібрати криву погоди за п. 8.17. eCOSTER 200 переміщує автоматично криву нагрівання в залежності від заданої кімнатної температури.

Регулятор встановлює налаштування 20°C, наприклад, для заданої кімнатної температури = 22°C регулятор переміщує криву нагрівання на 2°C, для заданої кімнатної температури = 18°C регулятор переміщує криву нагрівання на -2°C. У деяких випадках, описаних в п. 8.17 може знадобитися зміщення кривої нагріву.

У цій конфігурації кімнатний термостат може:
- знизити задане значення температури контуру опалення, коли задана температура в приміщенні буде досягнута.

Аналогічно, як описано в попередньому розділі (не рекомендується), або

- автоматично і безперервно коригувати температуру опалювального контуру.

Не рекомендується використовувати обидві можливості одночасно.

Автоматична корекція кімнатної температури відбувається у відповідності з формулою:
Коригування = (задана Температура в приміщенні – актуальна кімнатна температура) x коефіцієнт кімнатної температури / 10
Приклад.

Задана температура в опалювальному приміщенні (встановлюється в eCOSTER200/ eCOSTER TOUCH) = 22°C.

Актуальна температура в приміщенні (eCOSTER200/eCOSTER-TOUCH) = 20°C. *Фактор кімнатної температури* = 15.

Задана температура змішувача буде збільшена (22°C - 20°C) x 15/10 = 3 °C.

Необхідно знайти правильне значення параметра *Коефіцієнт кімнатної температури*.
Діапазон: 0...50.

Чим більше значення коефіцієнта, тим більша корекція заданої температури котла. При виборі значення 0 для параметра, задана температура змішувача не коригується. Примітка: встановлення занадто великого значення коефіцієнта кімнатної температури може викликати циклічні коливання кімнатної температури!

8.17 Погодне управління

Залежно від виміряної температури на зовні, автоматично керовані можуть бути як задана температура котла, а також температури змішувачів. При правильному виборі кривої опалення температура контуру опалення розраховується автоматично залежно від зовнішньої температури. Завдяки цьому, при виборі кривої опалення, придатної для конкретного будинку, температура в приміщенні буде залишатися приблизно постійною, незалежно від температури зовні.

Примітка: у процесі експериментального підбору правильної кривої нагрівання слід тимчасово виключити вплив термостата на роботу регулятора (незалежно від того, чи кімнатний термостат підключений чи ні), через параметр:

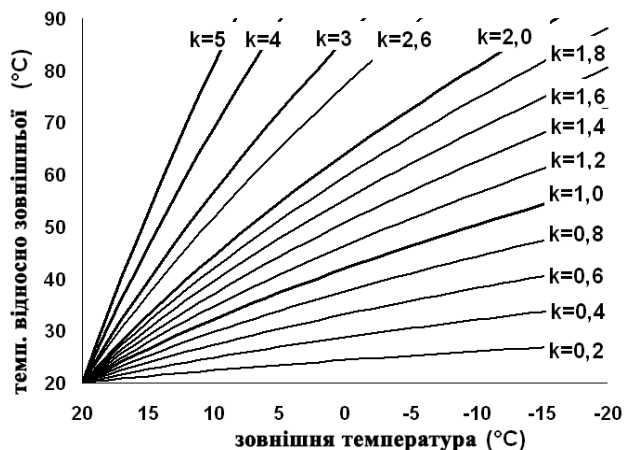
- для контуру змішувача:

Налаштування змішувача 1 → Терм. кімнатний змішувача = 0.

При підключеній панелі ecoSTER, також тимчасово встановити параметр *Коефіцієнт кімнатної температури*=0.

Рекомендації для правильного налаштування кривої нагрівання:

- підлогове опалення 0,2 - 0,6
- для радіаторів опалення 1,0 - 1,6
- котел 1,8 - 4



Поради для вибору відповідної кривої нагріву:

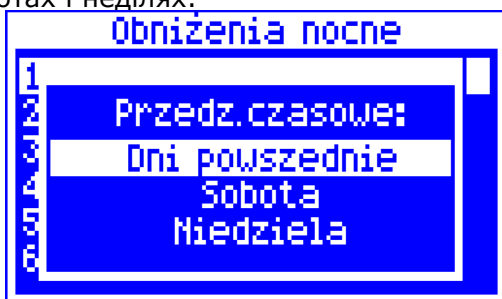
- якщо при падаючій зовнішній температурі, температура в приміщенні підвищується, то значення обраної кривої нагріву занадто велике,
- якщо при падаючій зовнішній температурі, також знижується температура в приміщенні, то значення обраної кривої нагріву занадто мале,
- якщо під час холодної погоди кімнатна температура відповідна, а під час потепління є занадто низька - рекомендується змінити параметр *Паралельне зміщення кривої опалення* і вибрати більш низьку криву опалення,
- якщо під час холодної погоди кімнатна температура дуже низька, а в час потепління є занадто висока - рекомендується змінити параметр *Паралельне зміщення кривої опалення* і вибрати більш високу криву опалення.

Погано утеплені будівлі вимагають налаштування кривих з вищими значеннями, в той час як для добре ізольованих будівель крива нагріву буде мати більш низьке значення. Задана температура, розрахована по кривій нагрівання може бути зменшена або збільшена регулятором в разі, коли він виходить за межі обмеження температури для даного контуру.

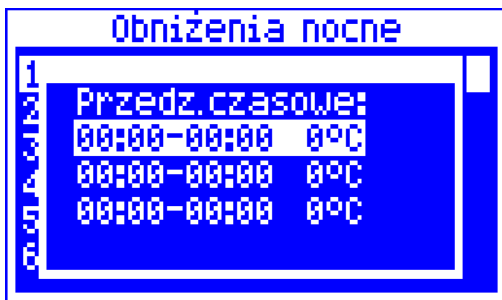
8.18 Опис налаштувань нічних знижень

У регуляторі передбачена можливість налаштування інтервалів зниження заданої температури котла, контурів

опалення, бойлера гарячої води та роботи циркуляційного насоса. Інтервали дозволяють введення пониження температури заданої в певний проміжок часу - наприклад, вночі або коли ви залишаєте опалювальні приміщення (наприклад, вихід сім'ї на роботу/навчання). Завдяки цьому задана температура може автоматично знижуватися, без втрати теплового комфорту при зменшенні витрати палива. Для включення тимчасових інтервалів слід встановити параметр *Нічні зниження* для вибраного опалювального контуру - включений. Нічні зниження можна встановити окремо для робочих днів, по суботах і неділях.



Необхідно вказати початок і кінець певного проміжку часу, а також значення, на яке буде знижена задана температура. Є три проміжки протягом доби.



Нижче наведені приклади нічного зниження заданої температури котла тривалістю від години 22:00 вечора до 06:00 ранку, а також зниження з 09:00 до 15:00.



Визначення тимчасових інтервалів, протягом доби повинні починатися з 00:00!



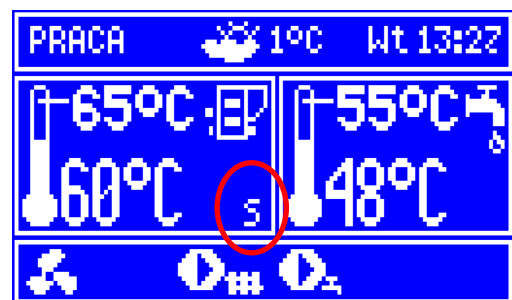
У наведеному прикладі з 00:00 до 06:00 встановлене зниження заданої температури котла на величину 3°C. З 06:00 до 09:00 задана температура котла залишається на заданому рівні (без зниження). З 09:00 до 15:00 зниження заданої температури котла на 5°C. Від 15:00 до 22:00 задана температуру котла на заданому рівні (без зниження). З 22:00 до 23:59 зниження температури котла на 3°C.



Інтервал пропускається при налаштуванні зменшення інтервалу значення "0", навіть якщо ви зробили в ньому період.



Зниження заданої температури котла від нічного зниження позначається буквою "S" в головному вікні дисплея.



8.19 Управління циркуляційним насосом

Примітка: функціональність циркуляційного насоса доступна тільки при підключенні додаткового модуля С. Параметри розташовані в:
Нічні зниження → **Насос циркул.** та
Сервісні налаштування →
Налаштування ЦО і ГВП

Параметри часового управління циркуляційним насосом аналогічні, як налаштування нічних знижень. У певні

інтервали часу циркуляційний насос відключений. У пропущених інтервалах циркуляційний насос вмикається на *Час роботи циркул.* після *Час простою циркул.* Докладні налаштування в пункті 14.3.

8.20 Налаштування рівня палива

- **Включення індикатора рівня палива**

Щоб увімкнути відображення рівня палива слід встановити значення параметра

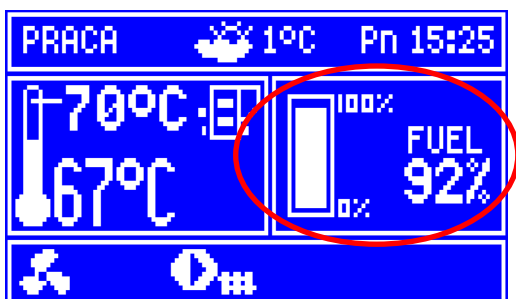
Налаштування котла → Рівень палива

→ **Рівень тривоги**

значення більше нуля, напр. 10%.

Покрутивши ручкою „TOUCH and PLAY” у головному вікні з'явиться вікно рівня палива.

Порада - рівень палива, також може бути видно в ecoSTER 200.



- **Робота з рівнем палива**

Кожен раз, коли бункер наповнюємо паливом до верхнього рівня, натисніть і утримуйте "TOUCH and PLAY" - в головному вікні з'явиться запит:



Після вибору та підтвердження "ТАК" рівень палива буде встановлений на 100%. Паливо можна досипати в будь-який час, тобто не потрібно чекати повного спорожнення бункера палива. Але паливо необхідно досипати завжди до рівня відповідного 100%, і встановлювати цей рівень в регуляторі тривалим натисканням "TOUCH and PLAY", як описано вище.

- **Опис роботи**

Регулятор обчислює рівень палива на основі поточного споживання. Заводські установки не завжди відповідають фактичній витраті палива, тому для коректної роботи цей метод вимагає калібрування рівня користувачем. Не потрібно ніяких додаткових датчиків рівня палива.

- **Калібрування**

Засипати в бункер паливо до рівня, який відповідає повному завантаженню, після чого встановити значення параметра:

Налаштування котла → Рівень палива

→ **Калібрування рівня палива → Рівень палива 100%**

В основному вікні індикатор буде встановлений на 100%. Ознакою тривалості процесу калібрування - блимання індикатора рівня палива.

Індикатор блимає до моменту установки точки, відповідної мінімальному рівню палива. Необхідно на регулярно контролювати зниження рівня палива в бункері. З моменту, коли рівень знизиться до очікуваного мінімуму, слід встановити значення параметра:

Налаштування котла → Рівень палива

→ **Калібрування рівня палива → Рівень палива 0%**

8.21 Робота з додатковим шнеком

При підключенні додаткового модуля В регулятор може працювати з датчиком низького рівня палива в бункері. Після спрацьовування датчика (розмикання), на *Час роботи дод. подачі* регулятор включить додатковий шнек для поповнення основного паливного бункера. Цей параметр можна знайти в:

Меню → Сервісні налаштування →

Налаштування пальника

8.22 Інформація

В меню *Інформація* можна переглядати вимірювані температури, а також перевірити, які з пристроїв в даний момент включені. Перемикання між екранами здійснюється повертанням ручки "TOUCH and PLAY".



Після підключення модуля розширення змішувачів активізуються вікна інформації про додаткові змішувачі.



Напис "CAL" в інформаційному вікні змішувача при ступені відкриття клапана, означає активний процес його калібрування. Слід почекати до закінчення калібрування приводу клапана змішувача, тоді відобразатиметься його поточний стан.

8.23 Ручне управління

У регуляторі є можливість ручного включення пристроїв, наприклад, насоса, двигуна пристрою подачі або вентилятора. Це дозволяє перевірити, чи дані пристрої справні і правильно підключені.



Вхід в меню ручного управління можливо тільки в режимі STAND-BY, тобто коли котел вимкнений.

Sterowanie ręczne	
Wentylator	ON
Podajnik	OFF
Pompa kotła	OFF
Zapalarka	ON
Podajnik 2	OFF
Zas. siłownika	OFF

OFF – означає, що пристрій вимкнено, ON – включено.



Примітка: тривале включення вентилятора, шнека або іншого пристрою може призвести до виникнення небезпеки.

ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ РЕГУЛЯТОРА ТА СЕРВІСНИХ НАЛАШТУВАНЬ

ecoMAX850P2-H

9 Гідравлічні схеми



Нижче наведені приклади, схеми не замінюють проект системи ЦО, ГВП. Використовуються тільки для довідкових цілей.

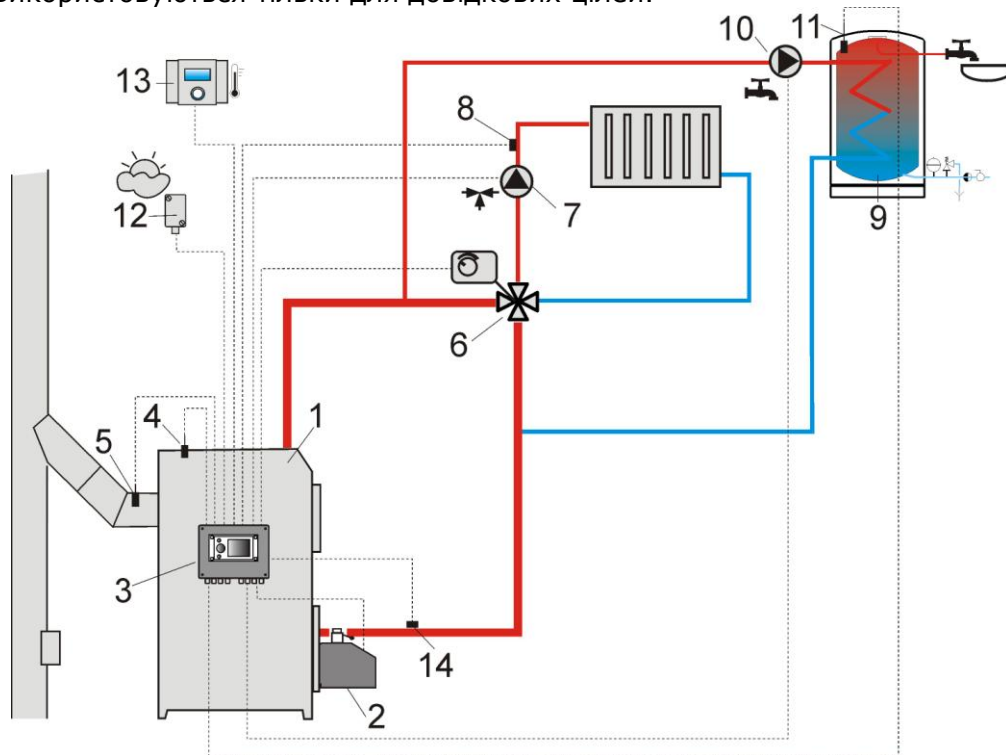


Схема з 4-ох ходовим клапаном управління контуром опалення: 1 – котел, 2 – пальник, 3 – регулятор, 4 – датчик температури котла СТ4, 5 – датчик температури вихлопних газів СТ2S (тільки перегляд температури), 6 – привід клапана, 7 – насос контуру змішувача, 8 – датчик температури контуру змішувача, 9 – бойлер гарячої води, 10 – насос ГВП, 11 – датчик ГВП, 12 – датчик зовнішньої температури СТ6-Р, 13 – кімнатна панель ecoSTER200/ecoSTER TOUCH або стандартний кімнатний термостат, 14 – датчик температури повернення (не обов'язковий для роботи системи).



Щоб поліпшити циркуляцію води в гравітаційному контурі котла (товстий контур на малюнку), необхідно: використовувати велике сідчення DN труби і 4-ох ходового клапана, уникати великої кількості колін і звужень перерізу, застосовувати інші правила монтажу гравітаційних систем. Якщо датчик повернення встановлюється дотично, то слід ізолювати його теплоізоляцією від навколишнього середовища, а також поліпшити тепловий контакт з трубою через застосування термопасту. Задана температура котла повинна бути встановлена досить високо, щоб забезпечити теплову потужність для контуру змішувача при одночасному підігріві повернення.

ПРОПОНОВАНІ НАЛАШТУВАННЯ:

Параметр	Значення	МЕНЮ
Задана температура котла	75-80°C	меню→налаштування котла
Мін. задана температура котла	65°C	меню→сервісні налаштування→ налаштування котла
Підвищення заданої темп. котла	5-20°C	меню→сервісні налаштування→ налаштування ЦО і ГВП
Режим змішувача 1	включений ЦО	меню→сервісні налаштування→налаштування змішувача 1
Мах. задана темп. змішувача 1	70°	меню→сервісні налаштування→налаштування змішувача 1
Крива нагріву змішувача 1	0.8 – 1.4	меню→налаштування змішувача 1
Погодне управління змішувача 1	включено	меню→налаштування змішувача 1
Вибір термостата змішувача 1	ecoSTER T1	меню→сервісні налаштування→ налаштування змішувача 1

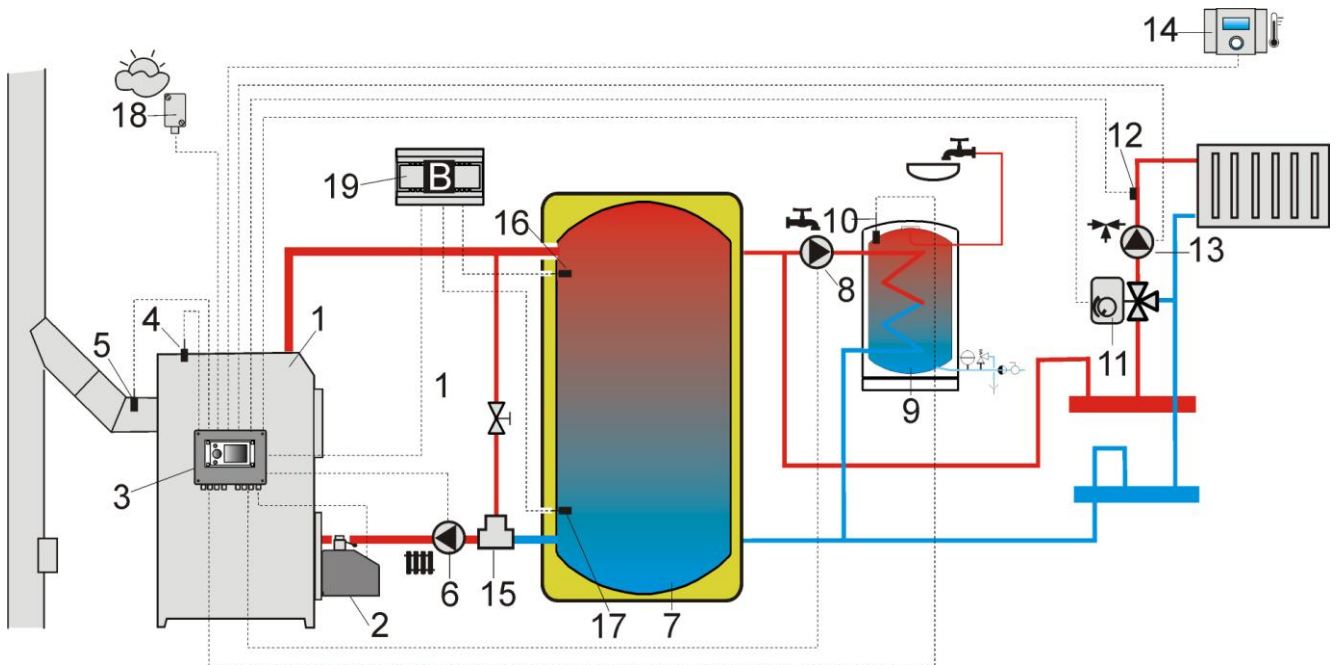


Схема з тепловим буфером: 1 – котел, 2 – паливник, 3 – регулятор, 4 – датчик температури котла, 5 – датчик температури вихлопних газів (тільки перегляд температури), 6- насос котла, 7 – тепловий буфер, 8 – насос ГВП, 9 – бойлер гарячої води, 10 – датчик температури ГВП, 11 – привід змішувального клапана, 12 – датчик температури контуру змішувача, 13 – насос змішувача, 14 – кімнатна панель ecoSTER200/ecoSTER TOUCH з функцією кімнатного термостата, 15 – трьохходовий термостатичний клапан для захисту повернення, 16 – датчик температури буфера верхній, 17 – датчик температури буфера нижній, 18 – датчик зовнішньої температури, 19 – додатковий модуль В.

ПРОПОНОВАНІ НАЛАШТУВАННЯ:

Параметр	Значення	МЕНЮ
Задана температура котла	80°C	меню→налаштування котла
Мін. задана температура котла	75°C	меню→сервісні налаштування→ налаштування котла
Температура включення насоса ЦО	55°C	меню→сервісні налаштування→ налаштування ЦО і ГВП
Включення роботи (підтримка буфера)	включена	меню→ сервісні налаштування→ налаштування буфера
Температура початку нагріву буфера	50	меню→ сервісні налаштування→ налаштування буфера
Температура закінчення нагріву буфера	75	меню→ сервісні налаштування→ налаштування буфера
Обслуговування змішувача 1	включений ЦО	меню→сервісні налаштування→налаштування змішувача 1
Макс. задана темп. змішувача 1	70°	меню→сервісні налаштування→налаштування змішувача 1
Крива нагріву змішувача 1	0.8 - 1.4	меню→ налаштування змішувача 1
Погодне управління змішувача 1	включено	меню→налаштування змішувача 1
Вибір термостата змішувача 1	ecoSTER T1	меню→сервісні налаштування→ налаштування змішувача 1

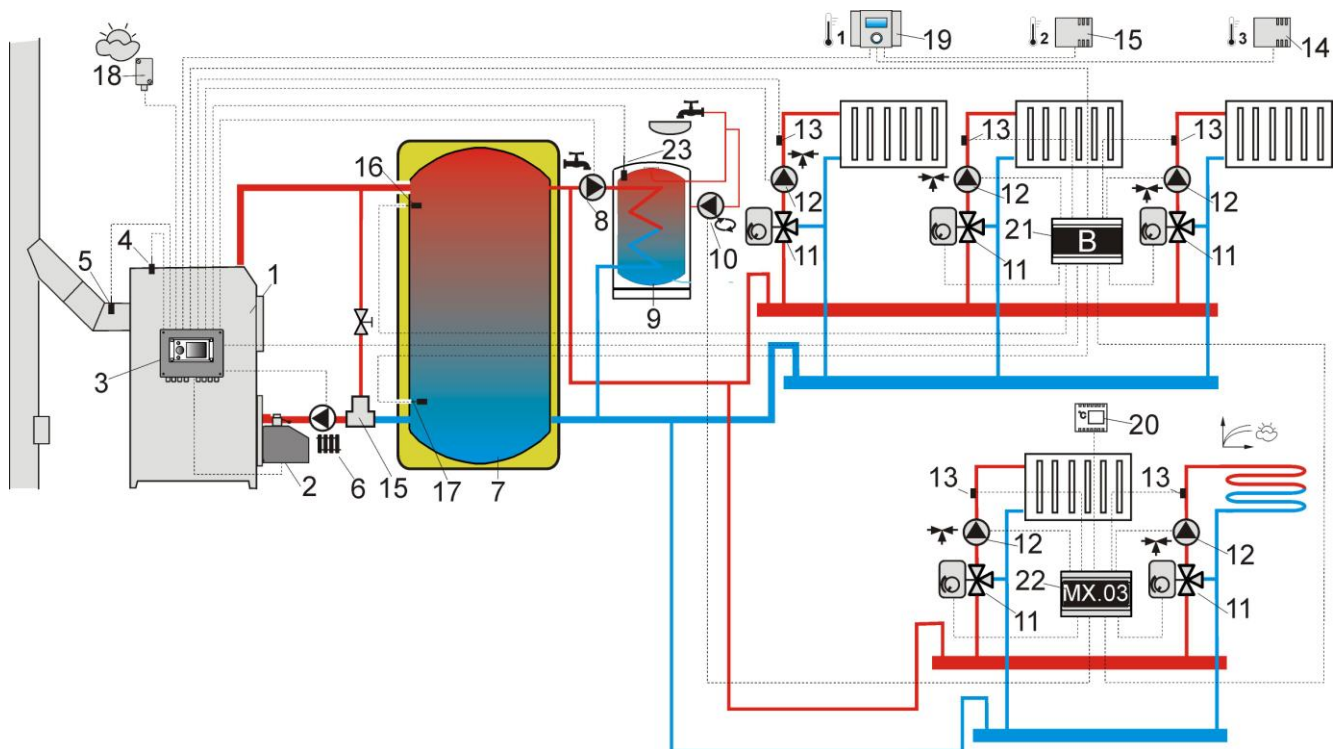


Схема з тепловим буфером і з 5 змішувачими контурами опалення: 1 – котел, 2 – пальник, 3 – регулятор, 4 – датчик температури котла СТ4, 5 – датчик температури вихлопних газів СТ2S, 6 – насос котла, 7 – тепловий буфер, 8 – насос ГВП, 9 – бойлер гарячої води, 10 – циркуляційний насос, 11 – трьохходовий клапан з сервоприводом, 12 – насос контуру змішувача, 13 – датчик температури контуру змішувача СТ4, 14 – кімнатний датчик СТ7, 15 – кімнатний датчик СТ7, 16 - датчик верхньої температури буфера СТ4, 17 – датчик нижньої температури буфера СТ4, 18 – погодний датчик температури СТ6-Р, 19 – кімнатна панель ecoSTER200/ecoSTER TOUCH з функцією кімнатного термостата, 20 – стандартний кімнатний термостат, 21 – додатковий модуль В, 22 – додатковий модуль С (МХ.03), 23 – датчик температури гарячої води.

ПРОПОНОВАНІ НАЛАШТУВАННЯ:

Параметр	Значення	МЕНЮ
Задана температура котла	80°C	меню→налаштування котла
Мін. задана температура котла	75°C	меню→сервісні налаштування→ налаштування котла
Температура включення насоса ЦО	55°C	меню→сервісні налаштування→ налаштування ЦО і ГВП
Включення роботи (підтримка буфера)	включено	меню→ сервісні налаштування→ налаштування буфера
Температура початку нагріву буфера	50	меню→ сервісні налаштування→ налаштування буфера
Температура закінчення нагріву буфера	75	меню→ сервісні налаштування→ налаштування буфера
Обслуговування змішувача 1,2,3,4	включений ЦО	меню→сервісні налаштування→налаштування змішувача 1...4
Макс. задана темп. змішувача 1,2,3,4	70°	меню→сервісні налаштування→налаштування змішувача 1...4
Крива нагріву змішувача 1,2,3,4	0.8 – 1.4	меню→налаштування змішувача 1...4
Погодне управління змішувача 1,2,3,4	включено	меню→налаштування змішувача 1...4
Вибір термостата змішувача 1	ecoSTER T1	меню→сервісні налаштування→ налаштування змішувача 1
Вибір термостата змішувача 2	ecoSTER T2	меню→сервісні налаштування→ налаштування змішувача 2
Вибір термостата змішувача 3	ecoSTER T3	меню→сервісні налаштування→ налаштування змішувача 3
Вибір термостата змішувача 4	універсальний	меню→сервісні налаштування→ налаштування змішувача 4
Обслуговування змішувача 5	вкл. підлога	меню→сервісні налаштування→налаштування змішувача 5
Макс. задана темп. змішувача 5	50°	меню→сервісні налаштування→налаштування змішувача 5
Крива нагріву змішувача 5	0.2 – 0.6	меню→ налаштування змішувача 5
Погодне управління змішувача 5	включено	меню→налаштування змішувача 5

10 Технічні дані

Джерело живлення	230V~; 50Hz;	
Струм, споживаний регулятором	$I = 0,04 \text{ A}^2$	
Макс. номінальний струм	6 (6) A	
Ступінь захисту регулятора	IP20	
Темп. навкол-го середовища	0...50 °C	
Температура зберігання	0...65 °C	
Відносна вологість повітря	5 - 85% без конденсації	
Діапазон вимірювання датчиків темп. СТ4	0...100 °C	
Діапазон вимірювання датчиків темп. СТ6-Р	-35...40 °C	
Діапазон вимірювання датчиків темп. СТ4 і СТ6-Р	2 °C	
Клеми	мережеві та сигнальні	гвинтові, перетин дроту до 2,5 мм ² , момент затягування 0,4 Нм, довжина зняття ізоляції 7 мм
	захисні	гвинтові, січення до 2,5 мм ² , момент затягування 0,5 Нм довж. зачищення ізоляції 6 мм
Дисплей	Графічний 128x64	
Габарити	224x200x80 mm	
Маса	1,4 кг	
Норми	PN-EN 60730-2-9 PN-EN 60730-1	
Клас програмного забезпечення	A	
Клас захисту	Для вбудовування в пристрої класу I	
Ступінь забруднення	2 ступінь згідно PN-EN 60730-1	

11 Умови зберігання та транспортування

Регулятор не може зазнавати прямого впливу атмосферних умов, тобто дощу і прямих сонячних променів. Температура зберігання та транспортування не повинна перевищувати діапазону -15...65 °C.

Під час перевезення регулятор повинен бути захищений від вібрацій, які перевищують типові для нормального автомобільного транспорту.

12 МОНТАЖ

12.1 Умови навколишнього середовища

Із-за загрози пожежі забороняється застосування регулятора в атмосфері вибухонебезпечних газів і пилу. Крім того, регулятор не може використовуватися в умовах виникнення конденсації водяної пари, а також піддаватися впливу води.

12.2 Вимоги до встановлення

Регулятор повинен бути встановлений кваліфікованим і авторизованим монтажником, у відповідності з діючими нормами і правилами.

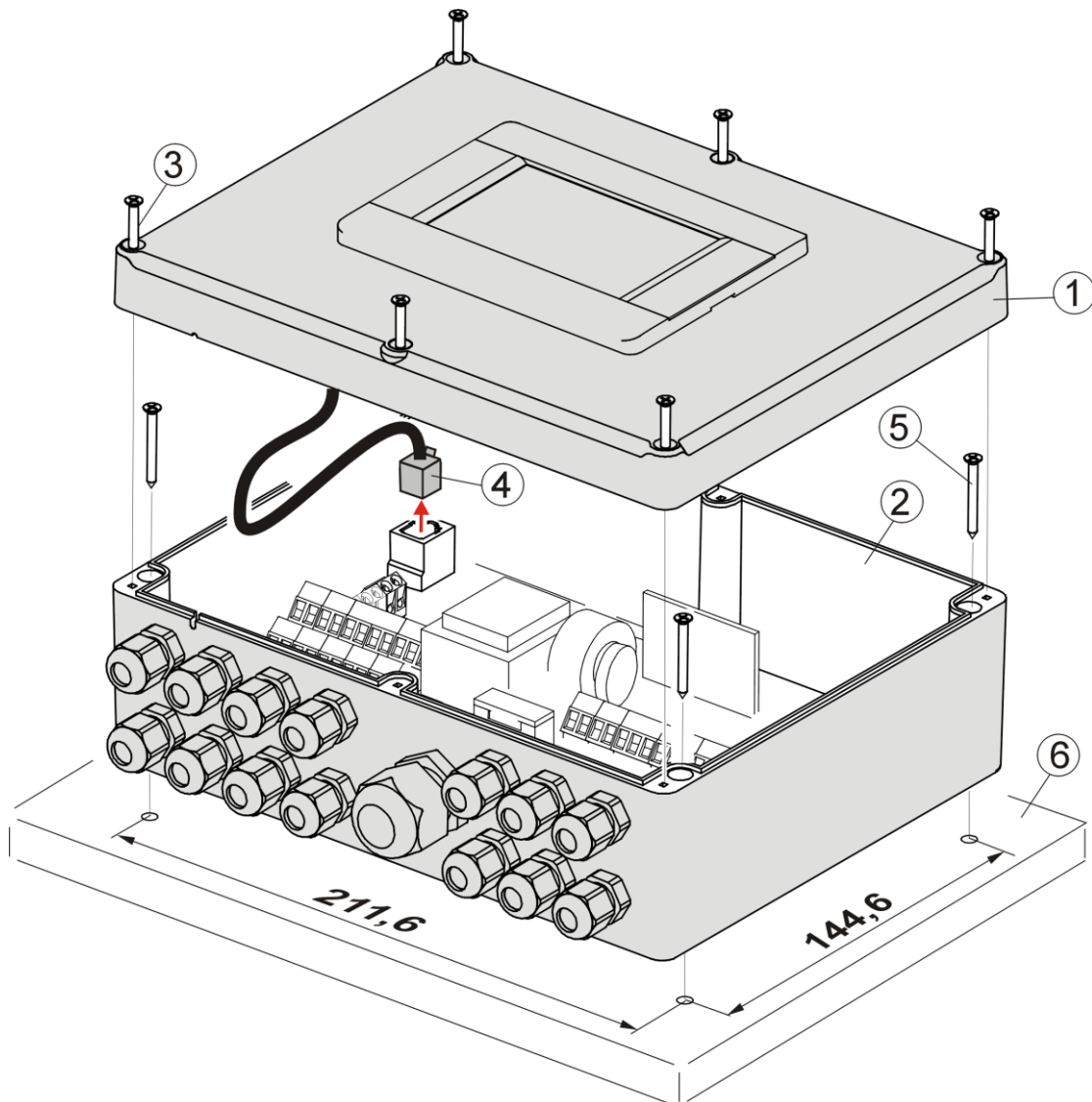
За збиток, що виник внаслідок недотримання чинного законодавства та цієї інструкції, виробник не несе відповідальності.

Регулятор призначений для вбудовування. Його застосування полягає у монтажу до плоского і нерухомого елемента котла або стіни. Не може використовуватися в якості окремого пристрою. Залишити вільний простір від кожної стінки регулятора не менше 50мм. Залишити вільний простір для розташування проводів без різкого їх згинання, принаймні, 100 мм від нижньої стінки регулятора. Температура навколишнього середовища і монтажної поверхні не повинна перевищувати 0 - 50°C.

² Це струм, що протікає через сам регулятор (при підключенні 2-х модулів і панелі). Загальне споживання струму залежить від підключених до контролера пристроїв.

12.3 Установка

Регулятор предназначен для монтажа на плоской монтажной поверхности. Для крепления до монтажной поверхности необходимо открутить винты (3) и слегка отхилить крышку (1), после чего отсоединить разъем (4). Тогда можно снять крышку (1) в безопасное место. С помощью винтов (5) через отверстия в корпусе (2) прикрутить регулятор до монтажной поверхности (6).



Установка регулятора на монтажной поверхности: 1 – крышка, 2 – основа, 3 – винт крышки, 4 – разъем, 5 – винт для крепления до монтажной поверхности, 6 – монтажная поверхность.

12.4 Підключення до електромережі

Регулятор призначений для живлення напругою 230 В~, 50 Гц. Особливості установки:

- 3-ох жильна (із захисним проводом),
- виконано у відповідності з діючими нормами.

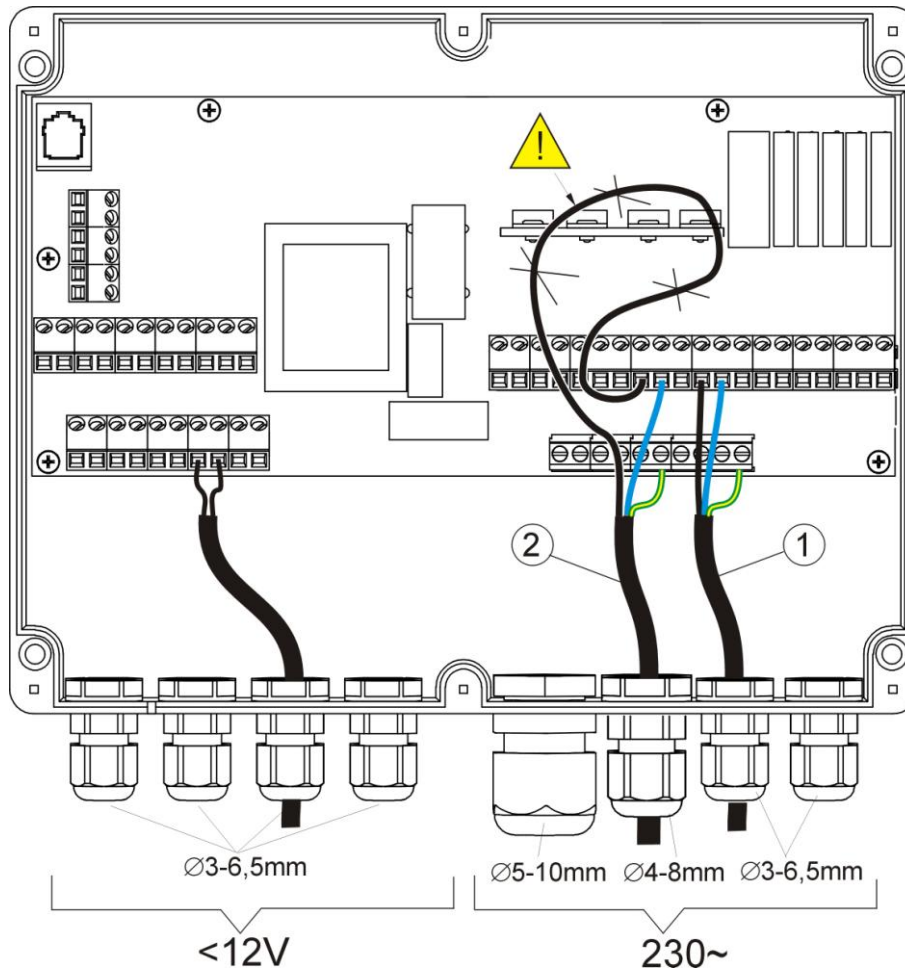


Після виключення регулятора програмно, на клеммах регулятора може виникнути небезпечна напруга. Перед початком монтажних робіт необхідно обов'язково відключити живлення і переконатися, що на клеммах і проводах не виникає небезпечна напруга.

З'єднувальні дроти не повинні дотикатися поверхонь з температурою, яка перевищує номінальну температуру їх роботи. Клеми розташовані на правій стороні пристрою, позначені як L, N, 1-19 призначені для підключення пристроїв змінного струму 230В~. Клеми 20-40, D+, D- і RJ призначені для роботи з низько вольтними пристроями (нижче 12В).




Підключення мережевої напруги 230 В~ до клем 20-40 і роз'ємів передачі призводить до пошкодження регулятора і створює небезпека ураження електричним струмом!



Підключення проводів: 1 – кабель підключений правильно, 2 - кабель підключений неправильно (не допускається намотування зайвого дроту всередині пристрою).

Дроти слід заводити в регулятор через кабельні вводи. Переконайтеся, щоб зажими були правильно затягнуті, потягнувши за дроти – вони повинні бути добре закріплені. Довжина зачищення ізоляції зовнішніх проводів повинна бути по можливості найменшою, не більше 60мм. Якщо з'явиться необхідність більшого зняття ізоляції, то не ізольовані проводи, повинні зв'язуватися один з одним або іншими проводами біля роз'єму, щоб у разі випадання одного кабелю з роз'єму не дійшло до його контакту з небезпечними частинами. Довжина зачищення ізоляції проводів, що входять до роз'ємів зазначене у таблиці технічних даних. Не допускається намотування зайвого дроту та залишати відкритих проводів всередині регулятора (ризик контакту з гарячими елементами та елементами з напругою небезпечним).

12.5 Безпека підключення

Заземлюючі проводи під'єднати до клем, зазначених символом 

12.6 Електрична схема

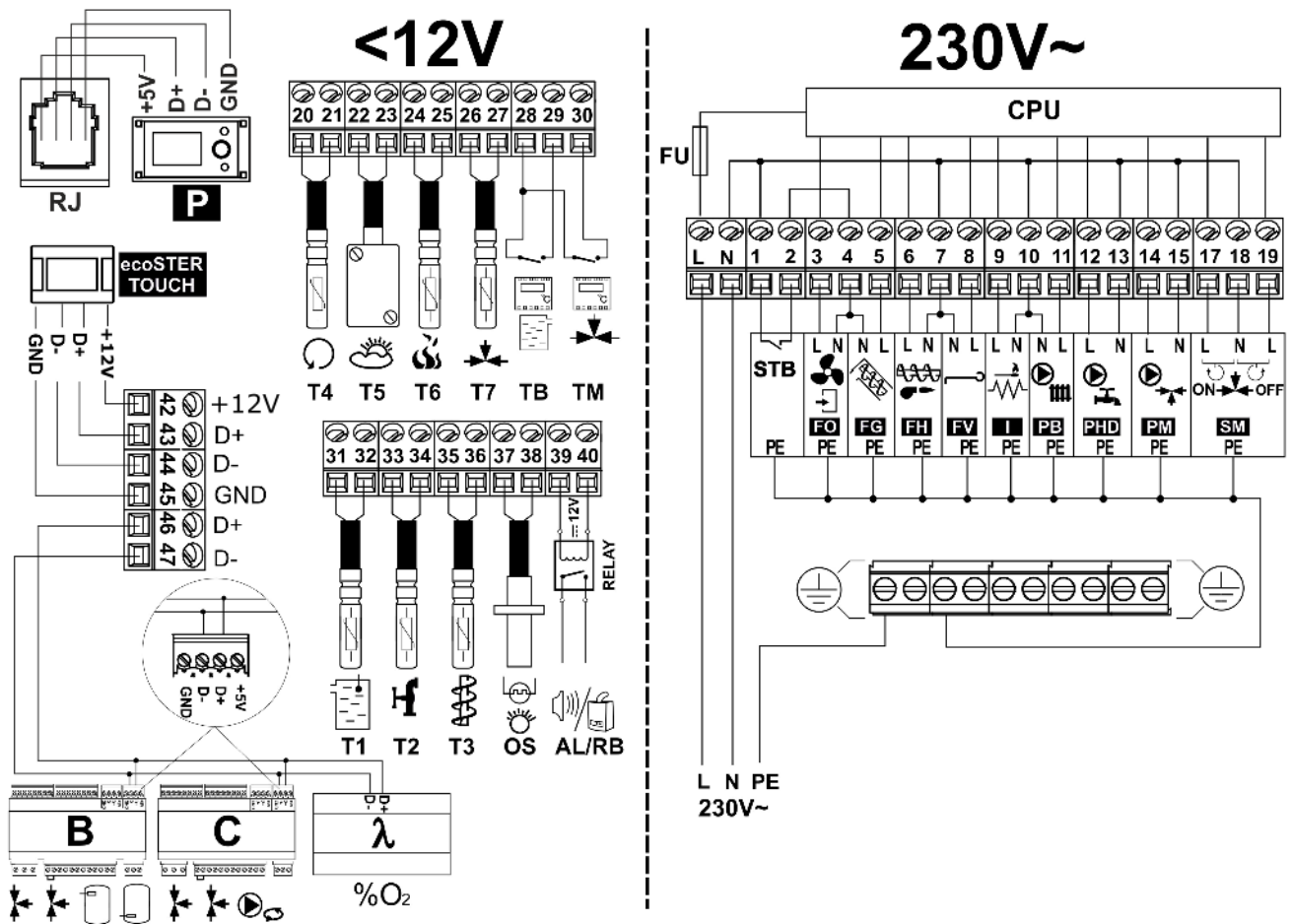


Схема електричних з'єднань регулятора: T1 – датчик температури котла СТ4, T2 – датчик температури ГВП СТ4, T3 – датчик температури пальника, OS – оптичний датчик полум'я, AL/RB – вихід напруги для індикації сигналів тривоги або для управління резервним котлом, РЕЛЕ – реле, T4 – датчик температури зворотнього трубопроводу котла СТ4, T5 – погодний датчик температури СТ6-Р, T6 – датчик температури вихлопних газів СТ2S, T7 – датчик температури змішувача, ТВ – вхід кімнатного термостата котла, ТМ – вхід кімнатного термостата змішувача, Р – панель управління ecoSTER200 – кімнатна панель з функцією кімнатного термостата (замінює ТВ або ТМ), D-D+ – гніздо для додаткових модулів, В – додатковий модуль розширює підтримку двох додаткових контурів змішувачів та обслуговування теплового буфера, С (MX.03) – додатковий модуль розширює підтримку двох додаткових змішувачів і циркуляційний насос, λ – модуль Лямбда-зонда, L N PE – живлення від мережі 230V~, FU – мережевий запобіжник, STB – вхід обмежувача температурної безпеки, FO – наддувний вентилятор пальника, FG – основний шнек, FH – шнек пальника, I – тен, PB – насос котла або буфера, PHD – насос ГВП, FV – привід системи чищення пальника, PM – насос змішувача, SM – привід змішувача, CPU – процесор.

12.7 Підключення датчиків температури

Проводи датчиків можна подовжити проводами перерізом не менше 0,5 мм². Загальна довжина проводів кожного з датчиків не повинна перевищувати 15 метрів.

Датчик температури котла слід встановити в гільзу в трубі розміщеної у плащі котла. Датчик температури бойлера гарячої води в термометричній гільзі бойлера. Датчик температури змішувача краще встановити в гільзі, повз яку проходить потік теплоносія, однак допускається також установка датчика "дотично" до труби, при умові використання теплоізоляції (закрити датчик разом з трубою).



Датчики повинні бути добре закріплені на поверхні, до якої вони кріпляться.

Необхідно забезпечити хороший тепловий контакт між датчиками і поверхнею вимірювання. Для цієї мети слід використовувати термопровідні пасти. Не допускається заливка датчиків, маслом або водою.

Кабелі датчиків повинні бути ізольовані від мережевих дротів. В іншому випадку може привести до помилкових показань температури. Мінімальна відстань між цими проводами повинна становити 10см. Не допускайте контакту проводів датчиків з гарячими елементами котла і системи опалення. Проводи датчиків температури стійкі до температури не більше 100°C.

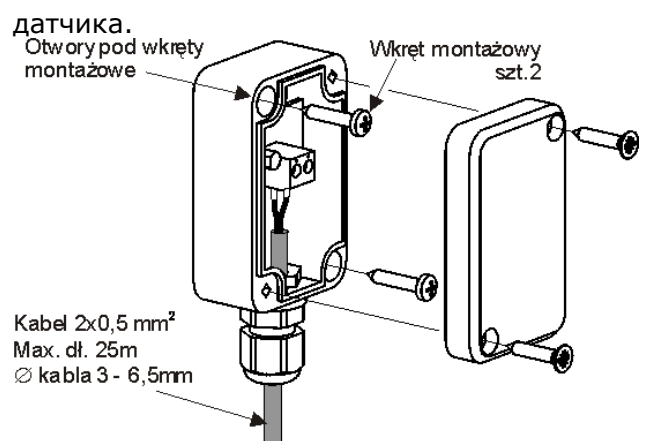
12.8 Підключення зовнішнього датчика

Регулятор працює тільки з зовнішнім датчиком типу СТ6 Р.

Датчик необхідно закріпити на холодну стіну будівлі, як правило, це північна сторона, у місці під навісом. Датчик не повинен піддаватися дії прямого впливу сонячних променів і

дощу. Датчик закріпіть на висоті не менше 2 м над землею на відстані від вікон, димових труб та інших джерел тепла, які можуть вплинути на вимірювання температури (не менше 1,5 м).

Для підключення використовувати кабель з перерізом не менше 0,5 мм² довжиною до 25 метрів. Полярність проводів не має значення. Інший кінець підключіть до клем відповідно до обраного типу регулятора. Датчик прикручується до стіни за допомогою монтажних дюбелів. Доступ до отворів кріпильних гвинтів досягається після відкручування кришки корпусу датчика.



12.9 Перевірка датчиків температури

Датчики температури СТ4/СТ6-Р можна перевірити шляхом вимірювання їх опору при відповідній температурі. У разі виявлення значних розбіжностей між значення виміряного опору та значеннями з таблиці слід замінити датчик.

СТ4			
Навколишня темп. °C	Min. Ω	Nom. Ω	Max. Ω
0	802	815	828
10	874	886	898
20	950	961	972
25	990	1000	1010
30	1029	1040	1051
40	1108	1122	1136
50	1192	1209	1225
60	1278	1299	1319
70	1369	1392	1416
80	1462	1490	1518
90	1559	1591	1623
100	1659	1696	1733

СТ2S-2 вихлопних газів			
Темп. °C	Min. Ω	Nom. Ω	Max. Ω
0	999,7	1000,0	1000,3
25	1096,9	1097,3	1097,7
50	1193,4	1194,0	1194,6
100	1384,2	1385,0	1385,8
125	1478,5	1479,4	1480,3
150	1572,0	1573,1	1574,2

СТ6-Р (погодний)			
Темп. °C	Min. Ω	Nom. Ω	Max. Ω
-30	609	624	638
-20	669	684	698
-10	733	747	761
0	802	815	828
10	874	886	898
20	950	961	972

12.10 Підключення оптичного датчика

Підключення датчика по п. 12.6.

Зчитування показань з оптичного датчика полум'я можлива в позиції меню:

Інформація → **Полум'я**

12.11 Підключення термостата кімнатного змішувачів

Кімнатний термостат після розмикання контактів зменшує задану температуру контуру змішувача на величину зниження заданої температури змішувача від термостата. Цей параметр знаходиться в:

Налаштування змішувача 1-5 →

Термостат кімнатний змішувача

Значення параметра слід вибирати так, щоб після спрацьовування кімнатного термостата (розмикання контактів), температура в приміщенні спадала.

Інші налаштування п. 8.16.

У разі підключення панелі ecoSTER200/ecoSTER-TOUCH, переконайтеся, що правильно вибрано *Вибір термостата*.

Сервісні налаштування →

Налаштування змішувача 1-5 →

Термостат кімнатний змішувача

12.12 Підключення кімнатного термостата котла

Кімнатний термостат котла може відключити роботу пальника або відключити насос котла. Щоб кімнатний термостат відключав роботу котла слід встановити значення *Вибір термостата* на *універсальний* або *ecoSTER T1* (якщо підключена панель) **Сервісні налаштування** → **Налаштування котла** → **Вибір термостата**.

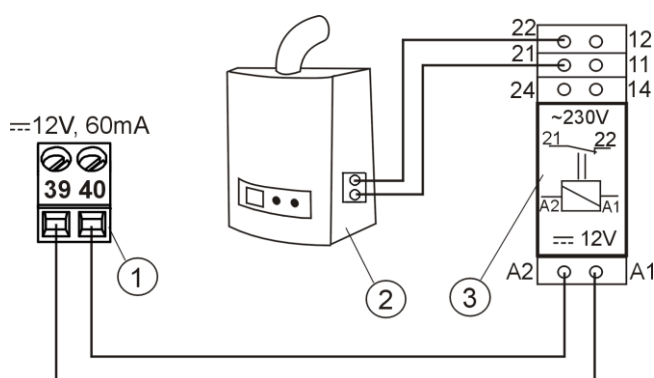
Щоб кімнатний термостат відключав насос котла (без вимикання котла) необхідно встановити значення параметра *Відключення насоса від термостата* на *ТАК*.

Сервісні налаштування →

Налаштування котла → **Викл. насоса від термостата**.

12.13 Підключення резервного котла

Регулятор може керувати роботою резервного котла (газового або електричного). У цьому випадку немає необхідності ручного включення або відключення цього котла. Резервний котел включається в разі падіння температури пелетного котла і відключається, якщо пелетний котел досягне потрібну температуру. Підключення до резервного котла наприклад, газового повинно бути виконане кваліфікованим майстром згідно з документацією до цього котла. Резервний котел повинен бути підключений через реле до клем 39-40.



Приклад схеми системи для підключення резервного котла до регулятора: 1 - модуль А, 2 - резервний котел газовий або електричний, 3 - реле RM 85-2011-35-1006 та колодка GZS80 RELPOL.

Стандартно регулятор не оснащений реле.



Монтаж реле необхідно доручити людині, з відповідною кваліфікацією.

Щоб увімкнути керування резервним котлом слід встановити параметр *температура відключення резервного котла* на ненульове значення.

Сервісні налаштування →

Налаштування котла → **Резервний котел**

Відключення управління резервним котлом, настає після встановлення нульового значення цього параметра.

Керуючий вихід резервного котла також поєднаний з виходом аварійних сигналів. Відключення управління котлом, призведе до того, що вихід буде контролювати сигналізацію аварій.



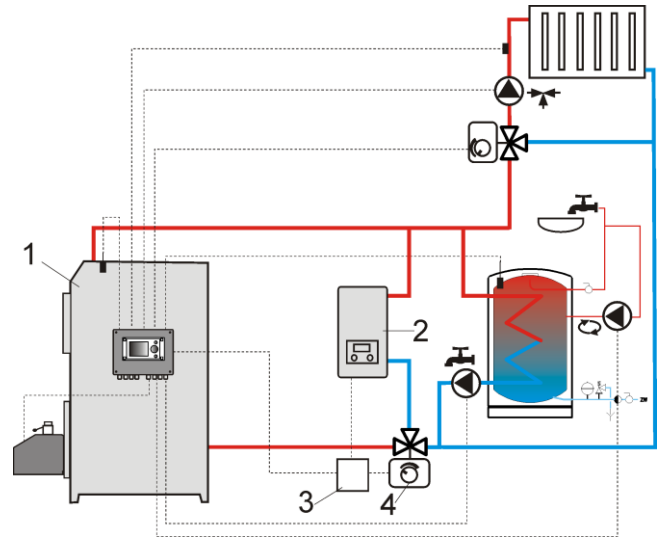
У разі, коли до клем 39-40 підключений резервний котел і управління цим котлом, буде відключене (встановлено нульове значення температури виключення), то вимагається, щоб код *сигналізації активних сигналів* було встановлено на значення "0": **Сервісні налаштування** →

Настройки котла → **Сигнал**. Це потрібно для того, щоб уберегти від ситуації, в якій, сигнал аварії, буде сумісний з кодом сигналізації, що призведе до включення резервного котла.

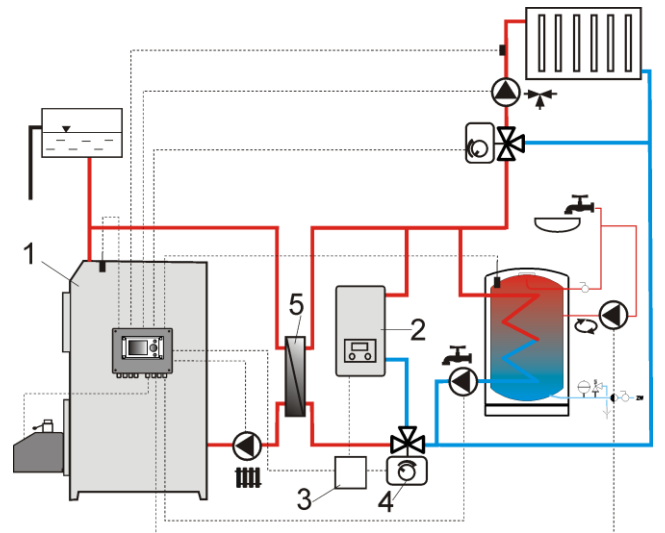
Коли пелетний котел буде горіти, а його температура перевищить встановлене значення, наприклад, 25 °С, то регулятор вимкне резервний котел (подасть постійну напругу 6В на клемі 39-40). Це призведе до задіяння котушки реле і розмикання його контактів. Після зниження температури котла нижче параметра температура відключення резервного котла, регулятор перестав подавати напругу на контакти 39-40, що повинно запустити резервний котел.



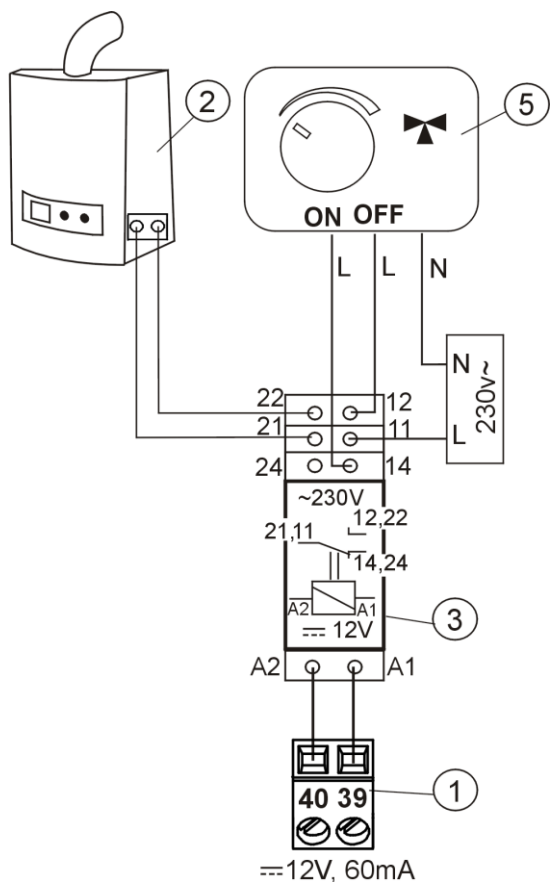
Перемикання регулятора в режим STAND-BY призведе до включення резервного котла.



Гідравлічна схема з резервним котлом в замкнутому контурі: 1 – регулятор, 2 – резервний котел, 3 – реле, 4 – клапан з сервоприводом (з кінцевими вимикачами).



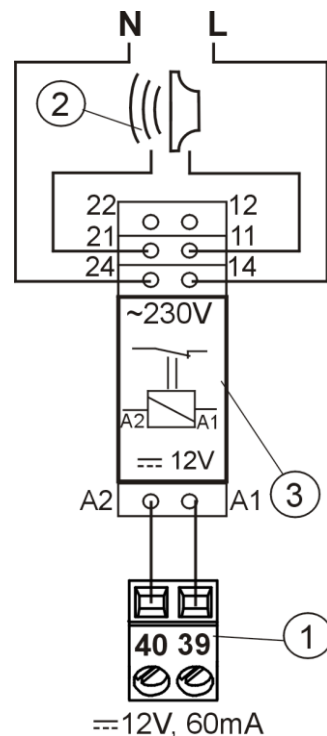
Гідравлічна схема з резервним котлом у відкрито-закритому контурі: 1 – регулятор, 2 – резервний котел, 3 – реле, 4 – клапан з сервоприводом (з кінцевими вимикачами), 5 – теплообмінник, рекомендоване значення: *пріоритет ГВП = вимкнено, теплообмінник = ТАК*.



Електрична схема управління для клапана резервного котла: 1 – регулятор, 2 – резервний котел, 3 – реле, 5 – клапан з сервоприводом (з кінцевими вимикачами). Примітка: клеми 22,21,24 повинні бути гальванічно відокремлені від клем 12,11,14.

12.14 Підключення сигналізації аварій

Регулятор може сигналізувати про аварії задіюючи зовнішні пристрої, наприклад, сигналізацію або пристрій GSM для відправки SMS - коротких текстових повідомлень. Пристрій для сигналізації необхідно підключати через реле, тому, що цей вихід спільний з виходом управління резервним котлом, то для активації на цьому виході аварійних функцій, необхідно спочатку вимкнути керування резервним котлом. Для цього слід у меню: **Сервісні налаштування** → **Налаштування котла** → **Резервний котел** встановити нульове значення температури його вимикання.



Підключення зовнішнього пристрою сигналізації: 1 - регулятор, 2 - зовнішній пристрій сигналізації, 3 - реле.

Потім для правильної роботи необхідно встановити відповідне значення коду аварії в меню:

Сервісні налаштування →

Налаштування котла → **Сигнали**

При виборі значення "127" викликає появи напруги між контактами 39-40 (активація виходу) у разі появи будь-якого із сигналів. Після встановлення "0" параметра призведе до того, що регулятор не активує вихід для будь-яких сигналів.

Крім того, можливо налаштувати аварійний вихід, щоб він активувався при виникненні одного або декількох обраних сигналів. Значення, яке слід встановити для даного параметру представлено в нижчеподаній таблиці:

Перевищення температури котла	Перевищення температури пального	Пошкодження датчика температури котла	Пошкодження датчика температури пального	Невдала спроба розпалювання
AL 2	AL 3	AL 4	AL 5	AL6
2	4	8	16	32

Приклад: встановивши значення параметра "8" вихід буде активований тільки при аварії AL4. Встановивши "2" - тривога AL2. У випадку, коли вихід повинен сигналізувати декілька аварій, наприклад, тривоги AL2 або AL4 слід встановити параметр на значення, яке є сумою значень з таблиці, які відповідають за кожну з них (2+8=10). Якщо будь-який сигналізуватися аварії AL2, AL3 - параметр слід встановити на значення "6".

12.15 Підключення змішувача



Під час робіт по підключенню приводу змішувача, будьте обережні, щоб не призвести до перегріву котла, що може трапитися при обмеженому протоці теплоносія через котел. Рекомендується дізнатися перед початком роботи положення клапана, відповідне максимальному відкритті, щоб у будь-який момент мати можливість забезпечити відбір тепла з котла при максимальному відкритті.

Регулятор працює тільки з приводами змішувальних клапанів, оснащеними кінцевими вимикачами. Застосування інших приводів заборонено. Можна використовувати приводи в діапазоні повного повороту від 30 до 255 сек.

Опис підключення змішувача:

- підключити датчик температури змішувача,
- підключити насос змішувача,

- запустити регулятор і вибрати в сервісному меню правильне **обслуговування змішувача Сервісні налаштування → Налаштування змішувача 1**

- ввести в сервісних налаштуваннях змішувача правильний *час відкриття клапана* (час повинен бути вказано в таблиці приводу, напр. 120сек).
 - підключити електричне живлення регулятора і включити регулятор так, щоб насос змішувача працював,
 - визначити напрямок, в якому привід закривається/відкривається. З цією метою в корпусі приводу перекути кнопку (при наявності) на ручне управління і знайти положення, в якому температура в контурі змішувача максимальна (в регуляторі відповідає позиції 100%) та положення клапана, де температура контуру змішувача є мінімальна (в регуляторі відповідає положення 0% OFF). Запам'ятати положення для подальшої перевірки правильного підключення,
 - відключити електроживлення регулятора,
 - електрично з'єднати привід змішувача з регулятором, у відповідності з п. 12.4 і в документації виробника приводу клапана. Не переплутати бік відкриття та закриття,
 - підключити електричне живлення регулятора, і перевести регулятор в стан очікування (STAND-BY),
 - перевірити, чи не поміняні місцями проводи закриття і відкриття змішувача, для цього увійти в: **Ручне управління** та відкрити змішувач вибравши **Змішувач 1 Відкриття = ON**. При відкритті приводу температура на датчику змішувача повинна зростати. Якщо це не так, то вимкнути електроживлення регулятора і перекинути дроти (іншою причиною може бути погано механічно виставлений клапан! – перевірити у документації виробника клапана чи встановлений правильно),
 - встановити інші параметри змішувача згідно з п. 14.5
- Опис калібрування індикатора положення клапана: Індикатор положення клапана знаходиться в **Інформації**. Змішувач 1 через деякий час відкалібується автоматично. Щоб

індикатор положення клапана швидше показував правильне значення, необхідно вимкнути електричне живлення регулятора, після чого на корпусі приводу перемкнути кнопку на ручне управління. Повернути ручку клапана в повністю закриті положення, після чого повернути кнопку на корпусі приводу на АВТО. Включити живлення регулятора – калібрацію індикатора відкриття клапана виконано.

Увага! В змішувачах 2,3,4,5 калібрування відбувається автоматично при включенні електроживлення. У разі використання цих змішувачів дочекатися калібрування індикатор відкриття клапана. Під час калібрування приводу, він закривається на час відкриття клапана. Калібрування відображається в МЕНЮ-Інформація у розділі змішувач - текст з написом "КАЛ".

12.16 Підключення циркуляційного насосу

Циркуляційний насос може бути підключений до регулятора котла тільки після покупки модуля розширення С.

12.17 Підключення обмежувача температури STB

Щоб уникнути перегріву котла, в результаті виходу з ладу регулятора необхідно застосовувати обмежувач темп. безпеки STB, відповідний для вашого котла. Обмежувач STB необхідно підключити до клем 1-2. У момент спрацьовування обмежувача, буде відключений наддув і двигун подачі палива.



Обмежувач температурної безпеки, повинен мати номінальну робочу напругу не менше ~230 В та мати відповідні допуски.

У разі відмови від встановлення обмежувача клеми 1-2 з'єднати перемичкою. Перемичку слід використовувати з ізольованого проводу з перерізом не менше 0,75 мм², щоб вимоги безпеки для котла були збережені.

12.18 Підключення кімнатної панелі

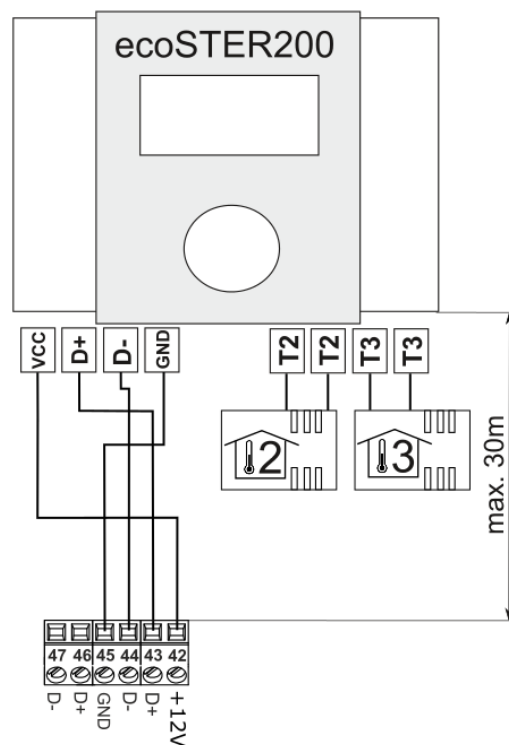
Існує можливість підключення до регулятора кімнатної панелі ecoSTER200/ecoSTER-TOUCH, який може виконувати такі функції: кімнатний термостат (підтримує до 3-х термостатів), панель керування котлом, сигналізатором аварій, показником рівня палива.

Максимальна довжина проводів від клем регулятора до панелі, не повинна перевищувати 30 м, а їх перетин жил повинен бути не менше 0,5 мм².



• підключення 4-дротове.

Підключення ecoSTER-TOUCH необхідно виконати у відповідності зі схемою підключення, а підключення панелі ecoSTER200 згідно з вказаним нижче малюнком.



• підключення 2-дротове.

Підключення вимагає використання зовнішнього блоку живлення +5..12 В постійної напруги зі струмом 200 мА. Клеми живлення панелі ecoSTER200/ecoSTER-TOUCH: GND і VCC/+12V підключити до блоку живлення. Лінії D+, D - підключити відповідно до електричної схеми і малюнку для підключення 4-дротового. Регулятор не комплектується блоком живлення.

13 Сервісне меню

Сервісні налаштування
Налаштування пальника
Налаштування котла
Налаштування ЦО і ГВП
Налаштування буфера*
Налаштування змішувача 1-5*
Показати приховані
Сервісні лічильники
Відновити сервісні налаштування

Налаштування пальника
Розпалювання
<ul style="list-style-type: none"> Час тесту запалювання Час подачі Виявлення полум'я Надув розпалу Час розпалу Наддув після розпалу Час надуву після розпалу Час розігріву Час роботи з мін. потужністю
Робота
<ul style="list-style-type: none"> Режим термостат Час циклу РОБОТА Продуктивність подачі Калорійність палива Об'єм бункера Робота шнека 2* Мін. час роботи шнека 2* Продовж. роботи шнека 2*
Гасіння
<ul style="list-style-type: none"> Макс. час погашення Мін час погашення Потужність продуву Час продуву Перерва продуву Старт продуву Стоп продуву
Чищення
<ul style="list-style-type: none"> Час чищення перед розпалом Час чищення при погашенні Надув чищення Робота приводу РОБОТА Пауза приводу РОБОТА Робота приводу ПОГАШЕННЯ Пауза приводу ПОГАШЕННЯ
Нагляд
<ul style="list-style-type: none"> Час нагляду Час подачі Час циклу

<ul style="list-style-type: none"> Потужність надуву
Решітка*
<ul style="list-style-type: none"> Робота надуву НАГЛЯД Перерва надуву НАГЛЯД
Мін. потужність надуву
Час виявлення відсутності палива
Макс. темп. пальника
Час роботи додаткової подачі

Налаштування котла
Вибір термостата
Захист повернення*
Мін. темп. котла
Макс. темп. котла
Резервний котел
Сигнали
Темп. охолодження котла
Відключення насоса від термостата

Налаштування ЦО і ГВП*
Температура включення ЦО
Гістерезис насосів
Очікування ЦО при нагріванні ГВП*
Підвищення ЦО від ГВП та змішувача
Час простою циркуляції*
Час роботи циркуляції*
Теплообмінник*

Налаштування буфера*
Включення роботи
Температура початку нагріву
Температура закінчення нагріву

Налаштування змішувача 1-5*
Обслуговування змішувача
<ul style="list-style-type: none"> Вимкнено Включено ЦО Включено т/п Тільки насос
Вибір термостата*
Мін. температура змішувача
Макс. температура змішувача
Час відкриття клапана
Тільки насоса від термостата
Нечутливість змішувача*

* недоступне, якщо не підключений відповідний датчик, додаткового модуля.

14 Сервісні налаштування

14.1 Пальника

Налаштування пальника	
Розпалювання	Опис
Час тесту запалювання	Час перевірки наявності полум'я. Працює лише вентилятор.
Доза палива	Основна доза палива, що забезпечить першу спробу розпалювання.
Час подачі	Час подачі дози палива при розпалюванні. Стосується першої спроби розпалювання. У наступних пробах доза палива менше (20% основної дози).
Детекція полум'я	Поріг виявлення полум'я в % яскравості, при якому регулятор визнає, що полум'я горить. Також використовується для виявлення нестачі палива і кінця розпалу.
Надув розпалювання	% вент. при розпалюванні. Занадто велике значення подовжує процес розпалу або викликає невдалу спробу.
Час розпалу	Час спроби розпалювання (3 спроби). Після цього часу регулятор переходить до наступної спроби розпалювання
Надув після розпалу	% надуву вентилятора після виявлення полум'я.
Час надуву після розпалу	Час роботи вентилятора з потужністю <i>Надув після розпалу</i> .
Час розігріву	Час розігріву тен перед включенням вентилятора. Не повинен бути занадто довгим, щоб не пошкодити нагрівальний елемент. Після цього часу тен працює, як і раніше, до тих пір, поки не побачить полум'я.
Час роботи з мін. потужністю	Час роботи пальника з мін. потужністю 30% після розпалу. Потужність визначає параметр: 30% <i>Потужність надуву</i> і 30% <i>Робота подачі</i> у Меню → Налаштування котла → Модуляція потужності.
Робота	
Режим термостат	Перемикає пальник в режим ТЕРМОСТАТ, напр., для роботи в пекарні. Пальник працює з макс. потужністю без модуляції. Пальник вимикається при розмиканні контактів термостата (28-29). Датчик температури котла не впливає на роботу пальника.
Час циклу РОБОТА	Час всього циклу подачі палива в РОБОТІ. <i>Час циклу РОБОТА = час подачі РОБОТА + час паузи подачі.</i>
Збільшення потужності надуву	Значення підвищення потужності надуву в момент, коли працює шнек в пальнику.
Продуктивність подачі	Продуктивність подачі палива в кг/год.
Калорійність палива	Калорійність палива в кВт*год/кг
Ємність бункера	Ємність бака для розрахунку рівня палива. Введення правильного значення звільняє користувача від необхідності проведення процедури калібрування рівня палива. Регулятор використовує ці дані, якщо не було проведено процес калібрування. Після успішного калібрування рівня палива регулятор не використовує це значення.
Подовження роботи шнека 2	Час продовження роботи пристрою шнека пальника по відношенню до часу роботи шнека подачі палива.
Погашення	
Макс. час погашення	Після закінчення цього часу, регулятор перейде в режим ОЧІКУВАННЯ, незважаючи на те, що датчик полум'я вказує на наявність полум'я.
Мін. час погашення	Гасіння буде тривати, принаймні, протягом цього часу, незважаючи на те, що датчик полум'я вказує на відсутність полум'я.
Потужність продуву	Потужність вентилятора під час продувки в процесі погашення в %.

Час продуву	Тривалість продувки при допалюванні палива в погашенні.
Перерва продуву	Перерва між продувами при допалюванні палива в погашенні.
Старт продуву	Яскравість полум'я при якій відбувається пуск продуву при допалюванні палива в погашенні.
Стоп продуву	Яскравість полум'я при якій відбувається зупинка продуву при допалюванні палива в погашенні.
Чищення	
Час чищення при розпалі	Час роботи вентилятора під час чищення топки при розпалюванні.
Час чищення при погашенні	Час роботи вентилятора при гасінні полум'я.
Надув очищення	Потужність вентилятора під час чищення топки при погашенні та розпалюванні.
Робота приводу в режимі РОБОТА/ГАСІННЯ	Час роботи приводу при чищенні пальника в режимі регулятора РОБОТА/ГАСІННЯ.
Пауза приводу в режимі РОБОТА/ГАСІННЯ	Час перерви приводу при чищенні пальника в режимі регулятора РОБОТА/ГАСІННЯ.
Нагляд	
Час нагляду	Після закінчення цього часу, від моменту переходу в режим Спостереження, відбувається автоматичне відключення пальника. При значенні = 0 режим Спостереження повністю відключається.
Час подачі	Час подачі палива в Нагляді. Впливає на потужність пальника в режимі Нагляду. Примітка значення повинно бути якомога менше, щоб тільки підтримати полум'я. Занадто велике значення може призвести до перегріву котла.
Час циклу	Час циклу роботи системи подачі в Нагляді. <i>Час циклу Нагляд=час подачі Нагляд+час паузи подачі в Нагляді.</i>
Потужність надуву	Потужність вентилятора при роботі в Нагляді. Підібрати значення так, щоб спалити подане паливо в Нагляді з низьким рівнем викидів забруднюючих речовин.
Решітка	
Робота продуву НАГЛЯД	Тривалість продуву вентилятора в Нагляді, при роботі в режимі Решітка.
Перерва продуву НАГЛЯД	Час перерви між продувами в Нагляді, при роботі в режимі Решітка.
Мін. потужність надуву	Мінімальна потужність вентилятора, яку може вибрати користувач. Використовується тільки для обмеження доступного діапазону потужності вентилятора. Не використовується для алгоритму керування вентилятором. Повинна бути якомога менша, так що вентилятор обертався повільно та вільно, без «шуму».
Час виявлення відсутності палива	Час відраховується після зниження яскравості полум'я нижче значень <i>Детекція полум'я</i> . Після закінчення цього часу регулятор переходить до спроби розпалювання пальника, а після 3 невдалих спроб видає сигнал "помилка розпалювання".
Макс. темп. пальника	Визначає максимальну температуру пальника, при якій буде виданий сигнал перевищення максимальної температури.
Час роботи додаткової подачі	Визначає час роботи додаткової подачі палива. Шнек підключається до додаткового модуля В. Після цього часу додаткова подача зупиняється, незважаючи на розімкнуті контакти датчика рівня палива. Датчик рівня палива підключається до додаткового модуля В.

14.2 Котла

Налаштування котла	
Вибір термостата	<p>Варіанти для вибору:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyłączony - wyłącza wpływ termostatu pokojowego na działanie kotła, • uniwersalny - włącza termostat pokojowy typu zwierno/rozwierny dla kotła, • ecoSTER T1 (opcja dostępna po podłączeniu panelu pokojowego ecoSTER200/TOUCH, uzależnia działanie kotła od termostatu pokojowego nr 1), • ecoSTR T2 (opcja dostępna po podłączeniu panelu pokojowego ecoSTER200/TOUCH, uzależnia działanie kotła od termostatu pokojowego nr 2 na czujniku CT7), • ecoSTR T3 (opcja dostępna po podłączeniu panelu pokojowego ecoSTER200/TOUCH, uzależnia działanie kotła od termostatu pokojowego nr 3 na czujniku CT7).
Захист повернення*	<p>Група параметрів, доступних при підключенні датчика повернення, відповідальних за забезпечення захисту повернення котла в гідравлічній системі з 4-ох ходовим клапаном, який має сервопривід. Не рекомендується включати функцію захисту повернення, так як це може призвести до частих перерв у нагріві контуру змішувача. Замість цього рекомендується встановлювати високі температури котла (70-75°C), що при використанні з 4-ох ходовим клапаном (з приводом) викликає автоматичне підвищення температури повернення.</p>
Мін. темп. котла	<p>Мінімальна задана температура котла, яку користувач може встановити в меню користувача та мінімальна, яку може автоматично настроїти регулятор, наприклад, з нічними зниженнями, погодоне управління і т. д.</p>
Макс. темп. котла	<p>Максимальна задана температура котла, яку користувач може встановити в меню користувача та максимальна, яку може автоматично настроїти регулятор, наприклад, з нічними зниженнями, погодоне управління і т. д.</p>
Резервний котел	<p>Опис в п. 12.13</p>
Сигнали	<p>Опис в п. 12.14</p>
Темп. охолодження котла	<p>Температура профілактичного охолодження котла. Вище цієї температури регулятор вмикає насос ГВП і відкриває контури змішувачів для охолодження котла. Регулятор вимкне насос гарячої води, якщо температура ГВП перевищує максимальне значення. Регулятор не відкриє контур змішувача, коли <i>обслуговування змішувача=включена т/п.</i></p>
Відключення насоса від термостата	<p>Доступні опції:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ні (насос котла не відключається після спрацьовування кімнатного термостата), • ТАК (насос котла ЦО буде відключений після спрацьовування кімнатного термостата).

14.3 ЦО і ГВП

Налаштування ЦО і ГВП	
Температура включення ЦО	Параметр визначає температуру, при якій включиться насос котла. Це захищає котел від конденсації в результаті охолодження його холодною водою, що повертається з системи. Примітка: тільки виключення насоса котла не забезпечує захисту котла від конденсування і, як наслідок, корозії. Слід використовувати додаткові елементи - чотирьохходовий клапан або трьохходовий термостатичний клапан.
Гістерезис насосів	Гістерезис включення насосів
Зупинка ЦО при нагріві ГВП*	Доступний після підключення датчика ГВП. Тривалі нагрівання бойлера ГВП при включеному пріоритет ГВП може призвести до надмірного охолодження системи ЦО, так як при таких параметрах, насос ЦО вимкнений. Параметр час зупинки насоса ЦО під час нагріву ГВП дозволяє періодичне включення насоса ЦО під час нагріву бойлера ГВП. Насос ЦО запускається на постійно запрограмований час 30 сек.
Підвищення ЦО від ГВП та змішувача	Параметр визначає, на скільки градусів буде піднята задана температура котла, щоб нагріти бойлер, буфер чи контур змішувача. Підвищення температури здійснюється тільки в тому випадку, якщо виникне така необхідність. Коли задана температура котла знаходиться на достатньому рівні, то регулятор не буде її змінювати. Підвищення заданої температури котла на час нагріву бойлера ГВП сигналізується літерою "С" в головному вікні дисплея.
Час зупинки циркуляції	Параметри, доступні при підключенні додаткового модуля С (МХ.03). Час перерви між періодами роботи насоса циркуляції визначається значенням параметра <i>час зупинки циркуляції</i> (рекомендоване значення 15-40 хвилин).
Czas pracy cyrkulacji	Циркуляційний насос працює циклічно протягом <i>часу роботи циркуляції</i> . (рекомендоване значення 60-120 с.).
Теплообмінник*	Параметр доступний при виборі параметра "показати приховані" = "ТАК". Це стосується тільки монтажу з теплообмінником між відкритою і закритою системою, п. 12.13. Доступні варіанти: <ul style="list-style-type: none"> ТАК (насос котла працює постійно в короткому контурі котел -теплообмінник, не вимикається, наприклад, від функцій ЛІТО, пріоритет ГВП, термостат) НІ (насос котла працює нормально)

14.4 Буфера

Налаштування буфера	
Включення роботи	Параметр служить для вмикання режиму роботи з буфером. Доступний при підключенні додаткового модуля В і датчиків температури буфера.
Температура початку нагріву	Параметр <i>Температура початку нагріву буфера</i> визначає верхню темп. буфера, нижче якої починається процес нагріву буфера.

Температура закінчення нагріву	Процес нагріву буфера припиняється в момент, коли нижня температура буфера досягне значення, визначеного у пункті <i>Температура закінчення нагріву буфера</i> .
--------------------------------	--

14.5 Змішувач

Налаштування змішувача 1,2,3,4,5	
Обслуговування змішувача	
• Вимкнено	Привід змішувача і насос змішувача не працюють.
• Включено ЦО	Застосовується, коли контур змішувача нагріває радіатори ЦО. Максимальна температура контуру змішувача не обмежується, змішувач повністю відкривається під час сигналів тривоги, наприклад, перегріву котла. Примітка: не включаєте цю опцію, якщо система виконана з труб, чутливих до високої температури. У таких ситуаціях рекомендується встановити обслуговування змішувача включена Т/П.
• Включена т/п (тепла підлога)	Застосовується, коли контур змішувача нагріває підлоги. Максимальна температура контуру змішувача обмежена значенням параметра макс. задана темп. змішувача. Примітка: при виборі параметра вкл. Т/П, необхідно встановити параметр макс. задана темп. змішувача на таке значення, щоб підлога не руйнувалася і не виникла загроза опіку.
• Тільки насос	В момент, коли температура контуру змішувача перевищить встановлене значення в параметрі <i>задана температура змішувача</i> , живлення насоса змішувача відключається. Після зниження температури контуру на 2°C – насос буде знову включений. Параметр зазвичай використовується для управління насосом теплої підлоги в ситуації, коли вона працює з термостатичним клапаном без приводу. Проте такі дії не рекомендуються. Рекомендується використовувати для підлогового опалення, стандартний опалювальний контур, що складається з клапана, приводу та насоса.
Вибір термостата*	Параметр доступний тільки при підключенні кімнатної панелі ecoSTER200. Опція дозволяє використати кімнатний термостат для контура змішувача. Доступні опції: <ul style="list-style-type: none"> • Універсальний – стандартний термостат зімкнуто-розімкнутий контакт, підключений до клем 28-30 для змішувача 1, для змішувачів 2,3,4,5 є відповідні клми в додаткових модулях. • ecoSTERT1 – термостат 1 в ecoSTER200/TOUCH, • ecoSTERT2 – термостат 2 в ecoSTER200/TOUCH, • ecoSTERT3 – термостат 3 в ecoSTER200/TOUCH. Якщо ecoSTER200/TOUCH не підключений, то контролер працює тільки зі стандартним кімнатним термостатом.
Мін. температура змішувача	Це параметр, за допомогою якого можна обмежити користувачеві можливість встановлення дуже низької заданої температури контуру змішувача. Автоматичного регулювання (наприклад, нічне зниження температури), а також це не призведе до зменшення заданої температури нижче значення, встановленого в цьому параметрі.

Макс. температура змішувача	<p>Параметр виконує дві функції:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обмеження налаштування занадто високою заданою температурою змішувача користувачем. Автоматичне налаштування (по кривій опалення від зовнішньої температури) також не призведе перевищення температури вище значення, встановленого в цьому параметрі. - при параметрі обслуговування змішувача = включена Т/П є одночасно граничною температурою датчика змішувача, при якій насос змішувача буде відключений. <p>Для теплої підлоги встановити на значення не більше, ніж 45°C - 50°C, або інше, відносно рекомендацій виробника матеріалів, використовуваних для підлоги.</p>
Час відкриття клапана	Необхідно ввести час повного відкриття клапана, вказаний на заводській таблиці приводу клапана, наприклад, 140сек.
Виключення насоса від термостата	Установка параметра на значення "ТАК" призведе до закриття приводу змішувача і виключення насоса змішувача після розмикання контактів кімнатного термостата (приміщення нагріте). Ця операція, не рекомендується, так як нагріте приміщення може бути охолоджене в дуже сильно.
Нечутливість змішувача*	Задане значення параметра, що визначає значення нечутливості температури (гістерези) для системи керування змішувачем. Регулятор керує змішувачем таким чином, щоб значення температури, виміряної датчиком контуру змішувача дорівнювала заданому значенню. Тим не менш, щоб уникнути занадто частих рухів приводу, які можуть скоротити його термін служби, регулювання буде відбуватися тільки тоді, коли вимірювана температура контуру змішувача буде вище або нижче від заданого значення на величину більшу, ніж нечутливість змішувача.

14.6 Приховані параметри

Показати приховані	<p>Доступні опції:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ТАК (відображає приховані параметри, показ яких не рекомендовано) • НІ (приховує приховані параметри).
---------------------------	--

15 Відновлення налаштувань за замовчуванням

Відновлення налаштувань за замовчуванням	Відновлення сервісних налаштувань, також будуть відновлені налаштування з головного меню (користувача).
---	---

16 Опис аварій

16.1 Перевищення макс. темп. котла

Захист від перегріву котла відбувається в два етапи. Спочатку, при перевищенні температури охолодження котла, регулятор намагається знизити температуру котла за допомогою скидання надлишку тепла в бойлер ГВП і через відкриття приводів змішувачів (тільки коли *обслуговування змішувача = включене ЦО*). Якщо температура, виміряна датчиком ГВП перевищує значення *Макс. темп. ГВП*, то насос ГВП буде відключений, що служить для захисту користувачів від опіків. Якщо температура котла буде падати, то регулятор повертається до нормальної роботи. Якщо ж температура буде продовжувати зростати (досягає 95°C), то буде запущений сигнал перегріву котла з звуковою сигналізацією. Тривога може бути вимкнена шляхом натискання кнопки "TOUCH and PLAY", або відключенням та включенням живлення регулятора.



Розміщення датчика температури поза водяною сорочкою котла, наприклад, на трубі подачі не припустиме, так як це може призвести до затримки у виявленні стану перегріву котла!



16.2 Перевищення макс. темп. пальника

Тривога виникає при перевищенні температури пальника вище параметра: **Сервісні налаштування→Налаштування пальника→Мах. темп. пальника**
Якщо температура подачі піднімається вище цього значення, регулятор почне процедуру погашення.

Сигналізація скидається автоматично після зниження температури подачі на 10°C.



Захист від реверсу полум'я не працює під час відключення датчика пальника або його пошкодження.



Захист від реверсу полум'я не працює при відсутності електроживлення регулятора.



Регулятор не може бути використаний в якості єдиного захисту котла від реверсу полум'я. Використовуйте додаткову захисні елементи.

16.3 Пошкодження датчика темп. котла

Тривога виникає при пошкодженні датчика котла і при перевищенні вимірювального діапазону цього датчика. При виникненні тривоги котел гаситься.

Скидання здійснюється шляхом натискання кнопки "TOUCH and PLAY" або шляхом відключення і включення живлення регулятора. Слід перевірити датчик і провести термінову заміну.



Перевірка датчика температури описано в п. 12.9.



16.4 Пошкодження датчика температури пальника

Тривога виникає при пошкодженні датчика пальника і при перевищенні вимірювального діапазону цього датчика. При виникненні тривоги котел гаситься. Скидання здійснюється натисканням кнопки "TOUCH and PLAY" або шляхом відключення і включення живлення регулятора. Слід перевірити датчик і провести термінову заміну.



Перевірка датчика температури описано в п. 12.9. Регулятор може працювати при відключеному датчику температури пальника, після установки параметра *макс. температура пальника* = 0.



Ця дія не рекомендується, так як це призводить до деактивації функції захисту котла від реверсу полум'я в паливний бункер.



16.5 Відсутність зв'язку

Панель управління з'єднана з основною платою за допомогою цифрового комунікаційного каналу RS485. У разі пошкодження кабелю, на дисплеї з'явиться сигнал *Увагу! Немає зв'язку.*

Регулятор не відключає керування та працює нормально, із запрограмованими раніше параметрами. У разі виникнення тривоги потрібно відреагувати відповідно до даної сигналізацією.

Перевірте кабель, що з'єднує панель управління з модулем та виправіть проблему.

16.6 Невдала спроба розпалювання

Тривога виникає після третьої невдалої спроби автоматичного розпалювання. При виникненні тривоги відключаються всі насоси, щоб не викликати надмірного охолодження котла. Скидання здійснюється шляхом натискання кнопки "TOUCH and PLAY" або після виключення і включення регулятора. Причинами цієї тривоги, можуть бути: несправний тен або відсутність палива в бункері та ін.

16.7 Невдала спроба завантаження бункера

Це так звана тиха сигналізація. Виникає він при невдалій спробі досипання палива з додаткового бака (бункера). У разі, коли через налаштований час завантаження бункера, встановлений в ньому датчик не виявляє збільшення рівня палива з'являється повідомлення. Ця сигналізація не викликає відключення роботи котла, тільки на панелі відображається попередження. Скидання здійснюється шляхом натискання кнопки "TOUCH and PLAY" або вимкнення живлення регулятора.

17 Інші

17.1 Відключення живлення

У разі виникнення збою живлення, регулятор повертається в режим роботи, в якому він знаходився до його зникнення.

17.2 Захист від замерзання

Коли температура котла падає нижче 5°C, буде примусово включений насос ЦО. Цей процес запобігає замерзання води, однак, у разі дуже низьких температур або при відсутності електроенергії може не захистити системи від замерзання.

17.3 Функція захисту насосів від залипанням

Регулятор виконує функцію захисту насоса ЦО, ГВП і ЗМІШУВАЧІВ від залипанням. Вона полягає в їх періодичному включенні (кожних 167 год на кілька секунд). Це запобігає зупинці насоса в результаті відкладення накипу. Тому під час перерви в експлуатації котла, живлення контролера має бути підключено. Функція активна також при вимкненому за допомогою клавіатури регуляторі (регулятор у стані ВИМК.).

17.4 Заміна запобіжника

Мережевий запобіжник розташований всередині корпусу регулятора. Запобіжник може замінити тільки особа з відповідною кваліфікацією після відключення електроживлення. Використовуйте інерційні запобіжники, порцелянові 5x20мм з номінальним струмом перегорання 6,3 А.

для вилучення запобіжника необхідно підняти плоскою викруткою патрон запобіжника і вийняти запобіжник.

17.5 Заміна панелі керування

Не рекомендується заміна самого блоку управління, так як програма в панелі повинна бути сумісна з програмою в решті частини регулятора.

18 Лямбда-зонд λ

ККД пальника можна збільшити за рахунок підключення додаткового модуля λ . Модуль підключити відповідно до п. 12.6. Для Активувати зонда необхідно включити до:

Сервісні налаштування →

Налаштування пальника → **Лямбда-Зонд**

Якщо параметр *Робота з Лямбда-зондом* буде встановлено на "ВКЛ.", регулятор буде працювати з використанням показань з лямбда-зонда. Кількість повітря, що подається в топку, буде автоматично підбирається так, щоб отримати заданий вміст кисню у вихлопних газах. Якщо цей параметр буде встановлений на "ВИКЛ" - то покази з лямбда-зонда не будуть впливати на роботу регулятора. Задані значення кисню для кожної потужності пальника вводяться в:

Налаштування котла → **Модуляція потужності**

Опис інших параметрів, пов'язаних з лямбда-зондом:

Параметр *Діапазон корекції надуву* визначає допустимий діапазон зміни потужності надуву при роботі з використанням лямбда зонда. Параметри *Динаміка* і *Час реакції* впливають на швидкість регулювання кількості кисню у вихлопних газах до заданого значення, а також на стабільність підтримання вмісту кисню у вихлопних газах. Не рекомендується змінювати ці параметри, якщо швидкість регулювання і стабільність підтримання заданого значення кисню на очікуваному рівні. Може знадобитися періодичне калібрування показань лямбда-зонда.

Для калібрування датчика необхідно спочатку погасити котел. Щоб калібрування пройшло правильно, полум'я в пальнику повинно бути повністю погашене. Для запуску калібрування потрібно ввійти:

Налаштування котла → **Калібрування Лямбда-зонда**

Процес калібрування займає близько 8 хвилин.

19 Опис можливих несправностей

Симптоми несправності	Поради
На дисплеї не видно ніяких ознак роботи пристроїв, незважаючи на підключення до мережі.	<p>Перевіряємо:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ чи запобіжники не перегоріли при потребі зробити заміну, ▪ чи кабель, що з'єднує панель з модулем вставлено правильно, і не пошкоджений.
Задана температура котла на дисплеї інша, ніж запрограмовано.	<p>Перевіряємо:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ чи в цей час не нагрівається бойлер ГВП і задана температура ГВП встановлена вище заданої температури котла, якщо так, то різниця в показаннях зникне після нагріву ГВП або зменшити задану температуру ГВП, ▪ чи не активовані нічні зниження – відключити.
Насос не працює.	<p>Перевіряємо:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ чи котел перевищив температуру вище параметра <i>температура включення насоса ЦО</i> – зачекати або зменшити значення цього параметра. ▪ якщо включений <i>пріоритет ГВП</i>, блокується насос ЦО – відключити пріоритет, встановивши <i>режим роботи насоса ГВП - Без пріоритету</i>, ▪ чи насос ЦО не пошкоджено або заблоковано.
Вентилятор не працює.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перевірити, що встановлена перемикач входу обмежувача температурної безпеки STB на клеммах 1-2 (перемикач повинна бути вставлена лише в разі не підключеного обмежувача температури). ▪ якщо виробник комплектував котел обмежувачем температури STB з ручним поверненням у вихідне положення, необхідно розблокувати його, відкривши кришку і натиснувши на кнопку згідно з документацією виробника котла, ▪ перевірити і при необхідності замінити вентилятор.
Додатковий шнек не працює (модуль В).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перевірте чи дроти живлення правильно підключені до клем, ▪ перевірити, що встановлена перемикач на клеммах 1-2 модуля В, ▪ перевірити чи двигун подачі не пошкоджений, ▪ у разі, якщо чути роботу двигуна, а паливо не подається, перевірити шнек у відповідності з інструкціями.
Подача палива не працює.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перевірте чи дроти живлення правильно підключені до клем, ▪ якщо підключений обмежувач температури STB на клеммах 1-2, то перевірити, чи він не спрацював результаті перегріву котла, ▪ перевірити чи двигун подачі не пошкоджений, ▪ у разі, якщо чути роботу двигуна, а паливо не подається, перевірити шнек у відповідності з інструкцією.
Паливо не допалене, в золі знаходяться не спалені частинки палива. Паливо згоряє з великою кількістю диму, пальник гасне	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перевірити налаштування <i>модуляції потужності</i> в меню → налаштування котла → модуляція потужності.
Температура вимірюється неправильно.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перевірити, чи є хороший тепловий контакт між датчиком температури і вимірюваною поверхнею, ▪ чи провід датчика не проходить дуже близько до мережевого кабеля, ▪ чи датчик підключений до клем, ▪ чи датчик не пошкоджений – перевірити у відповідності з п. 12.9.
В режимі ГВП=ЛІТО радіатори гарячі, котел перегрівається.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Збільшити значення параметра <i>продовження часу роботи насоса ГВП</i> для охолодження котла.

<p>Насос ГВП працює навіть якщо бойлер ГВП вже нагрітий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Встановити параметр <i>продовження часу роботи насоса ГВП=0</i>.
<p>У гідравлічній системі з змішувальним клапаном і сервоприводом - змішувач не відкривається.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Причиною може бути нагрів ГВП при включеному пріоритет ГВП. Дочекатися нагріву ГВП або відключити <i>пріоритет ГВП</i>. ▪ Причиною може бути активна функція ЛІТО. ▪ Причиною може бути спрацьовування функції захисту повернення (меню → сервісні налаштування → налаштування котла → захист повернення). Якщо функція захисту повернення включена - перевірте датчик повернення, чи термічно ізольований від навколишнього середовища. Поліпшити шляхом застосування термопасти тепловий контакт датчика з трубою. Збільшити температуру котла для забезпечення запасу потужності на нагрівання повернення. Перевірити, що гідравлічна система зроблена правильно, тобто після закриття клапана температура повернення повинна піднятися вище значення параметра <i>Мін. температура повернення</i>. ▪ Причиною може бути калібрування клапана змішувача, почекаати до закінчення калібрування. Активне калібрування позначається написом "КАЛ" в меню ІНФОРМАЦІЯ.

20 Налаштування регулятора виробником котла

Виробник котла/пальники повинен підібрати параметри програмування контролера для даного типу або даної потужності пальника. Найважливішими параметрами є параметри, пов'язані з Розпалом, Роботою і Погашенням. Регулятор має можливість зміни налаштувань за замовчуванням, в залежності від потужності і типу котла. Налаштування за замовчуванням для окремих котлів/пальників необхідно узгодити з постачальником регулятора.

21 Реєстр змін

V1.1 – 04-02-2016 – змінено загальний опис п. 8.11 і 8.14



**ul. Wspólna 19, Ignatki
16-001 Kleosin
Poland**

tel. +48 85 749-70-00

fax +48 85 749-70-14

plum@plum.pl

www.pum.pl

www.plumelectronics.eu