

КОНТРОЛЕР УПРАВЛІННЯ
ПЕЛЕТНИМ КОТЛОМ,
ПЕЛЕТНИМ ПАЛЬНИКОМ
«BRAIN CHIP»



**BRAIN
CHIP**



**РУКОВОДСТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ
та обслуговування контролера
BC-PBC-S1**



ЗМІСТ

1.ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ.....	4
2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....	4
2.1 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
2.2 УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	6
3. ЛОГІКА РОБОТИ КОНТРОЛЛЕРА	6
3.1 РЕЖИМ "ЗУПИНКА"	7
3.2 РЕЖИМ "ОЧІКУВАННЯ КОЛОСНИКА"	8
3.3. РЕЖИМ «ПОПЕРЕДНЯ ОЧИСТКА»	9
3.4 РЕЖИМ "ПОШУК ВОГНЮ"	9
3.5 РЕЖИМ "РОЗПАЛЮВАННЯ"	13
3.6 РЕЖИМ "НАБІР ПОТУЖНОСТІ"	14
3.7 РЕЖИМ "СТАБІЛІЗАЦІЯ"	16
3.8 РЕЖИМ "РОБОТА З МОДУЛЯЦІЄЮ"	16
3.9 РЕЖИМ "РОБОТА БЕЗ МОДУЛЯЦІЇ"	19
3.10 РЕЖИМ "ДОПАЛЮВАННЯ"	20
3.11 РЕЖИМ "ОЧИЩЕННЯ ПАЛЬНИКА"	22
3.12 РЕЖИМ "ПІДТРИМКА".....	22
3.13 РЕЖИМ "ПАУЗА"	23
3.14 РЕЖИМ "ГАСІННЯ"	23
3.15 РОБОТА ІЗ ТЕРМОСТАТОМ	24
Підключення термостату	24
3.16 ЛОГІКА КЕРУВАННЯ ЦИРКУЛЯЦІЙНИМИ НАСОСАМИ	26
Режим ОПАЛЕННЯ:.....	26
Режим БОЙЛЕР:	27

Режим БОЙЛЕР + ОПАЛЕННЯ (пріоритет бойлера):	28
Режим ОПАЛЕННЯ + БОЙЛЕР (паралельні насоси):	29
4 ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА	30
4.1 Інформаційні екрани.....	30
4.1.1 Екран "Температура котла"	30
4.1.2 Екран "Температура бойлера".....	33
4.1.3 Екран "Потужність пальника"	33
4.1.4 Екран "Димові гази"	34
4.1.5 Екран "Режими роботи"	34
4.2 ГОЛОВНЕ МЕНЮ НАЛАШТУВАНЬ.....	38
4.2.1 Ручний режим	38
4.2.2 Налаштування палива.....	39
4.2.3 Розпалювання/гасіння.....	43
4.2.4 Налаштування механізмів.....	44
4.2.5 Тижневий розклад	46
4.2.6 Режими роботи.....	46
4.2.7 СЕРВІС	47
5. НАЛАШТУВАННЯ ТА ВІДЛАДКА.....	49
6. УСУНЕННЯ ПРОБЛЕМ В РОБОТІ ТА АВАРІЙНІ СИТУАЦІЇ.....	61
6.1 Типи помилок та їх усунення	61
7. РЕКОМЕНДАЦІЇ З МОНТАЖУ	67
8. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ	71
9. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	72
10. ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ.....	73
ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН	74

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

BC-PBC-S2 – пристрій (далі по тексту автоматика, контролер), призначений для здійснення автоматизованого управління пелетними котлами, пелетними пальниками, та іншим обладнанням, що використовує в якості палива пелету, щепи, вугілля и т.д. Ця інструкція призначена для ознайомлення обслуговуючого персоналу і кінцевого споживача з правилами технічної експлуатації, принципами роботи, налаштування контролера. Пристрій відповідає ДСТУ EN 60730 і при цьому, по стійкості до електромагнітних впливів та по рівню випромінювання перешкод відповідає ДСТУ EN 61000-6-1, ДСТУ EN 61000-6-3. Технічні умови - ТУ У 27.1-37460743-003:2019.

2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

2.1 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Контролер призначений для роботи від мережі змінного струму 50Гц/220В з глухо заземленою нейтраллю. Споживана потужність залежить від потужності підключених виконавчих механізмів, але не може бути більше 1200ВА (1000Вт довгострокова, 1200Вт пікова). Допустимі відхилення характеристик якості електроенергії не повинні перевищувати тих, що вказані в ДСТУ EN 50160:2014. Високі вимоги до характеристик живлячої мережі пред'являються у зв'язку з використанням в системі автоматизації електродвигунів, а також, синхронізуючих з мережею електричних ланцюгів контролера.

Контролер BC-PBC-S1 може керувати роботою наступних механізмів та пристроїв:

Таблиця 2.1.1 — Список пристроїв, якими може керувати контролер

Пристрій	Кіл.	Мережа	Мак. потужність
Відцентровий вентилятор пального (нагнітаючий)	1	220В, 50Гц	250ВА
Керамічний/спіральный ТЕН розпалювання	1	220В, 50Гц	500Вт
Електропривод шнека пального	1	220В, 50Гц	1000ВА
Електропривод системи очистки колосника пального	1	220В, 50Гц	220ВА
Електропривод шнека зовнішньої подачі пелети з бункера	1	220В, 50Гц	1000ВА
Циркуляційний насос основного контуру	1	220В, 50Гц	1000ВА
Циркуляційний насос бойлера	1	220В, 50Гц	1000ВА
Димосос	1	220В, 50Гц	250ВА
Електропривод системи очистки теплообмінника котла	1	220В, 50Гц	200ВА

Для забезпечення закладеного алгоритму роботи контролера необхідна наявність наступних датчиків:

— датчик температури бойлера типу DS18B20 в металевій гільзі захисного виконання не нижче IP67 (датчик може бути відсутній);

— датчик температури теплоносія (системи опалення) типу DS18B20 в металевій гільзі захисного виконання не нижче IP67;

— аварійний датчик температури камери пелетоприймача типу DS18B20 в металевій гільзі захисного виконання не нижче IP67 (або аналоговий КТУ81);

— датчик температури вихідних газів типу ТХА (термопара типу К) с компенсаційними проводами підключення, захисним екраном та

ізолюваним спаєм. Датчик повинен забезпечувати можливість вимірювати температуру до 400С;

— датчик наявності полум'я (не обов'язково)

Таблиця 2.1.2 — Технічні характеристики контролера ВС-РВС-51

Характеристика	Значення
Напруга живлення	200..240В
Частота живлення	49..51Гц
Споживана потужність (без виконавчих механізмів)	7Вт
Ступінь захисту корпусу	IP30
Габаритні розміри, мм. ШхВхГ	241x74x177
Вага, кг	2,5
Сумарна споживана потужність виконавчих механізмів	1200ВА

2.2 УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Пристрій має корпус зі ступенем захисту IP30. Це значить, що пристрій не має експлуатуватися:

— не в приміщенні, або де є ризик потрапляння капель води на корпус пристрою;

— запилених або вибухонебезпечних приміщеннях, де є граничні концентрації горючих газів та парів;

— в приміщеннях з агресивними парами чи газами.

Окрім всього вище перерахованого, в приміщенні мають бути створені наступні умови:

— температура повітря від 0 до 50°С;

— верхня межа відносної вологості повітря - не більше 80% при +35 °С і нижчих температурах без конденсації вологи.

3. ЛОГІКА РОБОТИ КОНТРОЛЛЕРА

Увімкнення:

Робота пристрою починається із подачі живлення, та натискання перемикача живлення, що знаходиться на задній поверхні корпусу:



Після чого починається процес завантаження та відображається відповідна анімація



Процес завантаження займає до 10 секунд, після чого відбувається демонстрація «головного» екрану контролера, що означає готовність до роботи.

3.1 РЕЖИМ "ЗУПИНКА"

В цей режим (мал. 3.1.1) контролер переходить відразу ж після ввімкнення (якщо не увімкнена функція "Автостарт") і перебуває в ньому, поки не буде подано команду "Старт" від користувача або не виникне небезпека аварійної ситуації.



Мал. 3.1.1 - Зупинка

В режимі "ЗУПИНКА" проводиться вимірювання показань всіх присутніх у системі датчиків, виведення інформації на інформаційні екрани, а також контроль параметрів, що відповідають за безпеку.

Якщо данні з відповідного датчику не доступні (він вийшов з ладу, або не під'єднаний), на місці, де має виводитися показник, виводиться символ «--» (два або три прочерки). При спробі запуску контролер в роботу, при неполадках з датчиком, який в цьому режимі є необхідний (датчики котла, пальника та димових газів є необхідними у всіх режимах) пролунає звуковий сигнал «три швидкі писки», та запуск не відбудеться.

Також, у цьому режимі здійснюється керування циркуляційними насосами системи опалення та бойлера відповідно до логіки викладеної нижче.

З режиму "ЗУПИНКА" контролер також може перейти в режим "ГАСІННЯ" або "ПАУЗА" після натискання кнопки "Старт".



Режим «ПАУЗА» буде запущено, якщо температура теплоносія вище тієї, що встановлена користувачем та до моменту вимкнення живлення контролер вже знаходиться в режимі «ПАУЗА». В іншому випадку буде запущено режим «ГАСІННЯ».

3.2 РЕЖИМ "ОЧІКУВАННЯ КОЛОСНИКА"

Цей режим призначено для запобігання подачі startової порції палива для розпалу на колосник, який рухається, адже в такому випадку здійснити розпалювання буде не можливо (тому що пелета разом із колосником може «уїхати» занадто далеко від отвору ТЕНу).

Очікування колосника може вмикатися перед подачею 2-ї половини startової порції в Режимі «ПОШУК ПОЛУМ'Я» (перед переходом у «Розпалювання») якщо до цього моменту по будь якій причині привід колосника все ще здійснює рух.

Слід зауважити, що фактично привід може і не рухатись, але Режим «ОЧІКУВАННЯ КОЛОСНИКА» все одно може буде увімкнено,

оскільки контролер не має зворотного зв'язку по положенню системи «Колосник» і він завжди буде давати максимальний час який встановлений у меню «НАЛАШТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ» - «Час виїзду кол» (пункт 4.2.4) для того, щоб встановити колосник в вихідне положення, навіть якщо він вже знаходиться в цьому положенні.

3.3. РЕЖИМ «ПОПЕРЕДНЯ ОЧИСТКА»

Режим необхідний для забезпечення підготовки пальника до процедури Розпалу. Його функціонування полягає в тому, щоб очистити деякий простір колосника всередині пальника від залишків палива, безпосередньо перед отвором нагрівача розпалу, щоб забезпечити кращий обдув гарячим повітрям стартової порції пелети.

Необхідність у такому режимі виникає тільки тоді, коли остання зупинка пальника була не коректною (наприклад вимкнення живлення контролеру в процесі горіння пальника) і відповідно не було проведено процедури очистки перед зупинкою. Контролер запам'ятовує, чи був пальник коректно зупинений, та проведе «Попередню очистку» тільки в тому разі, якщо це необхідно.

3.4 РЕЖИМ "ПОШУК ВОГНЮ"



Мал. 3.4.1 – Пошук вогню

В цей режим контролер переходить після натискання кнопки "Старт" на клавіатурі або сенсорному екрані (мал. 3.3.2)



Мал. 3.4.2 – Кнопка запуску пальника

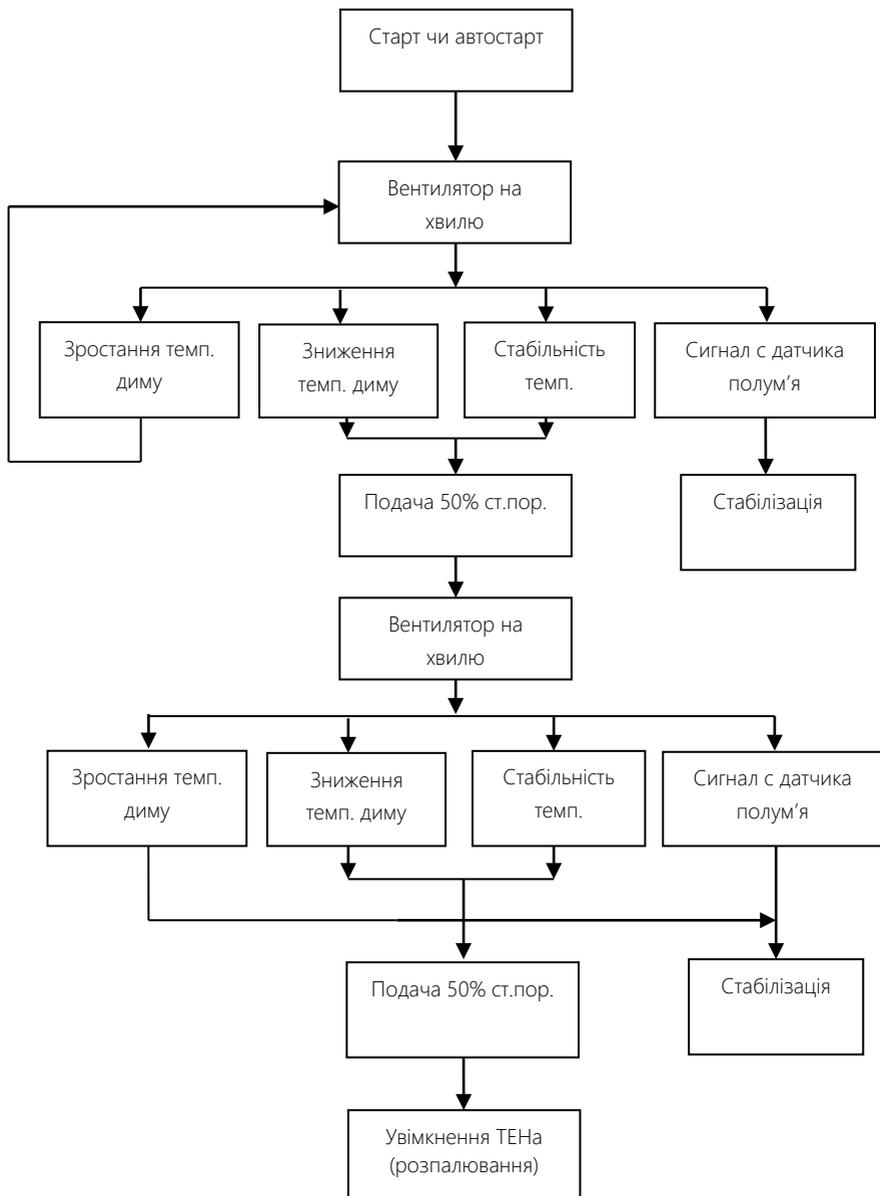
Також, цей режим може запускатись автоматично, у разі автоматичного повторного запуску пальника з режиму "ПАУЗА". Режим "ПОШУК ВОГНЮ" здійснює "інтелектуальну" процедуру визначення горіння в камері згоряння за схемою, вказаною на мал. 3.3.3

У режимі "ПОШУК ВОГНЮ" контролер визначає, чи є в камері згоряння залишки тліючого палива, яке може розгорітись. Для виявлення наявності полум'я використовуються показання одного з двох датчиків: показання фотодатчика (якщо він увімкнений) або датчика димових газів. Виявлення полум'я відбувається по тому датчику, який першим зафіксує вогонь, але в не залежності від того, за показами якого датчика було зафіксоване полум'я, контроль наявності вогню завжди відбувається по даним з обох датчиків (якщо фотодатчик увімкнено).

У разі коли фотодатчик вимкнено – виявлення полум'я буде здійснюватися тільки за показників датчика димових газів.

Після переходу у режим "ПОШУК ВОГНЮ" контролер здійснює піддув вентилятором та фіксує, чи є коливання за показаннями фотодатчика або коливання температури димових газів.

Якщо показання фотодатчика стали вище за тих, які встановлені в меню "СЕРВІС, екран 2"-> "Ст аб .при фот о, од "; тоді контролер переходить в режим "СТАБІЛІЗАЦІЯ" (цей режим описаний нижче), або ж якщо температура димових газів зросла відносно температури диму яка була на старті на показник який встановлений в меню "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ "-> "Зрост ання т емп. газів, С" (мал. 3.4.1), тоді контролер також переходить на режим "СТАБІЛІЗАЦІЯ".



Мал. 3.4.3 – Функціональна схема алгоритму «Пошук вогню»

Інтелектуальна процедура пошуку полум'я, за температурою димових газів, налаштовується за допомогою параметра **Очікування стабілізації** у меню "СЕРВИС" (мал. 3.4.4):



Рисунок 3.4.4 — Меню «СЕРВІС»

"Dead zone, С" - відповідає за згладжування незначних коливань показання датчика температури димових газів, тобто, для визначення зростання/спаду димових газів, необхідно щоб їхня температура змінилася на значення більше, ніж зазначено в цьому параметрі.

"Очікування стабілізації" має одиницю вимірювання "секунди" і показує, за який час температура димових газів повинна змінитися на **(к)прирівнення** (коефіцієнт прирівнювання) для визначення зростання/спаду.

Якщо піддув вентилятором не змінив показання датчиків, то контролер "приймає рішення" подати 50% від стартової порції в пальник і знову увімкнути вентилятор на "хвилю". Якщо в пальнику залишилося паливо, що тліє, то 50% стартової порції, достатньо для того, щоб воно розгорілося.

Якщо ж, по закінченні встановленого часу вказаного в параметрі "**Очікування стаб.**" (мал. 3.4.2), розпалювання не сталося, контролер самостійно переходить в режим "**РОЗПАЛЮВАННЯ**".

Контролер перебуватиме у режимі "**ПОШУК ВОГНЮ**" доки не буде прийнято рішення про необхідність переходу в інший режим:

- "РОЗПАЛЮВАННЯ";
- "СТАБІЛІЗАЦІЯ".

Контроль наявності полум'я відбувається завжди по даним з 2х датчиків (якщо фотодатчик увімкнено) в не залежності від того, за показами якого було здійснено пуск

3.5 РЕЖИМ "РОЗПАЛЮВАННЯ"

Після переходу в режим "РОЗПАЛЮВАННЯ" вмикається таймер розпалювання, на час визначений параметром **"РОЗПАЛ/ГАСІННЯ" -> "Час на розпалювання, сек."** (мал. 3.5.1), подається ще 50% стартової порції і піддув вентилятором продовжує здійснюватися за алгоритмом "хвиля" (описаний нижче), вмикається ТЕН розпалювання. Процес триває доти, поки паливо під впливом гарячого повітря не спалахне і датчики не зафіксують процес горіння.

Фіксація горіння по димових газах:

Необхідно щоб температура димових газів стала вищою за стартову температуру диму, на значення вказане в меню **"РОЗПАЛ/ГАСІННЯ" -> "Зростання т емп. газів, С"** (мал. 3.5.1).

Фіксація горіння за показаннями фотодатчика:

Показники датчика полум'я повинні перевищувати показання встановлені в меню **"СЕРВІС, екран 2" -> "Ст аб. при фот о, од"**.

Як тільки буде виявлена одна з цих умов, автоматика переводить пальник у режим "Стабілізація". Фіксація по оптичному датчику полум'я проводиться тільки в тому випадку, якщо ця функція увімкнена в **"НАЛАШТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ -> Фот одат чик"** (за замовчуванням - увімкнена).



Якщо значок "ДИМ" на головному екрані світиться помаранчевим кольором - це означає, що розпал стався за показаннями датчика димових газів і фотодатчик надалі не бере участі в роботі пальника (4.1.1, поле 4).

Алгоритм роботи вентилятора "Хвиля" :

"Хвиля" застосовується для режимів "РОЗПАЛЮВАННЯ" та "ПОШУК ВОГНЮ". Вона працює таким чином:

— вентилятор вмикається на потужність (в %) встановлену параметром "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ"->"ХВИЛЯ1, *вент* |час" і працює протягом часу, що визначається параметром "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ "->"ХВИЛЯ1, *вент*|час" (в сек.).

Після закінчення цього часу вентилятор вмикається на потужність встановлену параметром "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ "->"ХВИЛЯ2, *вент* |час" і працює протягом часу, що визначається параметром "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ "->"ХВИЛЯ2, *вент*|час"

Ця процедура відбувається доти, доки автоматика не перейде наступний режим.



Мал. 3.5.1 — Меню РОЗПАЛ./ГАСІННЯ (екран 1)

Якщо за час, відведений на РОЗПАЛЮВАННЯ не виявлено умов переходу на режим "СТАБІЛІЗАЦІЯ", автоматика починає процедуру додаткового розпалювання, яка складається з подачі 50% стартової порції встановленої в налаштуваннях та очікування спалаху протягом половини часу відведеного для розпалювання. Якщо і протягом цього часу паливо не спалахнуло, автоматика переводить паливник у режим "ГАСІННЯ" з подальшою видачою аварійного екрану (Розділ 6). Якщо під час цієї процедури, або попередньої процедури "ДОПАЛЮВАННЯ" паливник розгорівся то контролер перейде в режим "СТАБІЛІЗАЦІЯ".

3.6 РЕЖИМ "НАБІР ПОТУЖНОСТІ"

Перехід у цей режим здійснюється одразу після режиму "СТАБІЛІЗАЦІЯ" або після зняття сигналу термостата. Час перебування в

цьому режимі залежить виключно від параметрів, встановлених в меню "РЕЖИМИ РОБОТИ" (мал. 3.6.1).

Цей режим необхідний для здійснення плавного збільшення потужності пального, шляхом поступового збільшення кількості пелети в камері згоряння після розпалювання або підтримки, що виключає ситуацію "засипання" камери.

Набір потужності відбувається у 3 етапи:

- робота на першій потужності;
- робота на другій потужності;
- максимально-встановлена потужність.

Перший етап має два параметри в меню налаштувань:

- " **РЕЖИМИ РОБОТИ**"-> " **Пот у ж н і с т ь I (% від макс)**". Тут встановлюється відсоток (%) від максимально встановленої потужності пального. Наприклад, якщо максимальна потужність пального встановлена 50 кВт, а в цьому параметрі встановлено 30%, тоді перша потужність пального становитиме 15 кВт;

- " **РЕЖИМИ РОБОТИ**"-> " **Набір пот . I сек**". Тут задається час, який палик працюватиме на першій потужності.



Мал. 3.6.1 - Меню "Режими роботи"

Аналогічно налаштовується другий етап набору потужності, який у налаштуваннях позначається цифрою "II".

У цьому режимі здійснюється контроль за температурою теплоносія, роботою насосів СО та ГВП, контроль аварійних ситуацій. При необхідності, автоматика переводить палик у режим "ПАУЗА",

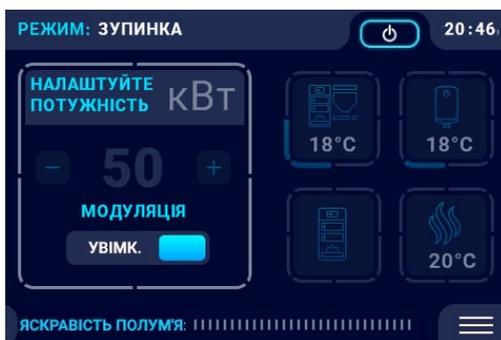
"ДОПАЛЮВАННЯ", "ПІДТРИМКА" до закінчення "НАБОРУ ПОТУЖНОСТІ", якщо температура теплоносія системи опалення досягла встановленої, а також у разі наявності сигналу з кімнатного термостата.

3.7 РЕЖИМ "СТАБІЛІЗАЦІЯ"

Перехід у цей режим може здійснюватися з режимів "ПОШУК ВОГНЮ" та "РОЗПАЛЮВАННЯ". Він необхідний для стабілізації горіння в камері після розпалу, а також для фіксування моменту початку прогорання стартової порції. При "СТАБІЛІЗАЦІЇ", вентилятор пальника працює на потужності встановленій в " *НАЛАШТУВАННЯ ПО ПАЛИВУ, екран 2*" -> "Вент .при ст абілізації, %". Режим залишається активним, доки температура димових газів зростає або залишається стабільною. Як тільки температура димових газів почне падати, контролер відразу переходить на режим "НАБІР ПОТУЖНОСТІ". Режим "СТАБІЛІЗАЦІЯ" допомагає визначити момент, коли необхідно подавати чергову порцію палива після розпалювання, оскільки температура димових газів максимально висока тоді, коли порція палива повністю розгорілася і починає падати, коли вона догоряє. Саме цей момент і відстежує контролер для подачі наступної порції палива.

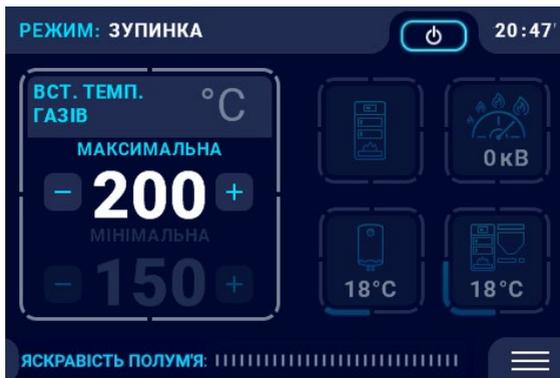
3.8 РЕЖИМ "РОБОТА З МОДУЛЯЦІЄЮ"

Перехід у цей режим може здійснюватися з режиму "НАБІР ПОТУЖНОСТІ", якщо функція "МОДУЛЯЦІЯ" увімкнена в налаштуваннях екрану "Потужність пальника".



Мал. 3.8.1 - Екран "Потужність пальника"

Режим "РОБОТА З МОДУЛЯЦІЄЮ" здійснює інтелектуальне регулювання потужності пального для підтримки необхідної температури теплоносія, а також для оптимізації витрати палива шляхом утримання температури газів, що виходять, у встановлених межах.



Мал. 3.8.2 - Екран "Димові гази"

Межі температури газів, що виходять, встановлюються у вигляді 2х параметрів в налаштуваннях екрана "Димові гази":

- ВСТ.ТЕМП.ГАЗІВ -> МАКСИМАЛЬНА;
- ВСТ.ТЕМП. ГАЗІВ -> МІНІМАЛЬНА.

При перевищенні фактичним значенням температури вихідних газів значення "МІНІМАЛЬНА" починається процес зниження потужності.

Якщо фактична температура вихідних газів дорівнює "МАКСИМАЛЬНА", то потужність пального стане мінімальною, яка встановлена в "НАЛАШТУВАННЯ ПО ПАЛИВУ, екран 2"-> "Пот ухніст ь *min.* кВт /год. Якщо температура вихідних газів нижче "МІН.Т ЕМП.ГАЗІВ", то потужність пального встановлюється як максимальна для вибраного виду палива. У налаштуваннях "Потужність пального" також можна примусово обмежити максимальну потужність пального, без необхідності налаштування будь-яких інших параметрів, подача повітря в цьому випадку буде скоригована автоматично.

Максимальна потужність пальника в залежності від палива встановлюється в меню "НАЛАШТУВАННЯ ПО ПАЛИВУ, екран 2" -> "Пот у жніст ь тах. кВт / год".



Мал. 3.8.3 - Екран "Параметри палива, екран 2"

Вибір палива здійснюється в меню налаштування, "ПАЛИВО: XXXXXXXX", де XXXXXXXX - назва поточного обраного для роботи палива.



Мал. 3.8.4 - Екран "Вибір палива"

Кожному паливу відповідає своя максимально допустима потужність, це зумовлено його різною теплотворністю, внаслідок чого, для досягнення однієї і тієї ж потужності, може знадобитися різний

обсяг палива, а від цього залежить кількість палива, що одночасно горить в камері згоряння.

Одночасно з модуляцією потужності, вхідним параметром для якої служить температура газів, так само здійснюється модуляція за температурою теплоносія, тобто, контролер регулює потужність пальника залежно від величини відхилення фактичної температури теплоносія від заданої (процес також здійснюється пропорційно).

Пропорційний діапазон визначається встановленим у налаштуваннях екрану «Температура котла» гістерезисом. Якщо температура теплоносія дорівнює встановленій, то потужність пальника встановлюється як мінімальна. Якщо відхилення поточної температури теплоносія перевищують встановлений гістерезис, потужність встановлюється як максимальна для обраного типу палива.

Якщо фактичні значення температури димових газів та температури теплоносія входять до своїх пропорційних діапазонів, то модуляція відбувається одночасно, а результуюча потужність розраховується шляхом перемноження коефіцієнтів зниження потужності від обох процесів.

У режимі **"МОДУЛЯЦІЯ"** потужність вентилятора розраховуватиметься виходячи з поточної потужності пальника, і може перебувати в межах, встановлених у налаштуваннях **"НАЛАШТУВАННЯ ПАЛИВА -> "Вентил. при min / max"**.

Якщо в режимі **"РОБОТА З МОДУЛЯЦІЄЮ"** температура теплоносія доходить до встановленої і продовжує зростати, внаслідок чого перевищує встановлену більше ніж на значення встановлене параметром - **"СЕРВІС"** -> **"Верх. гіст .котла, С"** , то автоматика переводить пальник в режим **"ДОПАЛЮВАННЯ"**, а потім у режим **"ПАУЗА"** (цей режим описаний нижче).

3.9 РЕЖИМ "РОБОТА БЕЗ МОДУЛЯЦІЇ"

РОБОТА БЕЗ МОДУЛЯЦІЇ вмикається, якщо функцію **"МОДУЛЯЦІЯ"** вимкнено в налаштуваннях екрану **"Потужність пальника"**. При роботі без модуляції, пальник працює на максимально встановленій потужності, в **"НАЛАШТУВАННЯ ПО ПАЛИВУ"** для

вибраного типу палива (якщо максимальна потужність не обмежена в налаштуваннях екрана "Потужність пальника") до тих пір, поки температура теплоносія не досягне встановленої користувачем, після чого здійснюється перехід на режим "ПІДТРИМКА". Знаходження в цьому режимі триває, поки температура теплоносія не впаде до значення різниці встановленої температури та гістерезису. У цьому випадку автоматика переводить пальник у режим "НАБІР ПОТУЖНОСТІ", після чого повертається в режим "РОБОТА БЕЗ МОДУЛЯЦІЇ" і цикл повторюється знову для підтримки заданої температури. Якщо в режимі "ПІДТРИМКА" температура теплоносія продовжує зростати, внаслідок чого перевищує встановлену більше ніж на значення встановлене параметром - "СЕРВІС" -> "Верх. гіст .котла, С" то відбувається перехід у режим "ПАУЗА".



Якщо треба примусово зупинити пальник з будь якого режиму, це можна зробити утримуючи кнопку «Назад» на клавіатурі контролера поки не прозвучить відповідний звуковий сигнал (довгий протяжний писк).

3.10 РЕЖИМ "ДОПАЛЮВАННЯ"

Перехід у цей режим може відбуватися за бажанням користувача, у разі навмисної зупинки пальника, а також у разі виходу температури теплоносія за встановлені межі. Режим "ДОПАЛЮВАННЯ" допомагає економити паливо, при перехідних етапах роботи системи, так як зупинка пальника відбувається тільки після того, як все паливо в камері згорання догоріло. Фіксування моменту догорання відбувається за одним із двох параметрів:

- температура димових газів;
- показання якості горіння.

Залежно від того, за яким датчиком сталося "РОЗПАЛЮВАННЯ" і відбувається "ДОПАЛЮВАННЯ". Якщо запуск у роботу пальника стався від сигналу з датчика газів, то і "ДОПАЛЮВАННЯ" буде здійснюватися по ньому. Аналогічна логіка для датчика якості горіння (фотоелемент, фоторезистор, фотодатчик, датчик полум'я) якщо він увімкнений в "НАЛАШТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ -> Фот одат чик".

Параметри, які визначають цей процес, знаходяться в меню "СЕРВІС" та "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ":

- "СЕРВІС"->"Гасіння при фото."
- "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ, екран 2"-> "Гас.при Тдим > Ткотла"



Мал. 3.10.1 - Екран "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ, екран 2"

У випадку, коли "ДОПАЛЮВАННЯ" проводиться за фотоелементом, то очікується, що його показники впадуть нижче, ніж "СЕРВІС" -> "Гасіння при фото, од.". Якщо цей процес проводиться за температурою газів, то очікується, що вона впаде до значення, яке визначається формулою:

$$T_{sm} < T_{tep} + A$$

де T_{sm} - температури виходять газів;

T_{tep} - температура теплоносія;

A- параметр з налаштувань, встановлений користувачем.

У режимі "ДОПАЛЮВАННЯ" контролер продовжує керувати пальником, так само, як і в робочому режимі, за винятком того, що зовнішній шнек подачі палива вимкнений, що призводить до згоряння палива, що залишилося в камері, і само загасанню пальника.

3.11 РЕЖИМ "ОЧИЩЕННЯ ПАЛЬНИКА"

В цей режим контролер переходить зазвичай після Режиму «ДОПАЛЮВАННЯ» коли на колоснику пелета вже догоріла і необхідно очистити колосник від золи та попелу. Перехід в цей режим відбувається після того, як фотодатчик перестає фіксувати полум'я відповідний час, який встановлений пунктом «Затримка показ. фото, сек» в меню «РОЗПАЛЮВАННЯ/ГАСІННЯ» або якщо температура димових газів знизилась до відповідного рівня (докладніше про гасіння по температурі димових газів в пункті 4.2.3)

В цьому режимі подача повітря відповідає 80% від максимально встановленої в меню «НАЛАШТУВАННЯ ПАЛИВА», та постійно здійснюються рухи колосника, час цього режиму дорівнює 20% від часу, встановленого параметром «Час гасіння, секк» в меню «РОЗПАЛЮВАННЯ/ГАСІННЯ».

Якщо час гасіння встановлено таким чином, що 20% від нього менше ніж час, необхідний для одного повного циклу системи «колосник», то очистку буде продовжено на необхідний час.

3.12 РЕЖИМ "ПІДТРИМКА"

У цьому режимі палиник працює на мінімальній потужності, встановленій в "НАЛАШТУВАННЯ ПО ПАЛИВУ, екран 2"->"Потужність min, кВт/ год".



Мал. 3.12.1 - Екран "НАЛАШТУВАННЯ ПАЛИВА, екран 2"

У цьому режимі система працює доки температура теплоносія системи опалення не впаде нижче встановленої користувачем на значення гістерезису, після чого автоматика переводить пальник у режим **"НАБІР ПОТУЖНОСТІ"**. Цей режим необхідний для виключення "старт-стоп" режиму роботи пальника, зменшення коливань температури теплоносія, коли функція **"МОДУЛЯЦІЯ"** вимкнена, а також для збільшення терміну служби ТЕН розпалювання.



Режим «ТЕРМОСТАТ» аналогічний режиму «ПІДТРИМКА» якщо «Гасіння по термостату» вимкнено.

3.13 РЕЖИМ "ПАУЗА"

В нормальних умовах роботи автоматика може переходити в цей режим тільки від сигналу з термостата (якщо увімкнена функція «Гасіння по термостату»), однак у деяких критичних режимах контролер може переходити в цей режим самостійно. У режим **"ПАУЗА"** можливий перехід із режиму **"ДОПАЛЮВАННЯ"**, якщо перехід в нього здійснювався через вихід температури теплоносія за встановлені межі. У **"ПАУЗІ"** пальник знаходиться до тих пір, поки температура теплоносія не впаде нижче встановленої користувачем на значення гістерезису котла. Після цього вмикається режим **"ПОШУК ВОГНЮ"** з подальшим виходом на робочий режим через усі проміжні етапи. Режим **"ПАУЗА"** означає, що пальник припиняє роботу, тобто затухає, всі механізми відключаються доти, доки температура теплоносія не впаде нижче встановленої користувачем на значення гістерезису котла.

3.14 РЕЖИМ "ГАСІННЯ"

У цей режим автоматика переводить пальник у разі потреби екстреної необхідності загасити пальник. Після закінчення цього режиму, на екрані з'являться дані про помилку та перед аварійні параметри, які були перед початком процесу гасіння. Час, необхідний

для гасіння визначається параметром: "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ" -> "Час гасіння, сек". Внутрішній шнек та очистка колосника при цьому працюють постійно, не зупиняючись для досягнення максимального очищення камери пальника від залишків пелети. Вентилятор пальника перші 80% часу від початку процесу працює на потужності, яка визначається параметром: "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ" -> "екран 2->" Вент. при гасінні, %". Це необхідно для того, щоб не підтримувати процес горіння великою кількістю повітря, коли необхідно аварійно загасити пальник. Інші 20% часу вентилятор працює на максимальній потужності, коли полум'я вже згасло для того, щоб "видути" залишки попелу, колосник безперервно здійснює поступальні рухи по камері згоряння.



Після закінчення гасіння всі механізми будуть зупинені, проте, Димосос може продовжувати працювати ще деякий час, поки котел не охолоне.

3.15 РОБОТА ІЗ ТЕРМОСТАТОМ

Окрім своїх внутрішніх процедур та алгоритмів, контролер може керуватися любым зовнішнім термостатом або реле із системою керування «сухий контакт», який буде подавати відповідний сигнал на запуск або зупинку пальника.

Логіка роботи із Термостатом в тих чи інших Режимах прописана саме в тих пунктах, де він бере участь в процесі керування.

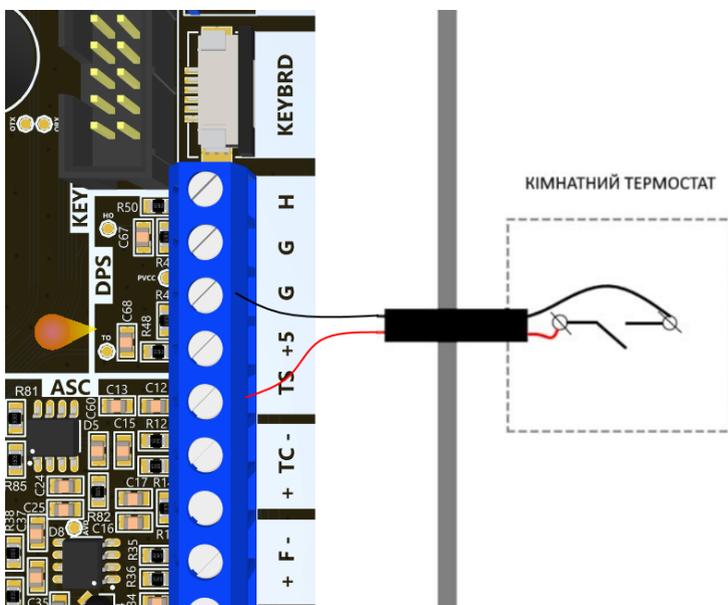
Підключення термостату

Для підключення термостату необхідно завести додатковий кабель (2-х провідний) всередину корпусу контролера через герметичне введення, яке залишено порожнім за замовчуванням.



Мал. 3.15.1 – Вивід під «Термостат»

Далі необхідно підключити термостат відповідно до малюнку:



Виводи Термостата під'єднуються до контактів TS та G.

Після підключення Термостату до контролера, та після того як контакти Термостата будуть замкнуті, у верхній панелі екрану поряд із поточним Режимом роботи з'явиться буква «Т», яка відображає що термостат під'єднаний, та бере участь у процесі керування:



Але після того, як контакти Термостата будуть роз'єднані, буква «Т» зникне

Детальніше про налаштування контролера під час роботи з термостатом можна прочитати у п.4.2.6.

3.16 ЛОГІКА КЕРУВАННЯ ЦИРКУЛЯЦІЙНИМИ НАСОСАМИ

Для здійснення нагріву теплоносія або бойлера за необхідним алгоритмом користувачеві доступні 4 режими роботи насосів.

Режим ОПАЛЕННЯ:

В цьому режимі насос бойлера завжди вимкнений. Насос на систему опалення вмикається при досягненні температурою теплоносія значення, встановленого в *"НАЛАШТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ"* -> *"Темп. увімк. насоса СО, С"* і далі працює постійно незалежно від температури теплоносія або бойлера, а відключається тільки в тому випадку, якщо температура в системі опалення знижується нижче *"Темп. увімк. насоса СО, С"* з урахуванням гістерезису (5С). Насос бойлера в цьому режимі завжди вимкнено.

Якщо ж, контролер управляється за допомогою зовнішнього Термостату, то при отриманні сигналу від термостату відбувається перехід в режим «Термостат» і робота пальника переходить на режим мінімальної потужності або ж на режим Гасіння, в залежності від налаштувань параметру «Гасіння по термостату» в меню «РЕЖИМИ РОБОТИ» (п.4.2.6)

Режим БОЙЛЕР:

В цьому режимі насос системи обігріву завжди вимкнений. Насос бойлера обов'язково вмикається, якщо система знаходиться в робочому режимі («Модуляція», «Без модуляції», «Набір потужності»), а також насос бойлера може вмикатися в не робочих режимах («Зупинка», «Пауза», «Очищення колосника» тощо) за умови, що температура в системі дає можливість нагріти бойлер (температура в системі мінімум на 2 градуси вища, ніж температура в бойлері), і такий нагрів є необхідним (температура бойлера менше встановленої з урахуванням гістерезису).

В режимі роботи «Модуляція» або «Без модуляції», пальник працює на своїй максимальній потужності поки поточна температура в бойлері не досягне встановленої, коли поточна температура бойлера досягає встановленого значення $T_{уст} \text{ } ^\circ\text{C} - T_{гіст} \text{ } ^\circ\text{C}$ (для бойлера) пальник знижує свою теплову потужність і догріває бойлер до встановленої температури.

Температура теплоносія в цьому режимі контролюється незалежно від температури бойлера, з тією різницею, що для режиму **БОЙЛЕР** необхідна температура теплоносія встановлюється окремо. Однак, температуру Бойлера неможливо підняти вище за встановлену температуру котла. Температура котла повинна бути вищою за температуру Бойлера не менш ніж на 3 градуса. *Тобто, якщо встановлена температура котла 50 °C, то максимальна температура Бойлера яку можна встановити 47 °C.*

Якщо котел вийшов у режим "ПАУЗА " за рахунок перегріву теплоносія СО (нагрів відбувається швидше ніж відбір тепла в бойлер), то нове розпалювання відбудеться тільки за тих умов, якщо фактична температура котла стане менша за встановлену з урахуванням гістерезису, якщо в той самий час температура бойлера ще не досягла встановленої.

Якщо ж, в режимі роботи «**ПАУЗА**» (пальник не працює) температура Бойлера досягла встановлених параметрів, нове розпалювання відбудеться тільки після зниження фактичної температури бойлера менше за встановленої з урахування гістерезису.

Функція управління по «Термостату» в цьому режимі не доступна.

Режим БОЙЛЕР + ОПАЛЕННЯ (пріоритет бойлера):

В цьому режимі в один момент часу може працювати лише один із насосів (насос системи опалення або бойлера). Це зумовлено необхідністю якомога швидше нагріти бойлер до заданої температури, чому буде перешкоджати відбір тепла системою опалення, тому в процесі нагріву бойлера, коли його насос увімкнено, насос системи опалення завжди вимкнено. Насос бойлера вимикається тільки за умови, що температура бойлера досягла заданої, або в не робочих режимах, коли немає достатніх умов для нагріву бойлера (занадто низька температура в системі), при цьому насос системи опалення завжди вмикається в слід за вимкненням насосу бойлера.

У не робочих режимах, коли температура в системі опалення менша за температуру бойлера, насос бойлера ніколи не буде увімкнено, це зроблено для запобігання зворотному витоку тепла із бойлера до котла.

При запуску у цьому режимі першим запускається насос бойлера і працює, поки температура бойлера не досягне встановленої. Як тільки температура бойлера досягла необхідної, насос бойлера вимикається і в цей момент вмикається насос системи опалення.

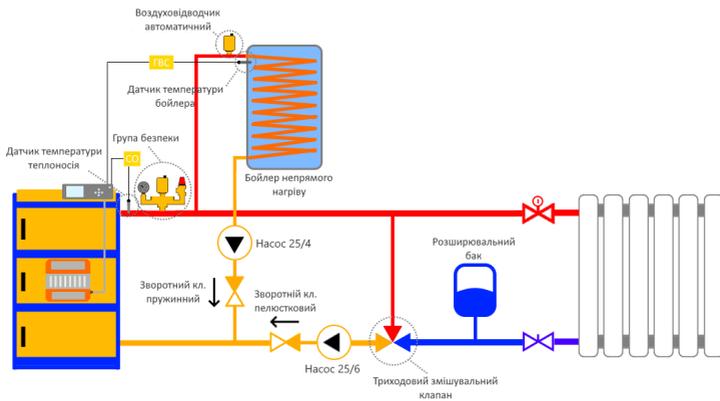
Насос системи опалення продовжує роботу доки температура бойлера не впаде нижче встановленої для бойлера з урахуванням гістерезису, після чого цикл повторюється.

Робота в режимі «Термостат»

При отриманні сигналу від термостату система перейде в режим роботи **«Термостат»** за умови, що немає необхідності в нагріві бойлера, інакше спочатку буде нагріто до заданої температури бойлер, а уже потім відбудеться перехід в режим **«Термостат»**.

Вихід з режиму **«Термостат»** можливий навіть при відсутності відповідного сигналу від термостату, наприклад, якщо бойлер знову потребує нагріву, але температура в системі опалення вже нижче за встановлену (при тому що в приміщенні все ще зберігається комфортна температура), тоді вихід з режиму **«Термостат»** здійснюється з увімкненим насосом тільки бойлера)

При використанні цього режиму потрібна певна схема підключення насоса СО і насоса ГВП, як зазначено на мал. 3.12.1



Мал. 3.16.1 – Схема системи опалення

Режим ОПАЛЕННЯ + БОЙЛЕР (паралельні насоси):

В цьому режимі можуть вмикатися і вимикатися як насос бойлера так і насос котла (поперемінно але ніколи не можуть вимикатися обидва відразу).

Насос системи опалення вмикається одразу після досягнення температури, яка встановлена налаштуванням «Температура увімкнення насоса, °С», яке знаходиться в меню «НАЛАШТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ» і далі працює постійно, поки температура теплоносія не впаде нижче, ніж встановлено цим налаштуванням.

Насос бойлера вмикається тільки за умови, якщо температура котла дозволяє здійснювати його нагрів (температура котла вища, за температуру бойлера), а також такий нагрів необхідний (температура бойлера менше встановленої з урахуванням гістерезису).

Вимкнення насосу бойлера відбувається тоді, коли його температура досягнула заданої, або коли температура в котлі різко впала та стала менше за температури бойлера (вимкнення в такому випадку необхідне для запобігання зворотньому витоку тепла).

Робота в режимі «Термостат»

В режимі «Термостат» насос котла постійно працює, але може бути вимкнений в ситуації, коли комфортна температура в приміщенні,

встановлена термостатом вже досягнута, але необхідність нагріву бойлера все ще існує.

В інших ситуаціях насос системи опалення не буде вимикатися, замість цього система перейде в режим термостат і буде працювати на мінімальній потужності або нагрів буде вимкнено повністю (в залежності від встановленого користувачем параметру *«Гасіння пот ермост ат у»* в меню **«РЕЖИМИ РОБОТИ»** (п.4.2.6)

Також можливий вихід із режиму «Термостат» навіть при відсутності відповідного сигналу. Це може бути в тій ситуації, якщо бойлер потребує нагріву, але температура в системі опалення не достатня для нагріву бойлера, у цьому випадку, контролер виходить із режиму «Термостат» з увімкненим насосом тільки бойлера.



ВАЖЛИВА ІНФОРМАЦІЯ!

В будь якому режимі роботи насосів, жоден з насосів не буде увімкнено, якщо температура датчика котла не досягнула тієї, що встановлено налаштуванням «Температура увімкнення насосу», яке знаходиться в меню **«НАЛАШТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ»**. Це необхідно для запобігання виділення сконденсованої води на стінках теплообмінника всередині котла.

В будь якому режимі, всі насоси будуть вимкнені, якщо температура котла знизиться до «Температура увімкнення насосу» мінус 5 градусів. Причина та ж сама - для запобігання виділення сконденсованої води на стінках теплообмінника всередині котла

4 ГРАФІЧНИЙ ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА

4.1 Інформаційні екрани

4.1.1 Екран "Температура котла"

Кожен інформаційний екран (5шт.) має 2 режими відображення: "загальний" та "налаштування" і складається з елементів представлених на малюнку.



Мал. 4.1.1.1 - Функціональне призначення кнопок

У полі №1 виводиться поточна температура теплоносія системи опалення. Також, після натискання на сенсорний екран у полі №2, (на якому виводиться встановлене значення вибраного параметра) або натискання на кнопку "ОК" на клавіатурі переводить екран із "загальний" в режим "налаштування". Поля 3, 4, 5, 6 відображають інші поточні показники - "Поточна потужність пальника", "Режим насосів", "Поточна температура димових газів", "Поточна температура бойлера".

Натискання на сенсорний екран у цьому полі призведе до зміни інформаційного екрана на інший залежно від вибраного поля.

Функція поля №10 аналогічна функції кнопки на клавіатурі і призначена для запуску пальника або його зупинки. Поле №9 виводить поточний час, натискання сенсорного екрана у цьому полі призведе до переходу на екран "Загальні налаштування".

У полі №11 виводиться інформація про поточний режим пальника. Поле №8 виводить інформацію про інтенсивність полум'я у камері згоряння. Поля 3,4,5,6, забезпечені круговими прогресами барами, які відображають динаміку процесу наближення поточного параметра до встановленого.

Натискання сенсорного екрана в полі №7 аналогічне натисканню кнопки  на клавіатурі та призведе до переходу на екран "НАЛАШТУВАННЯ".

Наступна картинка показує зовнішній вигляд режиму "Налаштування" для екрану "Температура котла".

- ">" збільшення вибраного параметра;
- "<" зменшення вибраного параметра;
- "∧" вибрати параметр зверху;
- "∨" вибрати параметр знизу;
- "OK" вибрати інший параметр;
- "<->" зберегти та вийти в режим "загальний".



Мал. 4.1.1.2 - Екран "Налаштування котла"

Дане вікно містить 2 налаштування:

- задана температура котла;
- заданий гістерезис котла.

ЗАД.ТЕМП.КОТЛА - показує задану температуру теплоносія у системі опалення. Цей параметр налаштовується окремо, на цьому екрані, якщо вибрано режим насосів "Бойлер".

Заданий гістерезис має різне значення у разі роботи системи в режимі **"РОБОТА З МОДУЛЯЦІЄЮ"** та **"РОБОТА БЕЗ МОДУЛЯЦІЇ"**. Працюючи з модуляцією гістерезис визначає "пропорційний діапазон" потужності, тобто, якщо гістерезис встановлений у значення "5°C", а задана температура котла "60°C" то пальник буде працювати на максимальній потужності за поточної температури теплоносія 55°C і мінімальної при 60°C. Якщо температура буде перебувати в проміжку

між 55°C і 60°C, то контролер автоматично визначить необхідну потужність.

При роботі без модуляції гістерезис визначає на скільки повинна впасти температура теплоносія, після того, як вона досягла встановленої, щоб пальник перейшов на максимальну потужність.

4.1.2 Екран "Температура бойлера"

Цей екран містить інформацію про поточну та встановлену температуру води в бойлері, а також динаміку цієї температури в реальному часі. У режимі "налаштування" на цьому екрані можна налаштувати бажану температуру бойлера, а також його гістерезис (принцип дії цих параметрів описано в п.3.12).

4.1.3 Екран "Потужність пальника"

Цей екран містить інформацію про поточну та встановлену потужність пальника, а також про витрату палива в одиницях кг /година.



Мал. 4.1.3.1 - Числові показники на екрані "Потужність пальника"

Ці параметри розраховуються виходячи з порції пелети, яка подається за хвилину. При натисканні кнопки "ОК" або сенсорного екрана в області "встановлена потужність" здійснюється перехід на режим "налаштування". У цьому режимі для користувача доступно 2 параметри:

- МОДУЛЯЦІЯ (увімк./вимк.);

- ВСТАНОВЛЕНА ПОТУЖНІСТЬ.

Параметр **МОДУЛЯЦІЯ** служить для увімкнення та вимкнення режиму модуляції потужності за температурою димових газів та температурою теплоносія. Після режиму "**НАБІР ПОТУЖНОСТІ**" слідує 1 із 2х режимів залежно від стану перемикача **МОДУЛЯЦІЯ**. Опис цих режимів наведено в пунктах 3.6, 3.7.

4.1.4 Екран "Димові гази"

Цей екран містить інформацію про поточну та встановлену температуру газів у загальному режимі. При переході в режим "налаштування" на цьому екрані можна налаштувати мінімальну і максимальну температуру димових газів. Ці параметри впливають на роботу системи ТІЛЬКИ якщо режим "**РОБОТА З МОДУЛЯЦІЄЮ**" увімкнено. Докладно про їхній вплив можна прочитати у п.3.6.

4.1.5 Екран "Режими роботи"

На цьому екрані користувач може вибрати один із 4-х режимів роботи циркуляційних насосів:

- "Опалення";
- "Бойлер";
- "Опалення + Бойлер";
- "Бойлер + опалення".

Докладно про режими роботи циркуляційних насосів можна прочитати у п.3.12.

У режимі "загальний" на екрані відображається активний на даний момент режим у вигляді підсвічування 1/4 квадрата, як показано в таблиці 4.1.5.1.



Контроллер имеет функцию отображения текущего состояния всех механизмов системы на всех информационных экранах, для его отображения/сворачивания необходимо нажать на сенсорный экран в поле "яркость пламени (8)"



Мал. 4.1.51 - Стан механізмів

(насос СО, насос ГВП, шнек бункера, шнек пальника, вентилятор пальника, ТЕН, рухомий колосник, очищення котла, димосос)

Таблиця 4.1.5.1 - Режими роботи насосів

Режим "ОПАЛЕННЯ+БОЙЛЕР"	
Режим "БОЙЛЕР"	
Режим "БОЙЛЕР+ОПАЛЕННЯ"	
Режим "ОПАЛЕННЯ"	

Для зміни необхідно перейти в режим "налаштування" для чого потрібно натиснути кнопку "ОК" або на сенсорний екран як описано в п.4.1.1. Після цього натиснути на сенсорний екран в області картинки, що зображує необхідний режим, або натиснути кнопку "стрілка" на клавіатурі.

4.1.6 Екран "Загальні налаштування"

Перехід на цей екран можна здійснити, натиснувши на поле 9 - "Час" або утримуючи клавішу повернення на клавіатурі.



Рисунок 4.1.6.1 - Екран "Загальні налаштування"

На цьому екрані можна налаштувати такі параметри як яскравість екрану, час, день тижня або увімкнути тижневу програму температур і режимів. Значок "Дискета" використовується для збереження або відновлення всіх поточних установок. Значок "Wi-Fi" служить для отримання доступу до екрана налаштування бездротового підключення (якщо встановлено модуль розширення дистанційного керування та диспетчеризації)

Налаштування тижневої програми температур і режимів виконують у **"МЕНЮ->ТИЖНЕВИЙ РОЗКЛАД"**.



Мал. 4.1.6.2 - Екран встановлення параметрів тижневого розкладу

Тут є можливість запрограмувати нічну і денну температуру для котла і бойлера для кожного з 7 днів тижня, а також можна запрограмувати зміну режиму роботи насосів, наприклад якщо є необхідність у ввімкненні і вимкненні нагріву бойлера за заданим часом.

Якщо потрібно скопіювати всі налаштування з будь-якого дня на інші дні, необхідно провести наступні дії:

- Натиснути на день **з** якого необхідно скопіювати налаштування (ПН-ВТ-СР-ЧТ-ПТ-СБ-ВС);

- потім ще раз натиснути на той же день для входу в режим копіювання, помаранчевий індикатор під назвою дня повинен перестати блимати;

- натиснути на ті дні, **в** які необхідно скопіювати налаштування, назва днів буде виділятися помаранчевою;

- повторно натиснути на день, **під** яким горить помаранчевий індикатор (той день, з якого копіюються налаштування).

При настанні дня тижня (з 00:00) і часу запрограмованого для дня або ночі в систему застосовуються параметри температури котла, бойлера та режиму насосів, які були введені раніше для цього дня і для цього часу. Для навігації при налаштуванні тижневого розкладу зручно використовувати сенсорний екран. При використанні клавіатури функції клавіш будуть наступні:

- ↑↓ - вибір параметра, що встановлюється;
- "ОК" - перемикання між днем та вночі;
- <> - зміна вибраного параметра.

4.2 ГОЛОВНЕ МЕНЮ НАЛАШТУВАНЬ



Меню налаштувань призначене для тонкого налаштування роботи всієї системи та може містити параметри інтуїтивно не зрозумілі, тому не рекомендується їх змінювати!

Зовнішній вигляд меню показано на малюнку. Для навігації по меню використовуйте кнопки "Λ", "V", "<" і ">", а також сенсорний екран. Для входу у виділену групу налаштувань (виділено помаранчевим) необхідно натиснути "ОК" або на сенсорний екран в області виділеної групи. Щоб повернутися назад, натисніть "<<<" на сенсорному екрані або кнопку "<--" на клавіатурі.

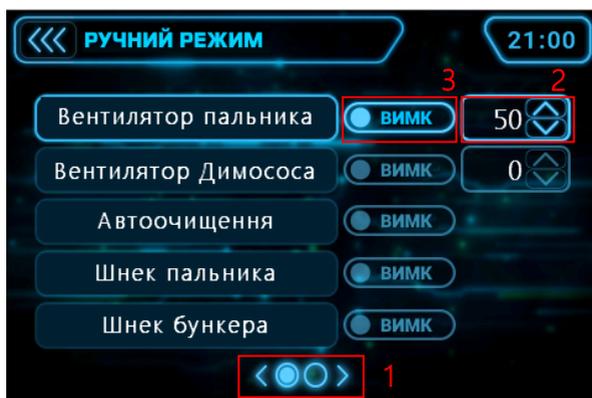


Мал. 4.2.1 - Налаштування

4.2.1 Ручний режим

Ручний режим необхідний для перевірки працездатності всіх механізмів, а також примусового їх увімкнення тільки в режимі "Зупинка", наприклад, для заповнення шнека бункера. Група "Ручний

режим" складається з 2-х екранів. Перший показаний на малюнку 4.2.1.1.



Мал. 4.2.1.1 – Ручний режим

При вході на екран перший пункт підсвічується, це означає, що він активний. Для вибору інших параметрів використовуються кнопки на клавіатурі "Λ" та "V". Для переходу між екранами 1 та 2 (поточний екран відображається у полі 1) використовуються кнопки "<" та ">". Для того, щоб почати редагувати вибраний параметр, натисніть "OK", при цьому раніше вибраний параметр почне підсвічуватися жовтим. Для зміни параметра використовуються кнопки "Λ" і "V" якщо це числовий параметр 2. Якщо редагується стан перемикача 3, використовується кнопка "OK". Для перемикання між параметрами 2 та 3 використовуйте кнопки "<" та ">". Активний параметр завжди підсвічується жовтим. Щоб повернутися до режиму вибору пункту, натисніть "<--". Перемикачі "ВИМК/УВИМК" завжди відображають поточний стан механізму. Такі механізми як "Насос бойлера", "Насос котла" не можуть бути примусово вимкнені або увімкнені. Також для навігації та налаштування в цій та будь-якій іншій групі можна використовувати сенсорний екран.

4.2.2 Налаштування палива

Дане меню містить лише частину налаштувань, які відносяться до поточного вибраного виду палива, та винесено в окреме меню для зручності коригування.



Мал. 4.2.2.1 – Налаштування палива

Для отримання повного доступу до всіх видів палива необхідно зайти на екран "ПАЛИВО: XXXXX" в меню.



Мал. 4.2.2.2 - екран "Вибір палива"

Тут відображаються всі 8 доступних для редагування профілів палива. Ті профілі, які вже мають назви, потребують коригування лише у разі потреби, і мають встановлені за замовчуванням параметри. Подвійне натискання на будь-якій назві палива викликає екран його редагування/установки:



Мал. 4.2.2.3 - екран "ВИБІР ПАЛИВА"

У колі відображається назва палива, яка вибрана для редагування та його фото (за замовчуванням не встановлено). Для встановлення фотографії на паливо, необхідно натиснути на сенсорний екран у області напису "NO FOTO", після чого стане доступною зміна фотографії за допомогою кнопок "∧" та "∨" на екрані або аналогічні на клавіатурі. Натискання на "OK" призводить до збереження вибраної картини, натискання на "назад" на клавіатурі скасовує останню вибрану фотографію.

Для редагування налаштувань палива, відразу після входу в режим редагування необхідно натиснути кнопку "РЕДАКТ" на сенсорному екрані, або вибрати її з клавіатури та натиснути "OK", після чого стане доступним наступне меню:



Малюнок. 4.2.2.3- екран "НАЛАШТУВАННЯ ПАЛИВА 1"



Малюнок. 4.2.2.4- екран "НАЛАШТУВАННЯ ПАЛИВА 2"

Перший екран (4.2.2.3) аналогічний тому, в який можна зайти з основного меню (4.2.2.1), тільки тут редагуються параметри, які відносяться до вибраного раніше на екрані 4.2.2.2 палива, також доступні додаткові параметри на 2-му екрані.

При зміні робочого палива (натиснути кнопку "ВИБРАТИ") набудуть чинності параметри, які були раніше налаштовані в профілі з назвою обраного палива:

Теплотвор., кВт/кг – параметр, виходячи з якого розраховується необхідна порція пелети, для отримання заданої потужності, дорівнює кількості енергії, що виділяється при спалюванні 1кг. палива вираженої у кВт.

Період подачі сек. - параметр який відповідає за інтервали між подачами, на протязі яких буде подана розрахована хвилинна порція. Незалежно від того, яке значення цього параметра, протягом і години буде подана та сама розрахункова порція палива, яка необхідна для встановленої потужності.

Вентил. при min/max – два значення, які відповідають за потужність, на якій працюватиме вентилятор пальника при розрахунковій подачі на мінімальну та максимальну потужність.

Назва - назва профілю, зазвичай відповідає назві палива, характеристики якого вносяться в налаштування. При подвійному натисканні кнопки "ОК" на цьому пункті здійснюватиметься перехід на

клавіатуру введення назви, після чого необхідно натиснути кнопку "ОК" на клавіатурі або на екрані.

Виїзд колосника % – значення, що визначає на скільки відсотків від свого повного ходу, виїжджатиме рухомий колосник у робочому режимі.

Період чищення, хв – значення в хвилинали, яке задає з якою періодичністю колосник проводитиме чищення (виїзди).

Подача шнеком, г/м – вага пелети в грамах, який подає шнек на даному паливі.

Потужність тах, кВт/год – максимальна потужність пальника, яку вона здатна віддати на даному паливі, без переповнення камери згоряння, і без скидання палива, що не догоріло.

Потужність min, кВт/год – мінімальна потужність пальника, на якій вона здатна працювати стабільно без погасань.

Вент. на стабілізації, % – значення, на яке вмикається вентилятор пальника, після того, як він розпалився і перейшов в режим стабілізації, задається у відсотках.

4.2.3 Розпалювання/гасіння

Дане меню містить налаштування, які стосуються режимів та логіки роботи автоматики у таких перехідних процесах як розпалювання та гасіння. Перший екран містить такі пункти:

— *Зростання темп. газів, С* - значення на яке повинна збільшитися температура димових газів, відносно початкової (яка була до початку розпалювання), щоб автоматика прийняла розпалювання (параметр працює тільки у разі розпалювання БЕЗ використання фотоелемента, або коли він забруднений).

— *Час на розпалювання, сек* - значення часу в секундах, протягом якого, з моменту початку розпалювання, повинна зафіксуватися умова закінчення розпалювання, інакше виникає аварійний режим.

— *Вент при гасінні, %* - потужність вентилятора, на якій він працюватиме протягом 80% часу гасіння.

— *Час гасіння, сек.* - час, протягом якого буде здійснюватися процедура гасіння. Параметр вибирається виходячи з часу, необхідного для повного згасання полум'я при переповненій камері згоряння.

— *Стартова порція, г* - порція, яка буде подана до камери згоряння для здійснення процедури розпалювання в грамах.

— *ХВИЛЯ1, вент\час* - перша потужність хвилі (в %) і час роботи на цій потужності (в сек.).

— *ХВИЛЯ2, вент\час* - друга потужність хвилі (в %) і час роботи на цій потужності (в сек.).

— *Гас.при Тдим > Ткотла* - різниця температури між температурою теплоносія та температурою димових газів ніколи не повинна бути меншою за встановлену цим параметром (у робочих режимах пальника і якщо розпалювання відбувалося за показаннями датчика температури димових газів). Інакше вважається, що пальник погас. Формула розшифровується як "Гасіння відбувається коли температура диму менше суми температури теплоносія + цей параметр".

— *Затримка показ. фото, сек* - параметр відповідає за затримку ухвалення рішення про те, що вогонь у камері згоряння погас. Це налаштування дає можливість не входити в аварійний режим при коливаннях полум'я та тимчасової відсутності сигналу оптичного датчика.

4.2.4 Налаштування механізмів

Меню "Налаштування механізмів" містить налаштування, що стосуються зовнішніх, по відношенню до автоматики пристроїв та механізмів:

— *Час виїзду кол.* - пункт містить 2 параметри, кнопку і числове значення. Зміною стану кнопки можна ввімкнути або вимкнути рухомий колосник. Числове значення вводиться на основі проведених вимірювань і відповідає часу, протягом якого рухомий колосник рухається від однієї до іншої крайньої точки по камері згоряння. ***Якщо значення кнопки - "ВИМКНУТИ" т о увімкнення механізму колосника в "Ручний режим" буде НЕДОСТУПНО;***

— *Темп. увімк. насоса СО, С* - температура в градусах, за якої відбувається ввімкнення циркуляційного насосу системи опалення. Вимкнення відбувається з фіксованим гістерезисом – 5С;

— *Авто очищення П \С* - два значення, перше з яких визначає кількість подач, через які буде вмикатися авто очищення котла, а друге, час протягом якого вона працюватиме в секундах. Значення набудуть

чинності лише при ввімкненні авто очищення на другому екрані даного меню;

— *К внутр.шнека* - коефіцієнт, який визначає наскільки (у відн. одиницях) внутрішній шнек повинен працювати довше за зовнішній при всіх видах подачі палива. Він залежить від співвідношення діаметрів зовнішнього/внутрішнього шнека, кута їх взаємного розташування та ін. і виводиться експериментально;

— *Фотодатчик* - перемикач, що дозволяє увімкнути/вимкнути фіксацію наявності полум'я в камері згоряння з використанням оптичного датчика;

— *Димосос* - перемикач відповідає за увімкнення/вимкнення функції "Димосос", а числове значення встановлює відсоток потужності димососа від поточної потужності вентилятора пальника. Це означає, що димосос завжди працює на потужності, яка становить якусь частку від потужності вентилятора пальника, наприклад: в процесі роботи, в модуляції, автоматика розрахувала, що вентилятор пальника повинен працювати на 58,3% для підтримки поточного режиму. Як тільки ця потужність буде встановлена для вентилятора пальника, димосос, числове значення якого становить 50%, запуститься на потужність $58,3 * 0,5 = 29,15\%$;



Якщо димосос увімкнено цим налаштуванням, він завжди буде запускатися при запуску пальника. В окремих випадках контролер може запустити димосос при подачі живлення (якщо температура ДГ перевищуватиме деякий поріг). Димосос буде зупинено тільки після повного загасання пальника, а також він може продовжувати працювати деякий час після гасіння (поки газу, що виходять, не охолонуть до температури теплоносія).

— *Автостарт*, служить щоб увімкнути або вимкнути автостарт. Якщо функція увімкнена, після вимкнення/ввімкнення живлення пальник автоматично виходить на робочий режим без втручання

користувача (*тільки якщо перед вимкненням живлення пальник був у робочому режимі*). Якщо функцію вимкнено - після скидання живлення контролер залишиться в режимі "Зупинка";

— *Автоочищення* - перемикач, який відповідає за увімкнення/вимкнення функції автоматичного очищення чищення kota (не колосник);

— *Калібр. нуля фото* - зміщує нульову точку показань оптичного датчика, на фактичне значення цього параметра (збільшувати якщо датчик показує у повній темряві);

— *Калібр. макс. фото* - зміщує максимальну точку показань на фактичне значення цього параметра (зменшувати, якщо при максимальній яскравості датчик показує не всю шкалу).

4.2.5 Тижневий розклад

Містить налаштування тижневого розкладу температур і режимів, для увімкнення цієї програми, необхідно зайти в "ЗАГАЛЬНІ НАЛАШТУВАННЯ" та переключити перемикач "Тижневий розклад" у положення "УВІМК".

4.2.6 Режими роботи

У цьому меню містяться параметри, які налаштовують перехідний етап роботи пальника "НАБІР ПОТУЖНОСТІ":

— *Потужність. I, %* - потужність на яку виходитиме пальник відразу після увімкнення режиму "НАБІР ПОТУЖНОСТІ";

— *Набір пот. I, сек* - час протягом якого пальник буде працювати на потужності 1;

— *Потужність. II, %* - потужність на яку виходитиме пальник після закінчення часу " *Набір пот. I, сек* ";

— *Потужність II, сек* - час протягом якого пальник буде працювати на потужності, заданої параметром "*Потужність. II, %*", після чого здійсниться перехід на режим "МОДУЛЯЦІЯ" або "РОБОТА БЕЗ МОДУЛЯЦІЇ".

- *Гасіння по термостату*, увімк/вимк - визначає поведінку контролера при отриманні сигналу (замиканні контакту) від кімнатного термостата.

Якщо функція увімкнена, то після отримання сигналу, буде здійснено повну зупинку пального, тобто він погасне виконуючи все процеси із допалювання та очистки колосника і перейде в режим очікування наступного сигналу (на екрані при цьому буде напис «ТЕРМОСТАТ»)

Якщо ж функція вимкнена, то контролер переведе палик в режим мінімальної потужності, і він продовжить працювати в цьому режимі до зняття сигналу, після чого буде зроблено ступінчастий вихід на необхідну потужність.

4.2.7 СЕРВІС



У цьому меню містяться налаштування, які можуть бути інтуїтивно не зрозумілі, а їх вплив на роботу системи може описуватися складними для розуміння та пояснення алгоритмами, тому НЕ РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ ЗМІНЮВАТИ ці налаштування без повного розуміння, що і навіщо необхідно налаштовувати.

Для доступу до цього меню необхідно застосувати спеціальну комбінацію натискання кнопок в "ГОЛОВНОМУ МЕНЮ":



Мал. 4.2.7.1- екран "Головне меню"



Мал. 4.2.7.2- екран "Сервіс"

— *Макс. пеллет.* - температура камери пелетоприймача (живильника) яка вважається аварійною, і викликає аварійне гасіння пальника;

— *Час ворош.* - максимальний час обертання внутрішнього шнека пальника. Параметр є актуальним лише при використанні датчика холоу.

— *Котел макс.* - максимальна температура теплоносія в системі опалення, яка вважається аварійною, і перевищення якої спричиняє аварійне гасіння пальника.

— *Притухання* - параметр, який відповідає, на скільки відсотків від поточної частоти обертання вентилятора пальника буде зменшено частоту обертання під час подачі палива.

— *Макс. дим* - температура димових газів (в димоході), яка вважається аварійною, і перевищення якої викликає аварійне гасіння пальника.

— *Верх. гіст. котла, С* - значення на яке температура теплоносія в системі опалення може перевищувати встановлену користувачем, інакше буде здійснюватися перехід в режим "ПАУЗА".



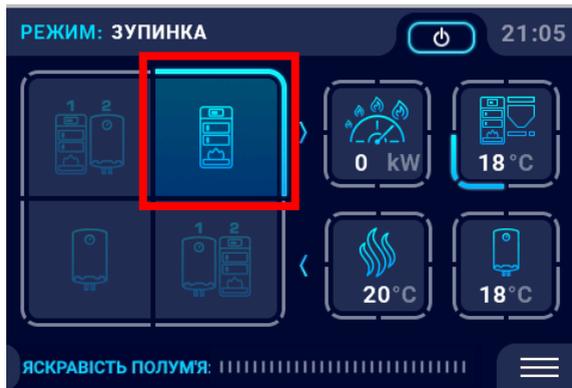
Мал. 4.2.7.3- екран "Сервіс 2"

- *Гасіння при фото, од* - значення показань оптичного датчика, яке приймається за відсутність полум'я;
- *Стаб .при фото, од* - значення показань оптичного датчика, яке приймається за наявність полум'я при розпалі;
- *Очікування стаб., сек* - параметр, який впливає на процедуру "ПОШУК ВОГНЮ";
- *(K) прирівнення, С* - параметр, який впливає на процедуру пошуку полум'я.

5. НАЛАШТУВАННЯ ТА ВІДЛАДКА

Для правильної, економної та повноцінної роботи всієї системи опалення дуже важливим є правильне налаштування контролера ВС-РВС-S1.

Налаштування контролера проводять починаючи з параметрів, що знаходяться на "Головних екранах". Встановлюють бажану температуру системи опалення, гістерезис. Далі необхідно вибрати режим роботи циркуляційних насосів (3.12).



Мал. 5.1 - Вибір режиму роботи насосів

Наступним етапом є встановлення параметрів в інженерному меню налаштувань . Необхідно вибрати паливо, яке Ви плануєте використовувати (мал.5.2)

ГОЛОВНЕ МЕНЮ -> ПАЛИВО ХХХХХ -> Подвійний клік на відповідній назві палива -> РЕДАГ.



Мал. 5.2 - Схема переходу в "НАЛАШТУВАННЯ ПАЛИВА"

Тут необхідно встановити *мінімальну* та *максимальну* потужність вашого пального для того типу палива, яке ви налаштовуєте, наприклад:

при використанні пального з номінальною потужністю 50кВт паливі "AGROPELETA" (агропелеті) рекомендується встановити не більше 50% від цієї потужності, тобто 25кВт. Для цього необхідно перейти на другий екран, натиснувши кнопку ">".



Мал. 5.3 - Схема переходу на другий екран "НАЛАШТУВАННЯ ПАЛИВА"



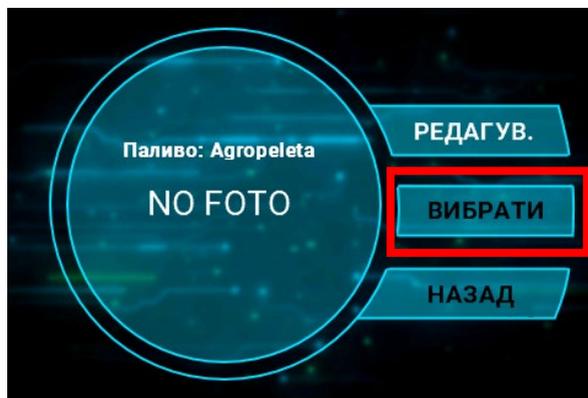
Мал. 5.4 - Налаштування палива, другий екран.

Знайти параметр "Потужність max" та встановити необхідне значення (у нашому випадку 25). Для пелети на лущпинні соняшника рекомендується встановлювати значення не більше 80% від

максимальної потужності пального (для даного це 40кВт), а для пелети з деревини - номінальну потужність пального без заниження (50кВт). Більшість виробників паливників вказують номінальну потужність саме для пелети з деревини високої якості. На цьому ж екрані необхідно встановити мінімальну потужність пального ("Потужність min"). Це значення в першу чергу залежить від конструкційних особливостей пального, тому найкраще для його визначення звернутися до інструкції з експлуатації пального. Далі необхідно вибрати для роботи паливо, яке ви налаштували, для цього натиснути кнопку "Назад".



Мал. 5.5 – Вихід назад.



Мал. 5.6 - Екран "Дія для вибраного палива".

Потім на сенсорному екрані кнопку "ВИБРАТИ". Якщо все зроблено правильно, здійсниться автоматичний вихід назад по екранах, і у списку з назвами палива, вибране вами підсвічуватиметься жовтим контуром.

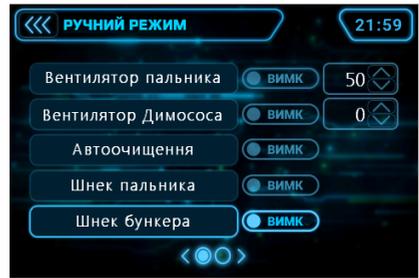


Рис. 5.7 - Екран "ВИБІР ПАЛИВА".

Наступним необхідним перед запуском кроком є зважування пелети, поданої зовнішнім шнеком за 1 хв. Це необхідно для того, щоб контролер правильно розраховував час роботи зовнішнього шнека для подачі необхідної кількості пелети.

Для налаштування цього параметра необхідно вийти в головне меню натисканням кнопки "Назад" на клавіатурі, вибрати пункт "РУЧНИЙ РЕЖИМ", знайти параметр "Шнек бункера", встановити його в жовтий активний стан, але поки не вмикати.

Для продовження необхідні ваги з дискретністю виміру не більше 10г, підійдуть кухонні ваги. Далі знімають рукав подачі палива в місці кріплення біля шнека або пальника, вставляють місце виходу пелети в тару, (у яку точно поміститься не менше 2кг пелети) попередньо обнуляють вагу тари на вагах, вмикають шнек бункера, натисканням кнопки "ОК" на клавіатурі. Очікують 1 хвилину (засікають секундоміром з моменту натискання ОК).



Мал. 5.8 - Схема переходу до "Шнек бункера".

Після 1 хв. повторно натискають "ОК", щоб зупинити шнек. Зважують зібрану пелету і отримане значення встановлюють для поточного обраного палива, ("ГОЛОВНЕ МЕНЮ"->"НАЛАШТУВАННЯ ПАЛИВА"->"ПОДАЧА ШНЕКОМ").



Мал. 5.9 - Параметр "Подача шнеком".

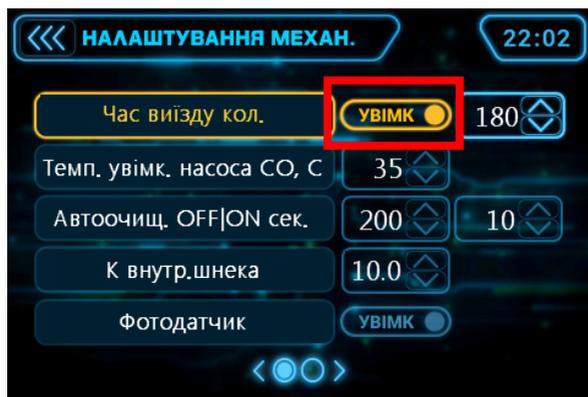
Приєднують рукав подачі палива на місце. Інші параметри в "НАЛАШТУВАННЯХ ПАЛИВА" коригуються в момент запуску пальника, якщо це необхідно (п.4.2.2).

Якщо ваш пальник оснащений механізмом "рухомий колосник", то перед запуском необхідно налаштувати і його. Для цього служить меню "НАЛАШТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ".



Мал. 5.10 – "Налаштування механізмів" в головному меню.

У ньому потрібно налаштувати параметр "Час виїзду кол." який відповідає за увімкнення/вимкнення цього механізму взагалі, а також за час, який необхідний для того, щоб колосник пальника пройшов з однієї кінцевої точки в іншу кінцеву точку свого руху. Спочатку кнопкою "ОК" переводять перемикач у положення "УВІМК"



Мал. 5.11 – Увімкнення колосника".

Потім переходять на налаштування числового параметра кнопкою ">".



Мал. 5.12 – Час руху колосника.

Перед запуском вимірювання часу руху колосника цей параметр необхідно встановити заздалегідь більшим, ніж можливий час руху вашого механізму, в більшості випадків 300 секунд буде достатньо. Далі необхідно перейти в "РУЧНИЙ РЕЖИМ", кнопкою ">" перейти на другий екран, натиснути "ОК" на пункті "Очищення колосника".



Мал. 5.13 – Екран "РУЧНИЙ РЕЖИМ, екран 2".

Приготувати секундомір, ще раз натиснути кнопку "ОК" для запуску руху механізму, і засікти час за який він проїде до свого крайнього положення. У різних пальників хід колосника відрізняється, тому судити про те, що він перебувати у крайньому положенні можна візуально, спостерігаючи зупинку руху колосника.

Цей час необхідно перевести в секунди, і встановити в "НАЛАШТУВАННЯХ МЕХАНІЗМІВ", "Час виїзду кол." замість раніше встановленого значення 300.

Після цього необхідно правильно налаштувати шнек, який знаходиться всередині пальника і подає паливо безпосередньо в камеру, де воно згоряє. Головне його завдання - подати в камеру все те паливо, що подав до нього зовнішній шнек бункера, інакше пальник і рукав поступово переповняться, що призведе до аварійної зупинки. Налаштування виконують у такій послідовності:

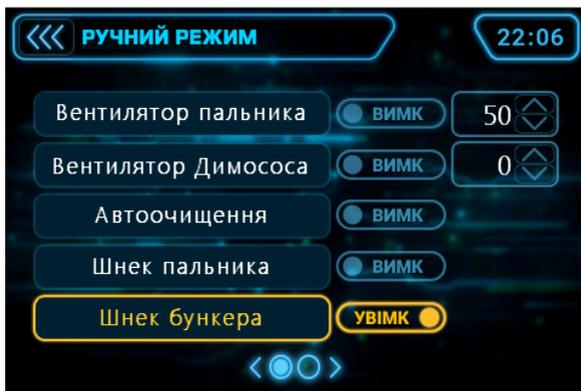
- необхідно переконатися, що камера пелетоприймача та колосник пальника очищені від будь-яких залишків палива;

- у "Ручному режимі" на першому екрані вмикаються шнек бункера на 5 сек. Після цього деяка порція палива опиниться у пальнику;

- у "Ручному режимі" вмикають "Шнек пальника" і засікають час, за який він повністю перемістить пелету з пелетоприймача в камеру згоряння;



Мал. 5.14 – Вимірювання часу руху колосника



Мал. 5.15 - Шнек бункера.

— підраховують коефіцієнт за формулою $\frac{\text{Вимірюваний час}}{5\text{сек.}}$

— вводять його в поле **НАЛАШТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ** -> **К внутр. шнека**. Фактично цей параметр визначає: наскільки довше повинен працювати внутрішній шнек, ніж зовнішній для того, щоб повністю перемістити подану зовнішнім шнеком порцію в камеру згоряння.



Мал. 5.16 - К внутр.шнека.

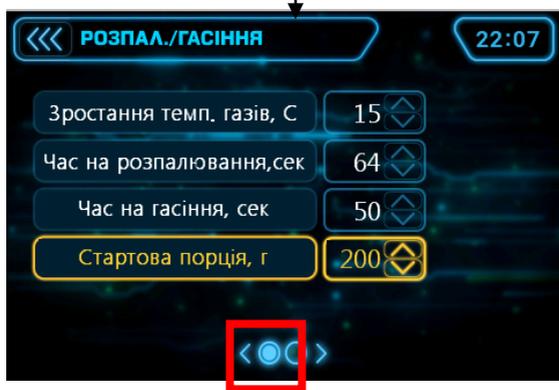
Після цього початкове налаштування механізмів закінчено, необхідно переконатися в їхній працездатності та правильності

приєднання. Для цієї процедури служить меню "Ручний режим", в якому необхідно по черзі вмикати механізми та проконтролювати їх роботу.



Рухомий колосник, в ручному режимі, можливо знову увімкнути тільки після того, як він закінчився попередній повний цикл руху вперед-назад.

Наступний параметр для налаштування - "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ". У цьому меню початкове налаштування включає коригування стартової порції, яка орієнтовно становить 4-5г на 1кВт потужності пальника.



Мал. 5.17 - Стартова порція.

Також важливо налаштувати параметр "Вент. при гасінні" таким чином, щоб на встановленому в цьому параметрі відсотку потужності,

вентилятор впевнено обертався з достатньою швидкістю для усунення зворотної тяги, але не більше того. Він знаходиться на другому екрані "РОЗПАЛ./ГАСІННЯ" і перейти на нього можна кнопкою ">".



Мал. 5.18 – Вентилятор під час гасіння.

Після проведення початкових налаштувань, можна виконувати перший запуск системи, який вимагає перевірки всіх режимів роботи та можливо коригування параметрів в інженерному меню, що відповідають за ці режими.

Для запуску необхідно вийти на головний екран контролера та натиснути кнопку "ПУСК":



6. УСУНЕННЯ ПРОБЛЕМ В РОБОТІ ТА АВАРІЙНІ СИТУАЦІЇ

Контролер здатен знаходити критичні помилки в процесі роботи системи, причиною виникнення яких може бути вихід з ладу елементів системи, не правильні налаштування, будь які незалежні події (наприклад закінчення палива), помилки при монтажі системи та ін.

При виникненні такої ситуації, колір поточного режиму змінюється на червоний, та поряд з ним виводиться «код помилки» і контролер починає процедуру аварійної зупинки пальника, задача якої найшвидше досягнути повного згасання полум'я, та запобігти псуванню елементів системи, та майна користувача.

Здійснюється аварійне гасіння наступним чином: система рухомого колосника безперервно здійснює поступальні рухи для скидування палива в зольний відсік. При цьому повітря в камеру згорання подається зазвичай менше, ніж при роботі (цей параметр налаштовується у меню «РОЗПАЛ/ГАСІННЯ», пункт «*Вент при гасінні, %*»), щоб створити недостачу кисню, та пришвидшити затухання. Аварійне гасіння здійснюється на протязі часу, налаштованому параметром «*Час на гасіння, сек*» у пункті меню «РОЗПАЛ/ГАСІННЯ». В кінці процедури (останні 20% часу) подача повітря в камеру згорання збільшується до 80%, щоб очистити її від залишків палива, та підготувати для подальшої роботи.

6.1 Типи помилок та їх усунення

Після аварійного Гасіння контролер виводить Екран помилки (мал.б.1), де відображається її Код, опис та передаварійні параметри по яких можна зрозуміти причину її виникнення. Також, відбувається звуковий супровід довгий протяжний «писк» для привертання уваги користувача.

Екран з помилкою залишається активним доти, поки користувач не здійсне вихід із натиснувши кнопку «ОК».



Мал. 6.1 – Аварійний екран

При виникненні помилки (відразу після виникнення), її код, час, та деякі параметри системи записуються в «ЖУРНАЛ ПОМИЛОК, в який можна зайти в будь-який час. Журнал зберігає останні 10 помилок і якщо журнал вже заповнений, і виникає нова подія – найстаріша подія видаляється і її заміняє попередня, а нова подія становиться першою у списку.

Для доступу до журналу необхідно пройти наступним шляхом:

Меню -> Інформація -> Show errors



Екран може відображати такі помилки:

Код	Назва	Причина виникнення	Методи усунення
E1	Розпалювання пального не вдалося	Датчики не зафіксували полум'я на протязі та всього розпалу	<ul style="list-style-type: none"> - перевірити працездатність ТЕНа - переконатися, що колосник пального встановлений правильно і не заклинив - перевірити наявність пеллети в бункері, переконатися, що вона подається до камери згоряння - перевірити роботу фотодатчика (якщо він є) - збільшити стартову порцію - збільшити час розпалювання - відкоригувати "ХВИЛЮ" (робота вентилятора при розпалі)
E2	Пальник погас в робочому режимі	<ul style="list-style-type: none"> - пального погас без видимих на те причин; - датчик димових газів або фотоелемент перестали подавати дані на контролер 	<ul style="list-style-type: none"> - зменшити параметр "Гас. при Тдим < Ттеп" при роботі від датчика димових газів - зменшити параметр "Гасіння при фото." У меню СЕРВІС <p><i>Перевірити наявність палива в бункері, і переконатися, що шнек подачі заповнений, підключений і працює, те саме стосується</i></p>

			<i>внут рішнього шнека пальника.</i>
E3	Перевищено аварійну температуру теплоносія	Датчик температури теплоносія нагрівся понад 90 °C	<ul style="list-style-type: none"> - збільшити "Гістерезис котла" - обмежити потужність роботи пальника - зменшити мінімальну потужність пальника - перевірити працездатність котлового насосу
E4	Перевищено аварійну температуру димових газів	Датчик температури димових газів перегрітий понад встановлену максимальну температуру (меню СЕРВІС)	<ul style="list-style-type: none"> - замінити датчик температури ДГ - переналаштувати контролер для отримання нижчих показників температури газів - перевірити з'єднання датчика всередині корпусу контролера з клемником друкованої плати - очистити від нагару теплообмінник котла
E5	Перевищено аварійну температуру пелетоприймача пальника	Датчик температури пелетоприймача перегрітий до температури понад 80 °C , що може бути спровоковано відсутністю тяги в димоході або утворенням "коржа" всередині пальника і виникненню «зворотної тяги»	<ul style="list-style-type: none"> - перевірити налаштування вентилятора в налаштуваннях палива - перевірити працездатність вентилятора - переконатись у наявності тяги в димоході - очистити пальник від залишків палива

E6	Перевищено аварійну температуру бойлера	Датчик температури бойлера перегрітий до температури понад встановленої	<ul style="list-style-type: none"> - Перевірити працездатність насосу бойлера - перевірити справність датчика
E7	Помилка датчика температури бойлера	Датчик температури бойлера вийшов з ладу або пошкоджений, відійшов контакт клемника , що сполучає датчик і друковану плату всередині корпусу контролера .	<ul style="list-style-type: none"> - замінити датчик температури теплоносія - усунути пошкодження датчика - перевірити з'єднання датчика всередині корпусу контролера з клемником друкованої плати
E8	Помилка датчика температури теплоносія	Датчик температури теплоносія вийшов з ладу або пошкоджений, відійшов контакт клемника , що сполучає датчик і друковану плату всередині корпусу контролера .	<ul style="list-style-type: none"> - замінити датчик температури теплоносія - усунути пошкодження датчика - перевірити з'єднання датчика всередині корпусу контролера з клемником друкованої плати.
E9	Помилка датчика температури димових газів	Датчик температури димових газів пошкоджено або він вийшов із ладу	<ul style="list-style-type: none"> - замінити датчик температури ДГ - перевірити з'єднання датчика всередині корпусу контролера з клемником друкованої плати - перевірити з'єднання захисного екрана датчика із захисним заземленням контролера

			- перевірити наявність захисного заземлення в розетці живлення
E10	Відсутній датчик температури пелетоприймача	Датчик температури пелетоприймача відсутній або вийшов з ладу або пошкоджено кабель датчика	- замінити датчик температури пелетоприймача - усунути пошкодження дроту - перевірити з'єднання датчика всередині корпусу контролера з клемником друкованої плати - прокласти провід датчика якнайдалі від інших проводів

Для виходу з цього екрану та перезавантаження контролера натисніть кнопку "ПЕРЕЗАВАНТАЖЕННЯ" на екрані, або натиснути і утримувати будь-яку кнопку на клавіатурі. Для вимкнення звуку аварійної сигналізації короткочасно натисніть будь яку кнопку на клавіатурі.

Всі інші проблеми в роботі можуть виникати через неправильні налаштування інженерного меню або конструкційну несумісність системи опалення та контролера автоматики, виходу з ладу інших елементів автоматики чи пальника. У цьому випадку необхідно звернутися до сервісного інженера для отримання необхідної консультації.

7. РЕКОМЕНДАЦІЇ З МОНТАЖУ

Для підключення зовнішніх виконавчих механізмів у контролері передбачено 5 силових виходів та комбінований роз'єм пальника. Задня панель має вигляд, показаний на малюнку.

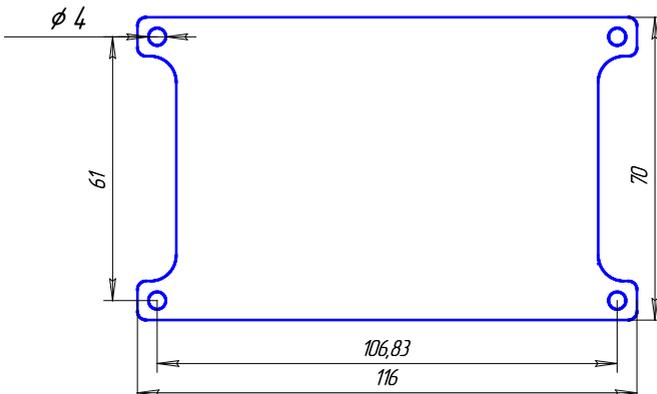


Мал. 7.1

Позначення мають такий зміст:

- СО - датчик температури системи опалення;
- ГВС - датчик температури води в бойлері;
- КТ - кімнатний термостат (опціонально);
- ПП - датчик температури пелетоприймача ;
- ДИМ – датчик температури димових газів.

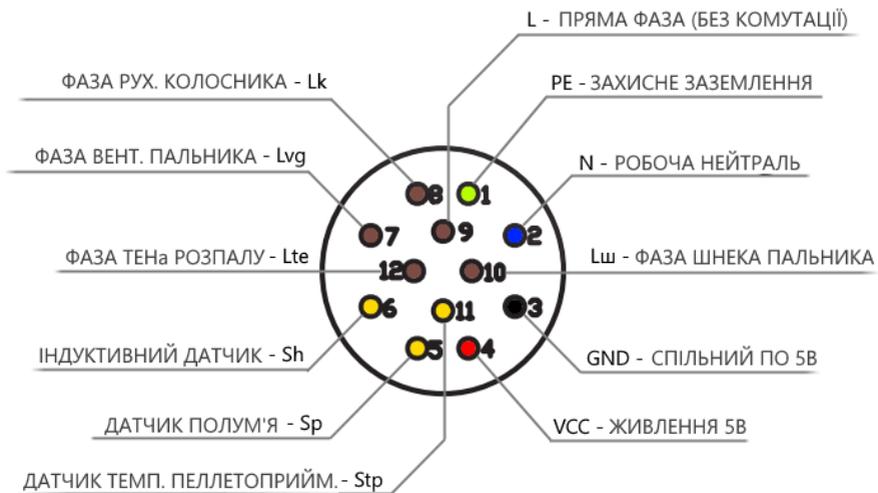
Перед початком роботи необхідно надійно закріпити контролер на корпусі котла, печі чи іншого обладнання. Для цих цілей на корпусі передбачено 4 кріпильні відводи з отворами , які показані на малюнку.



Після цього необхідно забезпечити контакт датчиків температури з середовищем вимірювання (теплоносій, дим). Для цього можуть використовуватися як занурювальні гільзи з внутрішнім діаметром під датчик 6,2 - 7,5 мм (для датчиків теплоносія та бойлера ГВП) та 5,2 - 6,5 мм. (Для датчика температури димових газів) так і кріплення датчиків безпосередньо до труби з теплоносієм (тільки для системи опалення) через термопасту. У цьому випадку необхідно утеплити місце контакту для забезпечення достовірності вимірювань.

Датчик температури димових газів необхідно монтувати таким чином, щоб забезпечити прямий контакт з середовищем, що вимірюється, максимальна температура для ТХА термопари становить 400С. Наступним етапом є з'єднання всіх зовнішніх виконавчих механізмів (не пальника) з однойменними роз'ємами на задній панелі автоматики. Кабелі та проводи виконавчих механізмів повинні бути забезпечені роз'ємами типу С14 (IEC 60320). Для з'єднання контролера з пальником служить 12-ти жильний кабель перетином 0,5 мм, який входить до стандартної комплектації контролера ВС-РВС-S1. Він може забезпечуватися роз'ємом типу KLS15-225-M19-2 F1 з однієї або 2-х сторін залежно від типу пальника.

На корпусі встановлено роз'єм типу KLS15-225-M19-2 М 1 , який має наступне призначення контактів:



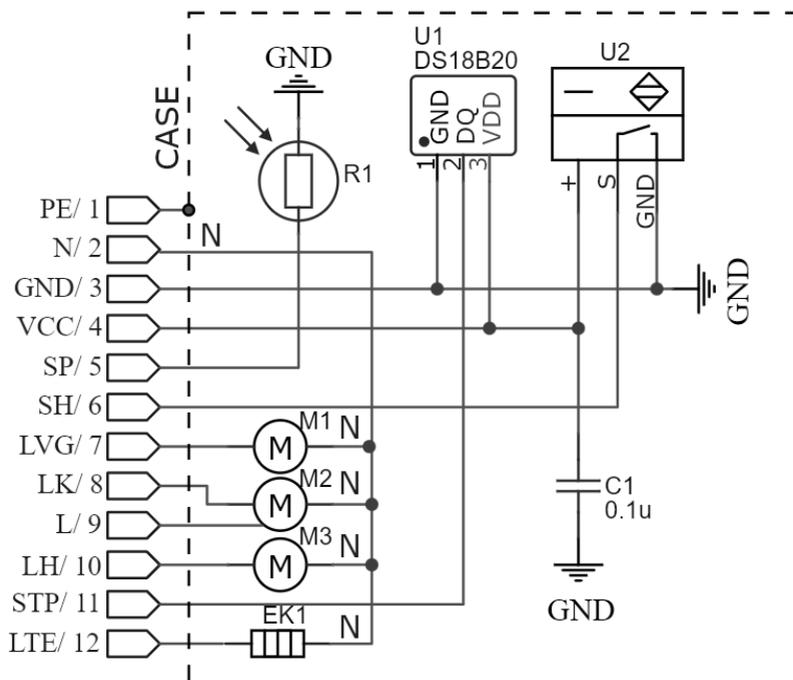
При встановленні роз'єму типу KLS15-225-M19-2 F1 тільки з одного боку кабелю - з іншого боку є промаркований пучок дротів 12шт. Їх маркування наступне:

1 - Фаза ТЕНа для розпалювання	7 - сигнальний контакт для підключення до відкритого колектора індуктивного датчика
2 - One-wire data датчика температури пелетоприймача	8 - Сигнальний контакт для приєднання одного з 2х проводів датчика полум'я (фоторезистора)
3 - Фаза внутрішнього шнека пальника	9 - Загальний провід (+5В живлення)
4 - Фазний контакт, що не комутується, для сервоприводу рухомого колосника.	10 - Загальний провід (GND, земля)
5 - Фазний комутований контакт для сервоприводу рухомого колосника	11 - Робоча нейтраль , N (не комутована)
6 - Фаза для вентилятора подачі повітря в камеру згоряння пальника (вент .пальника)	12 - РЕ, захисний заземлюючий контакт, з'єднаний із корпусом пристрою!

Датчик температури пелетоприймача може встановлюватися в пальнику і підключатися через загальний роз'єм пальника, проте з міркувань стійкості до перешкод виходить у вигляді окремого самостійного датчика з задньої панелі контролера (ПП) який необхідно попередньо вставити у відповідний отвір на пальнику.

*При підключенні датчика температури пелетоприймача за допомогою кабелю пальника **ОБОВ'ЯЗКОВО** встановити перешкодоподавляючий конденсатор між выводами живлення датчика DS18B20 як показано на схемі.*

Рекомендована схема підключення проводів кабелю до механізмів пальника має такий вигляд:



Позначення на схемі:

— U1 Індуктивний датчик положення (NPN);

— R1 фоторезистор;

— M1 вентилятор пальника;

— M2 сервопривод рухомого колосника;

— M3 мотор-редуктор приводу шнека;

— U1 датчик температури DS18B20, що підключається по шині 1-WIRE;

— EK1 керамічний або спіральний ТЕН.

Контролер ВС-РВС-S1 рекомендується встановлювати на поверхні що нагріваються не більше ніж до 50 °С.

8. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

За способом захисту від ураження електричним струмом контролер ВС-РВС-51 відповідає класу I за ГОСТ 12.2.007.0-75, а це означає, що корпус пристрою **ОБОВ'ЯЗКОВО** має бути **ЗАЗЕМЛЕНО** ! Для цього роз'єм живлення С14 забезпечений заземлюючим контактом. При експлуатації, технічному обслуговуванні та повірці необхідно дотримуватись вимог ГОСТ 12.3.019-80, «Правил експлуатації електроустановок споживачів» та «Правил охорони праці при експлуатації електроустановок споживачів». Відкриті контакти клемника контролера під час експлуатації перебувають під напругою величиною до 250В, небезпечною для життя. Будь-які підключення до контролера та роботи з його технічного обслуговування здійснюються лише при відключеному живленні контролера та підключених виконавчих механізмів. Не допускається попадання вологи на контакти вихідних роз'ємів та внутрішні елементи контролера. Забороняється використання контролера за наявності в атмосфері кислот, лугів, олій та інших агресивних речовин. Підключення, регулювання та техобслуговування контролера ВС-РВС-51 повинні здійснюватися лише кваліфікованими фахівцями, які вивчили цей посібник з експлуатації.



УВАГА!!! На задній панелі конт ролера знаходит ься круглий 12-т и конт акт ний роз'єм, призначений для підключення пальника, який НЕ МАЄ ЗАХИСТУ ВІД УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ. Дот оркат ися до нього, або робит и відключення/підключення роз'єму коли живлення конт ролера підключено СТРОГО ЗАБОРОНЕНО!.

9. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Технічний огляд контролера необхідно проводити не рідше ніж один раз на 6 місяців. Він повинен включати наступні операції:

— очищення корпусу, дисплея від пилу, бруду, сторонніх предметів;

— перевірка якості кріплення та контакту датчиків температури з вимірюваним середовищем;

— перевірка надійності з'єднання пальника та контролера в місцях стикування кабелю з роз'ємами, а також очищення роз'ємів від окису та пилу якщо такі є;

— перевірка надійності з'єднання роз'єму і мережевого кабелю живлення контролера, очищення контактів при необхідності;

— перевірка надійності з'єднання всіх виконавчих механізмів із роз'ємами на корпусі автоматики;

— перевірка працездатності батареї живлення годинника реального часу шляхом увімкнення/вимкнення живлення. Якщо час при цьому збився, це свідчить про необхідність заміни Li - ion CR2032 елемента живлення під кришкою контролера.

Не рідше одного разу на рік необхідна перевірка клемних з'єднань під кришкою контролера на факти перегріву та окиснення.

Всі роботи проводити за правилами безпеки викладеними в П8 - "Техніка безпеки".

Правила та рекомендації з технічного обслуговування пальника, котла або іншого котельного обладнання необхідно читати в інструкції з експлуатації від цього обладнання, все вищевикладене стосується виключно контролера (блоку автоматики) BrainChip моделі BC – PBC – S1 та його комплект ації.

10. ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

Транспортування приладу в упаковці допускається за таких умов:

- температура навколишнього повітря від -25 до $+55$ °C з дотриманням заходів захисту від ударів і вібрацій;

- відносна вологість повітря не більше 95% при температурі $+35$ °C та нижчих температурах без конденсації вологи;

- Транспортування допускається усіма видами закритого транспорту;

- Транспортування авіатранспортом має проводитися в опалювальних герметичних відсіках.

- Зберігання приладу в упаковці допускається за таких умов:

- Температура навколишнього повітря від $+5$ до $+40$ °C ;

- відносна вологість повітря не більше 80% при температурі $+35$ °C ;

- зберігати прилад необхідно в картонній тарі в закритих опалювальних приміщеннях.

ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

ТОВ «Нікотерм Україна»
beeterm.com
office@beeterm.com
Сервісна підтримка:
+38 050 341 93 68

<u>Контролер BrainChip BC-PBC-S1</u> Найменування Товару (виробу)
Серійний № _____
Дата продажу: _____
М.п.

Увага! Незаповнений гарантійний талон не дійсний! Умови надання гарантії

- Гарантія надається на відсутність дефектів у придбаному Товарі (вироби) та відповідності, його технічним умовам виробника.
- Гарантійні терміни:
 - Термін гарантії на Товар (виріб), що постачається ТОВ "НІКОТЕРМ КРАЇНА", становить 12 місяців з дати продажу Товару (виробу), при наявності підтверджуючого розрахункового документу (видаткової накладної, фіскального чеку, товарного чеку), та обов'язковому дотриманні наступних умов:
 - поставка Товару (виробу) здійснена через уповноважених ТОВ "НІКОТЕРМ КРАЇНА" представників або безпосередньо від ТОВ "НІКОТЕРМ КРАЇНА»;
 - проведення монтажу і робіт з введення виробу в експлуатацію здійснено у відповідності до вимог, що описані в даній Інструкції. Допускається робити пуско-налагоджувальні роботи без присутності представників виробника, але з чітким дотриманням вимог даної Інструкції та обов'язковому отриманні консультації від виробника або його уповноважених представників.
 - Порядок виконання гарантійних зобов'язань:
 - виконання гарантійних зобов'язань, здійснюється безпосередньо виробником або за вибором уповноваженої ТОВ "НІКОТЕРМ УКРАЇНА" сервісної організації, шляхом ремонту чи заміни Товару (виробу), на який надійшла рекламація. При проведенні заміни Товару (виробу) його гарантійний термін обчислюється заново з дня обміну;
 - Претензії на задоволення гарантійних зобов'язань не приймаються у випадку, якщо вихід з ладу Товару (виробу), або робота Товару (виробу) з відхиленням від штатного режиму обумовлені наступним:
 - порушення правил транспортування, зберігання, монтажу і експлуатації, які вказані в даній інструкції;
 - Товар (виріб) працює з відхиленням від номінальних параметрів, спричинених неправильним підбором Товару (виробу) або невірно проведеному монтажу;
 - Пуско-налагоджувальні роботи та введення в експлуатацію Товару (виробу) були здійсненні неуповноваженими ТОВ "НІКОТЕРМ КРАЇНА" особами або організаціями;
 - Причиною несправності є відхилення від норм електропостачання, атмосферна електрика, у тому числі розряд блискавки в мережу живлення, несправності зовнішніх механізмів та пристроїв підключених до пальника і які були вироблені іншими виробниками

5. Претензії на задоволення гарантійних зобов'язань, не приймаються у випадку, якщо Товар (виріб) має сліди стороннього втручання або була спроба ремонту Товару (виробу) не уповноваженою ТОВ "НІКОТЕРМ КРАЇНА" особами або організаціями
6. Гарантія не поширюється на системи і об'єкти, до складу яких входить Товар (виріб).
7. ТОВ "НІКОТЕРМ УКРАЇНА" не несе відповідальності за можливі фінансові витрати, що пов'язані з монтажем та демонтажем Товару (виробу) при виникненні рекламацій в гарантійний термін Товару (виробу) та за можливі витрати на транспортування товару (виробу) до уповноваженої сервісної організації, а також за збитки, які можуть бути нанесені іншому майну ПОКУПЦЯ при експлуатації або неможливості експлуатації придбаного Товару (виробу).
8. ТОВ "НІКОТЕРМ КРАЇНА" не несе ніяких інших зобов'язань або відповідальності, крім тих, які вказані в цих "Гарантійних зобов'язаннях"

ТОВ "НІКОТЕРМ КРАЇНА" рекомендує виконувати пусконаладжувальні роботи придбаного Товару (виробу) силами уповноважених сервісних організацій