

TECH CONTROLLERS

Інструкція обслуговування EU-i-1

UA



www.tech-controllers.com

Зміст

1	Безпека	4
2	Опис пристрою	5
3	Монтаж контролера	5
4	Використання контролера	7
4.1	Екран Ц.О.....	8
4.2	Екран захисту повернення	9
4.3	Екран клапана	9
4.4	Функції контролера - головне меню	10
4.4.1	Задана температура клапана	10
4.4.2	Увімкнути/Вимкнути	10
4.4.3	Вид екрана	10
4.4.4	Ручна робота	11
4.4.5	Меню установника	11
4.4.6	Сервісне меню	11
4.4.7	Налаштування екрана	11
4.4.8	Вибір мови	11
4.4.9	Заводські налаштування	12
4.4.10	Інформація про програму	12
4.5	Функції контролера - меню установника.....	12
4.5.1	Літній режим	12
4.5.2	Регулятор TECH	12
4.5.3	Налаштування клапана	13
4.5.4	Налаштування часу	22
4.5.5	Налаштування дати	22
4.5.6	Модуль GSM.....	23
4.5.7	Модуль-інтернет.....	23
4.5.8	Режим зв'язку	25
4.5.9	Калібрування зовнішнього датчика	25
4.5.10	Оновлення програмного забезпечення	25
4.5.11	Заводські налаштування	26
5	Захисти та сигнали тривоги.....	26
6	Технічні параметри.....	26

1 БЕЗПЕКА



Перед початком експлуатації пристрою слід уважно прочитати цю документацію. Недотримання цих інструкцій може призвести до пошкоджень пристрою.

Щоб уникнути непотрібних помилок та нещасних випадків, переконайтеся, що всі особи, які використовують пристрій, ретельно ознайомлені з його роботою та функціями безпеки. Будь ласка, дотримуйтесь інструкцій та переконайтеся, що вони залишаються з пристроєм, якщо він передається або продається, щоб кожен, хто користується ним протягом його терміну служби, міг мати відповідну інформацію про використання пристрою та безпеку. Для забезпечення безпеки життя та майна, дотримуйтесь інструкцій, наведених у посібнику користувача, оскільки виробник не несе відповідальності за збитки, заподіяні недбалістю.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Електроприлади під напругою. Перед початком будь-яких дій, пов'язаних з електричним живленням (підключення проводів, встановлення устаткування тощо) треба упевнитися, що регулятор не підключений до електромережі!
- Монтаж повинен виконуватися особою, яка володіє відповідними кваліфікаціями електрика.
- Перед включенням контролера слід провести замір ефективності обнуління електродвигунів, а також перевірити ефективність ізоляції електропроводів.
- Регулятор не призначений для використання дітьми.



УВАГА

- Атмосферні розряди можуть пошкодити контролер, тому під час бурі слід вимкнути його з електромережі, виймаючи вилку з розетки.
- Контролер не може використовуватися всупереч його призначенню.
- Перед сезоном опалення і під час його тривання слід перевірити технічний стан проводів. Необхідно також перевірити кріплення контролера, очистити його з пилу та бруду.

Після завершення публікації інструкції 14.04.2022 можливі зміни у продуктах, перелічених у ньому. Виробник залишає за собою право вносити зміни в конструкцію. Ілюстрації можуть містити додаткове оснащення. Технологія друку може спричинити відмінності в показаних кольорах.



Піклування про навколишнє середовище для нас дуже важливе. Те, що ми виробляємо електронне обладнання, зобов'язує нас реалізувати безпечну утилізацію зношених електронних приладів і елементів. У зв'язку з цим, наша фірма отримала реєстраційний номер, наданий Головним інспектором охорони навколишнього середовища. Символ перекресленого сміттового контейнера означає, що продукт не можна викидати до звичайних контейнерів на сміття. Піддаючи відходи сегрегації, передаючи їх у рециклінг, ми допомагаємо захищати навколишнє середовище. Користувач зобов'язаний передати використаний продукт до встановленого пункту збору електроніки для рециклінгу відходів, що постали з електронних в електричних елементів.

2 ОПИС ПРИСТРОЮ



Терморегулятор типу EU-i-1 призначений для обслуговування трьох- або чотирьохходового змішувального клапана з можливістю підключення додаткового насоса клапана. За бажанням, цей контролер може співпрацювати з двома модулями клапанів EU-i-1, EU-i-1M, що дозволяє управляти загалом трьома змішувальними клапанами. Цей контролер оснащений функцією контролю погоди, тижневою програмою і може працювати з кімнатним регулятором. Додатковою перевагою пристрою є захист температури повернення від надто низької температури води, що повертається в піч.

Функції, які реалізує контролер:

- плавне управління три- або чотирьохходовим клапаном
- управління роботою насоса
- можливість управління двома іншими клапанами за допомогою додаткових модулів (наприклад, EU-i-1)
- можливість підключення модуля ST-505 ETHERNET, WiFi RS
- захист температури повернення
- управління залежно від погоди та дня тижня
- співпраця з кімнатним регулятором зі зв'язком RS або двухпозиційним

Обладнання контролера:

- ЖК дисплей
- Датчик температури котла
- Датчик температури клапана
- Датчик температури повернення
- Датчик погоди зовнішній
- Корпус адаптований до монтажу на стіні



3 МОНТАЖ КОНТРОЛЕРА

Контролер повинна встановити особа з відповідною кваліфікацією.

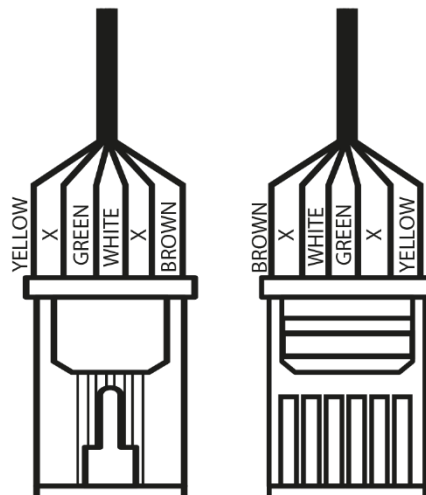


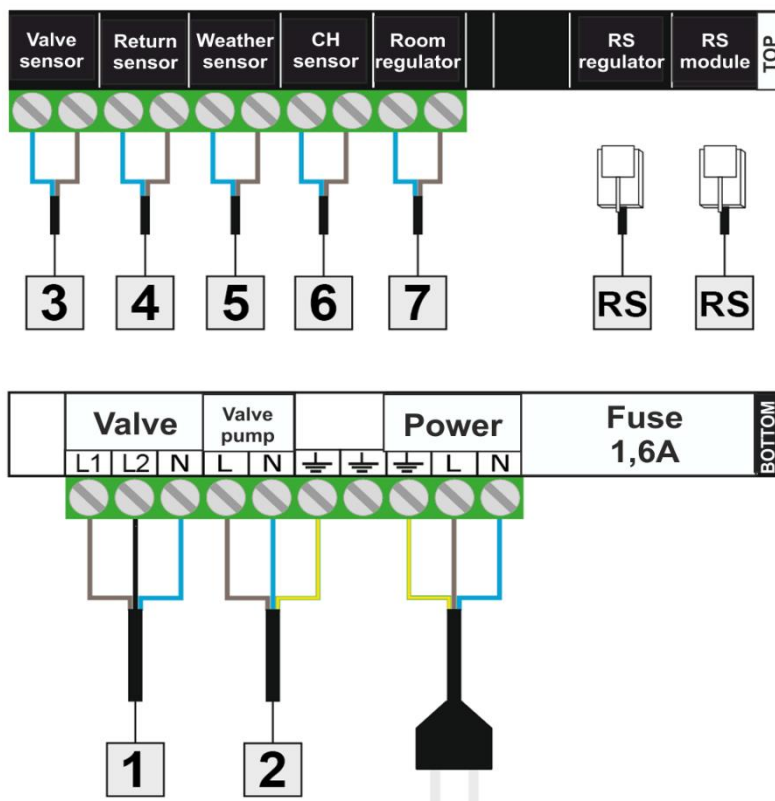
УВАГА

Небезпека для життя в результаті ураження електричним струмом на електричних з'єднаннях під напругою. Перш ніж працювати з контролером, відключіть джерело живлення та захистіть його від випадкового вмикання.



УВАГА: Неправильне підключення проводів може призвести до пошкодження пристроїв!





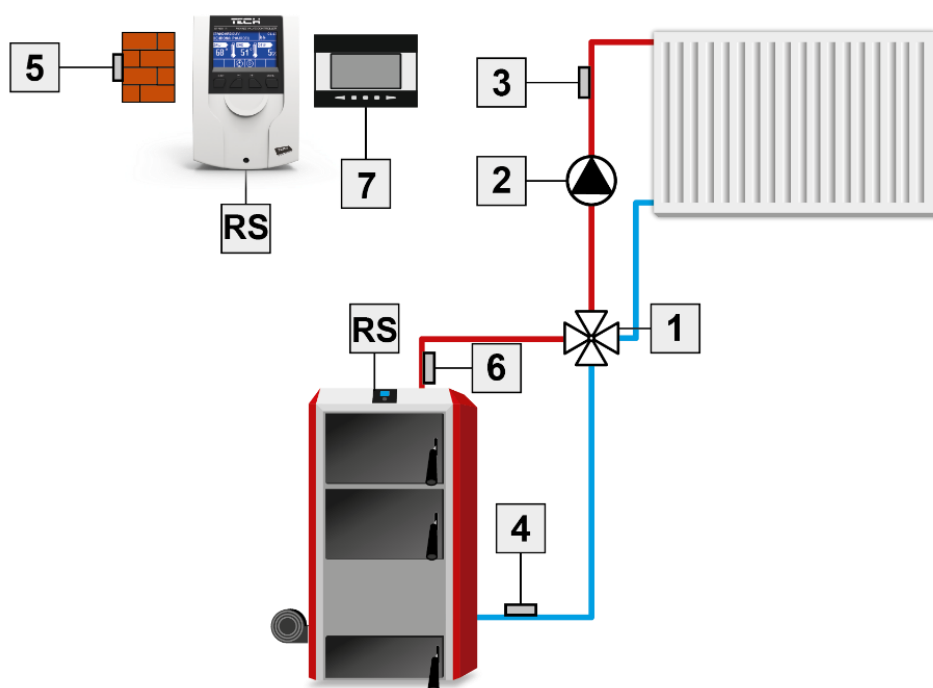
УВАГА

Кабель RS підключаємо до гнізда, описаного на наклейці як RS STEROW. якщо з'єднуємо наш EU-i-1 з основним контролером, (це може бути контролер котла, або другий модуль клапана EU-i-1.

Ми використовуємо це гніздо в тому випадку, якщо хочемо, щоб наш EU-i-1 працював у підлеглому режимі.

До гнізда, описаного як RS MODUL, підключаємо додаткові пристрої, наприклад, Інтернет-модуль, GSM-модуль або додаткові модулі клапанів. Ми використовуємо це гніздо, лише якщо ми хочемо, щоб наш контролер клапана -1 працював у головному режимі.

Зразок схеми установки:



1. Клапан
2. Насос клапана
3. Датчик клапана
4. Датчик повернення
5. Датчик погоди
6. Датчик котла
7. Кімнатний регулятор

4 ВИКОРИСТАННЯ КОНТРОЛЕРА

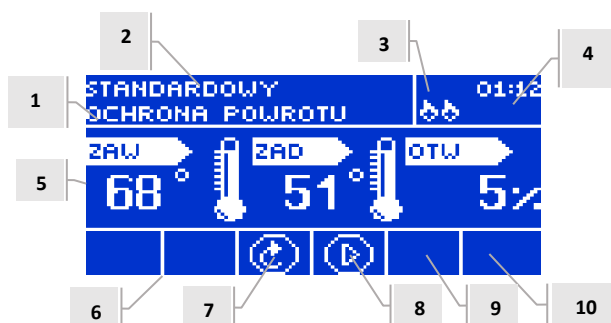


Управління пристроєм здійснюється за допомогою чотирьох кнопок.

- ⇒ Кнопка **EXIT** - на головному екрані натискання цієї кнопки відкриє вікно вибору перегляду екрана. Після входу в меню контролера ця кнопка використовується для виходу з меню та скасування налаштувань.
- ⇒ Кнопка **MINUS** - з положення головного екрану використовується для зниження заданої температури клапана. Після входу в меню контролера вона використовується для переміщення по функціях меню та зменшення налаштувань.
- ⇒ Кнопка **PLUS** - з положення головного екрану використовується для збільшення заданої температури клапана. Після входу в меню контролера вона використовується для переміщення по функціях меню та збільшення параметрів.
- ⇒ Кнопка **MENU** - вхід в меню контролера, підтвердження налаштувань.



4.1 ЕКРАН Ц.О.

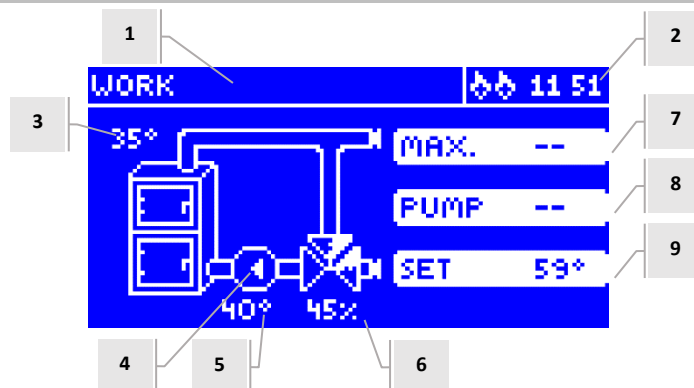


1. Стан клапана:
 - Виключений
 - Робота
 - Захист котла - повідомлення з'являється при активації захисту котла, тобто після підвищення температури до рівня, зазначеного в налаштуваннях цієї функції
 - Захист повернення - це повідомлення з'являється, коли захист повернення активовано - тобто якщо температура повернення нижче порогового значення, визначеного в налаштуваннях цієї функції
 - Калібрування
 - Перегрів підлоги
 - Тривога
 - Стоп - з'являється, коли активний *літній режим*, коли активовано параметр *Закриття нижче порогового значення*, коли температура центрального опалення нижче встановленого значення або з активованою функцією *кімнатного датчика* -> Закриття при досягненні кімнатної температури
2. Режим роботи контролера
3. Після підключення кімнатного регулятора до модуля EU-i-1 тут відображається буква "P"
4. Поточний час
5. Послідовно зліва:
 - (Поточна температура клапана, Задана температура клапана, Ступінь відкриття клапана)
6. Піктограма включення додаткового модуля клапана (клапан 1 і 2)
7. Піктограма, що вказує на стан клапана або обраний тип клапана (Ц.О., підлоговий, захист повернення або охолодження)
8. Піктограма, що вказує на роботу насоса клапана
9. Піктограма, що вказує, що літній режим увімкнено.
10. Інформація про активний зв'язок з основним контролером.

ПІКТОГРАМА	Опис
	Піктограма додаткового модуля клапана - відображається в області екрана, описаного під номером 6 - модуль клапана 1 або 2. Вона з'являється після підключення та реєстрації додаткового модуля управління клапаном (наприклад, EU-i-1, ST-61v4).
	Піктограма, що відображається в області екрана, позначеній цифрою 7. Означає, що контролер підтримує клапан Ц.О. - (МЕНЮ -> Меню установника -> Вбудований клапан -> Тип клапана -> Клапан Ц.О.).
	Піктограма, що відображається в області екрана, позначеній цифрою 7. Означає, що контролер підтримує клапан підлоги - (МЕНЮ -> Меню установника -> Вбудований клапан -> Тип клапана -> Клапан підлоги).
	Піктограма, що відображається в області екрана, яка позначена цифрою 7. Означає, що контролер підтримує захист повернення - (МЕНЮ -> Меню установника -> Вбудований клапан -> Тип клапана -> захист повернення).
	Піктограма, що відображається в області екрана, яка позначена цифрою 7. Означає активне калібрування клапана.
	Піктограма, що відображається в області екрана, яка позначена цифрою 8. Відображається під час роботи насоса.
	Піктограма, що відображається в області екрана, яка позначена цифрою 9. Означає, що літній режим увімкнено.

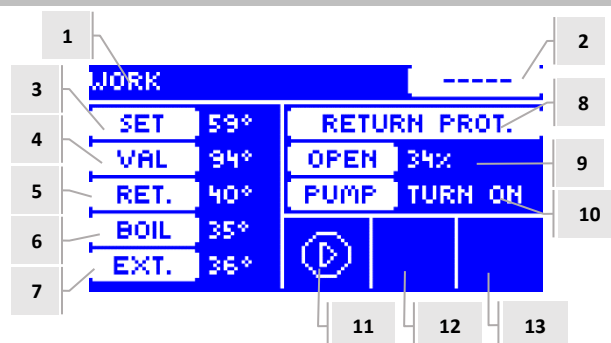
	Піктограма, що відображається в області екрана, яка позначена цифрою 10. Він відображається лише у підрежимі та вказує на активний зв'язок.
	Піктограма, що відображається в області екрана, яка описана цифрою 7, означає, що контролер підтримує тип клапана охолодження. > Меню установника -> Вбудований клапан -> Тип клапана -> Охолодження

4.2 ЕКРАН ЗАХИСТУ ПОВЕРНЕННЯ



1. Стан клапана - як на екрані Ц.О.
2. Поточний час
3. Датчик Ц.О. - поточна температура котла
4. Стан насоса (під час роботи змінює положення)
5. Поточна температура повернення
6. Процент відкриття клапана
7. Температура захисту котла - максимальна температура котла, налаштована в меню клапана
8. Температура увімкнення насоса або в моменті, коли насос вимкнений, відображається напис „OFF”
9. Температура захисту повернення – задана

4.3 ЕКРАН КЛАПАНА



1. Стан клапана - як на екрані Ц.О.
2. Адреса клапана
3. Задана температура клапана та її змін
4. Поточна температура клапана
5. Поточна температура повернення
6. Поточна температура котла
7. Поточна температура назовні
8. Тип клапана
9. Процент відкриття
10. Режим роботи насоса клапана - якщо ця область відображає: «УВІМКНУТИ» - насос увімкнено весь час; значення температури - насос працює вище порогового значення; «ВИМКНУТИ» - насос вимкнений.
11. Стан насоса клапана.
12. Інформація про увімкнений кімнатний регулятор або режим погоди
13. Інформація про активний зв'язок з підлеглим контролером

ПІКТОГРАМА	Опис
	Піктограма режиму роботи насоса клапана - відображається в області екрана, яка позначена цифрою 11 - означає, що насос увімкнений і працює.
	Піктограма кімнатного регулятора - відображається в області екрана, яка описана номером 12 - означає, що кімнатний регулятор підключений до контролера клапанів.
	Піктограма опалювального приміщення - відображається в області екрана, яка описана номером 12 - сигнал від кімнатного регулятора про те, що задана температура в кімнаті була досягнута.
	Піктограма режиму погоди - відображається в області екрана, яка описана номером 12 - означає, що клапан працює відповідно до погодного режиму.
	Піктограма зв'язку - відображається в області екрана, яка описана номером 13 - вказує на активне спілкування в підрежимі.

4.4 ФУНКЦІЇ КОНТРОЛЕРА - ГОЛОВНЕ МЕНЮ

У головному меню користувач встановлює основні параметри контролера.



ГОЛОВНЕ МЕНЮ	Задана температура клапана
	Увімкнути/Вимкнути
	Вид екрану
	Ручна робота
	Меню установника
	Сервісне меню
	Налаштування екрана
	Вибір мови
	Заводські налаштування
	Інформація про програму

4.4.1 Задана температура клапана

За допомогою цієї функції налаштовується бажана температура, яку клапан повинен підтримувати. Під час правильної роботи температура датчика клапана буде прямувати до заданої температури клапана.

4.4.2 Увімкнути/Вимкнути

Ця функція служить для включення активності змішувального клапана. Коли клапан виключений, насос також не працює. Незважаючи на те, що клапан вимкнений, після включення контролера у мережу завжди проходить калібрування. Це запобігає ситуації, коли клапан залишається в положенні, небезпечному для циркуляції.

4.4.3 Вид екрана

За допомогою цієї функції можна змінити зовнішній вигляд головної сторінки між переглядом екрану Ц.О., поданням температури датчика, поданням захисту повернення або переглядом параметрів одного з вбудованих або додаткових клапанів (лише тоді, коли клапани активні). Після вибору функції «температура датчиків», на головній сторінці будуть показуватися температура клапана (поточна), поточна температура котла, повернення та зовнішня температура. З іншого боку, при виборі клапана 1 або клапана 2 відображаються параметри обраного

клапана на головній сторінці: встановлена та поточна температура клапана, зовнішня температура, температура повернення та відсоток відкриття (нахилу) вибраного клапана.

4.4.4 Ручна робота

Після вибору опції ручного керування користувач має можливість вручну відкривати / закривати клапан (і додаткові клапани, якщо він активний) та вмикати чи вимикати насос, щоб контролювати правильну роботу пристрою.

4.4.5 Меню установника

Меню установника призначене для управління кваліфікованими особами і в основному використовується для встановлення детальних параметрів контролера.

→ 4.5 Функції контролера - меню установника, сторінка: 12

4.4.6 Сервісне меню

Функції в сервісному меню призначені для технічних працівників та монтажників з відповідною кваліфікацією. Вхід до цього меню захищений кодом. Цей код є у компанії Tech.

4.4.7 Налаштування екрана



Параметри цього підменю використовуються для налаштування параметрів екрана відповідно до індивідуальних потреб користувача

4.4.7.1 Контрастність

Ця функція дозволяє змінювати параметри контрастності дисплея.

4.4.7.2 Час спрацювання скрінсейвера

Ця опція відноситься до часу простою, після якого контролер має перейти в режим погашення екрана (яскравість екрана буде зменшена до рівня, встановленого користувачем у параметрі яскравість у скрінсейвері).

4.4.7.3 Яскравість екрана

Ця опція визначає яскравість екрана контролера під час його роботи - перегляду функцій меню, зміни налаштувань тощо.

4.4.7.4 Яскравість у скрінсейвері

Ця опція визначає яскравість екрана контролера під час вимкнення, яке активується автоматично після певного періоду бездіяльності.

4.4.7.5 Енергозбереження

Увімкнення цієї опції автоматично зменшить яскравість екрана на 20%.

4.4.8 Вибір мови

Користувач вибирає мову програми контролера.

4.4.9 Заводські налаштування

Регулятор попередньо налаштований на роботу. Проте, його треба привести у відповідність з власними потребами. Повернутися до заводських налаштувань можна в будь-який час. Активуючи опцію заводських налаштувань, усі власні налаштування котла (збережені в меню користувача) втрачаються, а налаштування виробника відновлюються. Повернутися до заводських налаштувань можна в будь-який час.

4.4.10 Інформація про програму

Ця опція дозволяє переглянути номер версії програмного забезпечення в контролері - ця інформація необхідна у разі контакту з технічним фахівцем.

4.5 ФУНКЦІЇ КОНТРОЛЕРА - МЕНЮ УСТАНОВНИКА

Меню установника призначене для управління кваліфікованими особами і в основному використовується для встановлення детальних параметрів контролера.



4.5.1 Літній режим

Регулятор в цьому режимі закриває клапан ц.о., щоб непотрібно не опалювати дім, але у випадку досягнення занадто високої температури котла (вимагається включений захист повернення!) клапан аварійно буде відкритий. Цей режим не активний у режимі захисту від повернення.

Літній режим не впливає на роботу клапана охолодження.

4.5.2 Регулятор TECH

До контролера EU-i-1 можна підключити кімнатний регулятор, обладнаний RS-зв'язком. Ця функція дозволяє налаштувати контролер, вибравши опцію Додано. Увімкнення регулятора дозволяє переглядати поточні температури бойлера, котла та повернення.



УВАГА

Для того, щоб контролер EU-i-1 співпрацював з кімнатним регулятором, обладнаним RS-зв'язком, необхідно встановити режим зв'язку як основний. Необхідно також вибрати відповідний параметр в пункті Кімнатний регулятор.

4.5.3 Налаштування клапана

Це підменю розділено на параметри окремих клапанів - вбудованого і до двох додаткових клапанів. Доступ до параметрів додаткових клапанів отримується після реєстрації клапана.

Вбудований клапан				
НАЛАШТУВАННЯ КЛАПАНІВ		ВБУДОВАНИЙ КЛАПАН / ДОДАТКОВИЙ КЛАПАН		Видалення клапана*
				Версія*
				Увімкнуті/Вимкнуті
				Задана температура клапана
				Калібрування
				Одиничний крок
				Мінімальне відкриття
				Час відкриття
				Перерва вимірювання
				Гістерезис клапана
				Тип клапана
				Відкриття в калібрування Ц.О.
				Підлогове опалення - літо
				Погодний датчик
				Кімнатний регулятор
				Коефіцієнт пропорційності
				Максимальна температура підлоги
				Напрямок відкриття
				Вибір датчиків
				Датчик Ц.О.
				Захист котла
				Захист повернення
				Насос клапана
				Калібрування зовнішнього датчика
				Замикання
				Тижневий датчик клапана
				Заводські налаштування

*Функції, що стосуються лише додаткового клапана

4.5.3.1 Реєстрація

При використанні додаткових клапанів налаштування окремих параметрів можливе лише після реєстрації клапана шляхом введення номера модуля.

Якщо клапан у формі i-1 RS, слід його зареєструвати. Реєстраційний код можна знайти на задній панелі корпусу або в інформації про програмне забезпечення (клапан i-1: MENU -> Інформація про програму).

Інші додаткові налаштування клапанів можна знайти в сервісному меню. Контролер i-1 слід вибрати як підлеглий, а датчики-у залежності від використання.

4.5.3.2 Усування клапана



УВАГА

Доступно лише при використанні додаткового клапана (зовнішнього модуля).

Ця функція використовується, щоб повністю видалити клапан з пам'яті контролера. Усування клапана використовується, наприклад, при видаленні або заміні модуля (тоді необхідно повторно зареєструвати новий модуль).

4.5.3.3 Версія

За допомогою цієї опції ми можемо перевірити, яка версія програмного забезпечення встановлена на підчиненому модулі.

4.5.3.4 Увімкнено / вимкнено

Щоб вибраний клапан був активним, виберіть опцію Увімкнено. Якщо вам потрібно тимчасово відключити клапан, виберіть Вимкнено.

4.5.3.5 Задана температура клапана

За допомогою цієї функції налаштовується бажана температура, яку клапан повинен підтримувати. Під час правильної роботи температура датчика клапана буде прямувати до заданої температури клапана.

4.5.3.6 Калібрування

Цю функцію можна використовувати для калібрування вбудованого клапана в будь-який час. Під час калібрування клапан встановлюється в безпечне положення, тобто для клапана центрального опалення і типу захисту повернення до повністю відкритого положення, тоді як для підлогового клапана та типу охолодження - до закритого.

4.5.3.7 Одиничний крок

Це максимальний одноразовий крок (відкриття або примикання), який клапан може виконати під час одного контролю температури. Якщо температура близько до заданої температури, цей крок розраховується на підставі параметра коефіцієнт пропорційності. Чим одиничний крок менший, тим більш точно можна досягнути задану температуру, але вона встановлюється довший час.

4.5.3.8 Мінімальне відкриття

Параметр, в якому визначається, який клапан може мати найменший відсоток відкриття. Завдяки цьому параметру ми можемо залишити клапан мінімально відкритим. Щоб утримати найменший прохід води.



УВАГА

Якщо встановити мінімальне відкриття клапана на 0% (повністю закритий), то насос не працюватиме, коли клапан закритий.

4.5.3.9 Час відкриття

Цей параметр визначає час, необхідний приводу клапана для відкриття клапана, від 0% до 100%. Цей час слід вибрати відповідно до вашого приводу клапана (зазначено на паспортній табличці).

4.5.3.10 Перерва вимірювання

Цей параметр визначає частоту вимірювання (контролю) температури води за клапаном до установки центрального опалення. Якщо датчик показує зміну температури (відхилення від заданої температури), електромагнітний клапан відкриється або закриється за встановленим ходом, щоб повернутися до заданої температури.

4.5.3.11 Гістерезис клапана

Ця опція використовується для встановлення гістерезису заданої температури клапана. Це різниця між встановленою температурою (тобто бажаною температурою клапана) і температурою, після якої клапан починає закриватися або відкриватися.

Приклад:

Задана температура клапана.	50°C
Гістерезис	2°C
Зупинка клапана	50°C
Відкриття клапана	48°C
Закриття клапана	52°C

Коли встановлена температура 50°C, а гістерезис 2°C, клапан зупиниться в одному положенні після досягнення температури 50°C, коли температура опуститься до 48°C, він почне відкриватися, а після досягнучи 52°C, клапан почне закриватися, щоб знизити температуру.

4.5.3.12 Тип клапана

ВБУДОВАНІЙ КЛАПАН	→	ТИП КЛАПАНА	→	Ц.О.
				Підлоговий
				Захист повернення
				Охолодження

За допомогою цього налаштування користувач вибирає вид клапана, яким він управляє, за допомогою:

- **Ц.О.** - встановлюється, коли ми хочемо регулювати температуру в контурі центрального опалення за допомогою датчика клапана. Датчик клапана слід розмістити після змішувального клапана на трубі подачі.
- **ПІДЛГОВИЙ** - встановлюється, коли ми хочемо регулювати температуру в контурі теплої підлоги. Підлоговий тип захищає підлогове устаткування від небезпечних температур. Якщо тип клапана встановлено на Ц.О. і під'єднаний до підлогової установки, це може пошкодити делікатну підлогову установку.
- **ЗАХИСТ ПОВЕРНЕННЯ** - встановлюється, коли ми хочемо регулювати температуру на поверненні в нашій системі опалення за допомогою датчика повернення. У цьому типі клапанів активні тільки датчики повернення і котла, датчик клапана не підключений до контролера. У цій конфігурації клапан пріоритетно захищає повернення котла від низької температури, а якщо вибрано функцію захисту котла, він також захищає котел від перегріву. Якщо клапан закритий (0% відкритий), вода тече тільки в короткому циклі, тоді як повне відкриття клапана (100%) означає, що короткий цикл замкнений, і вода тече по всій системі опалення.



УВАГА

Якщо захист котла вимкнений, температура центрального опалення буде не впливає на відкриття клапана. В крайньому випадку котел може перегрітися, тому рекомендується налаштувати параметри захисту котла.

Інформація про цей тип клапана міститься на екрані захисту від звороту: Екран захисту від повернення.

- **ОХОЛОДЖЕННЯ** - встановлюється, коли ми хочемо регулювати температуру системи охолодження (клапан відкривається, коли встановлена температура нижче температури датчика клапана). В цьому типі клапанів не працює: захист котла, захист повернення. Цей тип клапана працює, незважаючи на активний літній режим, тоді як насос працює на порозі відключення. Додатково, цей тип клапана має свою Криву Опалення при підключенні функції Погодне управління.

4.5.3.13 Відкриття в калібруванні Ц.О.

Коли ця функція увімкнена, клапан починає калібрування з фази відкриття. Ця функція доступна лише тоді, коли для типу клапана встановлено "Клапан Ц.О.".

4.5.3.14 Підлогове опалення - літо

Ця функція відображається при виборі типу клапана в якості підлогового клапана.

Коли ця функція увімкнена, підлоговий клапан працюватиме в літньому режимі.

4.5.3.15 Погодне управління



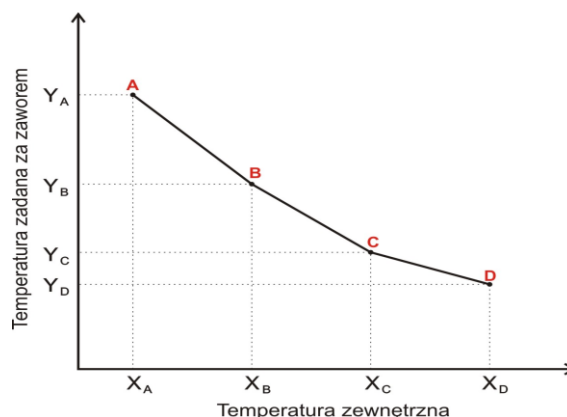
Щоб погодна функція була активна, треба помістити зовнішній датчик в місці, де не падають прямі сонячні промені, де не має впливу погодних чинників. Після встановлення і підключення датчика потрібно включити функцію Погодне управління в меню контролера.

Ця установка недоступна в режимі охолодження та захисту від повернення.

4.5.3.15.1 Крива опалення

Крива опалення – це крива, за якою визначається задана температура контролера на підставі зовнішньої температури. Щоб клапан функціонував належним чином, необхідно налаштувати задану температуру (за клапаном) для чотирьох проміжних зовнішніх температур: -20°C, -10°C, 0°C та 10°C.

Для типу клапана *Охолодження* застосовується окрема *Крива Опалення*. Параметри налаштовуються для проміжних зовнішніх температур повітря, таких як: 10 °C, 20 °C, 30 °C, 40 °C.



4.5.3.16 Кімнатний регулятор



У цій функції користувач може вибрати та налаштувати роботу кімнатного регулятора, який має контролювати роботу клапана.

Функція кімнатного регулятора недоступна в режимі охолодження.

4.5.3.16.1 Управління без кімнатного терморегулятора

Виберіть цей параметр, якщо ви не хочете, щоб кімнатний регулятор впливав на роботу клапана.

4.5.3.16.2 Регулятор TECH

Виберіть цей параметр, якщо клапан буде управлятися кімнатним регулятором, обладнаним RS-зв'язком. Після вибору цієї функції регулятор працюватиме відповідно до параметра зменшення кімнатного датчика.

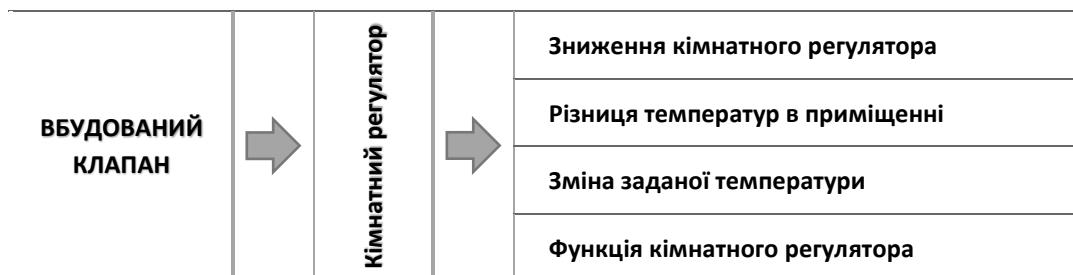
4.5.3.16.3 Регулятор TECH пропорційний

Увімкнення цього кімнатного регулятора дозволяє переглядати поточні температури котла, бойлера та клапанів. Цей регулятор слід підключати до гнізда RS контролера. Після вибору цієї функції контролер працюватиме відповідно до параметрів *Різниця температури приміщення* та *Зміна заданої температури*.

4.5.3.16.4 Стандартний регулятор клапана

Виберіть цей параметр, якщо клапан повинен управлятися кімнатним двохпозиційним регулятором (не обладнаний RS-зв'язком). Після вибору цієї функції регулятор працюватиме відповідно до параметра зменшення кімнатного регулятора.

4.5.3.16.5 Опції кімнатних регуляторів



- Зниження кімнатного регулятора



УВАГА

Це параметр відноситься тільки до функції регулятора стандарт клапана та регулятора TECH.

У цьому налаштуванні встановіть значення, на яке клапан знижуватиме встановлену температуру, коли буде досягнута температура, встановлена на кімнатному регуляторі (опалення приміщення).

- Різниця температур в приміщенні



УВАГА

Параметр відноситься до функції регулятора TECH - пропорційний.

Це налаштування визначає одиничну зміну поточної кімнатної температури (з точністю 0,1°C), при якій відбуватиметься певна зміна заданої температури клапана.

- Зміна заданої температури



УВАГА

Параметр відноситься до функції регулятора RS - пропорційний.

Це налаштування окреслює, на скільки градусів температура клапану збільшиться або зменшиться при однократній зміні кімнатної температури (див.: Різниця температур в приміщенні). Ця функція активна тільки з кімнатним регулятором TECH і тісно пов'язана з параметром Різниця температур в приміщенні.

Приклад:

<u>НАЛАШТУВАННЯ:</u>	
Різниця температур в кімнаті	0,5°C
Зміна заданої температури клапана	1°C
Задана температура клапана	40°C
Задана температура кімнатного регулятора	23°C

Випадок 1:

Якщо кімнатна температура збільшиться до 23,5°C (на 0,5°C вище заданої температури в кімнаті), клапан прикриється до заданої 39°C (на 1°C).

Випадок 2:

Якщо температура в приміщенні опускається до 22°C (на 1°C нижче заданої кімнатної температури), клапан відкриється до заданих 42°C (на 2°C - тому що для кожної різниці кімнатної температури на 0,5°C температура клапана змінюється на 1°C).

- Функція кімнатного регулятора

У цьому налаштуванні необхідно встановити, чи закривається клапан у момент нагрівання або температура падає.

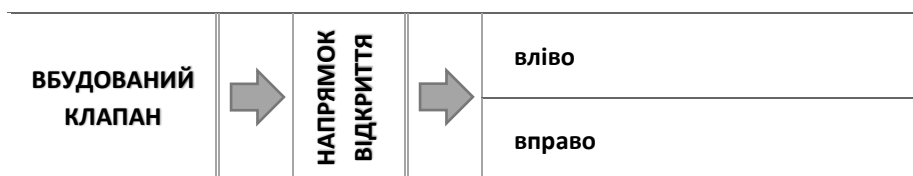
4.5.3.17 Коефіцієнт пропорційності

Коефіцієнт пропорційності вживається для визначення кроку клапана. Чим ближче заданої температури, тим крок менший. Якщо цей коефіцієнт буде високим, клапан швидше буде досягати відкриття, наближене до відповідного, але воно буде мало точним.

Процент одиничного відкриття розраховується на підставі формули:

$$\text{ПРОЦЕНТ ОДИНИЧНОГО ВІДКРИТТЯ} = (\text{ЗАДАНА ТЕМП.} - \text{ТЕМП. ДАТЧИКА}) \cdot \frac{\text{КОЕФІЦІЄНТ ПРОПОРЦІЙНОСТІ}}{10}$$

4.5.3.18 Напрямок відкриття



Якщо після підключення клапана до контролера виявилось, що він повинен був бути підключений навпаки, вам не потрібно перемикає кабелі живлення, але ви можете змінити напрямок відкриття клапана, позначивши вибраний напрямок: *Вліво* або *Вправо*

4.5.3.19 Максимальна температура підлоги



УВАГА

Видно лише тоді, коли тип клапана встановлено на підлоговий.

Ця функція визначає максимальну температуру, яку може досягти датчик клапана (якщо вибрано Підлоговий). Коли це значення досягається, клапан закривається, і насос вимикається, а інформація про перегрів підлоги з'являється на головному екрані контролера.

4.5.3.20 Вибір датчиків

Ця опція застосовується до датчика повернення та зовнішнього датчика і дозволяє визначити, чи слід враховувати власні датчики модуля клапана або датчики головного контролера під час роботи додаткового клапана. (Тільки в підрежимі).

4.5.3.21 Датчик Ц.О.

Ця опція застосовується до датчика центрального опалення і це дозволяє визначити, чи під час роботи додаткового клапана слід брати до уваги власний датчик модуля клапана або датчик головного контролера. (Тільки в підрежимі).

4.5.3.22 Захист котла

ВБУДОВАНИЙ КЛАПАН	➔	ЗАХИСТ КОТЛА	➔	Вимкнений
				Увімкнений
				Максимальна температура

Захист від занадто високої температури Ц.О., мета - запобігти небезпечному підвищенню температури котла. Користувач встановлює максимально допустиму температуру котла. У разі небезпечного підвищення температури клапан починає відкриватися до будинку, щоб охолодити котел.

Функція захисту котла не активна в режимі клапана охолодження та в режимі «Підлоговий».

4.5.3.22.1 Максимальна температура

Користувач встановлює максимально допустиму температуру Ц.О., після чого клапан відкриється.

4.5.3.23 Захист повернення

ВБУДОВАНИЙ КЛАПАН/ ДОДАТКОВИЙ КЛАПАН 1, 2	➔	ЗАХИСТ ПОВЕРНЕННЯ	➔	Вимкнений
				Увімкнений
				Мінімальна температура повернення

Ця функція захищає від занадто холодної води, що повертається з головної циркуляції, яка могла би бути причиною низькотемпературної корозії котла. Якщо температура занадто низька, клапан прикривається до часу, поки короткий цикл котла не досягне відповідної температури.

Функція захист повернення не з'являється при типі клапана охолодження

4.5.3.23.1 Мінімальна температура повернення

Користувач встановлює мінімальну допустиму температуру Ц.О., після чого клапан відкриється.

4.5.3.24 Насос клапана

ВБУДОВАНИЙ КЛАПАН/ ДОДАТКОВИЙ КЛАПАН 1, 2	➔	НАСОС КЛАПАНА	➔	Режими роботи насоса
				Температура включення насосів
				Антистоп насосів
				Закривання нижче порогу температури
				Кімнатний регулятор насос клапана
				Тільки насос
				Робота Насос - 0 %

4.5.3.24.1 Режими роботи насосів.

ВБУДОВАНИЙ КЛАПАН/ ДОДАТКОВИЙ КЛАПАН 1, 2		НАСОС КЛАПАНА		РЕЖИМ РОБОТИ НАСОСІВ		☐ Завжди включена
						☐ Завжди виключена
						☐ Вище порогу
						☐ Поріг вимкнення*

Ця опція дозволяє вибрати режим роботи насоса.

- Завжди увімкнений насос працює постійно, незалежно від температури.
- Завжди вимкнений насос вимкнений завжди, а регулятор контролює лише роботу клапана.
- Насос, активований вище порогового значення, активується вище встановленої температури активації. **Якщо насос повинен включатися вище порога, слід також налаштувати температуру порога увімкнення насоса** Враховується значення датчика Ц.О.
- Поріг вимкнення* - Насос активується нижче встановленої температури порога вимкнення, виміряної на датчику Ц.О. Вище встановленого значення насос вимикається.

***Функція поріг вимкнення видно після встановлення типу клапана Охолодження.**

4.5.3.24.2 Температура включення насосів

Ця опція застосовується до насоса, що працює вище порогового значення. Насос клапана буде активований після того, як датчик котла досягне значення температури активації насоса.

4.5.3.24.3 Антистоп насосів

Після включення цієї функції насос клапану буде включатися кожні 10 днів на 2 хвилини. Це запобігає застоюванню води в установці після закінчення опалювального сезону.

4.5.3.24.4 Закривання нижче порога температури

Після активації цієї функції (вибір опції Увімкнений) клапан залишатиметься закритим, поки датчик котла не досягне значення температури активації насоса.



УВАГА

Якщо додатковий модуль клапана є моделлю EU-i-1, можна встановити функції зупинки насоса та закриття нижче порогового значення безпосередньо з підменю модуля.

4.5.3.24.5 Кімнатний регулятор насос клапана

Варіант, при якому кімнатний регулятор вимикає насос при нагріванні.

4.5.3.24.6 Тільки насос

Після ввімкнення цієї опції контролер керує тільки насосом, а клапан не управляється.

4.5.3.24.7 Робота Насос - 0 %

Після активації цієї функції насос клапана працюватиме, навіть коли клапан повністю закритий, тобто при 0 %. відкриття.

4.5.3.25 Калібрування зовнішнього датчика

Ця функція використовується для коректування зовнішнього датчика проводиться під час монтажу або після довгої експлуатації регулятора, якщо температура, яку вказує зовнішній датчик різниться від фактичної зовнішньої температури. Користувач визначає, яким має бути значення корекції (діапазон регулювання: від - 10 до +10°C).

4.5.3.26 Закриття

Параметр для установки поведінки клапана в режимі С.Н. після його вимкнення. Увімкнення опції спричиняє закриття клапана, а відключення - відкриття.

4.5.3.27 Тижневий режим клапана

Тижнева функція дозволяє програмувати відхилення заданої температури клапана в окремі дні тижня в певний час. Встановлені відхилення температури знаходяться в межах +/- 10°C.

Щоб увімкнути тижневий контроль, виберіть і виберіть *Режим 1* або *Режим 2*. Детальні налаштування цих режимів представлені в наступних пунктах підменю: *Установіть режим 1 і режим 2*.



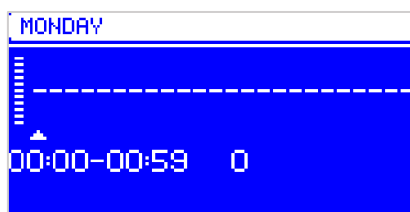
УВАГА

Щоб ця функція працювала належним чином, необхідно встановити поточну дату та час.

- НАЛАШТУВАННЯ ТИЖНЕВОГО КОНТРОЛЮ - ТИЖНЕВИЙ ДАТЧИК

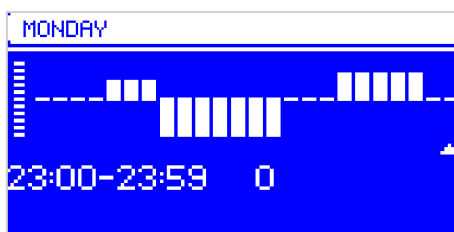
Тижневий контроль можна запрограмувати у двох різних режимах:

РЕЖИМ 1 - у цьому режимі можна запрограмувати відхилення заданої температури окремо для кожного дня тижня.



Програмування режиму 1:

- ⇒ Вибрати опцію: Встановити режим 1
- ⇒ Потім виберіть день тижня, на який ми хочемо змінити налаштування температури.
- ⇒ На дисплеї відображається екран редагування:
- ⇒ Спочатку за допомогою кнопок "+" та "-" виберіть годину, для якої потрібно змінити температуру, і підтвердіть вибір, натиснувши кнопку MENU.
- ⇒ У нижній частині з'явиться опція, виберіть ЗМІНИТИ, натиснувши кнопку MENU, коли вона виділена білим кольором.
- ⇒ Потім ми зменшуємо або збільшуємо температуру на обране значення і підтверджуємо.
- ⇒ Встановлену температуру можна змінювати в діапазоні від -10°C до 10°C.
- ⇒ Якщо ви хочете застосувати таку саму зміну і до сусідніх годин, натисніть кнопку MENU на вибраному налаштуванні, після того, як ця опція з'явиться у нижній частині екрана, виберіть КОПІЮВАТИ та скопіюйте налаштування на наступну або попередню годину за допомогою кнопки кнопки „+” і „-”. Підтвердьте налаштування, натиснувши MENU.



Приклад:

	Година	Температура - налаштування тижневий контроль (+/-)
	Понеділок	
ЗАДАНІ	4 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ 7 ⁰⁰ - 14 ⁰⁰	+5°C -10°C

17⁰⁰ - 22⁰⁰

+7°C

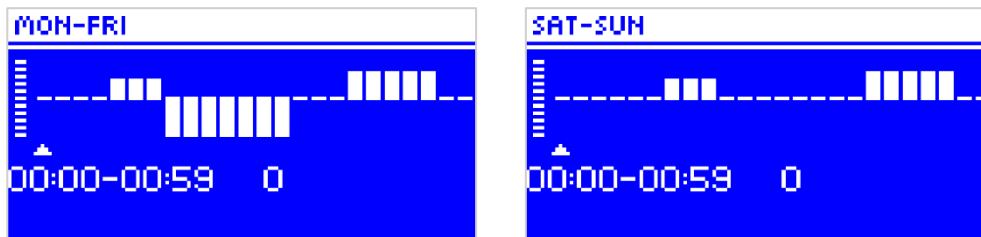
У цьому випадку, якщо попередньо встановлена температура на клапані становить 50°C, то в понеділок, починаючи з 4⁰⁰ через 7⁰⁰ годин встановлена температура на клапані збільшиться на 5°C, тобто складе 55°C; між 7⁰⁰ і 14⁰⁰ вона знизиться на 10°C, тож буде 40°C, тоді як між 17⁰⁰ та 22⁰⁰ вона зросте до 57°C.

РЕЖИМ 2 – у цьому режимі можна детально запрограмувати встановлені відхилення температури на робочі дні (понеділок - п'ятниця) та на вихідні (субота - неділя).

Програмування режиму 2:

- ⇒ Вибрати опцію: Встановити режим 2
- ⇒ Потім виберіть дні тижня, для яких ми хочемо змінити налаштування температури.
- ⇒ Процедура редакції однакова як для Режиму 1.

Приклад:



	Година	Температура - налаштування тижневий контроль (+/-)
понеділок – п'ятниця		
ЗАДАНІ	4 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰	+5°C
	7 ⁰⁰ - 14 ⁰⁰	-10°C
	17 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	+7°C
Субота - Неділя		
ЗАДАНІ	6 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰	+5°C
	17 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	+7°C

У цьому випадку, якщо попередньо встановлена температура на клапані становить 50°C, то в понеділок, починаючи з 4⁰⁰ через 7⁰⁰ годин встановлена температура на клапані збільшиться на 5°C, тобто складе 55°C; між 7⁰⁰ і 14⁰⁰ вона знизиться на 10°C, тож буде 40°C, тоді як між 17⁰⁰ та 22⁰⁰ вона зросте до 57°C.

У вихідні між 6⁰⁰ та 9⁰⁰ годинами температура на клапані підвищиться на 5°C, тобто складе 55°C, а між 17⁰⁰ та 22⁰⁰ вона підніметься до 57°C.

4.5.3.28 Заводські налаштування

Цей параметр дозволяє повернутися до налаштувань даного клапану, встановлених виробником. Відновлення заводських налаштувань змінює тип клапана на клапан Ц.О.

4.5.4 Налаштування часу

Цей параметр використовується для встановлення поточного часу.

- ⇒ За допомогою кнопок "+" та "-" встановіть окремо годину та хвилини.



4.5.5 Налаштування дати

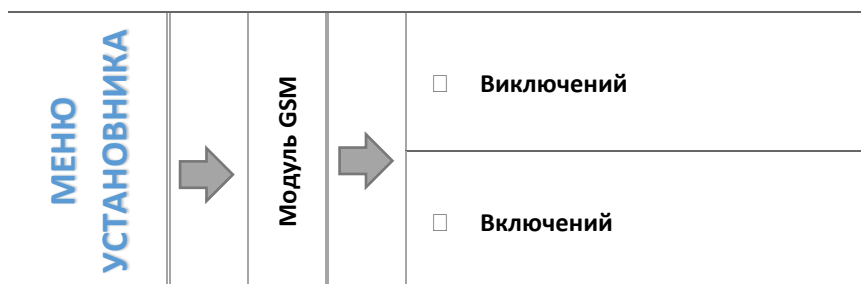
Цей параметр використовується для встановлення поточної дати.

- ⇒ За допомогою кнопок "+" та "-" встановіть рік, місяць та день окремо.



4.5.6 Модуль GSM

УВАГА Управління цього типу можливе тільки після придбання і підключення до контролера допоміжного модулю управління ST-65, який стандартно не додається до контролера.



⇒ Якщо контролер оснащений додатковим модулем GSM, для активації цього пристрою виберіть опцію: *Включений*

Модуль GSM є додатковим пристроєм, який працює з контролером котла, який дозволяє для дистанційного керувати котлом за допомогою мобільного телефону. Користувач буде проінформований за допомогою SMS про кожну сигналізацію тривоги контролера котла, а відправляючи відповідне текстове повідомлення в будь-який час, отримує відповідь з інформацією про поточну температуру всіх датчиків. Після введення коду авторизації також можлива віддалена зміна заданих температур.

Модуль GSM може функціонувати також незалежно від контролера котла. Він має два входи з датчиками температури, один контактний для використання у кожній конфігурації (що відкривають замкнення/розімкнення онтактів) та один контрольований вихід (наприклад, можливість підключення додаткового контактора для управління будь-яким електричним контуром).

Коли будь-який температурний датчик досягне встановленої максимальної або мінімальної температури, модуль автоматично відправить повідомлення з такою інформацією. Так само це відбувається у випадку замикання або розмикання вхідного контакту, який може бути використаний, наприклад, для простого захисту маєтку.

4.5.7 Модуль-інтернет



УВАГА

Управління цього типу можливе тільки після придбання і підключення до контролера допоміжного модулю управління ST-505, який стандартно не додається до контролера.



- ⇒ Перш за все, щоб зареєструвати модуль, необхідно створити обліковий запис на веб -сайті emodul.eu (якщо в нас такого ще немає).

- ⇒ Після належного підключення інтернет-модуля виберіть опцію: *Включити модуль*.
- ⇒ Потім обираємо: Реєстрація. Буде створено реєстраційний код.
- ⇒ Після входу на веб-сайт emodul.eu, У вкладці *Налаштування* введіть код, що відображається на контролері.
- ⇒ Ми можемо надати модулю будь-яке ім'я або опис. Ви також можете вказати номер телефону та адресу електронної пошти, на які надсилатимуться сповіщення.
- ⇒ У нас є одна година, щоб ввести код з його дисплея, тому що після цього часу він втрачає чинність. Якщо ми не зареєструємось протягом 60 хвилин, ми повинні створити новий код.

- ⇒ Параметри модуля Інтернету, такі як IP -адреса, IP -маска, адреса шлюзу - ви можете встановити вручну або увімкнути опцію DHCP.
- ⇒ Інтернет -модуль - це пристрій, що дозволяє дистанційно керувати роботою котла через Інтернет. На веб -сайті emodul.eu користувач контролює стан усіх пристроїв установки котла та температуру датчиків на екрані комп'ютера, планшета чи смартфона. Натискання на них може змінити їх робочі налаштування, температуру, встановлену для насосів та клапанів тощо.



4.5.8 Режим зв'язку

Користувач може встановити режим зв'язку як основний (незалежний) або підлеглий (у співпраці з головним контролером, встановленим на котлі, або іншим модулем клапана ST-431N).

Якщо режим зв'язку вибрано як підпорядкований, контролер клапана працює як модуль, а всі його налаштування здійснюються з контролера котла - тоді неможливо використовувати такі варіанти: можливість підключення контролера, обладнаного RS-зв'язком (напр.: ST-280, ST-298), можливість підключення модуля Інтернету (ST-65) та додаткового модуля клапана (ST-61).

4.5.9 Калібрування зовнішнього датчика

Коректування зовнішнього датчика проводиться під час монтажу або після довгої експлуатації регулятора, якщо температура, яку вказує зовнішній датчик різниться від фактичної зовнішньої температури. Діапазон регулювання: від -10°C до +10°C.

Параметр часу усереднення визначає частоту передачі даних від зовнішнього датчика до контролера.

4.5.10 Оновлення програмного забезпечення

Ця функція дозволяє оновлювати / змінювати версію програмного забезпечення, встановленого на контролері.



УВАГА

- Рекомендується оновити програмне забезпечення кваліфікованим установником. Після зміни програмного забезпечення неможливо відновити попередні налаштування.
- USB-накопичувач з інсталяційним файлом оновлення повинен бути порожнім, бажано відформатованим.
- Зверніть особливу увагу на те, що файл, збережений на флешці, має точно таку ж назву, що і файл, який ми завантажуюємо, - щоб він не був перезаписаний.

Спосіб 1:

- ⇒ Накопичувач із програмним забезпеченням повинен бути розміщений у порту USB контролера.
- ⇒ Потім виберіть параметр Оновлення програмного забезпечення (у меню установника).
- ⇒ Підтверджуємо перезапуск контролера.
 - Оновлення програмного забезпечення запускається автоматично.
 - Контролер перезавантажується.
 - З'явиться початковий екран контролера з версією програми.
 - Коли на дисплеї контролера з'являється головний екран, оновлення завершено.
- ⇒ Після завершення оновлення вам потрібно видалити накопичувач із програмним забезпеченням з порту USB контролера.

Спосіб 2:

- ⇒ Накопичувач із програмним забезпеченням повинен бути розміщений у порту USB контролера.

- ⇒ Потім слід скинути налаштування пристрою - шляхом вимкнення живлення та відновлення.
- ⇒ Коли контролер перезавантажиться, дочекайтеся початку процесу оновлення.

Подальший процес такий же, як описано у Методі 1.

4.5.11 Заводські налаштування

Цей параметр дозволяє відновити налаштування виробника в меню установника.

5 ЗАХИСТИ ТА СИГНАЛИ ТРИВОГИ



Регулятор оснащений кількома забезпеченнями для максимально безпечної і безаварійної експлуатації.

У випадку сигналізації тривоги включається звуковий сигнал і на індикаторі появляється відповідне повідомлення.

СИГНАЛ/СПОВІЩЕННЯ	Опис
ТЕМПЕРАТУРНА ТРИВОГА	зупиняє регулювання температури клапана і встановлює клапан у найбезпечніше положення, для підлогового клапана - це його закриття, а для клапана Ц.О. - відкриття.
ДАТЧИК КЛАПАНА	означає неправильно підключений або відсутність підключеного датчика клапана, або його пошкодження. Це стратегічний датчик для праці клапану, тому слід його негайно замінити.
ДАТЧИК ПОВЕРНЕННЯ	ця сигналізація виникає, коли увімкнена функція захисту від повернення і датчик пошкодиться; тоді датчик повернення слід відремонтувати або замінити можна відключити цю тривогу, вимкнувши функцію захисту від повернення
ДАТЧИК ПОГОДИ	виникає при пошкодженні зовнішнього датчика температури; цю сигналізацію можна скасувати, якщо неушкоджений датчик встановлений правильно; ця сигналізація не спрацює, якщо режим роботи клапана відрізняється від "погодний контроль" або "кімнатний з погодним"
ДАТЧИК ПОШКОДЖЕНО	це може статися у разі неправильної конфігурації пристрою з призначеним датчиком, коли датчик не підключений або механічно пошкоджений; щоб скинути сигнал тривоги, перевірте з'єднання на клемах, переконайтеся, що з'єднання кабелю датчика не порушено, якщо немає короткого замикання, перевірте ефективність датчика, тимчасово підключивши інший датчик на його місці та перевіривши правильність показань

6 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

№ п.п.	Специфікація	Одиниця	
1	Живлення	V	230 ±10% /50Гц
2	Споживана потужність	Вт	макс. 4
3	Температура навколишнього середовища	°C	5÷50
4	Точність вимірювання температури	°C	±1
5	Температурна стійкість датчиків	°C	-30÷99
6	Обтяження на кожному виході	A	0,5
7	Вкладка запобіжника	A	1,6



ДЕКЛАРАЦІЯ ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ ЄС

Компанія TECH STEROWNIKI Sp. z o. o. Sp. K., із місцезнаходженням за адресою: Wieprz 34-122, ul. Biała Droga 31, з повною відповідальністю заявляє, що **EU-I-1**, який вона випускає, відповідає вимогам Директиви Європейського парламенту та Ради **2014/35/ЄС** від 26 лютого 2014 р. про приведення у відповідність законів держав-членів, що стосуються **допуску на ринок електротехнічного обладнання, призначеного для використання в певних межах напруги** (Оф. вісник ЄС L 96 від 29.03.2014, стор. 357) та Директиви Європейського парламенту та Ради **2014/30/UE** від 26 лютого 2014 року про гармонізацію законодавств країн-членів щодо **електромагнітної сумісності** (Оф. Вісник ЄС L 96 від 29.03.2014, стор. 79), Директиви **2009/125/ЄС** про вимоги до екологічного проектування енергетичних продуктів та РЕГЛАМЕНТУ МІНІСТРА ПІДПРИЄМНИЦТВА ТА ТЕХНОЛОГІЇ від 24 червня 2019 року про внесення змін до регламенту щодо істотних вимог щодо обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні, що впроваджує Директиву Європейського парламенту та Ради (ЄС) 2017/2102 від 15 листопада 2017 року про внесення змін до Директиви 2011/65/ЄС про обмеження використання деяких небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні (Оф. Вісник ЄС L 305 від 21.11.2017 стор. 8)

Для оцінки відповідності застосовано наступні гармонізовані стандарти:

PN-EN IEC 60730-2-9:2019-06, PN-EN 60730-1:2016-10.


PAWEŁ JURA


JANUSZ MASTER

Wieprz, **14.04.2022**

TECH TECH CONTROLLERS

SERVIS:

+38 096 875 93 80
servis.ua@tech-controllers.com

Понед.- П'ятн.

7:00 - 16:00

Субота

9:00 - 12:00

www.tech-controllers.com