

Апарати опалювальні газові побутові

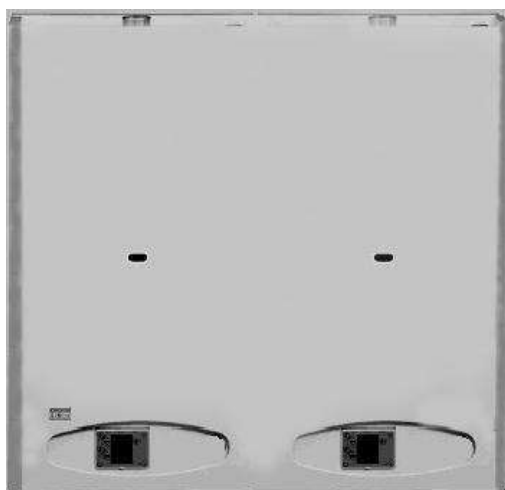
Eurotherm Technology

50 ES

50 EST

100 ES

100 EST



КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

КСКТ 00.00.000-03 КЭ

Введення

Керівництво з експлуатації (далі - Керівництво) є експлуатаційним документом, що містить інформацію по застосуванню, монтажу, експлуатації апаратів опалювальних газових (далі - апарати) Eurotherm Technology ES та ES(T), які розроблені та виготовлені з урахуванням найбільш сучасних технічних рішень, з використанням конструктивних елементів провідних фірм Чехії, Німеччини, Італії, США. Керівництво містить також рекомендації щодо застосування зовнішнього обладнання та інженерних систем для спільної роботи з апаратами.

Керівництво призначене для фахівців монтажно-налагоджувальних організацій, що виконують роботи з монтажу та налагодження апаратів і систем водяного опалення, фахівців, що обслуговують апарати, а також - споживачів, що експлуатують апарати.

Керівництво входить у комплект постачання виробу і постійно повинно знаходитися при ньому. При передачі виробу іншому власнику з ним передається і Керівництво.

Перед початком монтажу та експлуатації виробу необхідно ознайомитися з справжнім Керівництвом та Паспортом, що входять у комплект поставки виробу. Порушення приведених в них правил монтажу та експлуатації може призвести до нещасного випадку або матеріальному збитку і виходу виробу з ладу.

Монтаж виробу, введення його в експлуатацію, профілактичне обслуговування та ремонт проводяться тільки працівниками спеціалізованих організацій, що мають право на виробництво цих робіт згідно діючого нормативного законодавства.

Підприємство - виробник залишає за собою право вносити зміни в конструкцію і комплектацію виробу, що пов'язано з постійною роботою по удосконаленню конструкції складальних одиниць і комплектуючих виробів.

Увага! У зв'язку з постійною роботою, що проводиться Підприємством - виробником, спрямованою на поліпшення технічних, експлуатаційних та ергономічних характеристик виробу, в Керівництві виробу можуть бути не враховані несуттєві зміни.

Введення апарату в експлуатацію (перший пуск) і інші види технічного обслуговування проводяться відповідно з «Договором на технічне обслуговування» між Споживачем і «уповноваженою» організацією. «Уповноваженими» організаціями є спеціалізовані підприємства газового господарства

або Сервісні Центри, які мають підтвердження від Підприємства - виробника про право проводити подібні роботи.

1. Опис і робота апарата

1.1 Призначення апарата

Апарати опалювальні газові побутові Eurotherm Technology ES та EST призначені для теплопостачання індивідуальних житлових будинків, квартир та споруд комунально-побутового призначення, обладнаних системами водяного опалення з примусовою циркуляцією теплоносія з робочим тиском води до 0,3 МПа (3 бар) і максимальною температурою води на виході з апарату до 80°C.

Апарати ES та EST застосовуються для нагріву води в системах водяного опалення. Нагрівання води для системи гарячого водопостачання можливе при використанні зовнішнього теплообмінника.

Апарати ES використовують для горіння повітря приміщення, в якому вони встановлені (мають відкриту камеру згоряння). Відведення продуктів згорання проводиться в димохід. Приплив повітря й видалення димових газів здійснюється природним чином - за рахунок різниці щільності. Апарати забезпечені стабілізаторами тяги і мають систему контролю відводу продуктів згорання. За класифікацією «Технічних правил для установки газового обладнання DVGW - TRGI 1986/1996» апарати відносяться до типу B11BS. Схема підведення повітря і відводу продуктів згорання представлена на малюнку 1.

Апарати EST використовують для горіння повітря приміщення, в якому вони встановлені (мають відкриту камеру згоряння). Апарати забезпечені стабілізаторами тяги і мають систему контролю відводу продуктів згорання. Відведення продуктів згорання може проводитися у відособлений димохід, загальний димар або - безпосередньо через огорожувальну будівельну конструкцію (стіну, дах). Видалення димових газів здійснюється примусово - за рахунок роботи димососа, встановленого після стабілізатора тяги. За рахунок штучно створеного в камері згорання розрідження забезпечується приплив повітря на горіння з приміщення, де встановлений апарат. За класифікацією «Технічних правил для установки газового обладнання DVGW - TRGI 1986/1996» апарати відносяться до типу B11BS. Схема підведення повітря і відводу продуктів згорання представлена на малюнку 2,3,4.

На малюнку 2 представлена схема відведення продуктів згорання для апаратів EST у відокремлений димохід. Така схема застосовується для промі-

.....

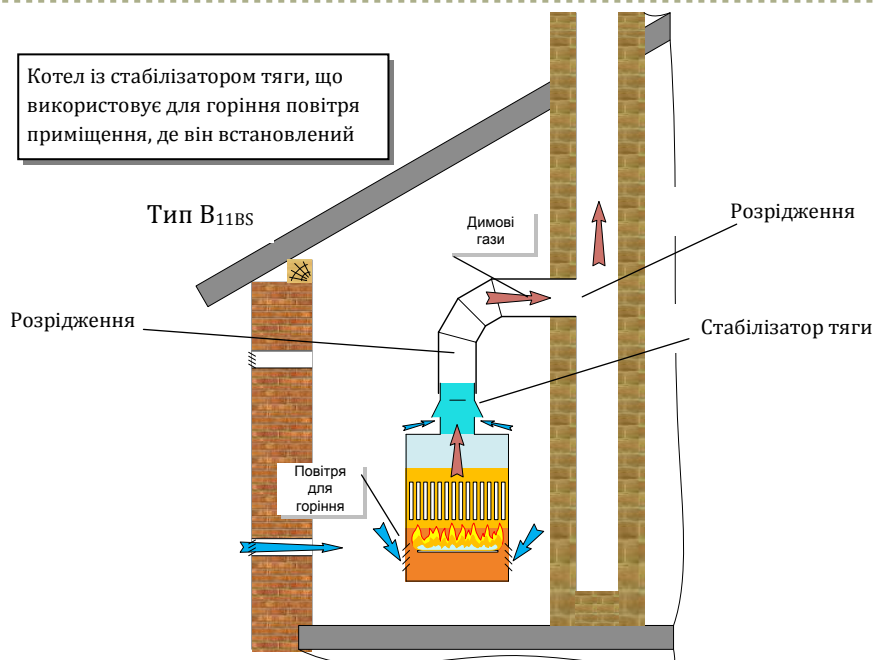
жного газоходу (між котлом і димоходом) з високим аеродинамічним опором (малий діаметр, складна конфігурація) і істотно полегшує умови проектування в існуючих будівлях.

На малюнку 3 представлені схеми відведення продуктів згорання для декількох апаратів EST до загального димоходу. При цьому, загальний димокід, при всіх режимах роботи у всьому діапазоні метеорологічних умов (для забезпечення ГВП - то і в неопалювальний період), повинен забезпечувати стійке розрідження в точках підключення газоходів від апаратів.

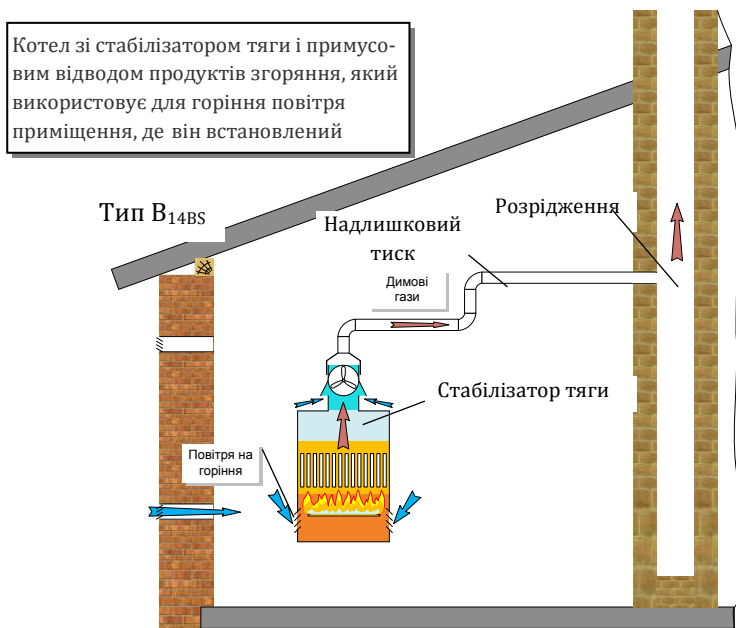
На малюнку 4 представлені схеми відведення продуктів згорання для апаратів EST через огорожувальні конструкції. Відведення продуктів згорання через стіну (ліворуч на малюнку) можливе для виробничих будівель, дахових котельнь, та випадків, передбачених чинними нормативами. Ухил газоходу повинен бути організований у бік виходу через стіну. Відведення продуктів згорання через дах (праворуч на малюнку) можливе для випадку установки апарата на верхніх поверхах або в одноповерховій будівлі. При цьому потрібно дотримуватися ліміту довжини газоходу не більше 6 м. Причому, кожен відвід на 90°C зменшує цю довжину на 0,75 м. Дотримання цієї умови викликано необхідністю гарантувати роботу димососа в діапазоні необхідних значень продуктивності. Ухил горизонтальної ділянки газоходу повинен бути організований у бік апарата. Відведення продуктів згорання через карниз (посередині на малюнку) можливе для випадку установки апарата на верхніх поверхах або в одноповерховій будівлі. Умови, які обмежують довжини газоходу і ухил його горизонтальних ділянок - такі ж, як для попереднього випадку.

На малюнку 5 проілюстровано випадок, що забороняє застосування встановлювати апарати на нижніх поверхах житлових та громадських будівель за умови відведення димових газів через стіну. Установка апарата EST з відведенням димових газів через стіну на нижніх поверхах виробничих будівель може бути допустима, якщо вище розташований глухий фасад і відсутні зони перебування людей. Для цього випадку необхідно забезпечити, в загальному випадку, вихід газоходу через стіну на позначці не нижче 2,2 м над рівнем проходу.

У загальному випадку апарати EST, що відносяться до типу газового обладнання B14BS, конструктивно відрізняються від апаратів ES, що відносяться до типу B11BS, лише наявністю вбудованого вентилятору, змонтованого на патрубку димових газів і підключеного відповідними кабелями до плати управління апарату.

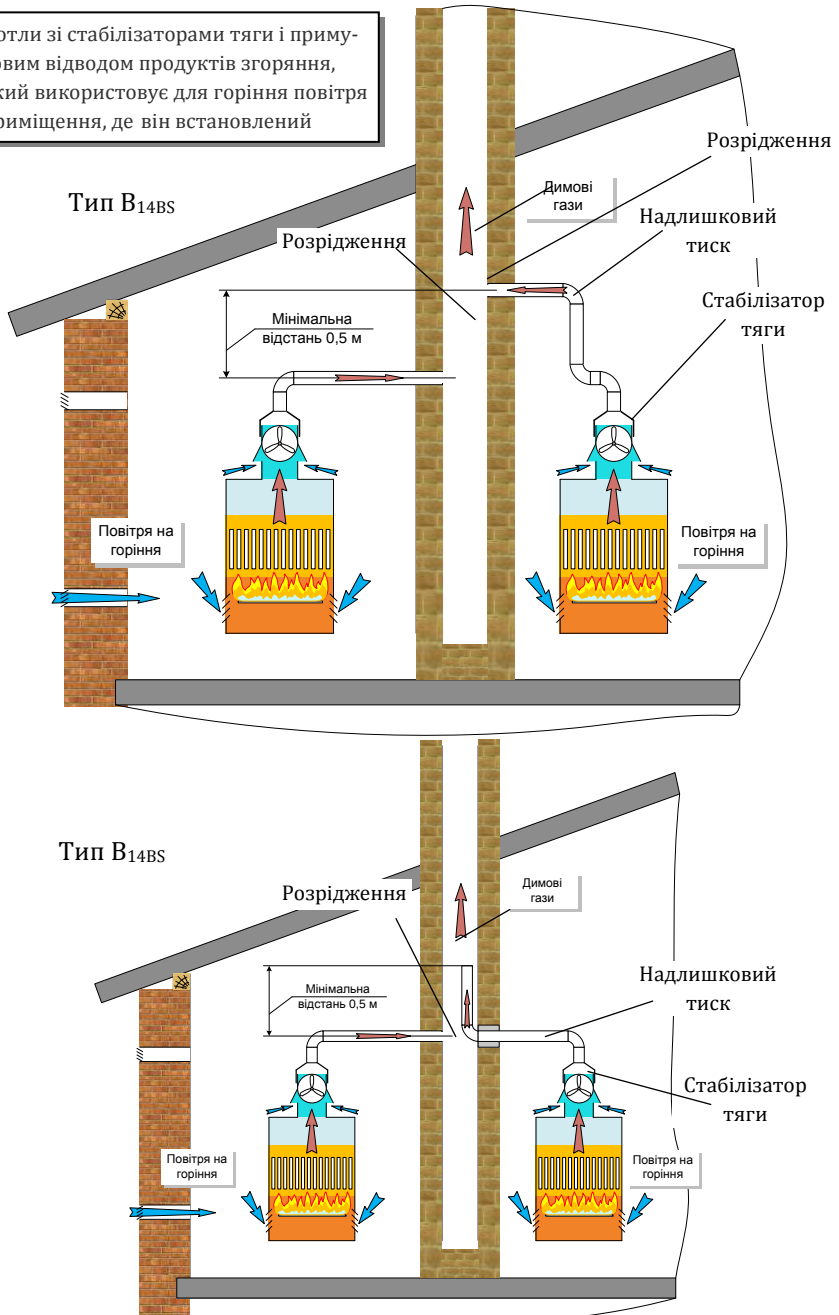


Малюнок 1. Схема підведення повітря і відводу продуктів згорання

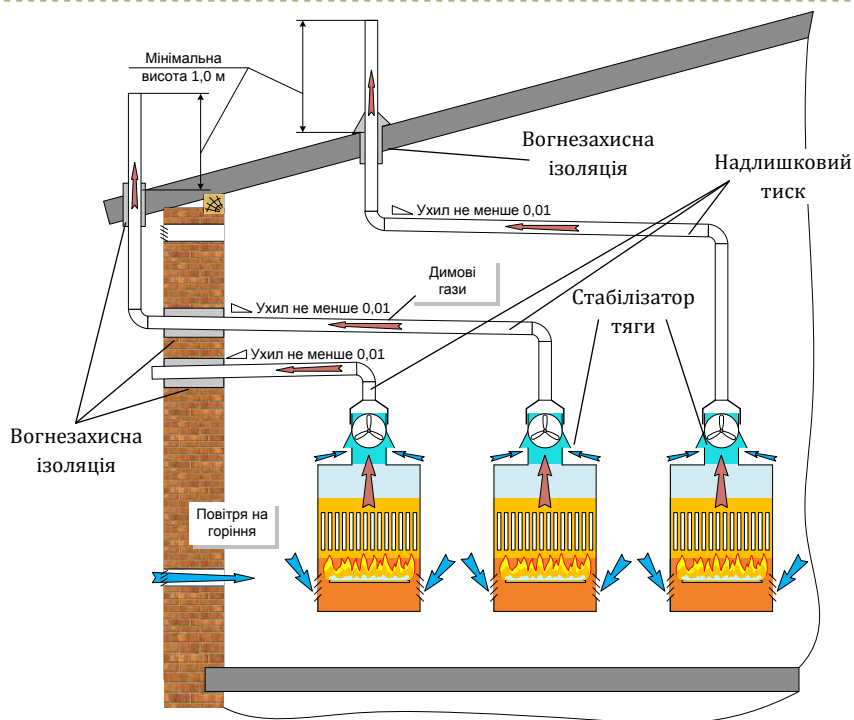


Малюнок 2. Схема підведення повітря і відводу продуктів згорання у відособлений димохід апаратів типу В₁₄BS

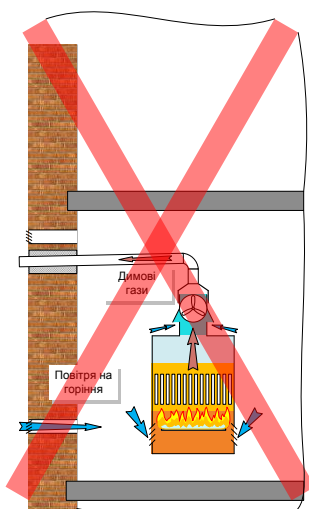
Котли зі стабілізаторами тяги і примусовим відводом продуктів згорання, який використовує для горіння повітря приміщення, де він встановлений



Малюнок 3. Схеми підведення повітря і відводу продуктів згорання у спільний димохід апаратів типу В14BS



Малюнок 4. Схеми підведення повітря і відводу продуктів згорання через огорожувальні конструкції апаратів типу В14БS



Малюнок 5. Відведення продуктів згорання через стіни у випадку встановлення на нижніх поверххах житлових та громадських будівель апаратів типу В14БS - забороняється

Для роботи апаратів необхідно організувати підведення електричної енергії з параметрами, зазначеними в таблиці 1. Для випадків встановлення апаратів на об'єктах з неякісним електропостачанням, Користувач повинен передбачити заходи для організації постійного та якісного енергопостачання (наприклад - акумуляторні батареї, стабілізатори, резервні або аварійні електрогенератори, і т.д.). Неякісне електропостачання може призвести до виходу з ладу електронної плати управління, електроустаткування апарата і до матеріального збитку.

Апарати розраховані на використання природного газу низького тиску з нижчою теплотворною здатністю - 33500 ... 36000 кДж/м³. Номінальна теплопродуктивність апаратів відповідає паспортному значенню при тиску газу в газопроводі 2000 Па (20 мбар). Діаметр газопроводу і запірного пристрою на ньому, в загальному випадку не повинен бути менше діаметра відповідного патрубку апарату.

Апарати обладнані захисними пристроями, що забезпечують безпеку користувача (виключають надходження газу в топку при відсутності в ній процесу горіння, аварійному перегріві і при порушеннях процесу відводу продуктів згорання).

У апаратах ES та EST передбачена можливість управління зовнішнім допоміжним обладнанням (насоси, трьохходові клапани), регулювання теплопродуктивності (кількості тепла, що надходить в систему опалення) залежно від зовнішньої температури (погодозалежне управління) і температури в опалюваних приміщеннях. При роботі апаратів на систему гарячого водопостачання, регулювання температури виконується в діапазоні 30-65 °C.

Апарати ES та EST випускаються із електронною платою управління 960 KB1. Каскадне управління застосовується для автоматичного керування роботою кількох апаратами (до 21 апарата). Для апаратів ES та EST передбачена можливість диспетчеризації (дистанційного керування і дистанційної передачі даних про роботу апаратів).

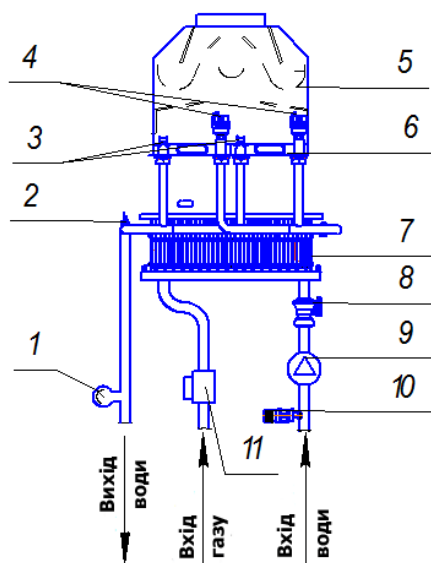
1.2 Технічні характеристики

Основні технічні дані апаратів та розміри патрубків наведені в таблиці 1. Функціональна схема, габаритні розміри апаратів, розташування і призначення патрубків апаратів наведено на малюнках 6 ... 10.

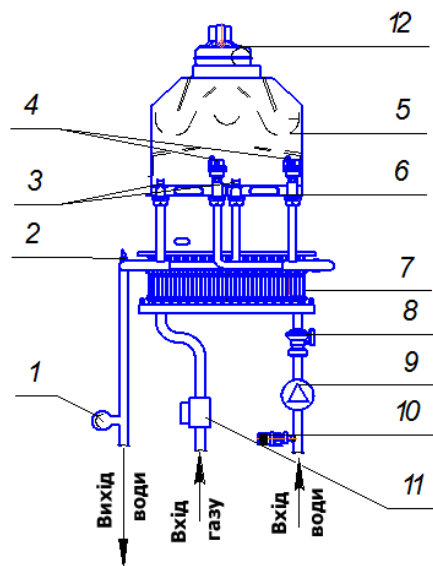
Таблиця 1

Найменування параметра	Од. вим.	Найменування апарата			
		50ES	50EST	100ES	100EST
1. Паливо		Природний газ ГОСТ 5542-87			
2. Номінальна (мінімальна) теплопродуктивність	кВт	14-46	14-46	14-92	14-92
3. Витрата природного газу при номінальній (мінімальній) потужності	м³/г	5,47 (2,1)	5,47 (2,1)	10,94 (2,1)	10,94 (2,1)
4. Максимальна температура опалювальної води на виході з котла	°C	80±5	80±5	80±5	80±5
5. Номінальний тиск газу	Па	1960	1960	1960	1960
6. Тиск в системі опалення, в діапазоні	бар	3...0,4	3...0,4	3...0,4	3...0,4
7. Діапазон регулювання температури опалюваль-ної води на виході з апарата	°C	35...80	35...80	35...80	35...80
8. ККД, не менше	%	92	92	92	92
9. Корегований рівень звукової потужності працюючо-го апарата, не більше	дБ	52	55	52	55
10. Номінальна температура продуктів згоряння на виході із апарата, не менше	°C	110	110	110	110
11. Усереднена витрата димових газів при номінальній теплопродуктивності	м³/г г/с	128 30,4	128 30,4	256 60,8	256 60,8
12. Необхідне розрідження в димоході за апаратом, не менше	Па	3	(50)	3	(50)
13. Номинальна напруга/частота електричного струму	В/Гц	~220/50			
14. Номінальна споживаюча електрична потужність	Вт	120	160	240	320
15. Розміри приєднувальних патрубків:					
по газу	дюйм	G½" G1"		G½"-2 шт. G1"-2 пары.	
опалювального контуру					
16. Діаметр патрубка димових газів	мм	158	80	158 -2 шт.	80 -2 шт.
17. Габарити:					
висота	мм	900	1161*	900	1161*
ширина	мм	560	560	1120	1120
глибина	мм	430	430	430	430
18. Вміст у сухих нерозбавлених продуктах згорання:					
CO, не більше		60	60	60	60
NOx не більше	мг/м³	10	10	10	10
19. Термін служби, не менше	рік	15	15	15	15
20. Маса апарата	кг	57	59	112	116

50 ES (100 ES)



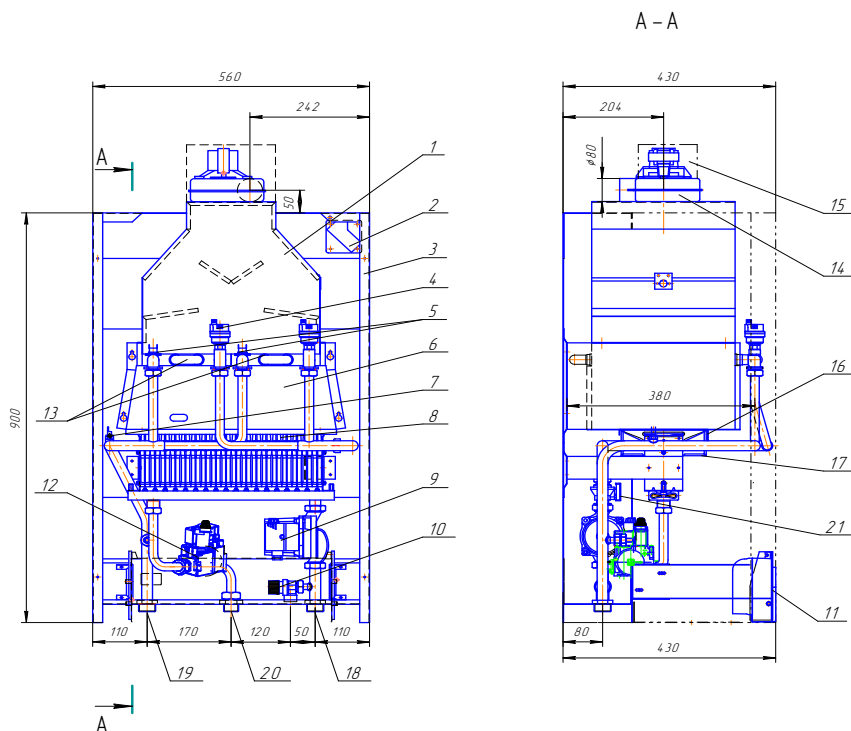
50 EST (100 EST)



Малюнок 6. Функціональна схема апаратів

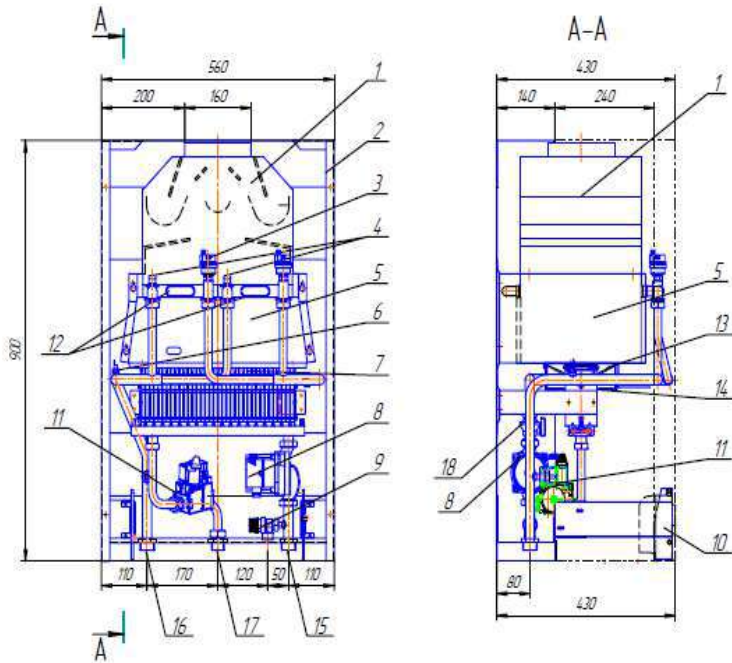
- 1 Перетворювач тиску
- 2 Температурний зонд
- 3 Аварійний термостат
- 4 Повітровідвідник
- 5 Тягопреривач
- 6 Теплообмінник

- 7 Пальник
- 8 Реле потоку
- 9 Циркуляційний насос
- 10 Запобіжний клапан
- 11 Газова арматура
- 12 Відцентровий вентилятор



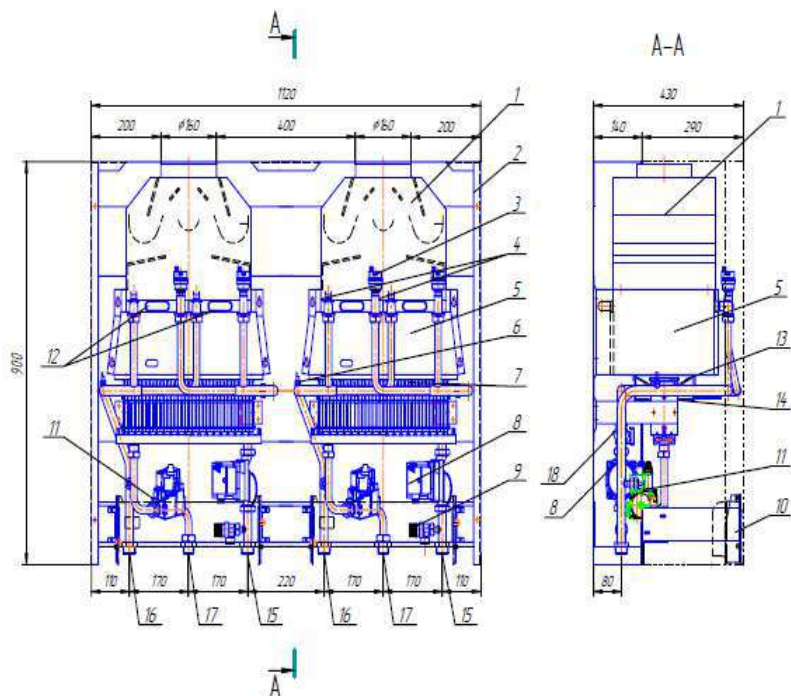
Малюнок 7. Конструкція апарату «EUROTHERM TECHNOLOGY» 50 EST

1-Тягопреривач; 2-моностат; 3-рама апарату; 4-повітровідвідник; 5-аварійний термостат; 6-камера згорання; 7-температурний зонд; 8-пальник; 9-циркуляційний насос; 10-запобіжний клапан; 11-блок автоматики; 12-газовий клапан; 13-теплообмінник; 14-ветилятор; 15-кожух ветилятора; 16-екран пальника; 17-рамка пальника; 18- патрубок G1" входу води після системи опалення; 19- патрубок G1" виходу води до системи опалення; 20-патрубок подачі газу G3/4"; 21- реле протоку.



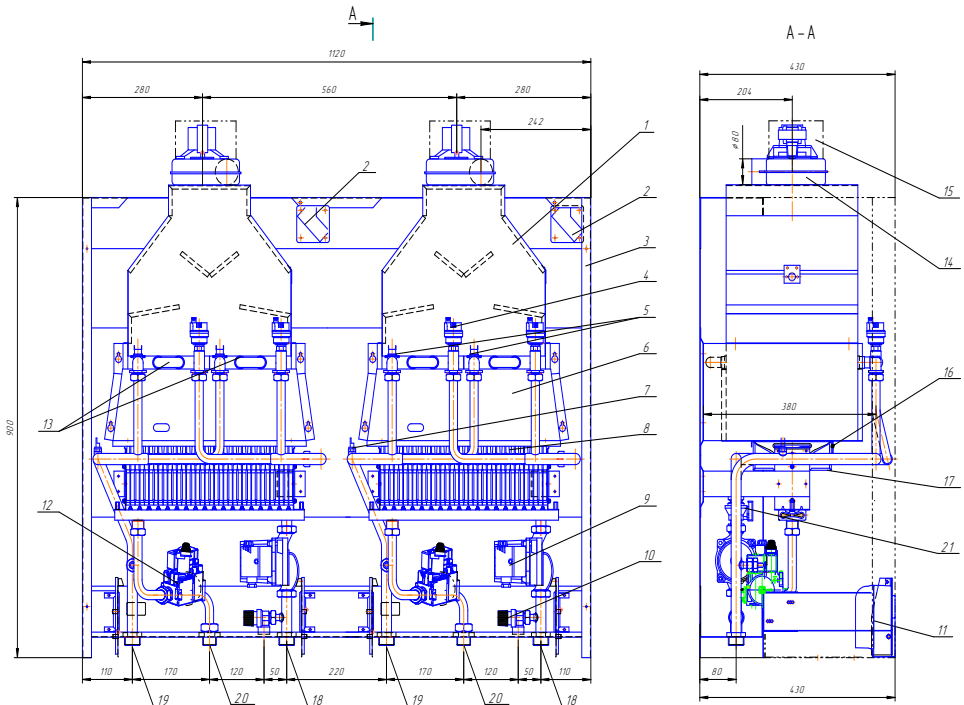
Малюнок 8. Конструкція апарату «EURO THERM TECHNOLOGY» 50 ES

1-Тягопреривач; 2-рама апарату; 3-повітровідвідник; 4-аварійний термостат; 5-камера згорання; 6-температурний зонд; 7-пальник; 8-циркуляційний насос; 9-запобіжний клапан; 10-блок автоматики; 11-газовий клапан; 12-теплообмінник; 13-екран пальника; 14-рамка пальника; 15-патрубок G1" входу води після системи опалення; 16- патрубок G1" виходу води до системи опалення; 17-патрубок подачі газу G3/4"; 18-реле потоку.



Малюнок 9. Конструкція апарату «EURO THERM TECHNOLOGY» 100 ES

1-Тягопреривач; 2-рама апарату; 3-повітровідвідник; 4-аварійний термостат; 5-камера згорання; 6-температурний зонд; 7-пальник; 8-циркуляційний насос; 9-запобіжний клапан; 10-блок автоматики; 11-газовий клапан; 12-теплообмінник; 13-екран пальника; 14-рамка пальника; 15-патрубок G1" входу води після системи опалення; 16- патрубок G1" виходу води до системи опалення; 17-патрубок подачі газу G3/4"; 18-реле протоку.



Малюнок 10. Конструкція апарату «EURO THERM TECHNOLOGY» 100 EST

1-Тягопреривач; 2-моностат; 3-рама апарату; 4-повітровідвідник; 5-аварійний термостат; 6-камера згорання; 7-температурний зонд; 8-пальник; 9-циркуляційний насос; 10-запобіжний клапан; 11-блок автоматики; 12-газовий клапан; 13-теплообмінник; 14-ветилятор; 15-кожух вентиллятора; 16-екран пальника; 17-рамка пальника; 18- патрубок G1" входу води після системи опалення; 19- патрубок G1" виходу води до системи опалення; 20-патрубок подачі газу G3/4"; 21- реле протоку.

1.3 Будова та робота апарату

Апарати 50 ES,(T) конструктивно виконані на базі єдиного теплообмінника - 46 кВт. Апарати 100 ES,(T) – на базі двох теплообмінників по 46 кВт кожний в єдиному корпусі. Далі в описі пристрою і роботи апаратів 100 ES,(T) при описі теплообмінника, газопальникових пристроїв, автоматики безпеки та управління, турбоприставки і т. д. потрібно мати на увазі, що мова йде про одну з двох складових апарата - лівої чи правої секції.

Основні вузли, частини і деталі апаратів ES и EST представлені на малюнках 7, 8, 9 та 10 відповідно.

До складу апарату входить мідний теплообмінник проточного типу, газовий атмосферний водоохолоджувальний пальник з попереднім змішуванням, комбіновані газові клапани, циркуляційний насос, автоматичний, запобіжно-скидний клапан, камера згоряння, димохід, система трубо-проводів з запірною арматурою і комплект датчиків. Кожен апарат має свій пульт управління, комплект датчиків і пристроїв, що забезпечують автоматичний розпал газу, автоматичний контроль параметрів безпечної роботи, автоматичний захист і автоматичне управління роботою апарату. Робота апарату повністю автоматизована, що дозволяє експлуатувати опалювальну установку, що складається з каскаду апаратів, без постійного перебування в приміщенні котельні обслуговуючого персоналу.

Декоративний кожух апарату складається з рами, двох бічних, передньої і верхньої панелей. Лицьова панель пульта управління з кнопками управління та рідкокристалічним дисплеєм, закріплені на передній панелі.

Для підключення апарату до зовнішніх трубопроводів опалення від відповідних елементів апарату виведені патрубки.

Продукти згорання, які утворилися в топці, проходять через мідний теплообмінник.

Камера згоряння розташована над пальником і являє собою прямокутний короб, утворений з чотирьох сторін металевими стінками з внутрішньою тепловою ізоляцією. Камера згоряння створює простір між пальником і теплообмінником, де відбувається горіння палива. У передній стінці камери згорання розташоване оглядове вікно для спостереження за процесом горіння.

Над теплообмінником до камери згорання кріпиться димохід складної конфігурації, що служить для збору і відводу в димову трубу охолоджених продуктів згорання, які надходять з камери згорання через теплообмінник. У верхній частині димоходу розташовано спеціальний проріз для зниження впливу на розрідження в камері згорання зовнішніх метеорологічних умов, що постійно змінюються. У безпосередній близькості від отвору розташований пресостат контролю тяги, що реагує на зникнення тяги у димоході і видає керуючий сигнал на спрацювання блокування подачі газу.

До складу комплекту датчиків входять:

- іонізаційний електрод контролю полум'я (розташований над пальником);
- пресостат контролю тяги (розташований у верхній частині тягоперивача);

- аварійні термостати (розташовані на спеціальних патрубках теплообмінника);
- датчик реле потоку (розташований на підйомному трубопроводі між насосом і теплообмінником);
- датчик температури (розташований на вихідному трубопроводі).

За сигналами іонізаційного електроду (у разі зникнення полум'я пальника), пресостат контролю тяги (у разі зникнення тяги в димарі), аварійного термостата (у разі перевищення допустимого значення температури опалювальної води), датчика потоку (у разі недостатньої циркуляції опалювальної води) відбувається аварійне блокування подачі газу на пальник.

1.4 Конструктивні особливості

Апарати використовують для горіння повітря приміщення, в якому вони встановлені (мають відкриту камеру згорання). Для апаратів ES приплив повітря і видалення димових газів здійснюється природним чином - за рахунок різниці їх густини. Апарати ES забезпечені стабілізаторами тяги і мають систему контролю відводу продуктів згорання.

Для апаратів EST видалення димових газів здійснюється примусово - за рахунок роботи димососа, встановленого після стабілізатора тяги. За рахунок штучно створюваного в апаратній камері розрідження забезпечується приплив повітря на горіння з приміщення, де встановлений апарат. Апарати EST забезпечені стабілізаторами тяги і мають систему контролю відводу продуктів згорання.

Мідні теплообмінники Valmex (Італія) проточного типу призначені для передачі тепла від продуктів згорання до опалювальної води через поверхню нагріву. Теплообмінники виконані у вигляді обребреного змійовика з мідної труби. Зовнішня поверхня теплообмінника покрита спеціальним захисним термостійким складом, що оберігає теплообмінник від зовнішньої корозії та окислення.

Апарати 100 ES, (Т), виконані на базі двох теплообмінників, дозволяють незалежно експлуатувати кожну з секцій.

Плати пультів управління, зібрані в каскадну установку, з'єднуються лініями електричного зв'язку. У цьому випадку один з апаратів каскаду визначається ведучим, а інші веденими; при цьому управління каскадом апаратів здійснюється з пульта управління ведучого апарату. При

необхідності в роботу включається така кількість апаратів, яких достатньо для забезпечення заданого значення температури опалювальної води. Якщо кількість працюючих апаратів менше кількості встановлених в каскаді, пульт управління ведучого апарата встановлює таку черговість включення в роботу ведених апаратів, щоб число годин роботи апаратів прагнуло до однакового значення, тобто в процесі експлуатації ресурс напрацювання кожного апарату в складі каскадної установки буде приблизно рівним. При цьому кожен з працюючих апаратів модулює свою теплову потужність, тобто беззупинно змінює її в діапазоні регулювання, прагнучи до відповідності значення заданої температури опалювальної води. Робота апарату повністю автоматизована, що дозволяє експлуатувати опалювальну установку, що складається з каскаду апаратів, без постійного перебування в приміщенні котельної обслуговуючого персонала.

Конструкція апарату забезпечує:

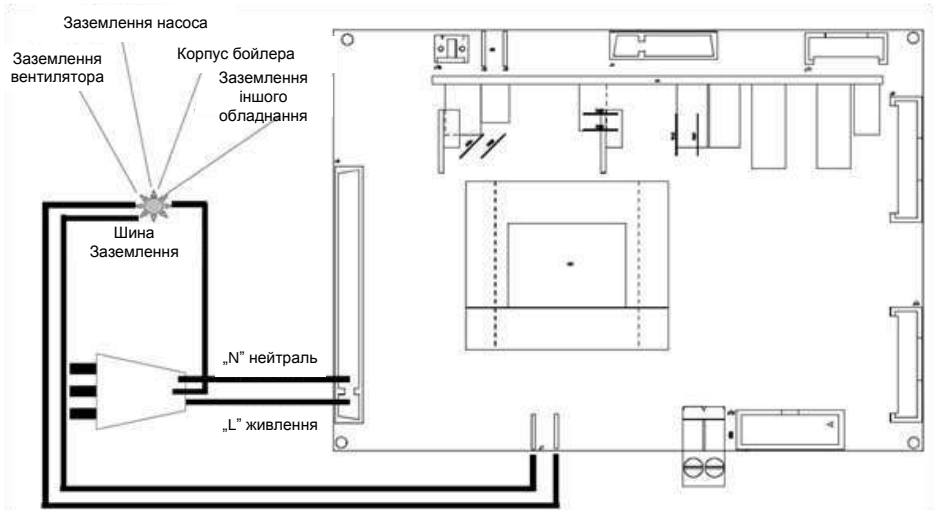
- автоматичну підтримку заданої температури теплоносія;
- автоматичне корегування температури теплоносія, в залежності від поточної температури зовнішнього повітря, або температури повітря в опалювальному приміщенні;
- автоматичний електронний розпал;
- управління зовнішніми пристроями (циркуляційним насосом, вентилятором, трьохходовим клапаном);
- управління зовнішніми пристроями (циркуляційним насосом, вентилятором, триходовим клапаном);
- модуляцію полум'я пальників (зміну потужності апарату у встановленому діапазоні);
- блокування подачі газу при короткочасному припиненні подачі газу або при згасанні пальника;
- блокування подачі газу до апарату при перевищенні значення максимальної допустимої температури теплоносія або при виході з ладу датчика температури апарату;
- блокування подачі газу до апарату при попаданні продуктів згоряння в приміщення, де встановлений апарат;
- блокування подачі газу до апарату при виході з ладу димососа (для апаратів EST);
- можливість диспетчеризації (дистанційного керування і дистанційної передачі даних про роботу апарату).

1.5 Електрична схема

1.5.1. Для роботи автоматики безпеки та регулювання режимами роботи апаратів ES,(T), а також для роботи підключеного до апарату зовнішнього

обладнання із споживанням електроенергії потрібно підключити апарат до зовнішньої мережі електроживлення. В обов'язковому порядку апарат і підключене до нього обладнання повинно бути заземлено.

Схема виконання підключення до мережі електроживлення і заземлення для апаратів ES,(T) представлена на малюнку 11.



Малюнок 11. Схема підключення до мережі електроживлення та заземлення апаратів ES,(T)

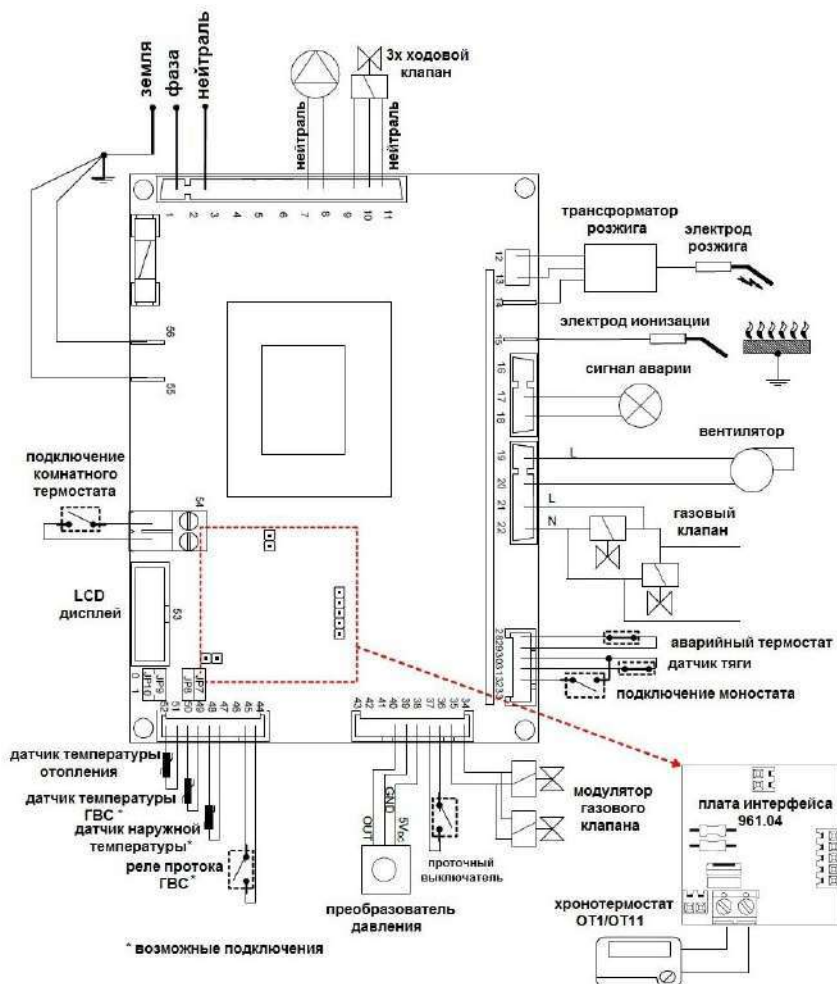
На платах пультів керування апаратами розташовані групи перемикачів (джамперів) режимів роботи апарата. Призначення DIP - перемикачів представлено на малюнку 12.

0	1	
☐	☐	JP 7
☐	☐	JP 8
☐	☐	JP 9
☐	☐	JP 10

Розімкнутий (0) / замкнутий (1)	Перемикачі
Тип палива: природний газ / зріджений газ	JP1
Тип камери згоряння: закрита / відкрита	JP7
Виняток часто повторюваних операцій / останів за часом роботи	JP8
Один газовий клапан / Два газових клапани	JP9
ГВП: підготовка води в баку запасу води / безперервне приготування води на ГВП за запитом датчика протоку	JP10

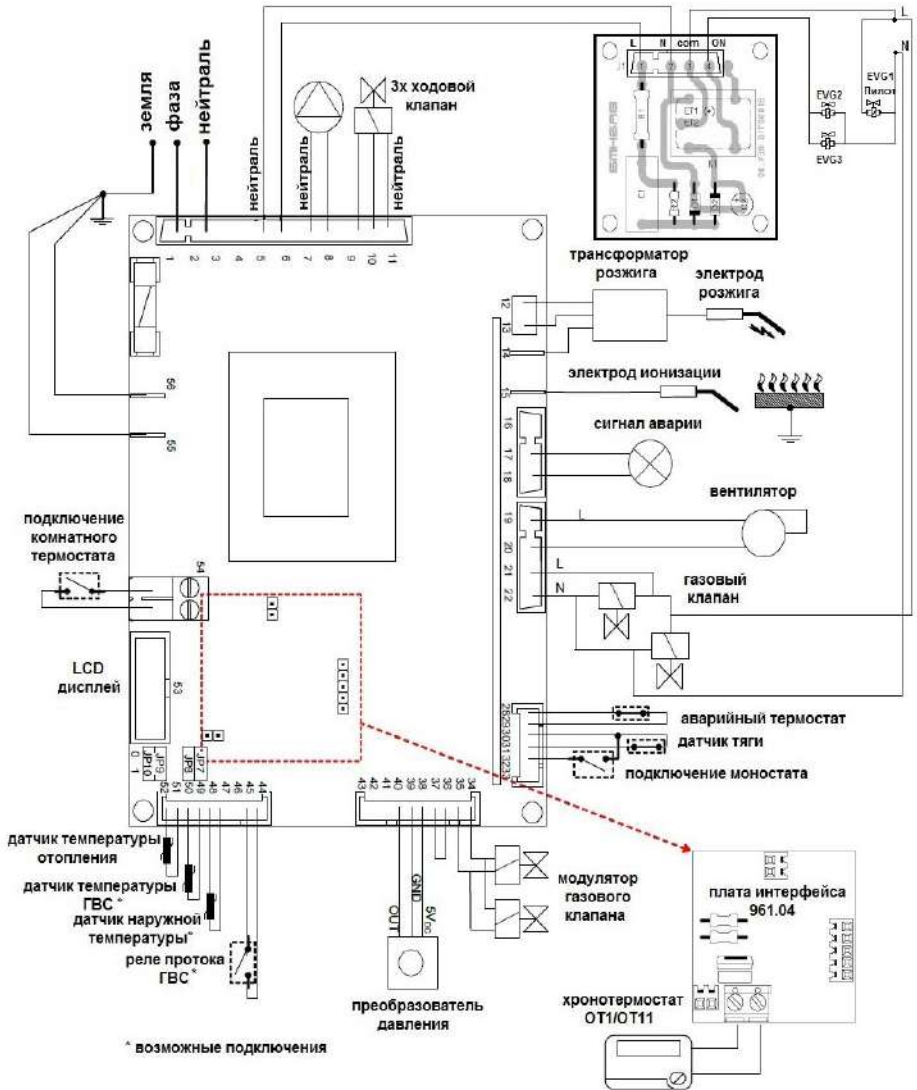
Малюнок 12. Призначення DIP - перемикачів

Схема зовнішніх підключень елементів управління, регулювання, індикації, датчиків, а також виконавчих механізмів і запобіжних пристроїв до керуючого контролеру апаратів серії ES, EST (плата 960 KB3) представлена на малюнку 13.



Малюнок 13. Схема можливих підключень для плати 960KV1 апаратів ES та EST

Схема зовнішніх підключень елементів управління, регулювання, індикації, датчиків, а також виконавчих механізмів і запобіжних пристроїв до керуючого контролеру апаратів серії ES, EST (плата 960 KV3) представлена на малюнку 14.



Малюнок 14. Схема можливих підключень апаратів ES, EST

Високовольтні зовнішні з'єднання представлені в таблиці 2.

Таблиця 2

Найменування	№ контакта на схемі	Тип роз'єму
Мережа 220 В	1, 2	(J5) STELVIO 11-ти контактний
Насос	7, 8	
3-х ходовий клапан	9, 10, 11	
TR1	12, 13	MOLEX 2-х контактний (J18)
Заземлення	55, 56, 14	
Електрод іонізації	15	Fast-on 6,35 x 0,8 (J1, J20, J3)
Вентилятор	19, 20	Fast-on 4,8 x 0,8 (J9)
Газовий клапан	21, 22	
		STELVIO 4-х контактний (J4)

Низьковольтні зовнішні з'єднання представлені в таблиці 3.

Таблиця 3

Найменування	№ контакта на схемі	Тип роз'єму
Кімнатний термостат	53, 54	J7 2-х контактний
Датчик температури води на опалення	51, 52	LUMBERG 9-ти контактний (J14)
Датчик температури води на ГВП	50, 49	
Датчик температури зовнішнього повітря	47, 48	
Датчик наявності протока (ГВП)	44, 45	
Аварійний термостат	28, 29	LUMBERG 6-контактний (J17)
Датчик наявності тяги	30, 32	
Датчик наявності полум'я (котроль горіння)	30, 31	
Проточний вимикач	36, 37	LUMBERG 10-контактний (J2)
Перетворювач тиску води (аналоговий)		
Модулятор газового клапану	38, 39, 40 34, 35	

Заводські установки пераметрів функціонування представлені в таблиці

4.

Таблиця 4

Параметр	Величина
1	2
Діапазон модуляції газового клапана - робота на природному газі (один клапан)	0 - 135 мА ± 5 %
Діапазон модуляції газового клапана - робота на зрідженому газі (один клапан)	0 - 175 мА ± 5 %
Діапазон модуляції газових клапанів - робота на природному газі (два клапани)	0 - 270 мА ± 5 %
Діапазон модуляції газових клапанів - робота на зрідженому газі (два клапани)	0 - 350 мА ± 5 %
Температура включення функції «антизамерзання»	+ 5 °C
Температура виключення функції «антизамерзання»	+ 30 °C
Продуктивність пальника в режимі «антизамерзання»	Мінімальна
Запуск антиблокування циркуляційного насоса	Через 24 години простою
Час роботи циркуляційного насоса в режимі антиблокування	5 сек
Час затримки вимкнення насоса після зняття запиту на опалення	5 сек
Час затримки вимкнення насоса після зняття запиту ГВП	30 сек
Час витримки «антиклікність»	150 сек
Діапазон регулювання температури на опалення	30 °C - 80 °C
Діапазон регулювання температури води на ГВП (режим безпосередньої подачі води через скоросної проточний теплообмінник)	30 °C - 60 °C
Діапазон регулювання температури води на ГВП (Режим з баком запасу води)	30 °C - 65 °C
1	2
Температура теплоносія під час зупинки апарату (робота на опалення)	((Температура уставки) + (значення верхньої межі регулювання) (настроюваний параметр))

Температура теплоносія при запуску апарату (робота на опалення)	(Температура уставки) – (значення нижньої межі регулювання) (настроюваний параметр)
Зупинка апарату при роботі на ГВП при температурі в баку	Значення уставки+ 2°C
Запуск апарату при роботі на ГВП при температурі в баку	Значення уставки - 3°C
Зупинка апарату при роботі на ГВП при безпосередньому приготуванні води	Значення уставки+ 8°C
Запуск апарату при роботі на ГВП при безпосередньому приготуванні води	Значення уставки - 7°C
Температура теплоносія на підігрів води в баку ГВП	75 °C
Продуктивність плавного запуску апарату	0% - 99% макс. продуктивності (настроюваний параметр)
Максимальна продуктивність роботи на опалення	0% - 99% макс. продуктивності (настроюваний параметр)
Температурний гістерезис при зупинці апарату	1- 20 °C
Температурний гістерезис при запуску апарату	1- 20 °C

1.5.2. Електроніка управління апаратів ES,(T) включає в себе плату управління 960KV1 з функцією електронної модуляції продуктивності пальника апарату.

Плата управління 960KV3 призначена для керування роботою газових опалювальних апаратів ES,(T) з можливістю контролю параметрів їх функціонування для різних конфігурацій. Вибір конкретної конфігурації системи та налаштування параметрів при цьому здійснюється за допомогою DIP-перемикачів, встановлених на платі управління.

Передбачаються наступні базові конфігурації управлінням котлом:

- одноконтурний апарат з атмосферним газовим пальником з закритою або відкритою камерою згоряння,
- одноконтурний апарат з атмосферним газовим пальником з закритою або відкритою камерою згоряння з використанням накопичувального або проточного теплообмінника для ГВП.

Дана плата управління забезпечує виконання таких функцій:

- одночасне незалежне виконання функцій захисту і регулювання температури теплоносія на основі використання двох незалежних мікроконтролерів;
- автоматичний розпал з використанням моно- або здвоєного електрода розпалювання з контролем процесу горіння на основі використання контрольного електрода іонізації; при цьому високовольтний трансформатор розпалу монтується окремо на безпечній відстані від плати управління, яка містить слабкоструміві мікроконтролерні компоненти і ланцюги;
- автоматичний алгоритм послідовного розпалу, що складається з 3-х послідовних спроб;
- автоматичне управління режимами роботи всіх компонентів апаратного агрегату;
- ручне скидання (із збереженням поточного статусу роботи апарату в модулі безпеки);
- використання для вимірювання температурних параметрів накладних або заглиблених температурних сенсорів (датчиків) з негативною температурною характеристикою (NTC - Negative Temperature Coefficient) (3 датчика);

- регулювання температури теплоносія на виході з апарату, управління розпалом і безперервний контроль процесу горіння (контроль полум'я) з використанням мікроконтролерів;
- просторове розміщення електронних компонентів і роз'ємів на поверхні друкованих плат, трасування друкованих провідників, в цілому, забезпечують надійну електричну ізоляцію напруги не менше 4 кВ; забезпечення просторового зазору не менше 8 мм між компонентами, які підключаються до силової мережі живлення і слабко-струмовими керуючими елементами друкованого монтажу та відповідними електронними компонентами;
- мікроконтроллерні управління процесом горіння по ПІД-алгоритму;
- забезпечення можливості незалежного налаштування різних значень уставок температури води на опалення та гаряче водопостачання (ГВП);
- пріоритет автоматичного переходу на режим ГВП при надходженні сигналу від реле протоку про наявність протоку води в лінії ГВП (ознака початку відбору гарячої води споживачем) або при надходженні сигналу від датчика температури в бойлері непрямого нагріву (за його наявності);
- затримку вимкнення циркуляційного насосу під час зупинки апарату (захист від закипання теплоносія) і періодичне включення цього насосу при тривалому неактивному стані системи опалення (захист від заклинювання рухомих частин насосу);
- обмеження максимальної температури теплоносія в теплообмінному вузлі (зоні нагріву) до безпечного значення;
- вбудована функція підключення термостатів безпеки;
- функції діагностики: наявність запиту на тепло, аварія апарату, обрив і розмикання короткозамкннутих контактів ланцюгів датчиків, недолік тиску теплоносія в системі, відсутність тяги;
- ефективні схемні рішення в конструкції системи забезпечують необхідний мінімально допустимий рівень електромагнітних перешкод, вироблених в процесі роботи, відповідно до вимог стандарту EN298-2003;
- налаштування за умовчанням на роботу з газовими клапанами з повною електронною модуляцією;
- варисторний захист пристрою при перевищенні вхідною напругою максимально допустимого значення;
- підключення до мережі 220 В, незалежне від полярності контактів «Фаза» - «Нейтраль»;
- можливість підключення декількох контролерів (апаратів) в каскад за наявності додаткових інтерфейсних плат 961.04.

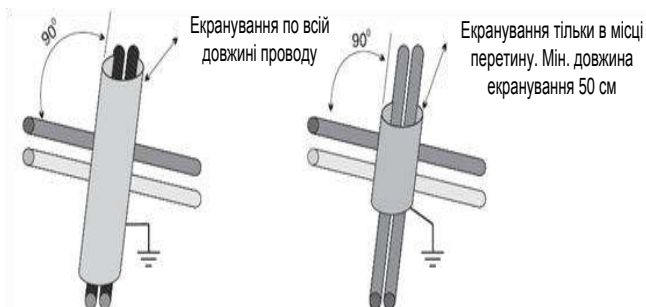
1.5.3. Підготовка плат управління до включення.

Для забезпечення коректного функціонування системи необхідно:

- Дотримуватися вимог чинних національних та європейських стандартів з електробезпеки (EN60335-1/prEN50165).
- Правильно підключити провід «Фаза» і «Нейтраль». Недотримання фазово-нейтральної полярності може бути причиною виникнення небезпечної ситуації. Необхідно дотримуватись полярності навіть у разі, якщо версія плати управління полярно незалежна.
- Контакти ланцюга «Земля» на платі управління не є захисним заземленням (РС), ці ланцюги виконують роль функціонального заземлення (контроль наявності полум'я, екранування елементів схеми від впливу наведених електромагнітних перешкод).
- Перед включенням в мережу уважно перевірте сполучні кабелі, оскільки пошкоджений кабель або кабель некоректного типу може бути причиною виходу з ладу компонентів системи.
- З'єднання і роз'єднання компонентів плати необхідно виконувати **ТІЛЬКИ ПРИ ВИКЛЮЧЕНОМУ ЖИВЛЕННІ**.
- Уникати попадання вологи на компоненти плати управління.

Увага! Необхідно уникати спільного прокладання сигнальних і контрольних кабелів з силовими та іншими кабелями.

1.5.4. Установку, підключення і забезпечення з'єднувальними кабелями до кімнатного термостату забезпечує фахівець Сервісного Центру. З'єднувальні кабелі повинні виконати умову максимально дозволеного опору. Опір проводу, що з'єднує кімнатний термостат з котлом не повинен перевищувати 5 Ом, проводи повинні бути екранованими і не повинні прокладатися поблизу електропроводки. Прокладання повинно бути виконано по найкоротшому шляху. Варіанти екранування наведені на малюнку 15.



Малюнок 15. Схема екранування кабелів підключення кімнатного термостата

Опір, довжина і площа перерізу проводу пов'язані формулою:

$$R = \gamma \times L / S, \text{ Ом,}$$

де: R - опір, Ом;

γ - питомий опір (для міді $\gamma = 0,017 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$, для алюмінію $\gamma = 0,028 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$);

L - довжина, м;

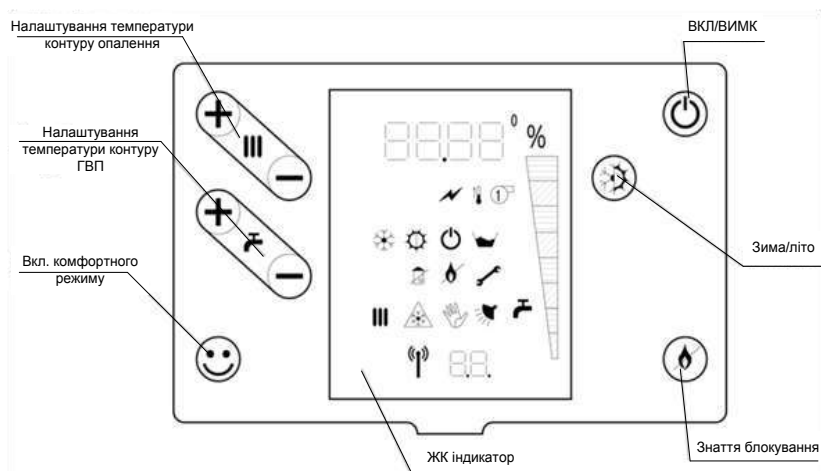
S - площа перетину, мм^2 .

1.5.5. Вбудовані функції захисту і блокування.

Модуль захистів і блокувань (SRM) призначений для контролю виконання усіх умов безпечного функціонування палинкового блоку (управління газовими клапанами, контроль наявності полум'я, контроль роботи вентилятора, термостата безпеки, контроль наявності тяги в топці); даний модуль встановлений безпосередньо на платі 960 KV1 за допомогою пайки, що істотно знижує кількість дротових з'єднань.

Даний модуль у разі необхідності забезпечує безумовну і енергонезалежну зупинку апарату при нештатних обставинах; переведення апарату в робочий режим після його зупинки за умовами безпеки можливий тільки за допомогою ручного перезапуску з натискання кнопки RESET. Описуваний модуль при надходженні зовнішнього запиту на тепло забезпечує виконання коректної послідовності розпалу палика з контролем наявності полум'я. Інформацію про поточний статус всіх параметрів безпеки модуль захистів і блокувань SRM передає керуючій платі 960 KV1 по комунікаційній шині I2C, що дозволяє контролеру керувати системою в цілому з відображенням на засобах індикації тих чи інших несправностей апарату.

1.5.6. Зовнішній вигляд лицьової панелі пульта управління, призначення кнопок управління, опис символів, що зображені на рідкокристалічному дисплеї, наведені на малюнку 16.





Малюнок 16. Лицьова панель пульта управління, призначення кнопок управління, символи індикації дисплею

2. Використання за призначенням

2.1 Вимоги до безпеки

- 2.1.1. Апарат слід вважати продукцією підвищеної небезпеки, експлуатація якої вимагає дотримання спеціальних правил з безпеки.
- 2.1.2. Встановлення апарату та його підключення до газопроводу повинна виконувати спеціалізована організація згідно проекту, що враховує нормативні вимоги та прив'язаному до конкретних умов установки апарату. Проект повинен бути погоджений відповідно до вимог чинного законодавства.
- 2.1.3. Перевірку димоходу перед під'єднанням до нього апарату (відповідність проектним рішенням, якість і правильність монтажу, аеродинамічні характеристики, газошільність, та інш.) повинна виконувати спеціалізована організація, що має право на проведення перерахованих робіт.
- 2.1.4. Апарати слід встановлювати на стіні з негорючих матеріалів і з важкогорючих матеріалів, ізольованих негорючими матеріалами (покрівельною сталлю по листу азбесту товщиною не менше 3 мм, штукатуркою тощо).

- 2.1.5. Для припливу повітря в приміщення, де розміщуються апарати, слід передбачати в нижній частині дверей або стіни, що виходять в суміжні нежитлові приміщення, ґрати або зазор між дверима та підлогою, або ґрати, встановлені в зовнішній стіні приміщення. В останньому випадку пристрій для забору повітря повинен відповідати вимогам СНІП 41-01-2003. Розмір поперечного перерізу припливного пристрою повинен визначатися розрахунком.
- 2.1.6. У приміщеннях, де встановлений апарат, не допускається влаштування витяжної вентиляції з штучним спонуканням, яка не компенсована припливом з штучним спонуканням, для запобігання явища «перекидання тяги».
- 2.1.7. У квартирах апарати можна встановлювати в кухнях, коридорах, в нежитлових приміщеннях, а у вбудованих приміщеннях громадського призначення - в приміщеннях без постійного перебування людей.
- 2.1.8. Відведення продуктів згорання від апаратів, в загальному випадку, слід передбачати по відокремленому димоходу. В існуючих будинках допускається передбачати приєднання до одного димоходу не більше двох апаратів на різних рівнях, не ближче 0,5 м один від одного.
- 2.1.9. Димохід повинен мати вертикальний напрямок і не мати звужень. Забороняється прокладати димоходи через житлові приміщення.
- 2.1.10. Димарі повинні бути виконані гладкими і газощільними класу П з конструкцій і матеріалів, здатних протистояти без втрати герметичності і міцності механічним навантаженням, температурним впливам, корозійному впливу продуктів згорання і конденсату. Теплову ізоляцію димоходів і димовідводів слід виконувати з негорючих матеріалів.
- 2.1.11. Площа перетину димоходу не повинна бути менше площі перерізу патрубку апарату, який приєднується до димоходу. При приєднанні до димоходу апарату декількох газових приладів, печей і т.п. перетин димоходу слід визначати з урахуванням одночасної їх роботи. Конструктивні розміри димоходів повинні визначатися розрахунком.
- 2.1.12. Площа перерізу димоходів і з'єднувальних труб повинні визначатися розрахунком, виходячи з умови одночасної роботи всіх апаратів та приладів, приєднаних до димоходу.
- 2.1.13. У приміщеннях, де встановлений апарат, слід передбачати загальнообмінну вентиляцію за розрахунком, але не менше одного повітрообміну за 1 годину. При цьому слід враховувати також витрату повітря на горіння палива. Система вентиляції не повинна допускати розрідження всередині приміщення, що впливає на роботу системи димовидалення від апаратів.

2.1.14. Користуватися апаратом дозволяється особам, які вивчили дане Керівництво і пройшли інструктаж.

2.1.15. Щоб уникнути нещасних випадків і виходу апарату з ладу **ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ**:

- використовувати в якості палива горючі гази, що не відповідають вимогам до газу, зазначеним у розділі 1 цього Керівництва;
- обслуговувати апарат особам, що не пройшли інструктаж;
- користуватися апаратом при несправних автоматиці чи пілотного пальника, при засміченні основного пальника, при наявності витоків газу;
- блокувати циркуляцію води через апарат, переривати зв'язок системи опалення з атмосферою через відкритий розширювальний бак або, застосовуючи закритий розширювальний мембранний бак - переривати зв'язок системи опалення з баком;
- використовувати апарат без установки на лінії подачі води запобіжного клапану до запірних пристроїв, застосовуючи закритий розширювальний мембранний бак;
- використовувати в системі опалення замість води іншу рідину;
- включати апарат з незаповненою системою опалення та при відсутності тяги в димоході;
- встановлювати шибер в димоході;
- розбирати і ремонтувати газову апаратуру особам, які не мають дозвіл на проведення таких робіт;
- розміщувати на поверхні кожуху апарату сторонні предмети, а також сушити одяг;
- експлуатувати апарат з від'єднаним димоходом;
- використовувати апарат для нагрівання проточної води та вироблення пари;
- експлуатувати апарат в запилених приміщеннях, в тому числі при проведенні будівельно-монтажних робіт в приміщенні, де встановлений апарат під час його експлуатації;
- використовувати апарат без захисного кожуха.

2.1.16. Звертайте увагу на безпеку Ваших дітей, не підпускайте їх до апарата.

2.1.17. При непрацюючому апараті газовий кран подачі газу повинен бути закритий.

2.1.18. Рекомендується використовувати в місці установки апарату пристрій, що автоматично сповіщає про загазованість приміщення і блокує подачу газу на апарат (на всі газові прилади). Таким пристроєм може бути, наприклад, сигналізатор загазованості з газовим клапаном.

2.1.19. При появі запаху газу в приміщенні необхідно:

- закрити газовий кран подачі газу в апарат;
- негайно погасити всі вогні, не палити і не запалювати сірники, уникати включення електроприладів;
- ретельно провітрити приміщення;
- викликати аварійну службу газового господарства.

Увага! Ознаками отруєння чадним газом є: важкість в голові, сильне серцебиття, загальна слабкість, може з'являтися нудота, блювота, задишка, порушення рухових функцій, втрата свідомості. Для надання першої допомоги потерпілим необхідно: вивести потерпілого на свіже повітря, розстебнути одяг, дати понюхати нашатирний спирт, тепло вкрити (але не дати заснути) і викликати швидку допомогу. При відсутності дихання у потерпілого - винести його на свіже повітря і робити штучне дихання до прибуття лікаря.

2.1.20. При появі запаху, ознак отруєння чадним газом необхідно:

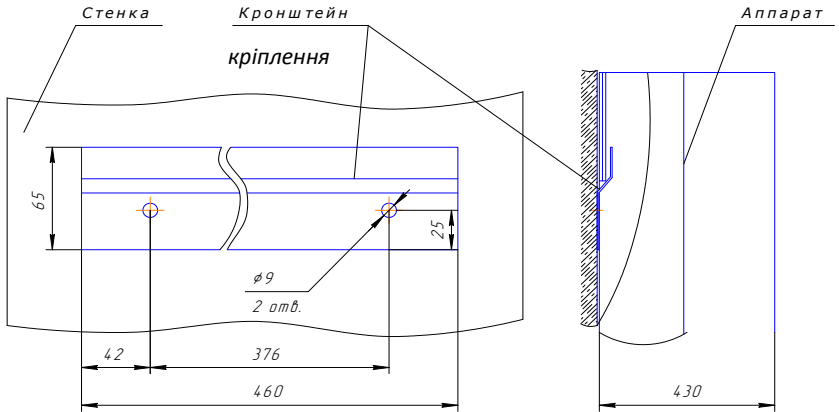
- закрити газовий кран подачі газу в апарат;
- ретельно провітрити приміщення;
- викликати фахівців Сервісного Центру.

2.2 Монтаж апарата

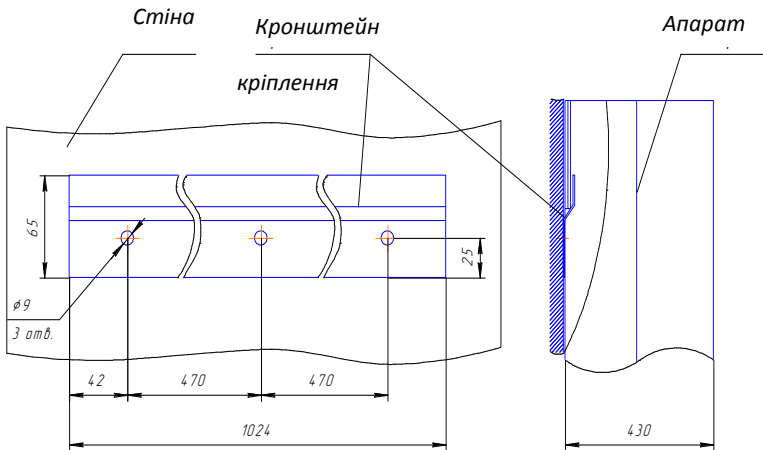
Апарат встановлюється і підключається до інженерних комунікацій у відповідності з проектними рішеннями, які враховують нормативні вимоги та прив'язані до конкретних умов установки апарату. Проект повинен бути погоджений і затверджений в установленому порядку згідно вимог чинного законодавства.

На малюнку 17 представлена монтажна схема підвіски апаратів.

Підвіска апаратів 50 ES,(T)



Підвіска апаратів 100 ES,(T)



Малюнок 17. Монтажна схема підвіски апаратів

Проектні рішення по розміщенню апаратів та влаштуванню комунікацій повинні передбачати виконання вимог розділу 2.1. і, в залежності від застосування, вимоги таких нормативних документів:

- СНиП 2.04.05-91 «Опалення, вентиляція і кондиціонування»;
- ДБН В.2.5-39:2008. «Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі»;
- СНиП 31-01-2001 «Дома жилые многоквартирные»;

- СНиП 31-01-2003 «Дома жилые многоквартирные»;
- ДБН В.2.5.-77:2014 «Котельні»;
- СНиП 2.04.02-84 «Пособие по проектированию автономных инженерных систем одноквартирных и блокированных жилых домов»;
- ДБН В.2.5.-20:2001 «Газоснабжение»...

Встановлений у відповідності з проектом апарат повинен бути приєднаний в загальному випадку до трубопроводів системи опалення, до каналізації, до газопроводу і до димоходу з дотриманням діючих норм і правил виконання відповідних робіт.

Підключення апарату до газопроводу проводиться відповідно до технічних умов на підключення газу, отриманими в місцевій газопостачальній організації.

Рекомендацій з облаштування системи опалення, системи ГВП і системи димовидалення наведені в розділах 2.3, 2.4 та 2.5.

Увага! Забороняється для переміщення котла використовувати конструктивні елементи палика та теплообмінника.

2.3 Рекомендації щодо системи опалення

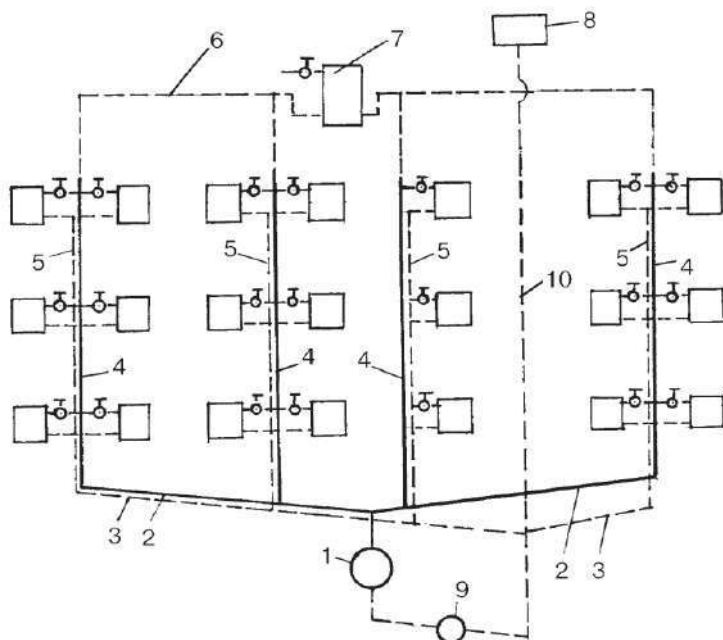
Апарати можуть працювати в системах водяного опалення з природною або примусовою циркуляцією теплоносія з робочим тиском води до 0,3 МПа (3 бар) і максимальною температурою води на виході з апарата до 80°C. Причому, в системах опалення з примусовою циркуляцією теплоносія для компенсацій температурних розширень, можуть застосовуватися відкриті розширювальні баки і герметичні мембранні розширювальні баки. Системи опалення можуть бути однотрубними і двотрубними.

Вибір типу системи опалення конкретного об'єкта залежить від економічних, технологічних і естетичних вимог. Серед багатьох критеріїв, які висуваються до будь-якої інженерної системи, загальними критеріями для всіх видів систем є надійність і працездатність. Тому, виконання проектних рішень має здійснюватися фахівцями в області опалення.

Увага! Помилкові проектні рішення або монтаж системи опалення без відповідності проектної документації може призвести до неякісного тепlopостачання об'єкта, некоректної роботи котла і виходу з ладу його елементів.

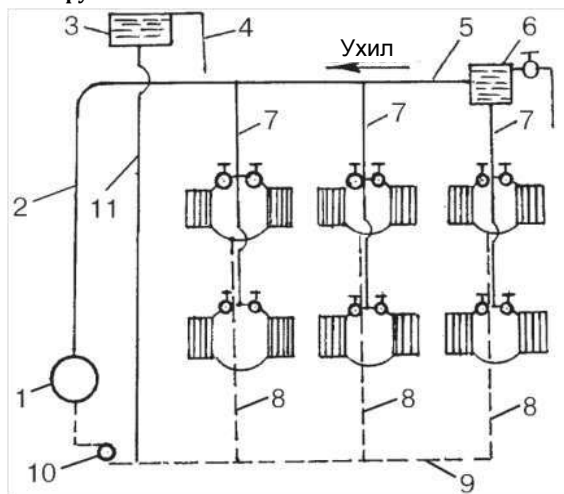
Змонтована система опалення повинна бути ретельно промита проточною водою для видалення з системи механічних частинок, а також піддана гідравлічному випробуванню власним гідростатичним тиском протягом доби або при технічній можливості тиском до 1,5 бар протягом 6 ...10 годин для виявлення можливих витоків. Між промиванням системи, гідравлічним випробуванням і заповненням робочим теплоносієм повинні бути мінімальні проміжки часу, оскільки незаповнена водою система піддається інтенсивній корозії. З цієї ж причини спорожнити працюючу систему потрібно тільки у випадках крайньої необхідності на мінімально можливі проміжки часу. Перед роботою, система опалення повинна бути заповнена водою. Бажано заповнення проводити через найнижчу точку системи для рівномірного витіснення з неї повітря. Заповнення повинно проводитися через підживлюючий трубопровід системи опалення. Переконавшись у відсутності витоків води з системи опалення та у відсутності витоків газу з газопроводу, приступають до запуску апарату в роботу.

У системах водяного опалення з примусовою циркуляцією (насосні системи) циркуляція води створюється циркуляційними насосами. Насоси, що діють в замкнутих кільцях системи опалення, заповнених водою, воду не піднімають, а тільки переміщують, створюючи циркуляцію, і тому називаються циркуляційними. Циркуляційний насос включають, як правило, у зворотну магістраль системи опалення для збільшення терміну служби деталей, що взаємодіють з гарячою водою (втім, для сучасних насосів, розрахованих для роботи з теплоносієм з температурою 110°C ... 140°C це становище - не актуально). На малюнках 18 і 19 представлені схеми систем водяного опалення з примусовою циркуляцією.



Малюнок 18. Системи водяного опалення з примусовою циркуляцією (нижня розводка)

1 — апарат; 2 — лінія, що подає; 3 — зворотна лінія; 4 — стояки, що подають; 5 — зворотні стояки; 6 — повітряна лінія; 7 — повітрозбирач; 8 — розширювальний бак; 9 — насос; 10 — розширювальна труба



Малюнок 19. Системи водяного опалення з примусовою циркуляцією (верхня розводка)
1 — апарат; 2 — головний стояк; 3 — розширювальний бак; 4 — сигнальна лінія; 5 — лінія, що подає; 6 — повітрозбирач; 7 — стояки, що подають; 8 — зворотні стояки; 9 — зворотна лінія; 10 — насос; 11 — розширювальна труба

Застосування насосних систем опалення дозволяє істотно збільшити протяжність трубопроводу і зменшити металоємність системи опалення за рахунок зменшення діаметрів розвідних трубопроводів. Крім того, з установкою циркуляційного насоса з'являється можливість застосування нових схемних рішень системи опалення, наприклад, відмова від верхньої розводки трубопроводів. Але застосування насосних систем опалення можливе тільки за умови надійного електропостачання.

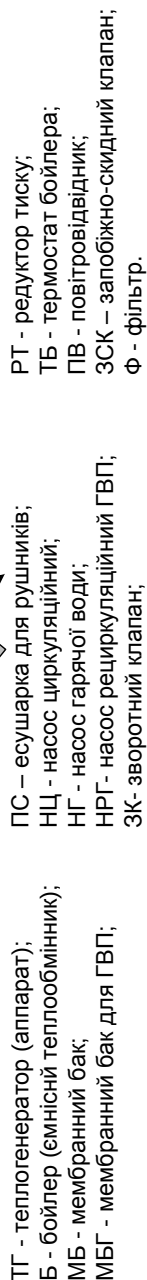
На малюнках 18 і 19 представлена схема підключення апарату в систему водяного опалення з примусовою циркуляцією із застосуванням герметичного мембранного розширювального бака. Основна відмінність цієї схеми в тому, що на лінії «зворотної» води перед котлом встановлені циркуляційний насос і закритий (мембранний) розширювальний бак. Розширювальний бак і насос встановлюються в одному приміщенні разом з котлом, що спрощує монтаж системи і не вимагає додаткового утеплення. Оскільки система є закритою (герметичною), то не відбувається випаровування теплоносія і відпадає необхідність контролювати його рівень.

Розширювальні мембранні баки розділені мембраною на дві камери: водяну і газову. При нагріванні системи вода, що розширюється потрапляє у водяну камеру, а після охолодження - видавлюється в систему опалення газом, що знаходиться під тиском у газовій камері. Водяна і газова камери у зв'язку з герметичністю і рухливістю мембрани постійно перебувають під рівним тиском.

На практиці герметичні розширювальні баки підбирають залежно від водяної ємності системи, температурного режиму, робочого тиску системи, характеристик обладнання та наявності у воді антифризу. Підбір бака, спосіб його установки та підключення до системи опалення здійснюється фахівцями на підставі нормативних вимог, враховуючи рекомендації виробників баків.

2.4 Рекомендації щодо системи ГВП

На малюнках 20 і 21 представлено схеми підключення апарату до системи опалення з примусовою циркуляцією (насосної системи) і до системи ГВП. Гаряча вода готується в зовнішньому ємнісному теплообміннику (бойлері). На малюнку 20 представлена схема підключення бойлера за допомогою відокремленого циркуляційного насоса. На малюнку 21 представлена схема підключення бойлера за допомогою трьохходового клапана.



Малюнок 20. Схема підключення бойлера до насосної системи за допомогою циркуляційного насоса

В останньому випадку циркуляційний насос є загальним і для системи опалення і для нагрівального контуру бойлера. При спрацьовуванні трьохходового клапана циркуляція теплоносія здійснюється тільки по змійовику теплообмінника бойлера. Така система називається «з пріоритетом ГВП». Вона може застосовуватися для добре утеплених об'єктів з великою тепловою інерцією огорожувальних конструкцій, або у випадках нагрівання великої кількості води у потужних бойлерах, потужність яких рівна теплопродуктивності апарата.

2.5 Рекомендації щодо системи димовидалення

Димарі, як правило, повинні бути влаштовані у внутрішніх (теплих) стінах або у приставних до них каналах з прийняттям заходів утворення конденсації, перетин їх не повинен бути менше перетину патрубка для підключення до димоходу. Димарі повинні бути виготовлені з морозостійкої або глиняної цегли, жаростійкого бетону в багатоповерхових будівлях і з азбоцементних труб в одноповерхових будівлях. Конструкції димових каналів у зовнішніх стінах і з окремих металевих і азбоцементних труб повинні забезпечувати температуру газів на виході з них вище точки роси. Внутрішня поверхня димоходу повинна бути обштукатурена, або, що ще краще, виконана з металу (внутрішня гільза-вкладиш). Забороняється влаштовувати димоходи з шлакобетонних та інших пористих матеріалів. Перевірку димоходу перед підключенням до нього апарату (відповідність проектним рішенням, якість і правильність монтажу, аеродинамічні характеристики, газощільність, тощо) повинна виконувати спеціалізована організація, що має право на проведення перерахованих робіт.

Рекомендована тяга над стабілізатором тяги апарату повинна бути в загальному випадку в межах 3 ... 5 Па. Відрізок димоходу над стабілізатором тяги повинен мати вертикальну ділянку не менше 0,5 м, а решту шляху димових газів повинен бути якомога коротшим.

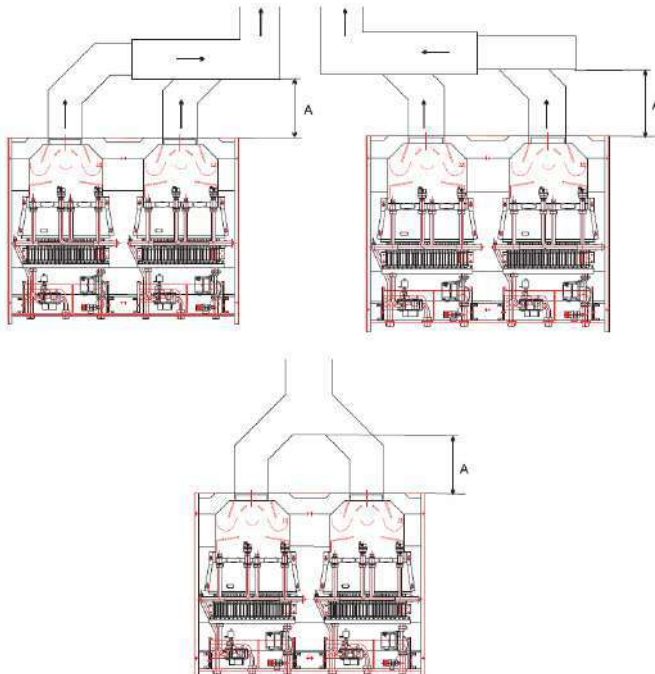
Рекомендується для кожного апарату облаштовувати відокремлений димохід. В існуючих будинках допускається передбачати приєднання до одного димоходу не більше двох апаратів на різних рівнях, але не ближче 0,5 м один від іншого, або на одному рівні з влаштуванням у димоході розподілу на висоту не менше 0,5 м. Рекомендовані схеми підключення двох апаратів до загального димоходу представлені на малюнку 22. Розмір А при цьому, не повинен бути менше 0,5 м. Перетин збірної ділянки не повинен бути менше сумарного перерізу димових патрубків обох апаратів.

Димарі повинні бути вертикальними, без виступів. Допускається ухил димоходу від вертикалі до 30° з відхиленням в бік до 1 м. При цьому площа перерізу похилих ділянок повинна бути не менше, ніж вертикальних.

Приєднання димовідвідних патрубків апаратів до димоходів треба проводити з'єднувальними трубами, виготовленими з покрівельної або оцинкованої сталі. Сполучна димовідвідна труба повинна мати вертикальну ділянку. Сумарна довжина горизонтальних ділянок з'єднувальних труб не повинна перевищувати 3 м. Ухил труби повинен бути не менше 0,01 у бік апарата. На димовідвідних трубах допускається передбачати не більше 3 поворотів з радіусом заокруглення не менше діаметра труби.

Димові труби від апаратів в будівлях повинні бути виведені:

- вище зони вітрового підпору, але не менше ніж на 0,5 м вище гребеня даху при розташуванні їх (рахуючи по горизонталі) в межах 1,5 м від гребеня даху;
- на рівні гребеня даху при відстані від нього від 1,5 до 3 м;
- не нижче прямої, проведеної від гребеня даху вниз під кутом 10° до горизонту, при розташуванні труб на відстані більше 3 м від гребеня даху.



Малюнок 22. Схеми підключення двох апаратів до загального димаря

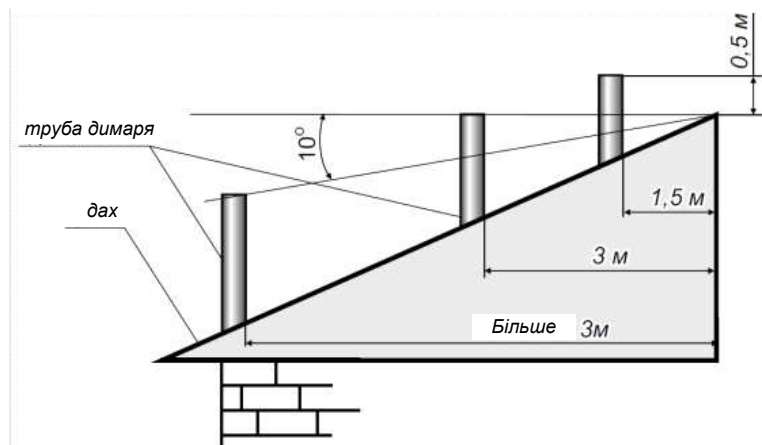
Увага! Відведення продуктів згоряння для апаратів EST об'єднувати не можна.

Зоною вітрового підпору димаря вважається простір нижче лінії, проведеної під кутом 45° до горизонту від найвищих точок, розташованих поблизу споруд і дерев.

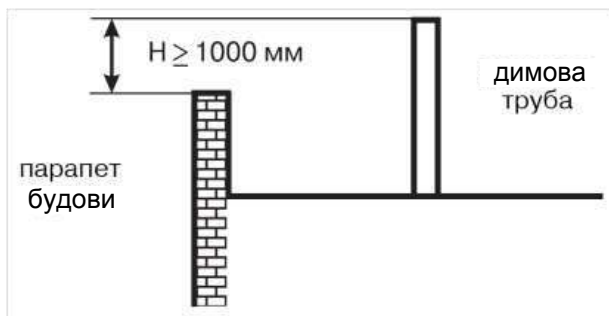
Схема виводів димарів залежно від розташування їх відносно гребеня даху представлена на малюнку 23.

При проході димарів через плоску покрівлю бажано, щоб оголовок труби підносився над піднятим по периметру крівлі парапетом не менше, чим на 1 м. Схема виведення димаря через плоску покрівлю приведена на малюнку 24.

Увага! Неправильний пристрій і використання димаря або відхилення від правил підключення до нього котла, може стати причиною незадовільної роботи котла, привести до загазованості приміщення або до виникнення пожежі.



Малюнок 23. Схема виводів димарів залежно від розташування їх відносно гребеня даху



Малюнок 24. Схема виведення димаря через плоский дах

2.6 Пуск апарату в роботу

2.6.1. Запуск апарату здійснюється після надходження запиту на тепло з виходу кімнатного термостата (режим роботи на опалення) або у випадку, коли датчик температури води в баку ГВП показує значення температури, нижче відповідної уставки. Запускається циркуляційний насос (тільки для опалення та ГВП у монотермічних апаратах) і, якщо температура води нижче уставки, подається команда на розпал запальника.

Для апаратного агрегату з топковою камерою відкритого типу з вентилятором, блок управління включає вентилятор лише в тому випадку, коли датчик тиску повітря видає сигнал "без повітряного потоку"; при надходженні з його виходу сигналу «з повітряним потоком» проводиться відлік часу попередньої продувки камери згоряння (TW), після закінчення часу продувки відкривається газовий клапан, активується пристрій розпалу і починається відлік часу інтервалу безпеки TS.

Для апарату з топковою камерою відкритого типу, блок управління після перевірки вимкненого стану термостата горіння, починає відлік часу попередньої продувки (TW), після закінчення якого відкривається газовий клапан, активується пристрій розпалу і починається відлік часу інтервалу безпеки TS.

На цій стадії потужність пальника підтримується на мінімальному рівні для забезпечення плавного запуску апарату. При появі сигналу про наявність полум'я до завершення інтервалу безпеки TS, стартує процес регулювання температури теплоносія у відповідності з попередньо встановленим значенням за рахунок модулювання полум'я пальника. У разі, якщо процес горіння не почався в інтервалі безпеки (TS), газовий клапан закривається і подальші спроби розпалювання поновлюються після закінчення відліку нового часу попередньої продувки (TW). Блок управління виконує три спроби розпалювання, і якщо після закінчення цих спроб розпал не відбувається, відбувається зупинка апарату. Відповідний символ на панелі управління індикуює стан блокування; для зняття блокування і активації повторного циклу розпалу, оператору необхідно натиснути відповідну керуючу кнопку на панелі управління. Потім, при збереженні наявності запиту на тепло, апаратний агрегат почне новий цикл розпалювання; при відсутності умов розпалювання апарат знову перейде в стан блокування. Апарат продовжує роботу до зняття запиту на тепло, до спрацювання одного з приладів безпеки, або до зняття сигналу наявності полум'я.

2.6.2. Режим опалення

Якщо апарат працює в зимовому режимі, запит на тепло від кімнатного термостата знятий, а температура прямої води нижче уставки, то в даному

випадку апаратний агрегат починає розпал за алгоритмом плавного пуску. Починається робота 3-х ходового клапана і циркуляційного насоса, а також процес модуляції пальника, що дозволяє переводити апарат в робочий режим. При досягненні температурою води значення уставки, апарат вимкнеться при збереженні роботи циркуляційного насоса. Повторний пуск апарата буде виконано у разі зниження температури теплоносія нижче відповідної уставки. (Слід зазначити, що повторний пуск апарату буде виконано не раніше закінчення встановленого інтервалу часу, що дозволяє уникнути частого повторення циклічних операцій (заводська уставка - 150 сек). Максимальна продуктивність роботи апарату в режимі опалення встановлюється налагодчиком за допомогою пульта управління в процесі інсталяції.

2.6.3. Режим гарячого водопостачання

Режим роботи системи з акумуляторним баком активується переключенням мікроперемикача JP10 в положення ВИКЛ (OFF), при цьому в акумуляторному баку встановлений і підключений до плати управління занурювальний датчик температури води на ГВП.

Запит на підтримку температури в баку ГВП для апаратного агрегату має більший пріоритет, ніж запит на опалення; запит роботи на ГВП виробляється при зниженні значення температури води в баку запасу нижче уставки. Наявність запиту на ГВП призводить до запуску апарата, включенню в роботу регулюючого 3-х ходового клапана, включенню циркуляційного насоса в складі контуру теплообміну ГВП. При досягненні температурою води в баку значення уставки апаратний агрегат припиняє роботу. При зниженні температури в баку нижче уставки вказаний цикл повторюється.

2.6.4. Функція пригнічення легіонельозу

Функція пригнічення збудників легіонельозу активується тільки для апаратних агрегатів, обладнаних акумуляторними баками запасу води на ГВП. В основу алгоритму роботи придушення збудників входить постійний контроль температури води в баку запасу. При первинному включенні апаратного агрегата в роботу, лічильнику обліку роботи системи ГВП присвоюється значення, рівне 3 годинам. Якщо при роботі системи ГВП за вказані 3 години температура в баку не досягає значення 63 °С, то запускається функція придушення збудників. Надалі значенням лічильника присвоюється значення 7 днів. У разі, якщо за 7 днів роботи температура води досягає значення 63 °С, уставка значення лічильника 7 днів реініціалізується. Суть алгоритму придушення збудників полягає в автоматичній зміні уставки температури води в баку запасу до значення 65 °С і продовженні роботи з цією уставкою до досягнення значення температури води 63 °С.

При незадовільній роботі системи придушення збудників (недосягнення температурою води в баку значення 63 °С), поточне значення лічильника роботи буде автоматично зменшуватись.

2.6.5. Підготовка води на ГВП в безперервному режимі

Режим підготовки води на ГВП в безперервному режимі активується переведенням мікроперемикача JP10 в положення ВКЛ (ON).

Запит на розпал в режимі ГВП для системи має вищий пріоритет у порівнянні з режимом роботи на опалення. Запитом роботи на ГВП є спрацювання датчика протока або термостата бойлера в лінії ТЗ. У цьому випадку апарат буде намагатися підтримувати значення температури води на ГВП до споживачів рівне уставці. При досягненні значення температури води вище значення уставки, апаратний агрегат припиняє роботу. При зниженні температури нижче уставки вказаний цикл повторюється.

2.6.6. Робота в режимі лише опалення

Якщо мікроперемикач JP10 встановлений у положення ВИКЛ (OFF) і датчик температури води на ГВП не підключений до плати управління то система управління апаратним агрегатом працює лише в режимі опалення.

2.6.7. Робота у режимі підтримки температури теплоносія в опалювальній системі залежно від температури зовнішнього повітря

Система управління апаратним агрегатом за замовчуванням передбачає можливість підключення датчика температури зовнішнього повітря з NTC характеристикою (Negative Temperature Coefficient), тобто такого ж типу, як і решта температурних датчиків в системі. Для внесення змін при роботі у режимі «робота на опалення», доступні наступні налаштування: необхідна температура в приміщенні і коефіцієнт тепловтрат будівлі, що обігрівається. Поточна температура теплоносія від апарата в цьому режимі відображається на дисплеї пульта управління, її значення залежить від двох вищеописаних уставок і поточного значення температури зовнішнього повітря. В залежності від зміни зовнішньої температури буде пропорційно змінюватися і температура теплоносія від апарата.

Формула розрахунку температури теплоносія:

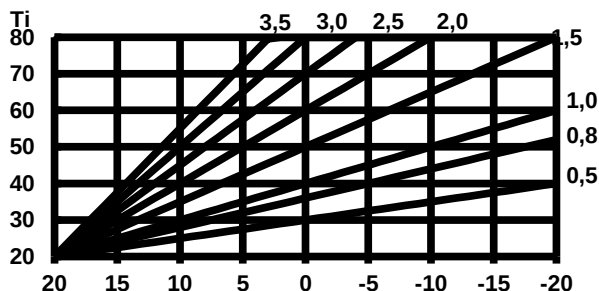
$$T_i = [(T_{Room} - T_e) * K_e] + T_{Room}$$

T_i : поточна розрахункова температура теплоносія

T_{Room} : задана температура в приміщенні

T_e : температура навколишнього повітря

K_e : коефіцієнт тепловитрат будівлі



Малюнок 25. Приклад розрахунку поточної температури для $T_{Room} = 20^\circ C$

2.6.8. Затримка вимкнення циркуляційного насоса під час зупинки апарата

При кожній зупинці апарата циркуляційний насос продовжує свою роботу протягом короткого часу для запобігання перегріву котлової води.

Попередження заклинювання циркуляційного насоса апарата.

У разі, коли апаратний агрегат не виконав жодного циклу розпалу протягом 24 годин, циркуляційний насос запускається на кілька секунд для запобігання заклинювання його рухомих елементів.

Функція антизамерзання.

У тому випадку, якщо значення температури теплоносія в системі стає нижче значення уставки включення режиму антизамерзання, то апаратний агрегат примусово переходить у режим опалення і працює протягом часу, поки температура теплоносія не досягне значення, відповідного виключенню режиму антизамерзання. При надходженні в систему запитів на тепло або ГВП режим антизамерзання автоматично зупиняється.

2.6.9. Функція перевірки продуктивності апарата

При активації цієї функції апаратний агрегат переходить у допоміжний службовий режим, при якому звичайний автоматичний режим управління продуктивністю апарата зупиняється і оператор має можливість вручну перевірити режим роботи агрегату в усьому реальному діапазоні його продуктивності від мінімального до максимального значення. Ця функція використовується в момент інсталяції і первинного запуску обладнання, проведенні вимірювань складу продуктів згоряння на виході з топкової камери і проведення інших вимірів та перевірок відповідно до вимог стандартів і нормативів. Перехід апаратного агрегату в штатний режим роботи здійснюється оператором за допомогою пульта або автоматично при надходженні запиту на опалення або ГВП.

Діапазон значень параметрів, що встановлюються на дисплеї пульта управління котлом наведено в таблиці 6.

Таблиця 6

Діапазон регулювання температури води на ГВП (режим проточний теплообмінник ГВП)	30 °C - 60°C
Діапазон регулювання температури води на ГВП (режим з накопичувальним баком)	30 °C - 65°C
Діапазон регулювання температури контуру опалення	30 °C - 80°C
Діапазон регулювання температури в приміщенні (з використанням кімнатного термостата)	10 °C - 30°C
Коефіцієнт тепловтрат	0.5 – 3.5
Максимальна теплова продуктивність в режимі роботи на опалення	0% - 99% макс. про-изводительности
Продуктивність палика в режимі розпалювання (плавний пуск)	0% - 99% макс. про-изводительности
Нижня межа діапазону регулювання температури	1 – 20°C
Верхня межа діапазону регулювання температури	1 – 20°C

На малюнку 16 зображено пульт управління з кнопками, що мають символічні зображення і рідкокристалічний дисплей із зображеними піктограмами, які використовуються при індикації різних режимів роботи.

У таблиці 7 наведені функції, що забезпечуються платою управління при натисканні відповідних кнопок на пульті керування.

Таблиця 7

 SW8	Включено/виключено: за допомогою цієї кнопки апарат може бути включений і вимкнений (при цьому апарат залишиться підключеним до електромережі). При виключенні панель повністю відключається, за винятком символу . Як тільки панель буде включена знову, на рідкокристалічному дисплеї з'являться символи, в той час як символ  зникне.
 SW6	Літо/Зима: натискання цієї кнопки приводить до вибору зимового або літнього режимів. Для літа (у цьому режимі вводиться задана температура, якщо надходить запит на гарячу побутову воду, то виводиться температура датчика цієї води) активізується символ , а в зимовому режимі - символ . У разі появи повідомлення Err.E5 на дисплеї, ця кнопка використовується для розблокування апарату
 SW2	Розблокування: Після невдалих розпалень і появи на дисплеї повідомлень Err.2, Err. E8, що супроводжується блокуванням роботи апарату натискання цієї кнопки розблокує апарат і приводить його в початковий стан. В інших випадках натискання кнопки не викликає ніяких дій.
 SW5	Режим ГВП: натискання цієї кнопки приводить до вибору режиму вироблення гарячої води (з'явиться символ ) і можливості зменшити діапазон заданих значень температури гарячої води. Повторне натискання кнопки призводить до виходу з даного режиму (символ  зникне)

 SW7	(-)Охолодження: натискаючи кнопку один раз, виводимо раніше задану температуру нагрівання опалювального контуру, утримуючи кнопку натиснутою, значення температури можна зменшити. У процесі виведення заданого значення температури нагрівання мерехтить символ. 
 SW3	(+) Нагрівання: натискаючи кнопку один раз, виводимо раніше задану температуру нагрівання опалювального контуру, утримуючи кнопку натиснутою, значення температури можна збільшити. У процесі виведення заданого значення температури нагрівання мерехтить символ. 
 SW4	(-)Охолодження ГВП: натискаючи кнопку один раз, виводимо раніше задану температуру ГВП, утримуючи кнопку натиснутою, значення температури можна зменшити. У процесі виведення заданого значення температури нагрівання мерехтить символ. 
 SW1	(+) Нагрівання ГВП: натискаючи кнопку один раз, виводимо раніше задану температуру ГВП, утримуючи кнопку натиснутою, значення температури можна зменшити. У процесі виведення заданого значення температури нагрівання мерехтить символ. 

SW6+SW8 Функція перевірки продуктивності апарата: одночасне

натискання кнопок SW6  і SW8  при котлі в станії ВИМК (OFF) активує функцію перевірки продуктивності апарата, на дисплеї відображається

температура води від апарата, *символ*  починає мерехтіти. Після виконання циклу нормального запуску, апарат переходить в режим опалення з максимальною продуктивністю. Цей процес відбувається до тих пір, поки температура води в контурі нагріву не досягне порогу безпеки, після чого апарат вимикається. Апарат запуститься знову тоді, коли зазначена температура знизиться до безпечного значення. Будь-який запит на тепло вимикає цю функцію. Іншим способом цю функцію можна вимкнути з пульта вру-

чну натисканням кнопки SW8 , при цьому *символ*  вимкнеться. По натисканню SW7  апарат працює на мінімальній потужності, при натисканні кнопки SW3  апарат переходить на роботу на максимальній потужності.

SW4+SW7 Меню датчика температури зовнішнього повітря: при

включеному стані апарата (ВКЛ) одночасне натискання кнопок SW4  і

SW7  активує меню датчика температури зовнішнього повітря, при цьому його свідчення висвічуються на дисплеї пульта. У цьому режимі можна перевірити поточне значення уставки температури в приміщенні, розраховане за алгоритмом погодозалежного керування після натискання кнопки SW5 . Цей параметр відображається на дисплеї протягом 5 секунд.

SW4+SW1+SW6 Час роботи: при включеному стані апарата (ВКЛ) од-

ночасне натискання кнопок SW4  SW1  SW6  дозволяє побачити поточне значення загального часу роботи пальника апарата. Значення тисяч робочих годин відбиваються на позиціях 1,2 індикатора, інші значення - на позиціях 5,6,7, за якими індиціюється символ "h" ("годинник"). Значення часу загального напрацювання зберігається в енергонезалежному постійному запам'ятовуючому пристрої із збереженням його при виключенні напруги живлення. При досягненні граничного значення лічильника, рівного 65535 год він починає мерехтити. Оператор в будь-який момент може перезапустити лічильник з нуля одночасним натисканням кнопок SW1 , SW5  та SW6 .

2.6.10. Функції кнопок управління в режимі «Налаштування».

Для активації режиму «Налаштування» слід одночасно натиснути кнопки SW7  + SW3  та SW5  за умовами, що апарат знаходиться в стані ВКЛ; слід також переконаватися, що символ 10  і "In:1" відображаються на дисплеї пульта. Натискання кнопки SW5  дозволяє перемикатися між наборами налаштовувальних параметрів In: 1 і In: 2.

У даному режимі кнопки пульта мають наступні функції:

Позначення	Функція	Опис
 SW8	On / Off	Підготовка до переходу в режим «Налаштування»
 SW6	Зима/Літо	Див. режим «Користувач»
 SW5	Комфорт	Перемикання між наборами параметрів "In:1" – "In:2"
 SW2	Reset	Див. режим «Користувач»
 SW4	(-)Теплова продуктивність або Верхня межа діапазону регулювання	При "In: 1" можливо вивести на дисплей і зменшити максимальну потужність апарата в режимі опалення. При "In: 2" можливо вивести на дисплей і зменшити значення верхньої межі діапазону регулювання температури на опалення

 SW1	(+)Теплова продуктивність або Верхня межа діапазону регулювання	При "In: 1" можливо вивести на дисплей і збільшити максимальну потужність апарата в режимі опалення. При "In: 2" можливо вивести на дисплей і збільшити значення верхньої межі діапазону регулювання температури на опалення
 SW7	(-)Параметри м'якого пуску апарата або Нижня межа діапазону регулювання	При "In: 1" можливо вивести на дисплей і зменшити продуктивність пальника апарата в режимі розпалювання. При "In: 2" можливо вивести на дисплей і зменшити значення нижньої межі діапазону регулювання температури на опалення
 SW3	(+)Параметри м'якого пуску апарата или Нижня граница діапазона регулювання	При "In: 1" можливо вивести на дисплей і збільшити продуктивність пальника апарата в режимі розпалювання. При "In: 2" можливо вивести на дисплей і збільшити значення нижньої межі діапазону регулювання температури на опалення

Натискання оператором кнопки SW8 приводить до виходу з режиму "Налаштування", символ 10  на дисплеї при цьому зникає.

2.6.11. Включення робочого циклу

Після підключення апарата до електромережі потрібно почекати 10 секунд перед тим, як пульт управління почне реагувати на запит про нагрівання або на несправність системи. Після на РКД виводяться чотири рисочки «----» і , мерехтять. Включення апарату починається після того, як від кімнатного термостата (в режимі опалення), або від реле протоки (в режимі ГВП) надходить запит на нагрів. При цьому в режимі опалення включається в роботу циркуляційний насос і, якщо температура води виявиться нижче встановленого значення, то надходить команда на включення пальника. Якщо апарат з примусовим викидом газів, то блок управління включає вентилятор тільки тоді, коли Моно стат (реле тиску повітря) знаходиться в стані «потік повітря відкритий», то починається відлік часу продувки TW (висвічується символ ) , в кінці якого включається газовий клапан, пристрій запалювання і починається відлік часу режиму безпеки TS (висвічується символ ). При розпаленні потужність нагріву пальника утримується на низькому рівні (м'який старт). Якщо наприкінці тимчасового інтервалу TS плата виявляє сигнал від полум'я, то починається процес регулювання температури, і потужність пальника (**вертикальна шкала праворуч**) буде відрегульована таким чином, щоб забезпечити ту температуру води, яка була задана раніше. Якщо в межах часу режим безпеки сигналу про виявлення полум'я не буде, то по закінченні часу TS газовий клапан закриється і буде зроблена ще одна спроба запалювання. Плата управління виконує три спроби запалювання, а після цього, якщо полум'я виявлено не буде, відбувається блокування апарата.

Блокування апарата виводиться на РКД (висвічується символ ) , щоб повторити спробу розпалювання, повинно бути проведено розблокування

натисканням відповідної кнопки. При збереженні запиту на підігрів води автоматика проведе новий цикл запалювання. Якщо умови, що призвели до блокування, все ще будуть, то апарат знову заблокується. Апарат працює до тих пір, поки не припиниться надходження запитів на обігрів, не увімкнеться одне із запобіжних пристроїв, або не згасне полум'я.

Режим ГВП (на дисплеї висвічується)

Режим ГВП має пріоритетом у використанні системи розпалювання в порівнянні з режимом опалення. Запалювання пального апарата відбувається в тому випадку, коли відбувається відбір гарячої води, при цьому автоматика прагнути забезпечити користувачеві гарячу воду, що має раніше задану температуру. Якщо температура води ГВП виявиться при роботі апарата з мінімальною теплопродуктивністю вище раніше заданої величини, то горіння припиниться. Як тільки температура води зменшиться, пальники включаться знову.

При підключенні датчика ГВП на апарати потрібно перевстановити джампер JP 10 на платі (див. мал. 17).

Режим опалення (на дисплеї висвічується)

Якщо апарат включений на зимовий режим, і у включеного кімнатного термостата температура повітря виявиться нижче раніше заданої величини, то відбудеться розпал апарата на зниженій потужності, регулювання полум'я триватимуть до тих пір, поки апарат не вийде на робочий режим. Якщо температура води, що виходить з апарата виявиться вище величини, раніше заданої користувачем при роботі апарата на мінімальній потужності, то апарат відключиться, але насос продовжить працювати. При цьому повторне запалювання відбудеться після того, як температура води впаде нижче раніше заданої величини, але за умови, що після відключення апарата пройшов час «антициклічності» 2,5 хвилини. Максимальна потужність апарата в режимі опалення може бути змінена сервісним спеціалістом відповідно до теплового навантаження конкретного будинку (заводське наслаштування 99%).

Робота циркуляційного насоса після відключення апарату

Кожен раз, коли апарат відключається по кімнатному термостату (в режимі опалення), циркуляційний насос ще деякий час продовжує працювати, щоб не допустити перегріву води в теплообміннику контуру опалення.

Запобігання блокування (заклинювання) циркуляційного насоса

Якщо насос апарату в перебігу 24 годин жодного разу не включався, то це відбувається автоматично на 5 сек. на добу, завдяки чому усувається можливість його заклинювання, викликана тривалим бездіяльністю.

Функція, що захищає систему опалення від замерзання (на екрані висвічується )

Якщо датчик температури опалювального контуру визначає, що температуру води 5°C то починає працювати насос і включається в роботу палиник в режимі опалення. Це стан зберігається доти, поки не буде досягнута температура води близько 30°C, після чого горіння припиняється.

Можливості автоматики по самоперевірці і функцій захисту

Система обладнана функціями вбудованої діагностики; контроль за точним станом апарата оператор може це робити за такими кодовими сигналами, що відображаються на дисплеї пульта керування:

Поточна температура води від апарата:

відображення температури в °С (від 0 до 99) на опалення або ГВП

Зупинка (несправність):

- у разі відсутності полум'я за результатами трьох спроб розпалювання, плата керування блокує роботу апарата; на дисплеї пульта управління починає мерехтити код помилки **Erg F002** та символ **13** .

Недостатній тиск води в первинному гідравлічному контурі апарата (несправність):

- у разі, якщо значення вихідного сигналу перетворювача тиску відповідає неприпустимо низькому 0,5 бар. або високому 2,9 бар. тиску води, система негайно зупиняє роботу (виключаються пальник і насос); на дисплеї починає мерехтити код помилки **Erg F001** і з'являються символи **13** , **15** .

- у разі, якщо в процесі роботи апарата пропадає сигнал від датчика наявності протоку води в системі, то через три секунди після цього процес горіння автоматично припиняється, але насос продовжує роботу для відновлення протоки. На дисплеї мерехтить код помилки **Erg F001**, і з'являються символи **13** , **15** . Якщо протягом однієї хвилини протока відновлюється, система автоматично відновлює горіння і продовжує роботу в нормальному режимі. Якщо після закінчення однієї хвилини протока не відновлюється, то насос автоматично вимикається. Після усунення несправності, та поновленні нормального протоку, необхідно натиснути кнопку SW2  на пульті керування, що дозволить перезапустити апарат.

Відмова одного з датчиків температури (несправність):

- Датчик температури котлової води:** будь-яка відмова датчика, з причини некоректного підключення або короткого замикання, негайно призводить до припинення горіння і зупинки насоса, на дисплеї починає мерехтити код помилки **Erg F003** і з'являється символ **13** .

- Датчик температури води на ГВП:** будь-яка відмова датчика, з причини некоректного підключення або короткого замикання, не призводить до припинення горіння і зупинки насоса, проте на дисплеї почне мерехтити код помилки **Erg F004** і з'явиться символ **13** . При роботі в режимі ГВП з накопичувальним баком запасу води діагностується тільки коротке замикання в ланцюгах підключення датчика.

Відсутність тяги в момент запуску апарата (несправність):

- у випадку, якщо датчик наявності тяги в топці апарата не включається в протязом часу продувки ТВ, апаратний агрегат не починає розпал, і через 8 сек. на дисплеї починає мерехтити код помилки **Erg F005** і з'являються си-

мволи 13  , 16  . Індикація несправності зникає і апарат продовжує нормальну роботу при усуненні проблем з відсутністю тяги.

Спрацювання аварійного пристрою видалення продуктів згорання (несправність): ВІДКРИТА ТОПКОВА КАМЕРА

Спрацювання аварійного пристрою видалення продуктів згорання призводить до негайної зупинки пальника, на дисплеї почне мерехтіти код помилки **Egг F005** і з'являться **символи 13  , 16 ** . Повернення в робочий режим можливий тільки після натискання кнопки скидання SW6  .

Відмова термостата безпеки (аварійний термостат):

- у випадку, якщо спрацював аварійний термостат (95°C), система виконує одноразову спробу запуску, при цьому, у разі відсутності полум'я, апарат буде негайно зупинено, а на дисплеї пульта управління почне мерехтіти код помилки **Egг F008** і з'являться **символи 13  , 17 ** . Для повторного запуску апарата необхідно натиснути кнопку перезапуску SW2  .

Несправності обміну інформації між компонентами системи:

у разі виникнення проблем зв'язку між компонентами системи або проблем, пов'язаних із зверненням до програмної пам'яті, плата управління негайно зупиняє роботу апарата і блокує всі подальші операції, на дисплеї пульта управління з'явиться код помилки **Egг F007**.

У даному випадку необхідно виконати заміну плати управління.

Включення апарата в роботу (перший пуск)

1. Провести електричне підключення апарата до мережі, дотримуючись фазування.

2. Відкрити газовий кран на трубопроводі подачі газу в апарат.

3. Відкрити всю запірно-регулюючу арматуру системи опалення (на прямий та зворотний магістралях, на підключеннях опалювальних приладів, за і перед фільтром і т.п), крім встановленої на пусковому і підживлювальному штуцерах.

4. Дочекатися поки на РКД з'явиться **символ ** . Натиснути кнопку „Включено/Виключено”.

5. Кнопкою „Зима/Літо” вибрати потрібний режим, орієнтуючись на **символи  або ** , і, нетривало натиснувши на будь-яку з відповідних кнопок регулювання контуру опалення або ГВП, побачити мерехтливий значення налаштованої температури. При необхідності встановлені температури корегуються натисканням відповідних кнопок.

6. Через "вічко" у фронтальному листі газопальникового пристрою переконатися в наявності полум'я у пальнику. При першому пуску може знадобитися зробити спуск повітря через газовий блок протягом 1-2 хв (для заповнення газом ділянки трубопроводу від крана на підвідному трубопроводі до самого блоку).

7. Прогрів системи опалення з примусовою циркуляцією відбувається порівняно швидко, і вже через 1-2 години, а в непростяжних системах опалення й раніше, можна рукою відчутти підвищення температури опалювальних приладів. Після прогріву всієї системи опалення, користувач сам встановлює (натисканням відповідних кнопок) температуру води на виході з апарату, таку, яка на його думку, забезпечує найбільш оптимальні температури повітря в усіх обслуговуваних приміщеннях. При змінах зовнішньої температури або температури повітря в приміщеннях, користувач може коригувати відповідними кнопками температуру води на виході з апарата. Найбільш оптимальні режими роботи апарату можуть бути досягнуті при використанні кімнатних термостатів і програматорів.

2.6.12. Робота апарата в режимі модуляції (Плавного регулювання потужності)

Основні пальники будуть працювати на повну потужність (при максимальному тиску газу), поки температура води на виході з апарата не почне наближатися до значення, встановленої температури води на виході з апарату. При цьому плата управління видасть на електромагнітний модулятор газового блоку знижену напругу, який прикриє газовий клапан, тиск газу перед пальниками знизиться, що приведе до зниження потужності основних пальників. Алгоритм роботи плати управління такий, що дозволяє досягти максимально можливої відповідності між потужністю газопальникового пристрою і навантаженням на систему опалення. При цьому плавне зниження потужності пальникового пристрою можливо приблизно до 40-50% від номінальної потужності. При необхідності подальшого зниження теплопродуктивності апарата - відбувається відключення пальників. Горіння припиняється, а циркуляційний насос продовжує переміщати воду по системі опалення, при цьому вона продовжує віддавати своє тепло опалювальним приладам. Температура води в системі опалення поступово знижується. При цьому датчик температури води подає відповідний сигнал платі управління. Плата управління, в свою чергу, дає команду на відкриття газового клапана пальника. Процес нагріву води в системі опалення поновлюється. Якщо до плати управління підключити кімнатний термостат та програматор, то управління теплопродуктивністю апарата буде проводитися додатково по температурі повітря приміщення, в якому встановлений відповідний регулятор. Кнопками управління можна міняти температуру води на виході з апарату в діапазоні від 30 до 80 ° С. Якщо ж, через будь-якої несправності, температура води на виході з апарата перевищить значення 90 ± 5 ° С, то аварійний термостат, включений в ланцюг відсічного електромагнітного клапана газового блоку, розімкне ланцюг безпеки і плата управління дасть сигнал на відключення пальників.

2.7 Дії при нормальних умовах експлуатації.

Після прогріву системи опалення, Споживач ручкою робочого регулятора температури апаратної води встановлює таку температуру води, яка забезпечує найбільш оптимальну температуру повітря в усіх обслуговуваних приміщеннях. При цьому не слід встановлювати регулятор температури води на виході з апарата на значення температур нижче 50 ... 55°C, це дозволить уникнути утворення конденсату, який може викликати корозію теплообмінника і, як наслідок - скорочення терміну служби апарата та погіршення його теплотехнічних характеристик.

В подальшому Споживач може міняти положення ручки робочого регулятора температури опалювальної води в залежності від змін температури зовнішнього повітря або температури повітря в приміщеннях.

2.8 Дії при відхиленнях від нормальних умов експлуатації

При спрацюванні системи безпеки апарата відбувається припинення (блокування) подачі газу і згасання основних та запального (пілотного) пальників. Спрацювання системи безпеки відбувається у наступних випадках:

- при згасанні полум'я запальника (через перебої газопостачання, «здуванні» полум'я, засмічення сопла запальника і т.п.);
- при попаданні продуктів згоряння в приміщення, де встановлений апарат (через помітне зменшення тяги, викликаного, наприклад, засміченням димового каналу);
- при перегріві теплоносія (через погіршення циркуляції або виходу з ладу робочого регулятора температури опалювальної води).

Можливі несправності, їх ймовірні причини та методи усунення несправностей наведено в таблиці 8.

Якщо не вдається провести розпал апарата, або якщо після нетривалої роботи відбувається блокування подачі газу та припинення роботи апарата, необхідно звернутися за кваліфікованою допомогою в Сервісний Центр.

Таблица 8.

Код ошибки	Причина сбоя в работе	Методы устранения
Err.r7	Сбой в работе платы управления	Заменить плату
Err.E1	Недостаточное давление воды в системе отопления (менее 0,4 ат) насос не включается и розжиг не происходит; Давление выше 2,9 ат;	Произвести подпитку системы отопления; Снизить давление в системе. Проверить работоспособность расширительного бака.
Err.E2	Аппарат не разжегся после 3-х попыток запуска (проходит искра и открывается клапан подачи газа на горелку) из-за отсутствия газа или отсутствия ионизации.	Проверить: открытие крана на подаче газа, целостность ионизационного электродами кабеля соединяющего его с платой. Вышедший из строя элемент заменить
Err.E3	Дефект в зонде (датчика температуры) системы отопления. Сопровождается выключением насоса и подачи газа на горелку.	Проверить работоспособность датчика температуры и целостность кабеля соединяющего его с платой. Вышедший из строя элемент заменить.
Err.E4	Дефект в зонде (датчика температуры) системы ГВС. Сопровождается выключением подачи газа на горелку.	Проверить работоспособность датчика температуры и целостность кабеля соединяющего его с платой. Вышедший из строя элемент заменить.
Err.E5	Сбой в системе удаления продуктов сгорания (срабатывание датчика тяги в 50ES (100ES) или моностата 50EST (100EST)). Сопровождается немедленным прекращением подачи газа на горелку	Проверить состояние дымохода, работоспособность датчика тяги или моностата. Вышедший из строя элемент заменить.
Err.E8	Сбой в работе аварийного термостата. После восстановления контакта в аварийном термостате автоматика производит попытку один раз разжечь аппарат, если наличие пламени не будет подтверждено автоматикой, то работа аппарата будет прекращена.	Проверить состояние аварийного термостата и кабеля соединяющего его с платой. Вышедший из строя элемент заменить.
Err.E9	Аварийный перегрев системы отопления (свыше 95 °С)	Вызвать сервисную службу.

2.9 Робота апарата в каскаді

Загальні характеристики

Каскадна система опалення має такі характеристики:

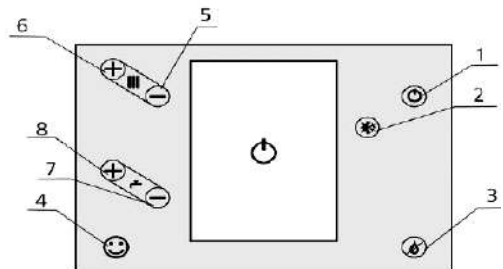
- Можливість підключення до 21 апаратів в каскад.
- Можливість встановлення кожної окремої панелі управління як «провідної» (Master) або «веденої» (Slave).
- Кожна ведена плата може керувати контуром нагріву води, що подається (у проточному режимі/ з використанням бака-накопичувача).
- Каскадна система має можливість працювати з датчиком кімнатної температури, підключеним до «провідної» плати (Master), або з пультом дистанційного управління «Brahma OT1 (OT2) Encrono», або з датчиком (OpenTherm), підключеним до «провідної» плати (Master).
- Існує циклічна зміна роботи апаратів, регульована «провідною» платою.
- Можливість завдання затримки запалювання апаратів, яка регулюється «провідною» платою (Master).
- Відображення помилок роботи каскадної системи на РК екрані панелі управління «провідного» пристрою.
- Установка значень і контроль параметрів роботи каскаду з «провідною» платою.

Опис каскадної системи

Пароль. Для входу в меню необхідно одночасно натиснути кнопки

,  та  утримувати їх протягом декількох секунд (див. малюнок 26)

1. Кнопка включення / виключення
2. Вибір режиму Літо / Зима
3. розблокування
4. Комфортний режим роботи ГВП
5. Зниження значення температури опалення
6. Підвищення значення температури опалення
7. Зниження температури ГВП
8. Підвищення температури ГВП



Малюнок 26. Розташування елементів на панелі управління

Користувач повинен ввести пароль, натискаючи кнопку  (збільшуючи цифру старшого розряду пароля),  (зменшуючи цифру старшого розряду пароля),  (збільшуючи цифру молодшого розряду пароля),  (зменшуючи цифру молодшого розряду пароля). Потім необхідно підтвердити

введений пароль, натисканням кнопки . Якщо пароль введений правильно, відобразиться каскадне меню, в іншому випадку, меню повернеться в нормальний режим. Пароль за замовчуванням для входу в каскадне меню 69 (6 - старший розряд; 9 - молодший розряд пароля).

Меню каскадної системи

У меню каскадної системи для зміни доступні 4 параметра: наладчик може перемикатися між параметрами за допомогою кнопки  (перемикавання вгору) або кнопку  (перемикавання вниз), щоб збільшити значення параметра необхідно натискати кнопку  (збільшення значення параметра) або кнопку  (зменшення значення параметра). Після установки значення, параметр запам'ятовується без натискання будь-яких кнопок. Різні значення даних 4 параметрів наводяться в таблиці 9.

Таблиця 9

Номер параметра	Опис	Діапазон	Значення	Опис
1	Каскадний режим експлуатації	0-2	0:	Апарат працює як окремий модуль, не підключений до каскадної системи
			1:	Вибрано режим «Провідний» (MASTER) для апарата
			2:	Вибрано режим «Ведений» (SLAVE) для апарата
2	Кількість «Ведених» пристроїв, підключених до каскадної системи («Провідному»)	1-20	$1 \leq N \leq 20$	Апарат працює як «Провідний» пристрій, до каскадної системи підключено «N» ведених пристроїв (апаратів)
	Адреси «ведених» пристроїв	1-20	$1 \leq N \leq 20$	Апарат працює як «Ведений» пристрій і його адреса в каскадній системі «N»
3	Зміна апаратів (ротация)	0-1	0:	Циклічна зміна в послідовності експлуатованих апаратів НЕ активована
			1:	Циклічна зміна в послідовності експлуатованих апаратів активована
4	Час затримки включення апаратів «Т _D »	1- 60	$1 \leq T_D \leq 60$	Час затримки (в хв.) включення/вимкнення апаратів в каскадній системі

Примітки:

- Якщо значення параметра № 1 встановлено «0», то зміна інших параметрів (2, 3, 4) неможлива.

- Якщо значення параметра № 1 встановлено «2», то можливо тільки установка адреси апарата (в параметрі № 2) як «веденого» пристрою в каскадній системі.

- Якщо значення параметра № 1 встановлено «1», всі інші параметри (2, 3, 4) доступні. Зокрема, в даному випадку параметр № 2 відображає кількість ведених апаратів (пристроїв), підключених до каскадної системи (провідний пристрій (апарат) не враховується). Користувач може перейти в головне меню (звичайний режим відображення) в будь-який момент, натиснувши кнопку .

Початкові установки

«Ведені» пристрої

Передусім, «ведені» пристрої повинні бути налаштовані. Для кожного «веденого» пристрою, підключеного до системи, користувач повинен:

- 1) Увійти в каскадне меню.

- 2) Встановити значення параметра № 1 «2».

- 3) Встановити значення параметра № 2: адреса поточного «Веденого». $1 \leq N \leq 20$

! Запам'ятайте:

- До системи може бути підключено до 20 «Ведених»,

- «Ведені» повинні мати різні адреси, які відрізняються один від іншого. **ДУЖЕ ВАЖЛИВО** не використовувати однакових адрес.

- Адреси «Ведених» повинні встановлюватися за збільшенням, починаючи з адреси «1»: тобто перший ведений пристрій повинен мати адресу «1», другий - «2» т. д. Не можна починати з адреси відмінного від «1» або пропустити якийсь номер (адреса).

- 4) Вийти з каскадного меню.

«Провідний» пристрій

Після того, як всі «Ведені» пристрої будуть налаштовані, користувач повинен встановити «Провідний» пристрій каскадної системи. «Провідний» пристрій – це пристрій, який керує всією каскадною системою. Тільки один апарат може бути «Провідним» пристроєм у каскадній системі.

!«Провідний» пристрій не може керувати контуром гарячого водопостачання (ГВП). Роз'єм, що призначений для датчика температури контуру ГВП, резервується для датчика температури основної опалювальної системи, в той же час, трьохходовий клапан замінюється насосом системи опалення.

!!! Увага:

- Підключений датчик кімнатної температури:

- Якщо каскадна система працює в режимі «фіксованих заданих значень» (тобто датчик кімнатної температури підключений до «провідному» пристрою), то задане значення може бути відображено і змінено натисканням кнопки  /  ;

- Якщо каскадна система працює з пультом дистанційного управління, підключеним до «Провідного» пристрою, то задане значення може бути відображено і змінено на пульті «Енерго OT1 (OT2)».

• Підключений датчик температури центрального опалення:

- Якщо каскадна система працює в режимі «фіксованих значень» (тобто датчик кімнатної температури підключений до «провідного» пристрою),

дана температура може бути відображена натисненням кнопки SW1  /



;

- Якщо каскадна система працює з пультом дистанційного управління, підключеним до «Провідного» пристрою, дана температура відображається (звичайний режим відображення) на РК екрані ведучого пристрою.

1) Увійдіть у каскадне меню провідного пристрою.

2) Встановіть значення параметра № 1 «1».

3) Встановіть значення параметра № 2: загальна кількість «ведених» пристроїв (апаратів), підключених до системи.

Примітка: даний параметр не враховує «Провідний» пристрій, тобто якщо каскад складається з 5 апаратів (провідний апарат 4 ведених), то вірне значення параметра № 2 каскадного меню ведучого пристрою буде 4.

4) Встановіть значення параметра № 3 «1», якщо потрібно циклічна зміна апаратів в каскаді, в іншому випадку, це значення має бути «0».

5) Встановіть параметр № 4: час затримки «TD».

6) Вийдіть з каскадного меню «Провідного» пристрою.

Пуск системи

Після встановлення всіх значень параметрів, описаних вище, відбудеться автоматичне поєднання між пристроями та пуск системи. Пам'ятайте, що кожен раз, коли користувач входить (виходить) у (з) каскадне меню, робота системи буде розпочата спочатку. Це означає, що:

- При вході (виході) користувача в каскадне меню, каскадна система буде перезапущена, сигнали будуть обнулені (апарати згаснуть).
- При вході (виході) користувача в каскадне меню «Веденого» апарата сигнал ініціації займання буде обнулено. Тому важливо встановити і перевірити всі параметри перед початком роботи каскадної системи.

Експлуатація каскадної системи

Експлуатація без циклічної зміни апаратів

Якщо каскадна система експлуатується з «фіксованим значенням» (тобто без підключеного до «провідного» пристрою пульта ДУ), і циклічна зміна апаратів не вибрана (значення параметра № 3 дорівнює «0»), то:

I. Слід дотримуватися таких умов

- 1) «Провідний» пристрій включено.
- 2) Датчик кімнатної температури замкнутий (є сигнал ініціювання нагрівання).
- 3) Температура, обумовлена датчиком системи опалення на 5°C нижче, ніж попередньо встановлене на РК екрані панелі управління «провідного» апарата.
- 4) Датчик температури опалення не пошкоджений. Буде ініційовано сигнал займання для каскадної системи.

II. «Провідний» пристрій буде керувати запалюванням пальників апаратів за наступним алгоритмом:

- 1) Першим вмикається «Провідний» апарат.
- 2) Якщо фактична потужність «Провідного» апарата досягає 100% макс. потужності, і апарат працює на такій потужності більше, ніж час затримки «TD» («TD» - значення параметра N.4), «Провідний» апарат посилає сигнал ініціації займання по послідовній шині на наступний апарат.
- 3) Наступний апарат з адресою «1» буде включений.
- 4) Якщо обидва апарати, провідний і ведений, досягнуть фактичної потужності 100% і час затримки закінчиться, то включиться наступний апарат.
- 5) У разі, якщо загальна необхідна потужність системи (Провідний апарат + Ведений апарат 1) зменшиться до певної межі «THOFF» за період часу «TD», «Провідний» апарат відправить по послідовній шині сигнал, що відключає апарат, який був включений останнім (ведений 1).
Значення порогу відключення «THOFF», в даному випадку, - це макс. потужність окремого апарата, тобто: $\text{THOFF} = \text{макс. потужність апарата}$.
- 6) «Ведений» апарат «2», буде наступним, який буде включений.
- 7) Якщо будуть включені всі апарати («Провідний», «Ведений» 1 і «Ведений» 2), буде досягнута їх 100% потужність і час роботи перевищить значення часу затримки «TD», буде включений наступний апарат.
- 8) У разі, якщо загальна необхідна потужність системи (Ведучий апарат + Ведений апарат 1 + Ведений апарат 2) зменшиться до певної межі «THOFF» за період часу «TD», «Провідний» апарат відправить по послідовній шині сигнал, що відключає апарат, який був включений останнім (Ведений 2).
Значення порогу відключення в даному випадку: $\text{THOFF} = 2 * \text{макс. потужність апарата}$.

9) Наступний апарат, який буде включений - це «Ведений» апарат з адресою «3» (якщо є).

10) Кроки 6 - 9 будуть повторюватися для кожного «Веденого» апарата, підключеного до системи. Загалом, якщо включений «Провідний» і «N» «Ведених» апаратів:

- Якщо працюють всі апарати («Провідний», «Ведений» 1, 2 ... N) і їх потужність досягла 100% макс. потужності, а час роботи на такій потужності перевищило значення часу затримки «TD», «Ведучий» апарат включає на-

ступний апарат. У разі, якщо загальна необхідна потужність системи (Провідний апарат + Ведений апарат 1 + Ведений апарат N) зменшиться до певної межі «THOFF» за період часу «TD», «Провідний» апарат відправить по послідовній шині сигнал, що відключає апарат, який був включений останнім.

- Значення порогу відключення в даному випадку:

«THOFF» = (N-1) * макс. потужність апарата.

III. Провідний апарат переходить в стан зупинка (виключено), при:

1) Натисканні кнопки .

2) Датчик кімнатної температури розімкнутий (немає сигналу ініціації нагрівання).

3) Температура, обумовлена датчиком системи опалення на 5 ° C вище, ніж попередньо встановлене на РК екрані панелі управління «Провідного» апарата.

4) Датчик температури опалення пошкоджений.

IV. Якщо під час роботи каскадної системи на ведений апарат посланий сигнал ініціації займання (включення), а при цьому:

- Апарат вимкнений;

- Виникли якісь неполадки;

- Даний ведений апарат працює в режимі ГВП, тоді «Провідний» апарат зробить спробу включити наступний апарат (якщо є). Як тільки буде активовано попередній «Ведений» апарат або помилка буде усунена, або припинитися подача гарячої води, «Провідний» апарат вимкне останній включений ведений апарат і включить попередній (у відповідності з необхідною потужністю системи і на основі алгоритму, наведеного вище).

«Ведені» апарати можуть бути переключені в режим «літо» натискан-

ням кнопки  (це неможливо на «Провідному» котлі);

V. Установка значення параметра «TD» служить для запобігання одностороннього включення / виключення декількох апаратів і занадто часто-го їх включення (швидка зміна входних сигналів).

! Робота «Провідного» апарата в каскадній системі:

1) РК екран відображає температуру води в системі опалення. Встановлюване значення може бути змінено.

2) У разі відмови *, на екран буде виведений особливий код помилки, як це показано в наступному прикладі:

! На відміну від роботи поза каскадом, при виникненні збою датчика тиску повітря-моностата (код помилки Err F005), панель управління буде заблоковано, тоді необхідно перезавантажити панель, натиснувши кнопку .

Помилка параметра 3 «Провідного» апарата - на екрані відображається код помилки «Err. F003 », де:

- F = "помилка";
 - 00 = «провідний» пристрій (адреса "00");
 - 3 = помилка "3" (пошкоджений датчик температури води системи опалення).

3) Якщо стався збій в одному з «Ведених» апаратів, на РК екрані «Провідного» апарата відобразитися:

- «Ведений» апарат «2» має збій типу «3»;

На РК екрані «Провідного» апарата буде "Err. F023 ":

- F = "помилка";
 - 02 = адресу веденого пристрою "02";
 - 3 = помилка "3" (пошкоджений датчик температури води в системі опалення).

Для «Ведених» апаратів у каскадній системі:

1) На РК екрані панелі управління апарата відображається поточна температура води в системі опалення. Також можна побачити встановлене значення на провідному котлі (але не можна його змінити).

2) У разі збоїв у роботі, на РК екрані відображається код помилки.

Див розділ 5.4 для отримання більш детальної інформації.

• Для «Провідних» апаратів у каскадній системі:

1) Температура датчика в системі опалення контролюється і порівнюється з встановленими значеннями.

2) Показання локальних датчиків в системі опалення порівнюються з встановленими значенням. Їх температуру можна відобразити, натиснувши кнопку  / .

3) Потужність «Провідного» апарата відображається у відсотках від макс. потужності.

• Для «Ведених» апаратів у каскадній системі:

1) Показання локальних датчиків температури системи опалення порівнюються з встановленими значеннями, передані з «Провідного» апарата. Температура відображається на РК екрані.

2) На екрані відображається потужність «Веденого» апарата у відсотках від макс. потужності.

Обмін даними між «Провідним» і «Веденими» апаратами здійснюється через послідовну шину RS485 за допомогою протоколу «Brahma B-Bus». Основна інформація, яка передається наведена в таблиці 10.

Таблиця 10

Провідний пристрій	↔	Ведений пристрій
Встановлені значення	→	
Сигнал включення	→	
	←	Відсоток (%) роботи потужності
	←	Помилки

Якщо «Ведений» пристрій підключено до каскадної системи, і час очікування «TOUT» минув, а від «Провідного» пристрою не було отримано будь-яких сигналів, то такий пристрій відключається від каскадної системи та перемикається в режим окремої експлуатації (параметр N.1 приймає значення «0»). Також якщо час очікування минув, а від «Веденого» пристрою не було отримано будь-яких сигналів, «Провідний» пристрій вважає, що «Ведений» пристрій не підключений до системи і припиняє посилати інформацію на цей пристрій.

Якщо протягом часу очікування «TOUT» «Провідним» пристроєм не було отримано сигнали від усіх «Ведених» пристроїв, «Провідний» пристрій відключається від каскадної системи і переходить в режим окремої експлуатації (параметр N.1 приймає значення «0»). Значення «TOUT» встановлено рівне 5 хвилинам.

Експлуатація з циклічною зміною

Якщо обрана циклічна зміна апаратів у каскадному меню «Провідного» апарата (значення параметра N.3 встановлено «1»), система працює, як описано вище, але з наступними відмінностями: Після закінчення 24 годин з моменту підключення і початку роботи каскадної системи, «провідний» апарат робить зміщення у послідовності на 1 апарат. Наприклад, припустимо, що система складається з «Провідного» апарата 3 ведених апарата. Перший апарат, який буде включатися - це «Провідний», потім, при необхідності збільшення потужності, «Ведений» 1, 2 і 3 (відповідно до вищеописаного алгоритму; після закінчення періоду часу в 24 години, першим котлом, який буде включатися, стає «Ведений» 1, потім 2, 3 і врешті «Провідний» апарат. Після закінчення наступних 24 годин, першим котлом, який буде включатися, буде «Ведений» 2, потім 3, «Провідний» апарат і врешті «Ведений» 1 і т. д..

Якщо каскадна система не буде створена (зокрема не буде включений «Провідний» апарат) встановлені дані будуть обнулені. Після включення системи 24 годинний таймер буде запущено з початку.

Циклічна зміна пристроїв керується «Провідним» котлом і не залежить від робочого стану окремих провідних апаратів (працюють вони чи ні).

Система з використанням пульта дистанційного керування

Якщо до «Провідного» апарата підключений пульт «Encrono OT1 (OT2) Brahma» (протокол OpenTherm), система працює, як описано в розділі 3.1, з такими особливостями:

• **Ініціювання сигналу нагрівання в системі відбувається при дотриманні наступних умов:**

- 1) «Провідний» апарат включений,
- 2) Датчик кімнатної температури замкнутий (є сигнал ініціювання нагрівання),

3) Температура, обумовлена датчиком системи опалення на 5°C нижче, ніж попередньо встановлене на РК екрані пульта ДУ,

4) Датчик температури опалення не пошкоджений.

• **Будь-який сигнал ініціації нагрівання буде проігноровано, всі сигнали ініціації нагрівання будуть обнулені і кожен «Ведений» апарат буде переведений в режим очікування у випадках, якщо:**

1) «Провідний» апарат вимкнений (за допомогою відповідних кнопок на пульті ДУ),

2) Датчик кімнатної температури розімкнутий (немає сигналу ініціювання нагрівання),

3) Температура, обумовлена датчиком системи опалення на 5°C вище, ніж попередньо встановлене значення,

4) Датчик температури опалення пошкоджений.

Робота «Провідного» апарата в каскадній системі:

1) На РК екрані можуть відображатися тільки свідчення локального температурного датчика води в системі опалення. Можливе відображення встановленого значення натисканням кнопок  ,  , але не зміна даного значення.

2) Відображається потужність «Провідного» апарата у відсотках.

3) У випадку збоїв, на екран виводиться відповідний код помилки: Помилка параметра 3 «Провідного» апарата - на екрані відображається код помилки «Err. F003 », де:

- F = "помилка";

- 00 = «провідний пристрій (адреса "00 ")»;

- 3 = помилка "3" (пошкоджений датчик температури води системи опалення).

Якщо стався збій в одному з «ведених» апаратів, на РК екрані «Провідного» апарата відобразиться:

- «Ведений» апарат «2» має збій типу «3»

На РК екрані «Провідного» апарата буде "Err. F023 ":

- F = "помилка";

- 02 = адресу веденого пристрою "02";

- 3 = помилка "3" (пошкоджений датчик температури води в системі опалення).

Для «Ведених» апаратів в каскадній системі:

1) На РК екрані панелі управління апарата відображається температура теплоносія в системі опалення. Також можна відобразити значення, встановлене за допомогою пульта ДУ, але не можна його змінити.

2) Відображається потужність (у відсотках) «Веденого» апарата.

3) У випадку збоїв, на екрані відображається код помилки, як описано в пункті 4.

Для пульта дистанційного керування при роботі в каскадній системі:

1) На РК екрані панелі управління апарата відображається температура теплоносія в системі опалення.

2) Відображається загальна потужність (у відсотках від макс. Потужності) всієї каскадної системи.

3) При виникненні збоїв «Провідного» або «Веденого» апаратів, на екран виводиться код помилки.

4) Пульт ОТ1 (ОТ2) можна перемкнути в режим «літо», а проте, зміна даного параметра не впливатиме на роботу каскадної системи.

! Увага:

Перемичка кімнатного термостата на платі контролера «Master» повинна бути замкнута, на платах контролерів всіх «Ведених» апаратів повинна бути розімкнута.

З'єднання плат інтерфейсу в каскаді повинно проводитися 3х жильним дротом перетином $S = 0,5 \text{ мм}^2$.

- Датчик температури теплоносія на виході з апаратів, при каскадному включенні апаратів, повинен бути під'єднано до гнізда датчика температури ГВП на платі контролера апарата «Master».

- Насос системи опалення управляється магнітним пускачем, за допомогою проміжного реле (230В, 5А), обмотка управління якого підключається до вихідних контактів триходового клапана, розташованим на платі контроллера «Master».

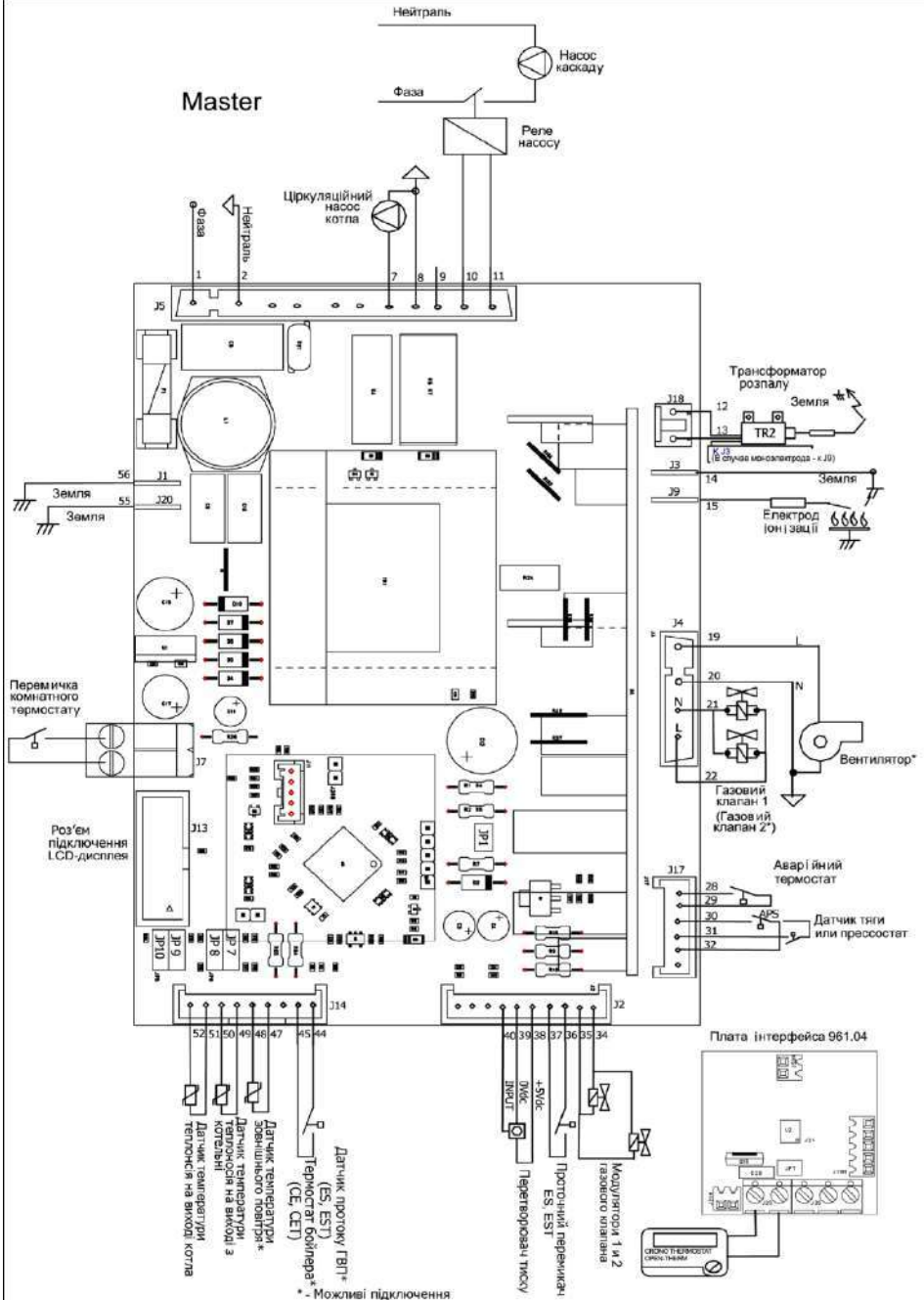
- Пульт дистанційного керування (Brahma «Encrono ОТ1 (ОТ2)) підключається до плати «Cascade Interface 961» апарата «Master».

Нижче на малюнках приведені електричні схеми підключення апаратів СЕ та апаратів «Eurotherm Technology» в каскад.

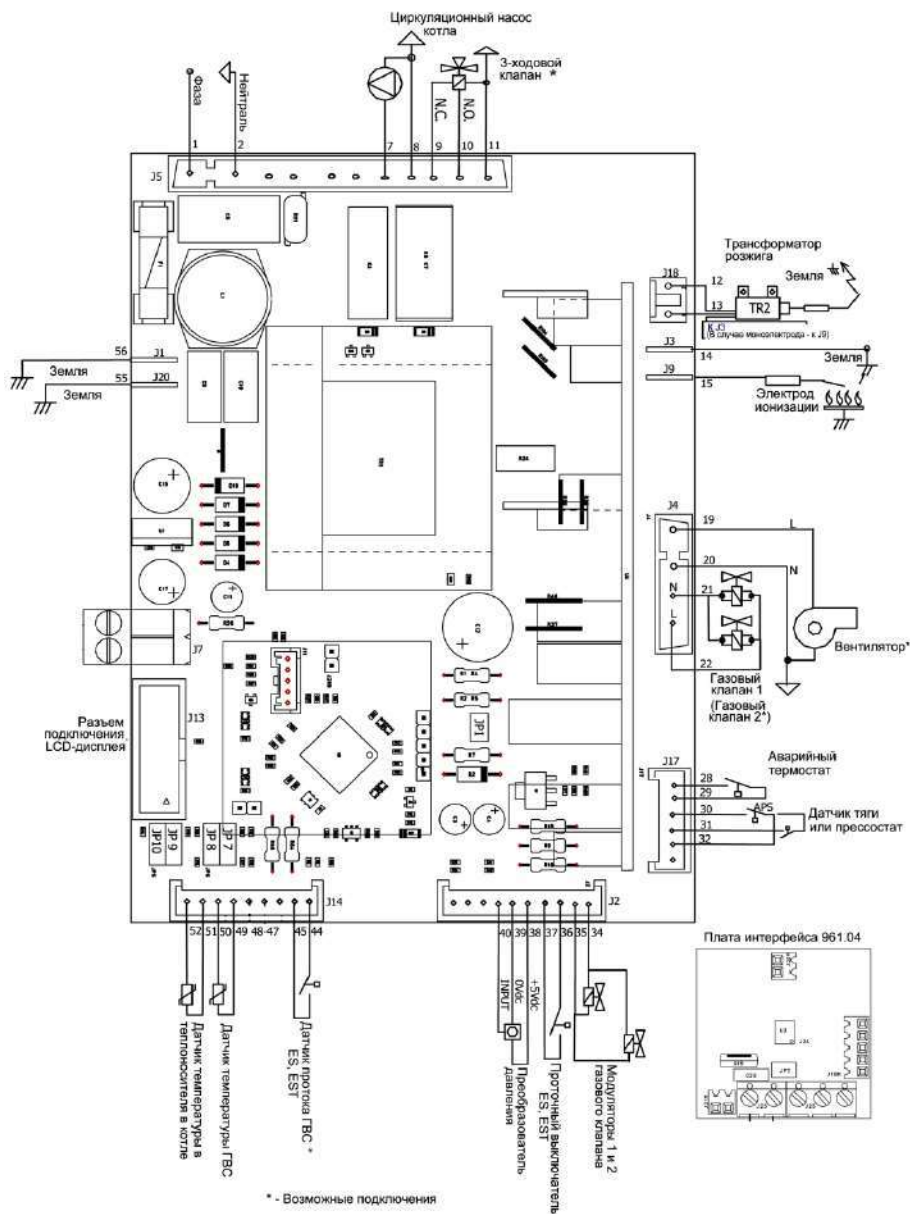
На схемі (мал.29) наводиться приклад підключень каскадної системи, яка складається з декількох пристроїв: «Провідного» + N «Ведених» ($N_{\text{max}} = 20$ шт.). Всі «Ведені» контролери підключаються аналогічно зображенню на мал. 29.

Дуже важливо дотримуватись полярності підключення плат «Cascade Interface 961». Не переплутайте положення двох проводів.

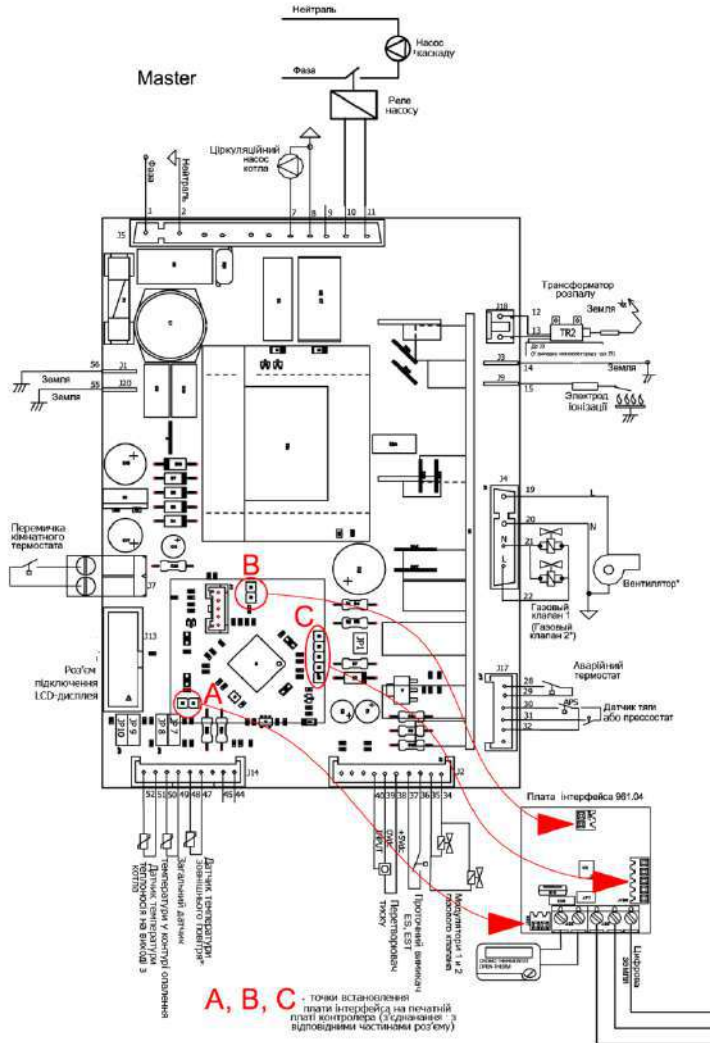
Перемикач-перемичка «JP7» на платі «Cascade Interface 961» має бути замкнутий тільки на платі останнього «Веденого» пристрою, підключеного до системи (Slave 2, на схемі), це покращує електричні характеристики послідовної шини RS485, але не є обов'язковою вимогою.



Slave 1

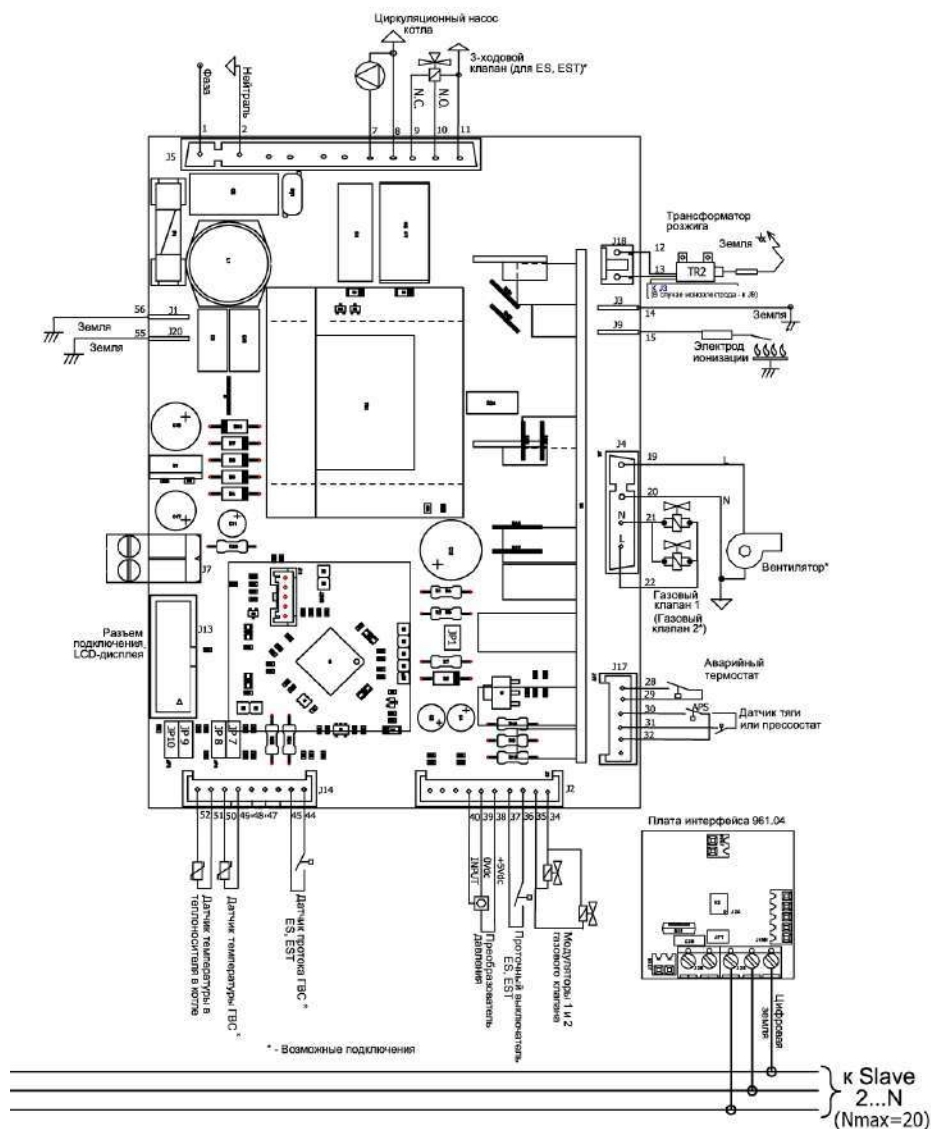


Малюнок 28. Принципова схема підключення плати управління «SLAVE»



Малюнок 29. Принципова електрична схема підключення апаратів і апаратів в каскад

Slave 1



Малюнок 29. Принципова електрична схема підключення апаратів і апаратів в каскад (продовження)

2.10 Пульт дистанційного керування «ENCRONO OT1 (OT2)»

ЗАСТОСУВАННЯ

Хронотермостати, що працюють по протоколу OpenTherm®, розроблені компанією Brahma для підтримки температури в приміщенні відповідно до тижневої програми з можливістю вибору одного з трьох значень підтримуваної температури та дискретністю завдання часових інтервалів рівних 1 годині.

Для забезпечення більш гнучкого управління домашнім комфортом, хронотермостат має різні режими роботи такі, як «ручний», «відпустка» і «анті-замерзання».

Будучи безпосередньо підключеним до контролера апарата, хронотермостат не вимагає зовнішнього електроживлення або вбудованих акумуляторів і надає можливість безпосереднього управління рядом параметрів системи опалення, а саме: максимальною температурою води на опалення, температурою води на ГВП (при необхідності з активацією функції «комфорт»), режимом опалення (викл А, літо В, зима С).

Якщо це передбачено автоматикою апаратні, хронотермостат надає можливість контролювати величину тиску води в опалювальному контурі і, таким чином, виявляти дефекти і аномалії в герметичності системи опалення, що приводять до аварійних ситуацій.

Більше того, у випадку, якщо апаратна автоматика працює в режимі опалення по температурі зовнішнього повітря, хронотермостат має можливість читати цю температуру і, з урахуванням коефіцієнта теплопровідності огорожувальних конструкцій будівлі, визначати поточне значення температурної уставки для системи опалення.

У будь-якому випадку, навіть якщо режим роботи системи опалення за температурою зовнішнього повітря недоступний, запит на тепло буде створений хронотермостатом в поточне значення уставки по температурі води на опалення, яка буде передана контролеру апарата, що необхідно для управління його поточною теплопродуктивністю і, таким чином, його режим роботи буде оптимізовано з точки зору забезпечення комфортних умов в приміщенні і оптимального споживання палива котлом.

На мал.42 показано короткий опис елементів відображення і піктограм на екрані PCI хронотермостата, основні органи управління, присутні на його передній панелі описані на мал.43.

ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

-Зовнішнє підключення: двопровідне, неполярне (OpenTherm®)

- Ступінь захисту:** IP 30
- Дозволений рівень забрудненості приміщення:** 2
- Вага:** 110 г

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХРОНОТЕРМОСТАТА:

- РСІ
- Вбудований кварцовий годинник
- Спосіб управління: модуляційний
- Діапазон температур, підтримуваних у приміщенні: 5 ... 30 °С
- Діапазон відображуваних температур в приміщенні: 0 ... 30 °С
- Вимірювання темпер. в приміщенні кожні: 10 с, 20 с, у середньому
- Точність вимірювання та завдання температури: 0,1 °С
- Тижнева програма з дискретністю завдання часу (1 година), три значення підтримуваної температури
- Спеціальні режими: автоматичний, ручний, відпустку, антизамерзання
- Час роботи вбудованих годин на резервному живленні: ~ 8 год.
- Кнопка очищення внутрішньої пам'яті.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЖИМУ ВІДДАЛЕНОГО УПРАВЛІННЯ АПАРАТОМ *:

Двопровідне неполярне з'єднання з контролером апарата, що включає ел. живлення (стандартний протокол OpenTherm ®)

- Загальні режими роботи: Вкл, Літо, Зима
- Індикація уставок температур на опалення та ГВП та їх зміна
- Функція «комфорт» для температури води на ГВП
- Робота по температурі зовнішнього повітря
- Діагностика несправностей апарата
- Віддалене управління: запуск апарата після зупинки, заповнення водою*

Доступність деяких функцій залежить від технічних характеристик і типу контролера апарата.

ХАРАКТЕРИСТИКИ І ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

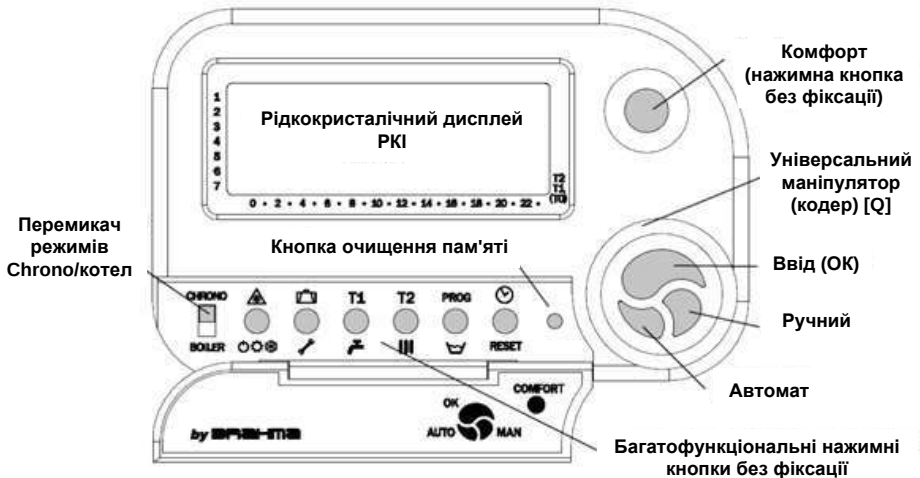
Частина I - перемикач функцій у положенні «CHRONO»

Встановлення поточного часу та дня тижня

Після скидання програмних налаштувань хронотермостата індикатори поточного часу та дня тижня починають мерехтіти, нагадуючи користувачеві про необхідність установки відповідних параметрів. При роботі в режимах «Автоматичний», «Ручний» і «Антизамерзання» день тижня і поточний час можуть бути встановлені відповідно до наведеної нижче інструкції.



Малюнок 30. Опис PKI-індикатора і відображуваних символів і піктограм



Малюнок 31. Органи управління хронотермостатом

При натисканні кнопки [Q] індикація часу переходить в нормальний режим, а індикатор дня тижня починає мерехтіти. Поточне значення дня тижня встановлюється кодером.

Повторне натискання кнопки [Q] повертає нормальний режим індикації, зважаючи на той факт, що натисканням кнопки [OK] можливо змінити (мерехтливим) значення часу (години) використовуючи кодер.

Аналогічно, при подальшому натисканні кнопки [Q] повертається нормальний режим індикації, а подальшим натисканням кнопки [OK] можливо

змінити (мерехтливе) значення поточного часу (хвилини) використовуючи кодер, після чого повернення до нормального режиму індикації виконується натисканням [OK] або [Q].

Якщо в режимі мерехтіння параметрів не проводиться ніяких операцій з кнопками або кодером, то повернення до нормального режиму індикації відбувається автоматично, після закінчення 10 сек.

Режим роботи «Автомат»

Відображення на РКІ-дисплеї приладу добової програми опалення, поточного часу і температури свідчить про автоматичне виконання тижневої програми для дня тижня, зазначеного в лівій частині дисплея.

Установка трьох фіксованих значень температури регулювання: T₀, T₁ і T₂

Режим «Антизамерзання»

Натискання кнопки [T2] дозволяє встановити енкодером (мерехтливу) максимальну температуру в опалювальному приміщенні. Вибране значення зберігається натисканням [OK] або [T2] повторно.

Аналогічно, натисканням [T1] можна встановити середнє значення температури.

В обох випадках, прилад виходить з режиму зміни уставок за відсутності операцій з органами управління в перебігу 10 сек.

Слід зазначити, що значення кожної з температур обмежене значеннями двох інших температур. Зокрема, система обмежує будь-які некоректні уставки системним попереджувальним звуковим сигналом, вимагаючи при цьому, щоб T₂ було більше або дорівнює T₁, а T₁ було більше або дорівнює T₀. У будь-якому випадку значення температур має бути в інтервалі 5С ° ... 30 С °.

Установка значення T₀ (найменша температура) вимагає додаткової уваги, оскільки нажимна кнопка [E] має подвійне призначення. Дійсно, натискання цієї кнопки дозволяє:

- встановити значення T₀ за допомогою енкодера і повернутися в основне меню повторним натисканням [E];
- увійти в режим «антизамерзання» встановивши спочатку значення T₀, потім завершити процедуру натисканням [OK], після закінчення 10 сек. відсутності операцій з нажимною кнопкою і енкодером під час установки T₀ активується режим роботи «антизамерзання». Робота в цьому режимі індичується зникненням на екрані добової програми опалення та включенням індикації символу Є. Використовуючи енкодер можна змінити значення T₀ в будь-який час: перше натискання індичує значення T₀, наступні натискання змінюють значення T₀. Натискання кнопки [AUTO] відмінює режим «антизамерзання» і знову повертає систему до виконання тижневої програми.

Режим роботи «Ручний».

Натисканням кнопки [MAN] користувач може встановити значення температури в приміщенні, відмінне від передбачуваного тижневою програмою. Після установки зазначеного параметра з використанням енкодера ручний режим підтверджується натисканням [OK] (або витримкою 10-ти секундної паузи). Натискання [AUTO] повертає систему в режим «Автомат». Ручний режим підтверджується індикацією на екрані дисплея символу F. Слід зазначити, що з моменту припинення виконання тижневої програми відсутня індикація на екрані добової програми опалення.

Використовуючи енкодер можна змінити необхідне значення температури в будь-який час: перше натискання індикуює поточне значення, подальші натискання змінюють значення. Натискання кнопки [AUTO] скасовує режим «Ручний» і знову повертає систему до виконання тижневої програми.

Режим роботи «Відпустка»

При натисканні кнопки [D] користувач може встановити значення температури в приміщенні, яке він хотів би підтримувати під час знаходження поза домом протягом декількох днів. Після установки необхідного значення температури і натискання [OK] користувач може встановити кількість відпускних днів, що з'явилися на дисплеї після символу «d-», обмежене значенням 99.

Після підтвердження вибраних значень параметрів натисканням [OK] кількість відпускних днів зменшується на одиницю опівночі, протягом всього обраного періоду поки лічильник днів не досягне значення «0»: у цей момент робота в режимі «Відпустка» припиняється і система переходить до виконання тижневої програми в режимі «Автомат».

Без виходу з режиму роботи «Відпустка» існує можливість коректування поточного значення температурної уставки за допомогою енкодера з наступним натисканням [OK] (так само, як і у режимах «Ручний» і «Антизамерзання»); для зміни значення кількості днів відпуску достатньо лише натиснути [D] і підтвердити зміни натисканням [OK].

У будь-який момент користувач має можливість повернутися в режим роботи «Автомат» натисканням [AUTO]. Режим роботи «Відпустка» може бути скасований установкою значення числа відпускних днів, рівного «0».

Недільна програма опалення

Натисканням кнопки [PROG] користувач може увійти в меню налаштування тижневої програми опалення: необхідний день тижня (мерехтливий з відповідною добовою програмою топалення на дисплеї) може бути обраний за допомогою енкодера. На цій стадії налаштування існує можливість копіювання добової програми для поточного дня тижня на наступний день

тривалим натисканням кнопки [OK]. Для повернення до автоматичного режиму користувачеві досить натиснути [AUTO] або [PROG].

З іншого боку, при короткому натисканні [OK] користувач входить в меню налаштувань добової програми опалення для вибраного дня тижня.

На початковій стадії процесу налаштування за допомогою енкодера користувач може пройти по всій добової програмі, причому в процесі вибору мерехтлива індикація переміщається по графічній піктограмі на екрані дисплея. Для вибору необхідного фрагмента програми користувачеві необхідно перемістити мерехтливий курсор на потрібний час доби і натиснути [OK].

Після цього з'являється можливість встановити необхідне значення поточної температури (T0, T1 або T2, значення яких також відображаються на дисплеї для зручності користувача) використовуючи енкодер і підтвердити вибір натисканням [OK].

Після цього користувач має можливість визначити період часу, протягом якого він бажає підтримувати вибране значення температури в опалювальному приміщенні: використовуючи енкодер цей проміжок може бути збільшений година за годиною, починаючи від обраного початкового часу доби аж до кінця дня. На дисплеї мерехтінням курсору відображається час завершення періоду часу, який програмується в цей момент. У довільний момент часу існує можливість повернутися до початкового часу періоду без зміни налаштувань попередніх циклів програмування: при призначенні початкового часу періоду, часом закінчення періоду, програма добового режиму опалювання не зазнає ніяких змін. Вибір часу закінчення тимчасового інтервалу програмування проводиться натисненням [OK].

Після цього з'являється можливість створення нового тимчасового інтервалу програмування повторенням вищеописаних процедур, або повернення в меню вибору дня тижня натисканням [PROG]. Для виходу з програми налаштувань слід натиснути кнопку [AUTO].

Частина II - перемикач функцій у положенні «BOILER»

Загальні відомості про віддалене управління котлом і комунікаційному протоколі OpenTherm ®

Стандартний протокол OpenTherm ® забезпечує постійний обмін інформацією між хронотермостатом, що виконує функцію «Master» (головного пристрою), і контролером апарата, що виконує функцію «Slave» (підлеглого пристрою), яке відповідає на будь-який запит про параметри апарата і виконує команди управління головного пристрою.

З урахуванням того, що хронотермостат може бути підключений до апаратів з різними характеристиками, процес обміну інформацією починається з процедури ініціалізації, в ході якої хронотермостат опитує контролер апарата і встановлює параметри своєї конфігурації відповідно з отриманими відповідями (1).

На цій стадії, по закінченні декількох секунд, піктограма зв'язку М на екрані дисплея починає мерехтіти.

По закінченні процесу ініціалізації, при успішному його закінченні, на екрані дисплея з'явиться одне з наступних повідомлень:

- піктограма зв'язку М припиняє мерехтіти і індицирується постійно, що відповідає встановленню зв'язку за варіантом протоколу OpenTherm® / Plus (OT / +);
- піктограма зв'язку М припиняє мерехтіти і не індицирується постійно, що відповідає встановленню зв'язку за варіантом протоколу OpenTherm® / Lite(OT/-).

Процедури віддаленого управління котлом відповідно з варіантами поточної конфігурації зв'язку описуються нижче.

OpenTherm®/Lite(OT/-)

Цей протокол використовується в найпростіших опалювальних системах: компоненти системи передають один одному тільки модуляційний запит на опалення та код зупинки апарата (без розшифровки причини) або, іншими словами, ознака помилки в опалювальній системі, підключеної до хронотермостатом (символ L індицирується на екрані дисплея).

У процесі роботи в режимі ВІД / - при переведенні перемикача функцій у положення «BOILER» на екрані дисплея завжди відображається поточне значення температури води, що йде від апарата на опалення, запитувана хронотермостатом; слід зазначити що це значення не слід інтерпретувати як власне температуру, швидше за все, це значення слід розуміти як запитувана значення поточної теплопродуктивності опалювальної системи у відсотках від максимальної, з метою досягнення температури в приміщенні значення, встановленого користувачем.

У цьому режимі доступні функції:

1. Режим роботи хронотермостата, який може бути встановлений натисканнями кнопки [ABC] з послідовним переходом від [A] до [C] і назад.
2. Значення температури (або величину у відсотках) співвідносно до максимального запиту на опалення, що видається хронотермостатом, яке може бути встановлено натисканням кнопки [I] і подальшим введенням значення за допомогою енкодера, введенне значення може змінюватися в межах 5 (C°) ... 100 (C°).
3. За умовчанням, після скидання або встановлення зв'язку, це значення дорівнює 60 (C°).

Модуляційний запит на опалення може змінюватися від мінімального значення 0 (C°) до максимального значення, описуваного в п.2.

¹ Зокрема, якщо після скидання або після встановлення нового з'єднання протягом 20 секунд хронотермостат не отримує від контролера апарата повідомлень у форматі OpenTherm® / Plus, то переходить в режим OpenTherm® /

Lite, і, таким чином, управління теплопродуктивністю апарата буде виконуватися широтно-імпульсною модуляцією частотою 200 Hz, емулюючи модуляційний хронотермостат.

OpenTherm®/Plus(OT/+)

Якщо відповідь повідомлення контролера апарата задовольняють вимогам протоколу OT /, то піктограма зв'язку на екрані дисплея індицирується постійно, підтверджуючи тим самим, що обмін інформацією по протоколу OpenTherm ® / Plus виконується успішно.

Зазвичай, на дисплеї відображається температура теплоносія, що надходить на опалення і тиск в опалювальному контурі. Всі функції і індикація в цьому режимі описані нижче, опроте необхідно враховувати, що їх склад залежить від характеристик контролера апарата.

Вибір режиму роботи апарата (Вимк-Літо-Зима)

Режим роботи апарата встановлюється натисканням кнопки [ABC] і вибором за допомогою енкодера або «Вимк» [A], або «Літо» [B], або «Зима» [C] з наступним підтвердженням вибору натисненням [OK].

У режимі роботи «Зима» активовані як функція опалення, так і функція ГВП; в режимі роботи «Літо» активується тільки функція ГВП, в режимі «Вимк» апарат вимикається.

Нерідко контролер апарата обладнаний власним перемикачем відповідних режимів і, при цьому, він не сприймає відповідні команди хронотермостата. У цьому випадку для координації роботи системи в цілому, хронотермостат повинен постійно знаходитися в режимі «Зима».

Установка і / або читання значення максимальної температури в контурі опалення

Якщо контролер апарата дозволяє змінити і читати уставки максимальної температури в опалювальному контурі, то після натискання кнопки [[]] на екрані дисплея починає мерехтіти символ | і значення температури може бути змінено. Також, в цьому випадку, максимальні і мінімальні межі температури залежать від характеристик конкретного апарата; ці значення автоматично зчитуються хронотермостатом.

Важливо:

Ця уставка максимальної температури води в опалювальному контурі не відповідає значенню максимальної теплопродуктивності, вона не може бути змінена дистанційно і її величина може бути змінена тільки безпосередньо в контролері апарата в процесі інсталяції. У дійсності, це максимальне значення може бути враховано в процесі більш якісного обчислення хронотермостатом параметрів модуляційного управління температурою, що йде на опалення води відповідно з уставкою температури в опалювальному приміщенні.

Установка і / або читання значення температури води на ГВП

Якщо це дозволяється контролером апарата, то хронотермостат може зчитувати і змінювати дистанційно значення температури води на ГВП, що відпускається споживачу. В обох випадках споживачеві слід натиснути кнопку [H]: на екрані дисплея з'являється мерехтливий символ H і значення температури, яке може бути змінено в межах (мін. і макс.), дозволених контролером апарата.

Функція «Комфорт» для режиму ГВП

Ця додаткова функція для режиму гарячого водопостачання активується натисканням кнопки «Комфорт», причому вона доступна тільки для контролерів апарата, що допускають дистанційну зміну значення температури води на ГВП; конструктивно апарат повинен бути прямої дії в контурі ГВП. Дійсно, за наявності в контурі ГВП бака запасу підготовленої води зниження уставки значення температури не приведе до бажаного миттєвому зменшенню температури води у споживача і, таким чином, в цьому випадку ця функція принципово нездійсненна.

Натисканням кнопки «Комфорт» у «Boiler» меню або в одному з режимів "Chrono" меню («Автомат», «Ручний» або «Антизамерзання») користувач може змінити значення уставки температури води на ГВП (у межах між 35 °C і 45 °C) за допомогою енкодера, підтвердивши вибір натисненням [OK]; при роботі в режимі «Комфорт» на екрані дисплея індичується символ G.

Режим «Комфорт» може бути вимкнений повторним натисканням кнопки «Комфорт» в режимах роботи «Boiler», «Автомат», «Ручний» або «Антизамерзання».

Читання показань датчиків температури

Робота з урахуванням температури зовнішнього повітря

Велика частина інформації про значення параметрів апарата доступна для читання і відображається на дисплеї в процесі нормальної роботи апарата: наявність полум'я (J) і рівень модуляції (восьмирівневого піктограма), так само як і тиск в системі, температура опалювальної води; індикація несправностей описується нижче.

Однак, особливо в процесі інсталяції, зручно переглядати значення додаткових параметрів функціонування таких, як температура води на ГВП (яка у звичайному режимі відображається лише при її відборі користувачем), розрахована по температурі у приміщенні уставка температури води на опалення (при віддаленому управлінні). Додатково, в процесі інсталяції, з'являється необхідність читання значень, вимірюваних іншими датчиками (встановленими в котлі), таких, як температура зворотної води до апарата, температура відхідних димових газів.

Ці параметри, насправді, можуть бути переглянуті на екрані дисплея після натискання кнопки [L], що призводить до появи на дисплеї

динамічного меню (яке може бути зрозуміле, як розширене меню, або як меню наладчика), супроводжуваного постійною індикацією символу L на екрані дисплея.

У цьому меню, у міру натискання кнопки [OK], на дисплеї з'являється інформація в наступній послідовності:

- поточне значення обчисленої уставки температури води на опалення (на дисплеї індикуюється | Ot, що вказує на те, що значення на дисплеї уставки визначено за OpenTherm ® технології);

- температура води на потреби ГВП (символ H відображається на дисплеї);

- температура зворотньої води до апарата (символ | ret відображається на дисплеї);

- температура димових газів (fu відображається на дисплеї);

- температура зовнішнього повітря (OUt відображається на дисплеї).

У разі, якщо опитуваний датчик не встановлено, на дисплеї замість цифрової індикації температури індикуюється мерехтливі --- °[, що показує помилку читання показчиків датчика.

Крім того, якщо в комплект датчиків апарата входить датчик температури зовнішнього повітря, то розширене меню пропонує два додаткових вікна з можливістю зміни ряду уставок, а саме:

- можливість виключення і включення функції обліку температури зовнішнього повітря ОТС (Outside Temperature Compensation) за допомогою енодера (на дисплеї індикуються-ОТС [on або ОТС [off];

- коефіцієнт розсіювання тепла hc (Heating Curve - крива нагріву) для обліку температури зовнішнього повітря (змінюється за допомогою енодера; індикація на дисплеї K []).

Діапазон значень коефіцієнта знаходиться в межах 5 ... 35; обчислення поточної уставки температури віддаленим хронотермостатом виконується за наступною формулою:

$$T_i = (T_{ap} - T_e) \cdot hc / 10 + T_{ap}$$

де:

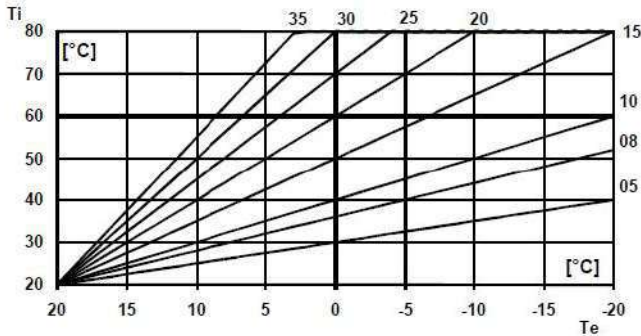
T_i - обчислене значення уставки температури,

T_{ap} - запрограмована температура в приміщенні,

T_e - температура зовнішнього повітря,

hc- вищезгаданий коефіцієнт розсіювання тепла.

На мал. 32 представлені в графічному вигляді результати обчислень за вищенаведеною формулою.



Малюнок. 32 Компенсація уставки по температурі зовнішнього повітря для різних значень НС при $T_{ар} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

У разі, якщо в процесі перегляду вищевказаних параметрів користувач не виконує ніяких змін, то після закінчення 10 секунд прилад переходить в нормальний режим індикації.

Діагностика стану апарата і індикація помилок на екрані дисплея

У разі зупинки чи інших відхилень у функціонуванні апарата на екрані дисплея індичується мерехтливий символ L, як при роботі в режимі «Chrono», так і в режимі «Boiler»; в разі, якщо система управління пальником детектує помилку, пов'язану з розпалом або контролем горіння палива, додатково буде показано мерехтливий символ K.

Крім того, якщо протоколом зв'язку передбачена передача розширеної інформації про характер несправності апарата, то хронотермостат здатний декодувати всю зазначену інформацію і видати на екран дисплея попереднє повідомлення про тип помилки, у вигляді внутрішнього двозначного коду помилки, що випереджає символом E.

У разі, якщо точна діагностика несправності неможлива (або навіть не потрібно, щоб уникнути плутанини з кодами помилок контролера апарата), на екрані з'являється загальна індикація помилки Err. Розшифровка значення кодів помилок, які видаються хронотермостатом, представлені в таблиці 11.

Для налаштування індикації (тобто відображення кодів помилок, що генеруються контролером апарата), або для більш детальної індикації помилок, більш глибокої, ніж згадані вище, користувачеві доступна додаткова трьохзначна цифрова індикація, що передається символом F, в якій відображаються безпосередньо коди помилок контролера апарата без їх декодування хронотермостатом.

Наприкінці даного розділу слід зазначити таке:

- Деякі коди помилок індичуються короткочасно (як, наприклад, E11 і E12), коли як інші можуть бути «зняті» змінами умов вимірювання, такими, як заповнення водою опалювального контуру і описуваними нижче.

- Поява коду помилки E06 (помилка вимірювання температури зовнішнього повітря) автоматично призводить до відключення режиму ОТС [оп. Відновлення цього режиму можливе після усунення несправності.
- На завершення, код помилки E06 є внутрішнім кодом помилки в самому хромотермостаті, оскільки він вказує на помилку вимірювання температури в опалювальному приміщенні, виконуваного самим хроно-термостатом.

Таблиця 11

Код	Опис
Eгг	Помилка загальна (дод. діагностика недоступна)
E00	Помилка зв'язку
E01	Останов через помилку розпалу пальника
E02	Тиск в топці не в нормі
E03	Помилка вимірювання температури води на опалення
E04	Помилка вимірювання температури води на ГВП
E05	Помилка вимірювання температури в опалювальному приміщенні
E06	Помилка вимірювання температури зовнішнього повітря
E07	Помилка модуляції горіння
E08	Тиск води в опалювальному контурі нижче мінімально допустимого значення
E09	Температура опалювальної води вище максимально допустимого значення
E10	Температура води на ГВП не в нормі
E11	Помилка віддаленого скидання після зупину апарата *
E12	Помилка віддаленої команди на заповнення водою *
E13	Помилка вимірювання температури відхідних димових газів
E14	Помилка вимірювання температури зворотної води до апарата

* Помилки, коди яких відображаються короткочасно (10 с)

Віддалене управління: рестарт апарата після зупинки і заповнення водою

Якщо режим віддаленого рестарту апарата після зупинки активований, то запуск апарата вручну за допомогою хромотермостата може бути досягнутий натисканням кнопки [RESET] у режимі «Boiler»; в разі, коли ця кнопка буде натиснута при заблокованому режимі віддаленого рестарту апарата, прозвучить попереджувальний звуковий сигнал про те, що команда на віддалений запуск апарата не може бути передана контролеру апарата.

У разі, коли команда на рестарт апарата передана коректно, але апарат знову не стартує, код помилки E11 з'явиться на дисплеї на 10 секунд, після чого попередній режим індикації буде відновлений (і після чого, можливо, доведеться повторити спробу пуску апарата).

Якщо тиск в опалювальній системі нижче мінімально допустимого значення (помилка E08) і апарат обладнаний електромагнітним клапаном на лінії підживлення (в комплекті з пристроєм управління), то команда заповнення водою (підживлення) може бути спрямована контролеру апарата безпосередньо з використанням хронотермостата натисканням кнопки [P]. При коректному виконанні цієї команди тиск води в опалювальному контурі почне збільшуватися до значення, встановленого в контролері апарата. В іншому випадку, якщо контролер апарата не допускає віддалене управління цією функцією або виникла помилка у виконанні цієї команди, то на дисплеї протягом 10 секунд індичується код помилки E12.

Вказівки з монтажу

Для установки хронотермостата ENCRONO OT1 виберіть прийняте для коректного вимірювання температури в приміщенні на висоті 1,5 м від рівня підлоги, далеко від можливих джерел тепла і дверей і вікон, що відкриваються назовні.

Хронотермостат може бути встановлений безпосередньо на стіні з використанням монтажних отворів або за допомогою монтажної панелі, як показано на мал. 45. Слід зазначити, що поверхня стіни, на якій встановлюється пластикова частина корпусу і в яку вставляється власне хронотермостат, повинна бути гладкою і не мати дефектів, які можуть бути причиною викривлення монтажної панелі. Це, у свою чергу може ускладнити загальне складання термостата.

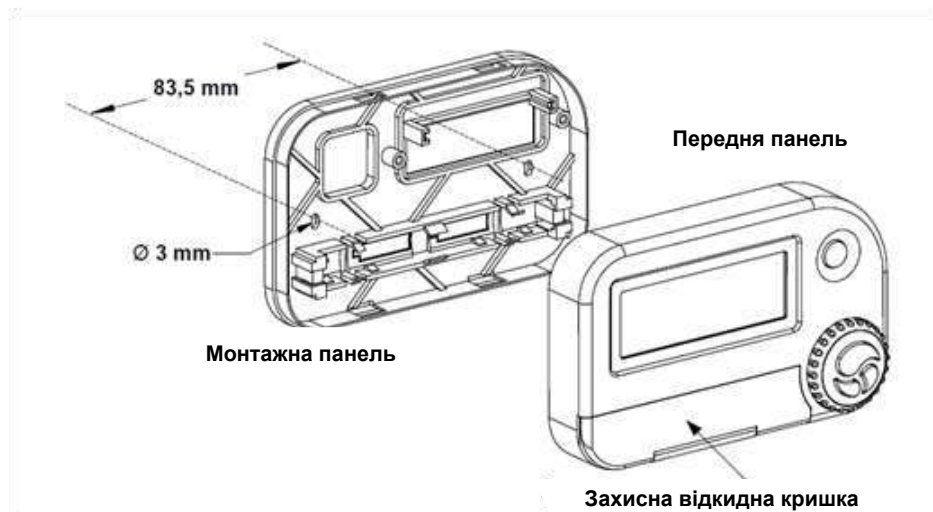
Після встановлення на стіні монтажної панелі до хронотермостата підключається 2-х жильний мідний кабель перетином в межах 0,5 ... 2,5 мм² за допомогою контактів «під гвинт» із зусиллям гвинтового затиску 0,4 Нм. Після закінчення монтажу кабелю, контактна група встановлюється на своє місце назад, як це показано на мал. 34.

Комунікаційний протокол передбачає довжину кабельного з'єднання не більше 50 м, загальний опір кожного проводу в кабелі не повинен перевищувати 5 Ом.

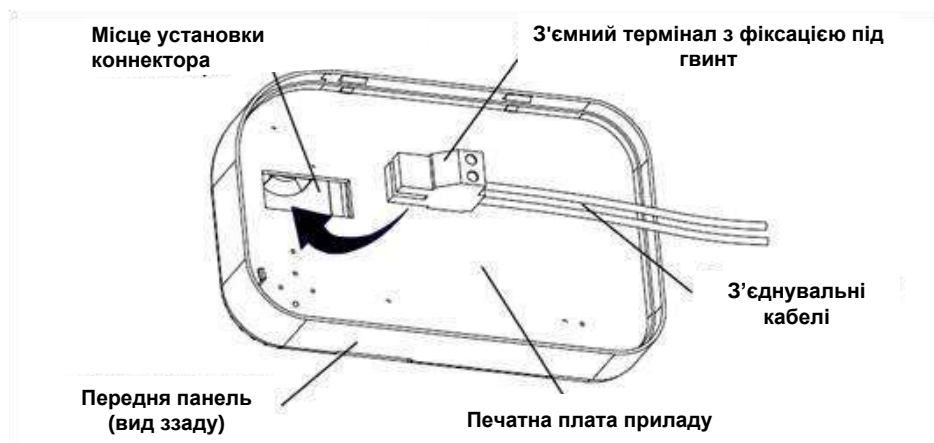
У місцях прокладання кабелю, розташованих поблизу джерел сильних електромагнітних перешкод кабель рекомендується екранувати.

Увага!

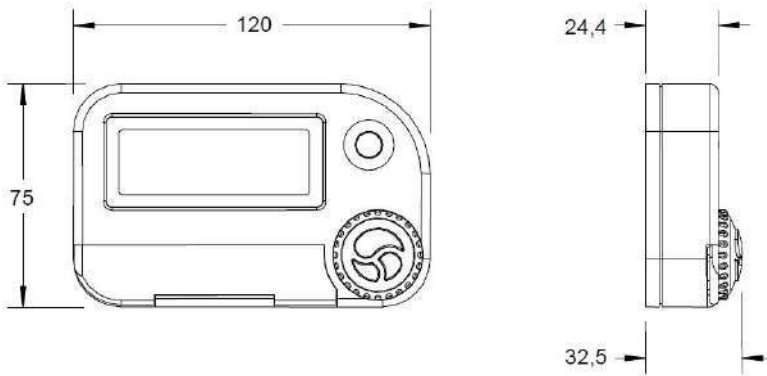
Захисну кришку панелі, показану на мал. 33, слід тримати постійно закритою у всіх випадках, якщо це не вимагає використання керуючих органів для зміни налаштувань і управління.



Малюнок. 33 Монтаж фіксуючого блоку і установка передньої панелі



Малюнок. 34 Підключення кабелю до знімного терміналу



Малюнок. 35 Розміри пристрою в мм

2.11 Припинення роботи апарата

Для припинення роботи апарата необхідно натиснути кнопку . При цьому, подача газу в апарат припиниться. Перекрити газовий кран на підводі газопроводу до апарата.

3. Технічне обслуговування

3.1 Загальні вказівки

Технічне обслуговування, ремонт та налагодження апарата повинні здійснювати фахівці спеціалізованих організацій, що мають право проводити подібні роботи. Некваліфіковане обслуговування апарата може привести до нещасних випадків, виходу апарата з ладу і втрати гарантій виробника. Забороняється розпалювати апарат, не підключений до системи опалення і не заповнений водою. Забороняється експлуатація системи опалення без розширювального бака.

Увага! Забороняються будь-яка доробка конструкції, порушення налаштувань і інші несанкціоновані втручання в роботу апарата, пальника і газового клапана.

3.2 Порядок технічного обслуговування

Порядок проведення робіт з комплексного технічного обслуговування (КТО) регламентований «Положенням про систему комплексного технічного обслуговування обладнання Eurotherm Technology», яке є обов'язковим для всіх «уповноважених» організацій при проведенні всіх видів технічного обслуговування.

Технічне обслуговування містить у собі у обов'язковому порядку технічне опосвідчення (перевірку) та регламентні роботи, що виконуються за результатами технічного опосвідчення. Ці роботи спрямовані на забезпечення ефективної і безпечної роботи апарата і продовження терміну його служби.

Технічне опосвідчення (перевірка):

- контроль включення і виключення апарата;
- контроль герметичності з'єднань трубопроводів газу та води;
- контроль витрати газу при номінальній потужності;
- контроль якості приєднання апарата до димоходу;
- перевірка герметичності теплообмінника апарата;
- перевірка герметичності газового тракту апарата;
- перевірка стану теплообмінника з боку продуктів згорання;
- перевірка роботи електрода розпалювання;
- перевірка стану контактів в контурах регулювання та безпеки;
- перевірка стану пальника.

Регламентні роботи за результатами технічного опосвідчення:

- чищення теплообмінника з боку продуктів згорання;
- видалення можливих відкладень на пальниках;
- чищення камери згорання, пальника;
- регулювання витрати газу (при необхідності);
- інші види робіт, необхідні для підтримки працездатності.

Введення апарата в експлуатацію (перший пуск) і всі види технічного обслуговування проводяться відповідно за «Договором на технічне обслуговування» між Споживачем і «уповноваженою» організацією.

«Уповноваженими» організаціями є спеціалізовані підприємства газового господарства або Сервісні Центри, мають підтвердження від підприємства - виробника на право здійснювати подібні роботи.

Періодичність проведення зазначеного вище технічного опосвідчення (перевірки) і регламентних робіт, що проводяться за результатами технічного опосвідчення, як правило, становить один раз за опалювальний сезон, але може бути змінена з урахуванням місцевих умов експлуатації.

«Уповноважені» організації, які проводять роботи з технічного обслуговування обладнання Eurotherm Technology, як правило, виробляють і гарантійне обслуговування обладнання цього виробника.

Увага! Виконання зазначених вище технічних оглядів і регламентних робіт за результатами опосвідчень в період дії гарантій виробника є обов'язковою умовою виконання гарантійних зобов'язань.

4. Термін та умови зберігання

- 4.1 Апарати в упакованому вигляді повинні зберігатися в закритих опалювальних приміщеннях з температурою повітря не нижче +5 °C і не вище +40 °C, вологістю до 80%.
- 4.2 Термін зберігання апаратів в умовах, відповідних п. 4.1 становить 12 місяців.

5. Транспортування

Дозволяється транспортування апаратів будь-якими видами наземного транспорту за умов дотримання вимог, що діють на відповідному виді транспорту. Дозволяється штабелювання апаратів при транспортуванні, але не більше ніж у 2 яруси. Транспортне положення - вниз основою. Зняття упаковки при транспортуванні не Дозволяється.

6. Утилізація

У складі апарата дорогоцінні метали відсутні.

Апарат, який виробив свій ресурс, ніякої небезпеки для навколишнього середовища не несе і підлягає здачі в металобрухт.

Зміст

	Стор.
Введення	3
1. Опис і робота апарата	4
1.1 Призначення апарата	4
1.2 Технічні характеристики	9
1.3 Будова і робота апарата	15
1.4 Конструктивні особливості	17
1.5 Електрична схема	18
2. Використання за призначенням	27
2.1 Вимоги безпеки	27
2.2 Монтаж апарата	31
2.3 Рекомендації щодо системи опалення	32
2.4 Рекомендації щодо системи ГВП	36
2.5 Рекомендації щодо системи димовидалення	38
2.6 Пуск апарата в роботу	41
2.7 Дії при нормальних умовах експлуатації	53
2.8 Дії при відхиленнях від нормальних умов експлуатації	53
2.9 Робота апарата в каскаді	55
2.10 Пульт дистанційного керування «ENCRONO OT1 (OT2)	69
2.11 Припинення роботи апарата	83
3. Технічне обслуговування	83
3.1 Загальні вказівки	83
3.2 Порядок технічного обслуговування	84
4. Термін та умови зберігання	85
5. Транспортування	85
6. Утилізація	85
Зміст	86

Перелік Сервісних Центрів, що мають право, надане підприємством – виробником, на проведення робіт по введенню в експлуатацію обладнання, робіт з усіма видами технічного обслуговування, Ви можете отримати в Центральному Сервісному Центрі по телефону:

(044) 594-81-00

Ваш Сервісний Центр

