



# **Модуль нагріву МН-120к**

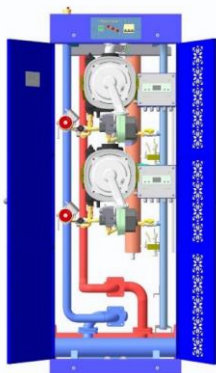
**Паспорт**

**Настанова з експлуатації**

**Heating module MN-120k**

**Technical Passport**

**User's Manual**



**Біла Церква**

## Модуль нагріву МН-120к (апарат проточний газовий водонагрівальний)

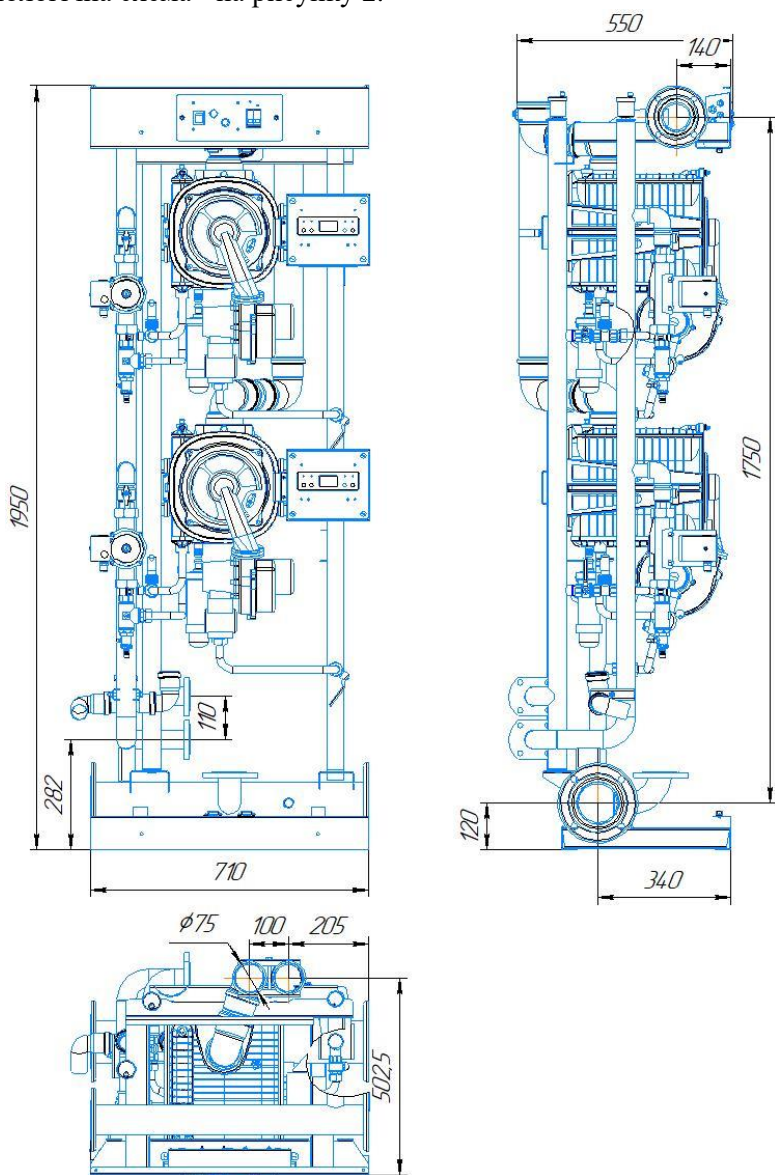
УВАГА! З метою запобігання пошкодженню елементів електронних мікросхем від попадання конденсату в холодну пору після установки в приміщенні котельні слід витримати модуль перед запуском кілька годин при плюсовій температурі.

### 1 ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця 1 Основні технічні характеристики

Найменування параметру	Одиниця ви-	Значення
1 Номінальна теплопродуктивність, $\pm 5\%$	кВт	120
2 Тип газу	-	Природний
3 Номінальний тиск газу	Па	1960
4 Номінальна витрата газу при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , атм. тиску 760 мм рт. ст., $Q_{нр} = 8000$ ккал / м <sup>3</sup> Мінімальна витрата газу	м <sup>3</sup> / год	12,35 4,0
5 Коефіцієнт корисної дії, не менш - в режимі $80\text{ }^{\circ}\text{C} / 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ - в режимі $50\text{ }^{\circ}\text{C} / 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	%	96,5 107
6 Робочий тиск теплоносія, не більше	МПа	0,3
7 Максимальна температура теплоносія, не більше	$^{\circ}\text{C}$	85
8 Діапазон регулювання температури теплоносія на виході з модуля, не менш	$^{\circ}\text{C}$	40 - 85
9 Температура продуктів згоряння на виході з модуля, не вище - в режимі $80\text{ }^{\circ}\text{C} / 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ - в режимі $50\text{ }^{\circ}\text{C} / 30\text{ }^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	60 40
10 Електрична потужність, не більше	Вт	1000
11 Характеристика електроживлення (напряга / частота)	В / Гц	$220^{+10\% -15\%} / 50$
12 Маса модуля, не більше	кг	200
13 Зміст викидів в продуктах згоряння: - оксиди вуглецю CO, не більше - оксиди азоту NO <sub>x</sub> , не більше	мг/м <sup>3</sup>	50 20

Габаритно-приєднувальні розміри модуля наведені на рисунку 1, технологічна схема - на рисунку 2.



**Рисунок 1.** Габаритно-приєднувальні розміри модуля

# Технологічна схема модуля

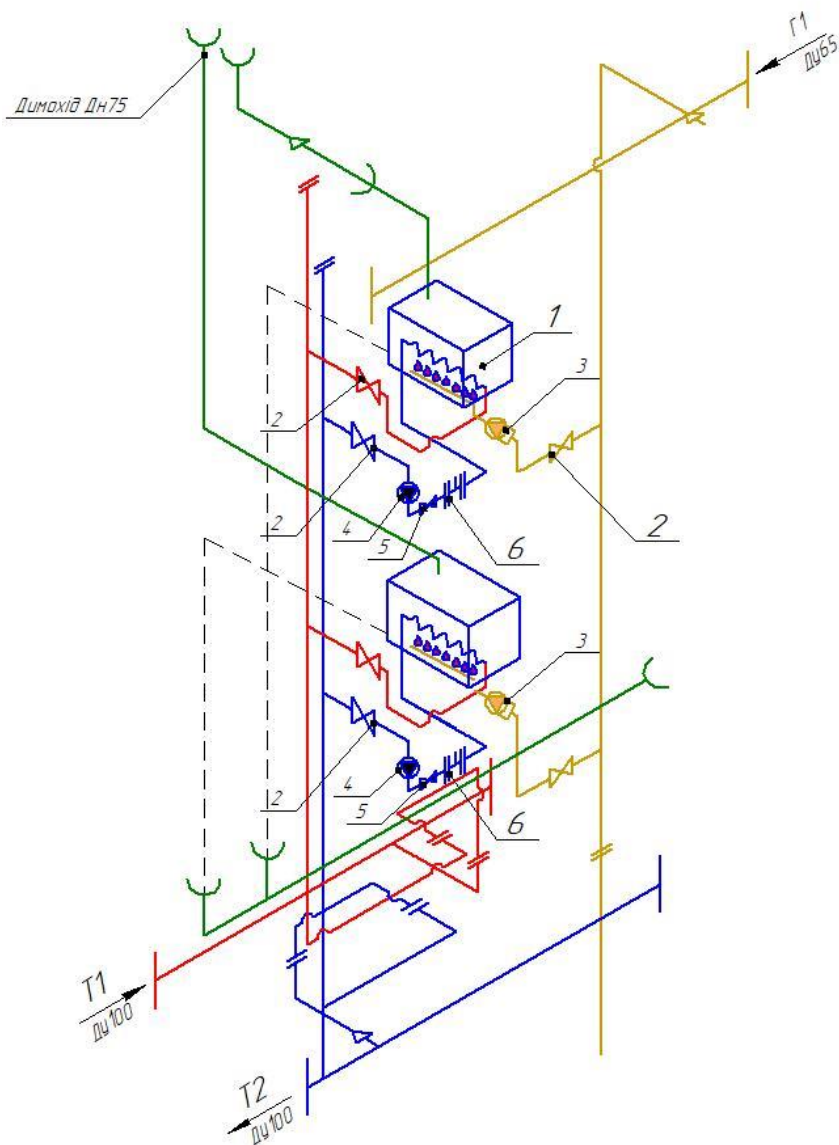


Рисунок 2 Технологічна схема модуля

## 2 КОМПЛЕКТНІСТЬ

2.1 Модуль МН-120к.

2.2 Паспорт. Настанова з експлуатації

2.3 Детали для монтажу – перелік наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Кількість деталей, шт.

Найменування	Кількість
Болт М12х50	4
Гайка М12	4
Шайба пружинна 12	4
Болт М16х60	4
Гайка М16	4
Шайба пружинна 16	4
Прокладка А-65-6	1
Прокладка А-100 -6	1

## 3 РЕСУРСИ І ГАРАНТІЇ

Середній термін служби модуля - 14 років.

Умови транспортування і збереження модулів в частині впливу кліматичних факторів зовнішнього середовища - 2 (С) по ГОСТ 15150-69.

Транспортування модулів в частині впливу механічних факторів по групі С ГОСТ 23170.

Гарантійний період починається з моменту введення в експлуатацію обладнання (перший запуск сервісним центром СП «Укрінтерм»), він становить 30 місяців, але не більше 3,5 років з моменту виробництва.

**Гарантійні зобов'язання поширюються за умови, що обладнання обслуговується сервісною організацією, акредитованою СП «УКРІНТЕРМ» (укладено договір на технічне обслуговування).**

Монтаж модуля повинен проводитися за проектом, розробленим спеціалізованою організацією на підставі технічних умов, виданих газопостачальною організацією, і погоджених в установленому порядку.

**Введення в експлуатацію обладнання (перший запуск обладнання) і гарантійний ремонт проводиться сервісними організаціями, перлік яких наведено в даному паспорті.**

Жорсткість води в системі опалення не повинна перевищувати 0,7 мг.екв/л.

Діаметри трубопроводів, перетин і марка електричних проводів, які підключаються до виробу, повинні відповідати вимогам проекту та рекомендаціям виробника виробу.

При підключенні виробу до вже існуючої системи опалення необхідна промивка системи.

### **Гарантія не поширюється:**

1 На несправності виробу, спричинене недотриманням наведених вище умов гарантії.

2 На несправності, викликані недотриманням правил експлуатації, зберігання і транспортування.

3 На випадки несанкціонованого підключення виробу особами і організаціями, які не мають відповідної ліцензії, повноважень і кваліфікації.

4 При наявності механічних пошкоджень, а також дії зовнішніх сил стихійного характеру (блискавка, ураган, землетрус і т.п.), навмисних або необережних дій користувача або третіх осіб.

5 На несправності виробу, спричинені невідповідністю параметрів електромережі, тиску і якості газу в газовій магістралі, тиску і якості холодної води.

6 На несправності виробу, спричинені помилками в проекті системи опалення, газових, водопровідних і електричних мереж, підключених до виробу, а також помилками і невідповідностями монтажу перерахованих вище систем і мереж.

7 На несправності, які виникли в результаті порушення Правил пожежної безпеки, Правил безпеки систем газопостачання, Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів.

8 Якщо виявлені пошкодження, викликані потраплянням всередину обладнання сторонніх предметів, рідини, комах, гризунів, домашніх тварин, тощо.

9 При дії на виріб вологи, будівельного пилу, бруду і неприпустимих температурних умов або таких факторів, як корозія або окислення.

10 При «закипанні» (відкладання солей Ca і Mg) теплообмінників в обладнанні.

Підприємство забезпечує постачання запчастин протягом 10 років після зняття виробу з виробництва.

Стосовно дій, пов'язаних з гарантійними ремонтом або замінами, повинні бути зроблені відповідні записи в таблиці 3 цього паспорту.

#### 4 ВІДОМОСТІ ПРО ПАКУВАННЯ

Модуль нагріву МН-120к N \_\_\_\_\_  
(найменування) (заводський номер)

упаковано підприємством "УКРІНТЕРМ" у відповідності з вимогами, передбаченими діючою технічною документацією.

Пакувальник \_\_\_\_\_  
(посада) ( підпис) ( П.І.Б) (дата)

#### 5 СВИДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Зазначений модуль виготовлений і прийнятий відповідно до обов'язкових вимог державних стандартів, діючої технічної документації і визнано придатним до експлуатації.

Відмітка відділу якості \_\_\_\_\_  
( дата )

## **6 ДАНІ ПО РЕМОНТУ І ТЕХНІЧНОМУ ОБСЛУГОВУВАННЮ**

Таблиця 3

Дата	Вид технічного обслуговування або відомості про ремонт	Посада, прізвище виконавця та дата



## **НАСТАНОВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

Монтаж модуля повинен проводитися за проектом, розробленим спеціалізованою організацією на підставі технічних умов, виданих газо-постачальною організацією, та погоджених в установленому порядку.

Підготовка до монтажу, монтаж, налагодження і введення в експлуатацію повинні відповідати вимогам ДБН В.2.5-20-2001 «Газопостачання» НАПБ А.01.001-2004 «Правила пожежної безпеки України», НПАОП 0.00-1.20-98 «Правила безпеки систем газопостачання», паспорта, настанови з експлуатації та забезпечуватися організаціями, які мають ліцензію на здійснення даного виду робіт і фахівців, які атестовані відповідним чином.

Монтаж модулів допускається тільки при наявності димоходу і вентиляційного каналу, які відповідають вимогам діючих нормативних актів, з відведенням в них продуктів згоряння від модуля. При роботі модуля в теплообміннику і димоходах утворюється конденсат. Необхідно передбачити збір та видалення конденсату в каналізацію після його нейтралізації в спеціальному пристрої.

Технічне обслуговування, усунення несправностей модулів осується спеціалізованими підприємствами, які мають відповідні дозволи.

## **ОПИС ВИРОБУ**

### **1.1 Призначення виробу**

Модуль МН-120к призначений для роботи в складі модульних котельних установок системи "Укрінтерм" або самостійно (у разі виконання всіх передбачених для котельних установок заходів захисту) для теплопостачання виробничих, житлових і громадських будівель і споруд.

## 1.2 Устрій

Устрій модуля МН-120к наведено на рисунку 3, так він виглядає при встановленні одного модуля, або при встановлення декількох модулів в один ряд (так зване «фронтальне» розташування). Приєднувальні фланці модуля зображені на рисунку 4.

Модуль складається з двох окремих розташованих один над одним паралельно підключених нагрівальних елементів (термоблоків), які є проточними водонагрівачами. Кожен елемент забезпечений власною системою контролю і регулювання з панеллю керування і індикації (блоком управління), яка забезпечує оптимальне регулювання і безпечне функціонування термоблока як автономно, так і під управлінням регулятора каскаду у випадку, якщо він встановлюється в котельній установці.

Кожен з нагрівальних елементів складається з конденсаційного теплообмінника 1 (рисунок 3), всередині якого теплоносії проходить через паралельно підключені спіральні трубчасті елементи, що утворюють камеру згоряння, по центру якої знаходиться газовий пальник типу «премікс» з електродом розпалювання і електродом контролю полум'я. Попередньо приготована суміш газу з повітрям через газохід 2 подається на пальник вентилятором 3 зі змінним числом обертів, що задається блоком управління 4 в залежності від необхідної потужності (таким чином здійснюється так звана «модуляція полум'я», яка може регулюватися в межах від 20% до 100% від номінальної потужності). Повітря засмоктується вентилятором через сопло, пов'язане з газовим клапаном, який подає на вхід вентилятора газ в кількості, пропорційній кількості засмоктуваного повітря. Відпрацьовані гази видаляються з розташованих всередині теплообмінників камер згоряння в димохід 8. Конденсат, що утворюється в камерах згоряння і димоходах, збирається в сифони-конденсатозбірники, з яких потрапляє в загальну систему конденсатовидалення, яка монтується при складанні модулів в

котельну установку.

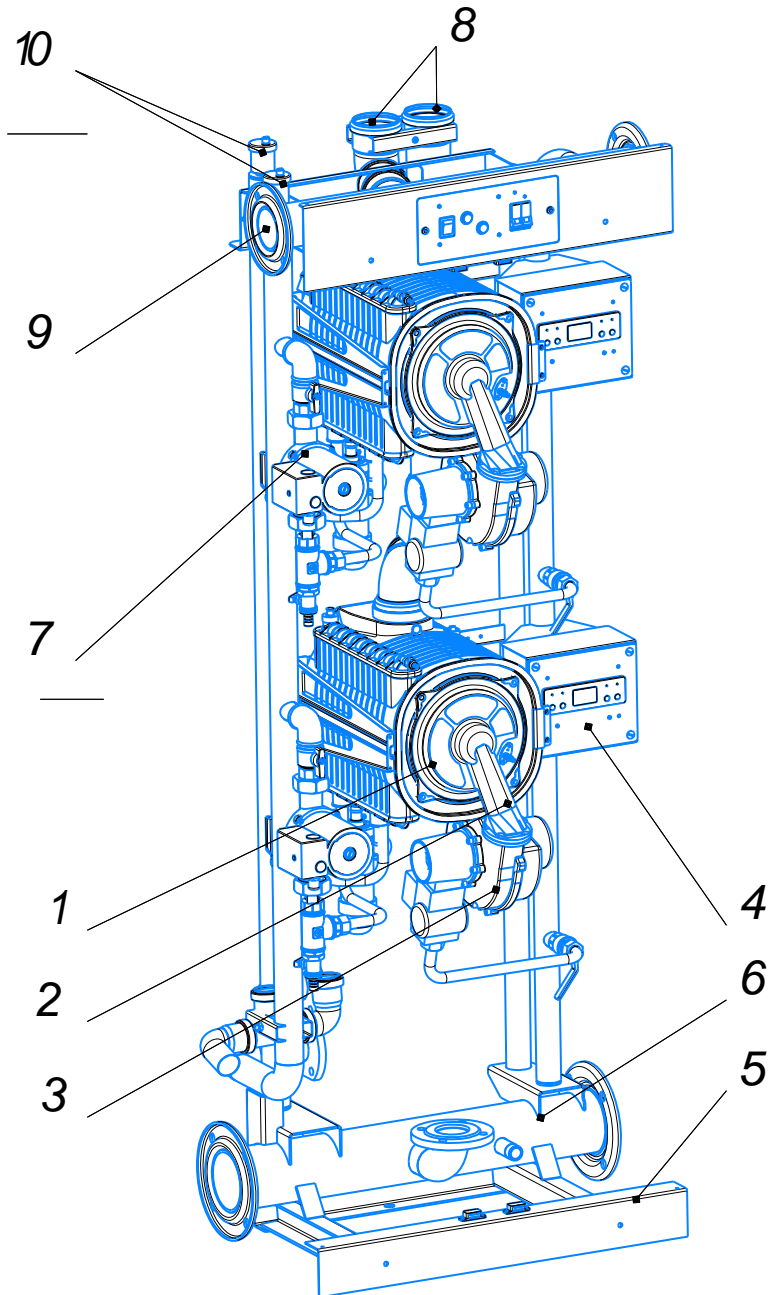


Рисунок 3. Устрій модуля нагріву МН-120к

Теплоносій з колектора 6 «зворотної» лінії системи опалення (Т2) циркуляційними насосами 7 через трубопроводи с датчиками потоку подається в теплообмінники та, пройшовши через них, надходить в подаючий колектор (Т1). (Цей колектор та гребінки для його приєднання надаються окремо в комплекті позамодульних частин КПЧ-К або КПЧ-Кф). Трубопроводи оснащені запірною арматурою, яка дозволяє відключати від загальних колекторів окремі елементи модуля для обслуговування без зливу теплоносія з усієї системи. У верхній частині системи трубопроводів теплоносія встановлені автоматичні повітрявідвідники 10. Зворотний 6 і подаючий колектори закінчуються фланцями, призначеними для монтажу модулів в котельну установку.

Подаючий колектор Т1 монтується на модуль через гребінки Т1 та Т2 окремо в разі встановлення модуля нагріву самостійно, або при встановленні декількох модулів в один ряд («фронтальне» розташування). В цьому випадку він буде частиною загального колектору подачі котельної установки.

В разі встановлення модулів попарно, «спиною до спини», вертикальні фланці 1-40-10 (які показані на рисунку 4) обох модулів з'єднуються між собою двома окремими трубопроводами (гребінками Т1 та Т2) таким чином, що колектор поз. 6 (на рисунку 3) одного з модулів буде виконувати роль подаючого колектора, а такий самий колектор поз. 6 іншого модуля буде виконувати роль зворотного колектора. **(Детальніше варіанти схем з'єднання модулів наведені в додатку 2).** Газовий колектор 9 проходить вздовж повздовжної горизонтальної осі модуля і також закінчується по обидві сторони модуля приєднувальними фланцями, що дозволяють при об'єднанні модулів в котельну установку отримати загальний газовий колектор.

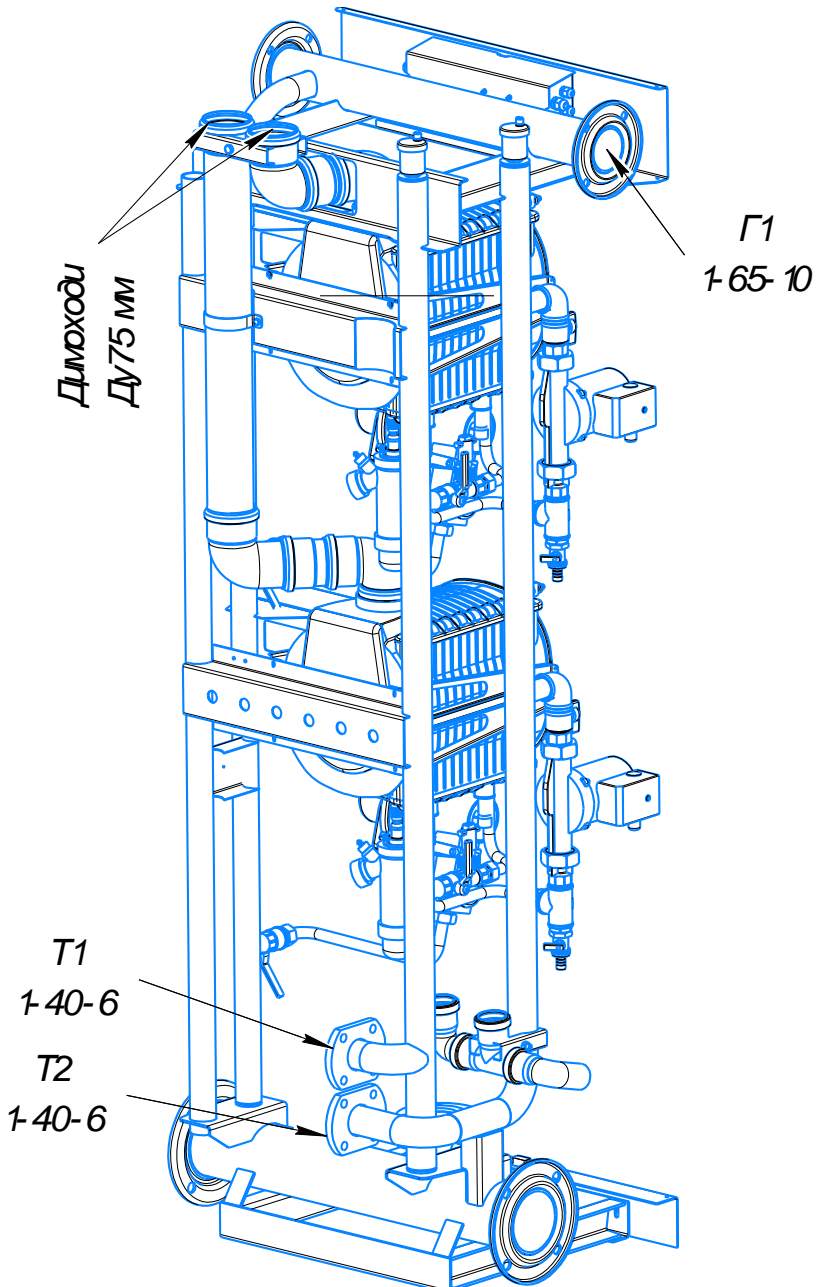


Рисунок 4 Приєднувальні фланці модуля

Всі зазначені елементи монтуються на рамі 5 і закриваються умовно не показаними на рисунку дверима, що додають модулю декоративний вигляд і забезпечують можливість легкого доступу до елементів модуля.

Кожен нагрівальний елемент забезпечений власною системою контролю і регулювання з панеллю керування і індикації (блоком управління), яка забезпечує оптимальне регулювання і безпечне функціонування термоблока.

Блок керування термоблока 4 забезпечує роботу модуля нагріву:

1) в автономному режимі;

2) у складі системи з зовнішнім релейним блоком керування каскадом;

3) в складі системи з зовнішнім модулюючим блоком керування каскадом (модуляція потужності котла за допомогою ШІМ сигналу частотою 1 кГц).

Зовнішній сигнал ШІМ або контакти реле підключається до роз'єму j15 (ROOM\_TS), інакше на роз'єм j15 встановлюється перемичка.

Навантаженням всередині блоку керування для роз'єму j15 є генератор струму:

1) 7 мА - нормальна робота;

2) 20 мА - аварія котла;

3) 0 мА - блок керування знеструмлений.

Максимальна напруга на розімкнутій схемі  $30 \text{ V} =$ .

4) у складі каскадної системи спільно з блоком каскадного керування SET110028 (протокол SET) або системою керування користувача на основі протоколу Modbus. Зв'язок з блоком каскадного керування здійснюється за допомогою додаткової плати SET140008 (гальванічно розв'язаний перетворювач TTL-RS485). Шина зв'язку підключається до роз'єму J1 плати SET140008.

Для більш коректної та ефективної роботи котельної установки, виробник рекомендує використовувати контролер управління по мережі RS485 каскадної системи модулів CGH110028V020, розроблений спеціально для цього обладнання. Контролер дозволить повною мірою реалізувати всі позитивні властивості технології, використаної при створенні даного модуля, а також буде сприяти тривалій безаварійній роботі в складі котельні. Контролер може включати потрібну на поточний момент кількість термоблоків, здійснювати їхню ротацію, плавно підвищувати або знижувати їхню поточну теплову потужність, забезпечуючи оптимальні умови роботи устаткування і мінімальну витрату газу.

На основній платі кожного блоку управління 4 розташовані елементи з функціями газопальникового автомату, електронного регулятора, мережевого живлення, а також управління частотою обертів вентилятора для здійснення модуляції потужності.

Панель управління термоблоком дозволяє відображати робочий статус, а також задавати параметри роботи термоблоку всередині модуля. Зовнішній вигляд панелі управління наведено на рисунку 5.

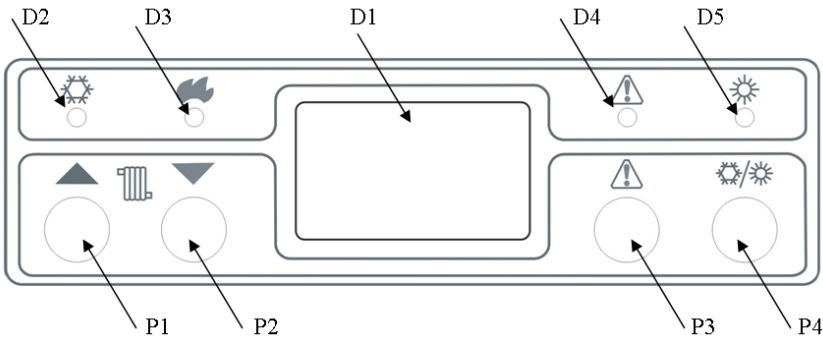


Рисунок 5 Зовнішній вигляд панелі управління

**Призначення кнопок і елементів індикації панелі управління:**

P1- збільшення параметра, що налаштовується.

P2- зменшення параметра, що налаштовується.

P3- перезапуск в разі аварійного блокування.

P4- перемикання термоблоку в режим "Літо".

D1- восьми сегментний двозначний цифровий дисплей відображує:

1) поточну температуру опалення (якщо активна система опалення);

2) номер помилки (якщо система знаходиться в аварійному режимі);

3) значення параметра, що набудовує (в режимі налаштування па рамет-

рів);

- 4) повідомлення самодіагностики;
- D2-світлодіодний індикатор режиму опалення.
- D3- світлодіодний індикатор наявності полум'я.
- D4- світлодіодний індикатор аварійної блокування.
- D5- світлодіодний індикатор режиму "Літо".

У верхній частині модуля розташована загальна панель управління 12 (на рисунку 3), що містить елементи управління.

## **2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ**

### **2.1 Експлуатаційні обмеження**

Якість води в опалювальній системі повинна відповідати вимогам, зазначеним у розділі 13 “Правил устрою та безпечної експлуатації парових котлів з тиском пари не вище 0,07 МПа, водогрійних котлів і водонагрівачів з температурою нагрівання води не вище 115 °С”.

### **УВАГА!**

**З МЕТОЮ ЗАПОБІГАННЯ ЗАСМІЧЕННЯ І ПОДАЛЬШОГО ПРОГОРАННЯ ТРУБЧАСТИХ СПІРАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕПЛОБІМННИКІВ МОДУЛЯ ВИРОБНИК НАПОЛЕГЛИВО РЕКОМЕНДУЄ ПІД'ЄДНУВАТИ МОДУЛІ ДО ОПАЛЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ЧЕРЕЗ РОЗВ'ЯЗУЮЧИЙ ТЕПЛОБІМННИК.**

Для забезпечення нормальної роботи необхідно забезпечити мінімальний тиск в опалювальній системі 1 бар, максимальний тиск становить 4,5 бар, мінімальний рівень протоку через колектор повинен становити 0,29 м<sup>3</sup> / год. На заводі на модуль встановлюється запобіжний клапан на тиск 3 бари, в разі, якщо опалювальна система спроектована на інший тиск, по окремому замовленню можуть бути встановлені запобіжні клапани на тиск 2,5 бар, 4 бари і 4,5 бар.



## **УВАГА!**

**1 В ПРИСТРОЇ Є НЕБЕЗПЕЧНА ДЛЯ ЖИТТЯ НАПРУГА 220 В. З МЕТОЮ УНИКНЕННЯ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ ВИКОНУВАТИ МОНТАЖНІ ТА РЕМОНТНІ РОБОТИ ВСЕРЕДИНИ ВИРОБУ З ВКЛЮЧЕННЯМ ЖИВЛЕННЯ.**

**2 ДЛЯ ВІДКЛЮЧЕННЯ ВІД МЕРЕЖІ ЗАСТОСОВУВАТИ ТУМБЛЕР З ДВОМА ГРУПАМИ КОНТАКТІВ.**

**3 ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ ВИКОРИСТОВУВАТИ ЗАПОБІЖНИКИ, ЩО НЕ ВІДПОВІДАЮТЬ НОМІНАЛУ.**

**4 ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБУ БЕЗ ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО КОНТУРУ ЗАЗЕМЛЕННЯ.**

### **2.2 Підготовка виробу до використання**

Експлуатація модуля повинна здійснюватися відповідно до вимог ДБН В.2.5-20-2001 «Газопостачання», «Правил пожежної безпеки в Україні» і "Правил безпеки систем газопостачання», паспорта, інструкції з експлуатації.

**З ПОЯВОЮ В ПРИМІЩЕННІ ЗАПАХУ ГАЗУ НЕОБХІДНО НЕГАЙНО ПРИПИНИТИ КОРИСТУВАННЯ МОДУЛЕМ. ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ КОРИСТУВАТИСЯ МОДУЛЕМ В РАЗІ НЕСПРАВНОСТІ ЙОГО ГАЗО-, ВОДОПРОВІДНИХ АБО ЕЛЕКТРИЧНИХ КОМУНІКАЦІЙ.**

**УВАГА! ПЕРЕД ЗАПУСКОМ МОДУЛЯ НЕОБХІДНО ЗАПОВНИТИ ВОДОЮ СИФОНИ СИСТЕМИ КОНДЕНСАТОВИДАЛЕННЯ, ВІДКРУТИВШИ ЇХ ВЕРХНІ КРИШКИ.**

### **2.3 Використання виробу**

Після подачі живлення на індикаторі повинно з'явитися повідомлення "С" - це означає старт системи, під час якого проводиться самодіагностика програми.

Після повідомлення "С" на дисплеї D1 відображається номер версії програмного забезпечення.

Якщо до завершення попередньо булї аварійнт блокування, то система контролю запалює світлодіодний індикатор аварійної блокування - D4, на дисплеї D1 висвічує відповідний код несправності і чекає натиснення кнопки P3 - перезапуску в разі аварійного блокування. При відсутності (або усуненні) аварійного блокування термоблок переходить в режим регулювання температури на подаючому трубопроводі термоблока шляхом модуляції потужності пальника. Необхідна потужність пропорційна частоті обертання вентилятора пальника "Premix".

Під час нормального функціонування без натискання кнопок дисплей D1 показує поточну температуру на виході термоблоку, а світлодіодні індикатори D2, D3, D5 відображають режим роботи і статус термоблока. При однократному натисканні кнопок P1 або P2 дисплей починає блимати і показувати задану температуру подачі. При наступних натисканнях кнопок P1 або P2 буде відбуватися відповідно збільшення або зменшення заданої температури. Через 5 секунд після останнього натискання кнопок відбувається фіксація нового завдання системою управління і перехід в режим індикації поточної температури на подаючому трубопроводі термоблоку.

## **Режими функціонування термоблоку**

### **Режим налаштування параметрів.**

Для налаштування параметрів термоблоке необхідно при включенні блока управління (під час індикації номера версії програмного забезпечення) одночасно натиснути і утримувати кнопки P3 "Скидання аварії" і P4 "Перемикання режиму". Ознакою того, що система знаходиться в режимі службових налаштувань параметрів, є повідомлення "СН" на індикаторі пристрою, а також одночасне миготіння світлодіодів "Опалення" і "Літо». Натискаємо кнопку P3 "Скидання аварії" і далі кнопкою P4 "Пермикання режиму" можна перебирати параметри налаштування (при цьому протягом 1 с висвічується номер параметра П1, П2 ..., П9, а потім відобра-

жується значення цього параметра). Якщо настройку необхідно змінити, то кнопками P1 (+) і P2 (-) встановлюємо інше значення параметрів. Запис нового значення і перехід для налаштування наступного параметра здійснюються кнопкою P4.

Для виходу з режиму налаштування необхідно знову натиснути одночасно кнопки P3 і P4 і утримувати їх протягом 3 секунд.

Якщо в режим налаштування перейшли не з аварійного стану, то при налаштуванні параметрів потужності термоблока П5, П6, П7, П8 проводиться автоматичне включення пальника і підтримання необхідної потужності (швидкості вентилятора). В цьому випадку при перегріванні теплоносія більше 85 °С пальник відключиться на деякий час, поки термоблок не охолоне і потім знову включиться.

Якщо ж в режим налаштувань увійшли з аварійного стану (світлодіод "Аварія" горить), то при налаштуванні параметрів П5, П6, П7, П8 пальник включатися не буде.

#### Параметри налаштування

П1 настройка часу вибігу насоса	1-10 хв
П2 настройка часу дегазації	10-59 с
П3 настройка антициклічного часу	1-10 хв
П4 настройка макс. відхилення температури	2-10 °С
П5 настройка мінімальної потужності термоблока	7-60 об / с *
П6 резерв -	
П7 настройка пусковий потужності термоблока	7-100 об / с *

П8 настройка максимальної потужності термоблока 20-150 об/с \*

П9 настройка роботи з зовнішнім насосом 0,1

0 – робота з зовнішнім насосом (датчик протока може бути замкнений при відключеному насосі опалення, аварія №11 не виникає),

1 – робота з внутрішнім насосом.

Заводська настройка – 0;

ПА мінімальна потужність термоблока в процентах (відображує в процентах потужність термоблока при швидкості вентилятора, що відповідає значенню П5).

10-

100%

Пв номер термоблока в каскадній системі 2-31

ПС конфігурація системи 0 – автономна робота  
 1 – в складі каскадної системи  
 (насоси при перегріві без зовнішнього блока управління не вимикаються)  
 2 – в складі каскадної системи  
 (насоси при перегріві без зовнішнього блока управління відключаються)

\* - оскільки індикатор 2-х розрядний, він не може відображати 3-х розрядні числа, тому для індикації параметрів П5-П8 прийнята 16-рична система счислення (максимальное значение при этом будет 255).

Таблиця переведення 10-чної системи в 16-ричну.

10-на система	0...9	10	11	12	13	14	15
16-на система	0...9	A	B	C	D	E	F

Справжнє значення параметра обчислюється шляхом множення числа зліва на 16 і додаванням до результату числа справа.

Приклад Р1 : індикатор видає значення 95. Обчислюємо справжнє значення параметра  $9*16+5=149$ .

Приклад Р2 : індикатор видає значення СЕ. Обчислюємо справжнє значення параметра  $12*16+14=206$ .

**Режим опалення з автономним управлінням** (на роз'ємі J15 необхідно встановити перемикач). Це основний робочий режим, в якому відбувається відбувається підтримка заданої температури на подаючому трубопроводі термоблоку. При необхідності нагрівання включається вентилятор. Після попередньої продувки

частота обертання вентилятора встановлюється відповідно до встановленого при налаштуванні П7- "пускова потужність". Включається газовий клапан і здійснюється розпал. Після визначення наявності полум'я встановлюється мінімальна потужність (див. П5) і відбувається прогрів системи протягом 30 с. Після цього починається модуляція потужності для автоматичної підтримки температури (діапазон потужностей обмежений параметрами П5 "мінімальна потужність термоблока" і П8 "максимальна потужність термоблока"). Необхідне значення температури встановлюється кнопками P1 (+) і P2 (-). Якщо потужність в процесі регулювання досягла рівня П5 і температура продовжує зростати, то при перевищенні температури теплоносія вище установки значення параметра П4 проводиться автоматичне відключення пальника термоблоку. Наступне включення пальника термоблоку відбудеться після зниження температури теплоносія нижче встановленого значення параметра П4, але не раніше, ніж закінчиться час, заданий в параметрі П3 "Антициклічний час". Циркуляційний насос в цьому режимі постійно включений.

**Режим опалення з каскадним релейним управлінням** (до гнізда J15 необхідно підключити контакти блоку каскадного управління). Коли зовнішньому блоку управління необхідно включити термоблок, він замикає контакти реле, підключеного до гнізда J15. У цьому випадку робота системи аналогічна попередньому режиму. Якщо необхідно вимкнути термоблок, тоді контакти розмикаються, як результат пальник гасне, а насос продовжує працювати протягом часу, заданого в параметрі П1 "Час вибігу насоса".

Якщо знову потрібно включити термоблок, контакти замикаються і весь процес повторюється. Розімкнутий стан зовнішніх керуючих контактів індичірується шляхом засвічування точок внизу обох цифр індикатора.

**Режим опалення з каскадним управлінням і модуляцією потужності** (до гнізда J15 необхідно підключити ШІМ сигнал управління потужністю). В цьому режимі включенням і потужністю термоблока управляє зовнішня система управління. Кнопки панелі управління блоковані. Потужність термоблока буде обчислюватися по формулі П8  $*t_i/T_{ШИМ}$ , але не нижче ніж мінімальна потужність П5. ( $T_i$  - ширина імпульсу,  $T_{ШИМ}$ -період повторення імпульсів). Якщо запитувана потужність менше 10%, пальник термоблоку вимикається, а насос продовжує працювати протягом

часу, заданого в параметрі П1 "Час вибігу насоса". При збільшенні запитуваної потужності більше 15% термоблок знову почне працювати, але не раніше, ніж задано параметром П3 "Антициклічний час". У разі, якщо температура теплоносія стає рівною 85 °С, тоді блок управління термоблоку переходить в автономний режим і сам модулює потужність. Якщо температура і далі буде продовжувати зростати, то при значенні рівному 85+П4 (°С) термоблок вимкнеться. При зниженні температури менше 80 °С знову відбудеться включення і т.д.

### **Режим опалення з каскадним управлінням по RS485.**

Перед початком з'єднання термоблоків в каскадну схему управління, необхідно виставити номер кожного блоку в каскадній схемі (параметр Пв). Допустимі номери термоблоків 2-32. Встановити мінімальну потужність системи в процентах параметр "ПА" і встановити конфігурацію системи для роботи в каскаді параметр "ПС" = 1 або 2. Інформація про те, що термоблок знаходиться в режимі каскадного управління, показує миготіння світлодіоду "Опалення".

З'єднання котлів здійснюється екранованою витою парою.

Пара проводів, яка з'єднує клеми "А" всіх блоків і пристрої управління і клеми "В" всіх блоків і пристрої управління повинні бути з однієї витої пари. Дрот, що підключається до контактів RG - служить для вирівнювання попотенціалів гальванічно розв'язаних частин інтерфейсу.

Екран витої пари підключається до однієї точки контакту "G" пристрою управління і він повинен бути ізольований від всіх інших дротів і від корпусних деталей.

З'єднання термоблоків витою парою здійснюється наступним чином – вита пара необхідної довжини відрізається, знімається екрануюче обплетення на довжину 1-2 см і підключається до клем іншої витої пари, яка йде до наступного блоку, підключається до тих самих клем. При цьому екрани витих пар повинні бути з'єднані і ізольовані.

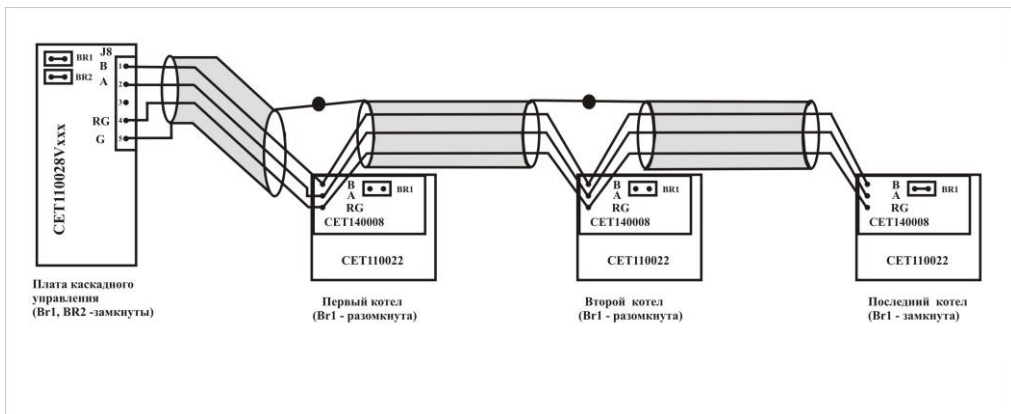


Рис.6. Каскадне з'єднання котлів.

На платі управління каскадом перемички BR1 і BR2 повинні бути встановлені. На всіх термоблоках, крім останнього, перемичка BR1 повинна бути знята. На останньому блоці перемичка BR1 повинна бути встановлена.

Коли параметр "ПС" = 1 або 2 (робота в каскаді), при відсутньому зв'язку з блоком управління, після включення живлення запуск котла проводиться через час, що чисельно дорівнює значенню параметра "Пв" (сек). Це зроблено для того, щоб блоки не включалися одночасно.

В режим каскадного управління блок може перейти, якщо він перебував не в режимі "аварія" і не в режимі "службових налаштувань".

Якщо під час роботи пропав зв'язок з блоком управління, то блок перейде в іпочатковий режим ("Опалення", "Літо").

При "ПС" = 1 або 2 (робота в каскаді), також відключено захист від замерзання.

В режимі каскадного управління антициклічний час визначається блоком каскадного управління, в інших режимах задіюється значення, задане в параметрі ПЗ. При вимиканні термоблока зовнішнім блоком управління насос продовжує працювати протягом часу, заданого в параметрі П1 "Час вибігу насоса".

У разі, коли параметр "ПС" = 1 або 2 (робота в каскаді), але зовнішній блок не використовується (або вийшов з ладу), тоді робота термоблоку аналогічна роботі в автономному режимі за винятком вимкненої функцію захисту від замерзання. При "ПС" = 1 насос буде завжди включений, а для "ПС" = 2 при перегріванні насос буде відключатись через час, заданий в параметрі П1 "Час вибігу насоса".

**Режим "Літо"** (горить світлодіод "Літо"). Раз на добу проводиться запуск насоса опалення для прокачування води (захист проти залипання насоса) і активізована система захисту від замерзання (прогрів теплоносія до +30 ° С якщо температура теплоносія впала нижче +8 ° С)

У будь-якому з трьох режимів опалення горить світлодіод "Опалення", і відповідно, в режимі "Літо" горить світлодіод "Літо".

**Режим аварії, що не блокується** (номера аварій 4,5,8,11). В цьому режимі термоблок відключає нагрів, світлодіод D4 "Аварія" запалюється, а на цифровому індикаторі відображається номер аварії (номер аварії блимає). При усуненні причини аварії термоблок автоматично перезапускається.

**Режим аварії, що блокується.** Блокування роботи термоблоку здійснюється при аваріях 1,2,3,7,9,13,14,15,16,17. Термоблок відключає нагрів, світлодіод D4 "Аварія" запалюється, а на цифровому індикаторі відображується номер аварії (при цьому номер аварії, на відміну від попереднього режиму, при відображенні не блимає). Після усунення аварії нормальна робота може бути продовжена тільки при натисканні і утримання протягом 3 сек кнопки P3 "Скидання аварії".

В обох аварійних режимах також працює реле "ALARM", роз'єм J18 (контакти замикаються) і раз на добу проводиться запуск насоса (захист проти залипання).

### Коди аварій

- 1 - невірне значення режиму в пам'яті (блокування).
- 2 - вичерпані спроби підпалу газу (немає полум'я) (блокування).
- 3 - аварія датчика полум'я (газовий клапан відключений, а датчик полум'я активний) (блокування).
- 4 - (резерв) заміна на повідомлення ПО
- 5 - аварія датчика температури опалення
- 6 - (резерв)
- 7 - спрацювання термостата перегріву (блокування).
- 8 - спрацювання датчика тиску
- 9 - не включився пресостат (блокування).
- 10 - (резерв)



- 11 - не вимкнувся проточний вимикач системи опалення
- 12 - (резерв)
- 13 - реле вентилятора не включилося (блокувальне реле газового клапана) (блокування).
- 14 - реле вентилятора не вимкнулося (блокувальне реле газового клапана) (блокування).
- 15 - реле газового клапана не включилося (блокування).
- 16 - реле газового клапана не вимкнулося (блокування).
- 17 - помилка контрольної суми програми (блокування).
- 18 - аварія вентилятора: не регулюється швидкість

#### **Повідомлення системи**

- ПО** - при вмиканні насоса системи опалення датчик протока системи разомкнуто.
- ГА** – здійснюються повторні спроби розпалу.

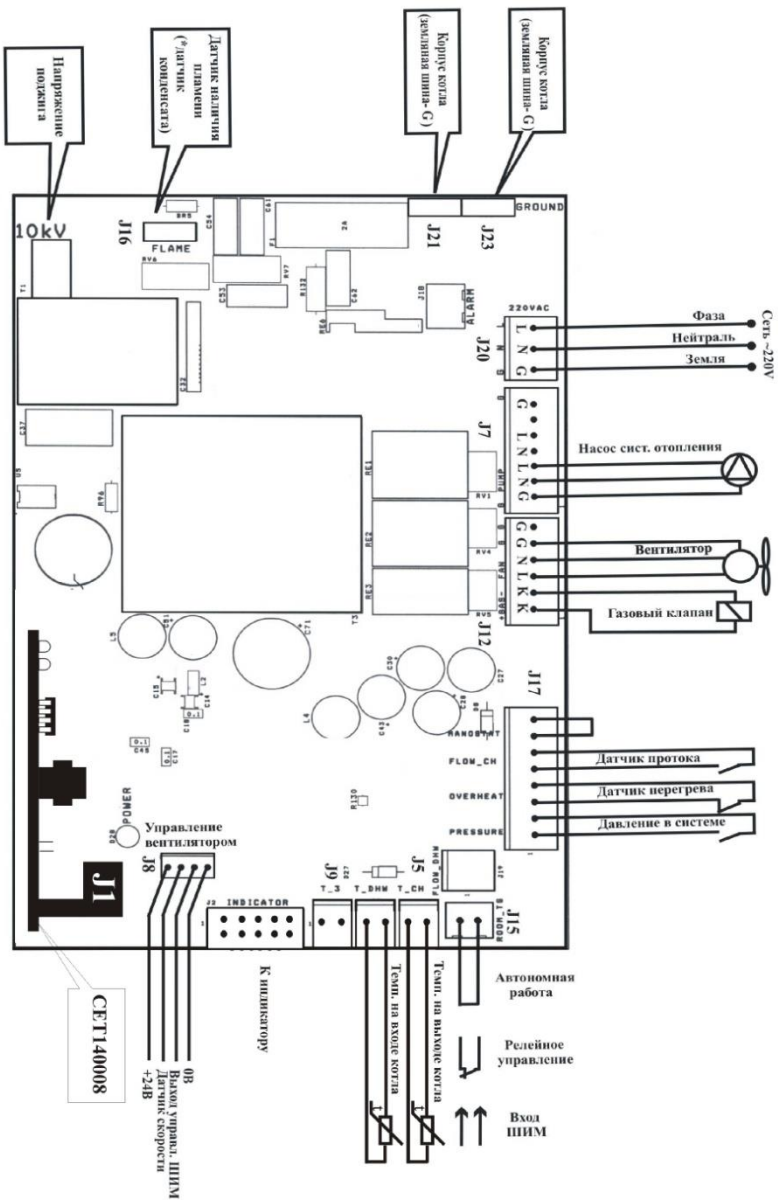
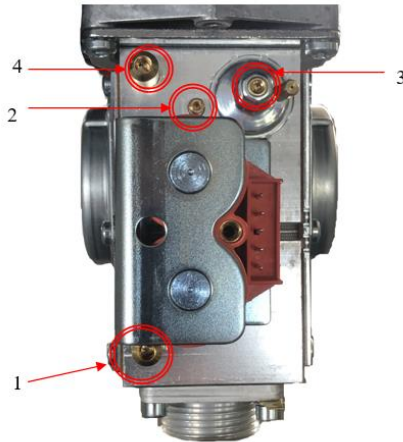


Рисунок 7 Схема электрических з’єднань.



Газовий клапан GB-ND 057D01S00 Dungs

1. Патрубок для вимірювання вхідного тиску
2. Регулювальний гвинт дросельної засувки
3. Регулювальний гвинт регулятора газу
4. Патрубок для вимірювання вихідного тиск

**Рисунок 8 Газовий клапан**

## **2.4 Порядок приведення в початковий стан**

Для відключення модуля слід відключити кожний термоблок за допомогою клавіші вимикача мережі на блоці управління.

## **3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ**

Періодичність технічного обслуговування залежить від того, скільки часу пропрацював модуль, від якості води в опалювальній системі. Нижче наводяться найбільш загальні рекомендації.

Слід періодично перевіряти роботу насосів, видаляти повітря з водяних труб, прочищати газовий фільтр в газовому блоці, в разі необхідності промивати теплообмінники. Одни раз на місяць необхідно перевіряти газові комунікації.

Після закінчення терміну експлуатації модуль слід розібрати і здати металобрухт для утилізації в відповідну організацію.

#### **4 ЗБЕРІГАННЯ І ТРАНСПОРТУВАННЯ**

Модуль слід перевозити і зберігати в заводській упаковці в вертикальному фіксованому положенні в місці, захищеному від проникнення вологи, при температурі від +5 °С до +40 °С.

Термін реалізації виробу – протягом трьох років з дня виготовлення.

**Організації, що здійснюють пуск та сервісне обслуговування**

З усіх питань можна звертатись до головного підприємства – СП "УКРІНТЕРМ", за адресою: 09100, Київська обл., м. Біла Церква, вул. І. Кожедуба, 307-А, тел./факс (04563) 3-39-91, 9-73-23, 9-11-12, служба сервіса 3-33-03, 9-98-34, а також до регіональних партнерів:

**Дніпропетровська обл.**

- м. Дніпро, ДП "Сервіс-Центр" ТОВ ВП "Теплогазбуд", 49081, Білостоцького, 123, тел. /056/ 725 16 16; 045(056)767-20-09

**Донецька обл.**

- м. Краматорськ, ПП "Геопрайм", вул. Магістральна, 20, м. Краматорськ, Донецька обл., 84391, тел. 062/ 646-41-27, 050-473-51-45, 050-425-88-77

**Житомирська обл.**

- м. Житомир, ТОВ Полісся-Інтерм, 10014, Рильського 9-а, тел. 0412/ 418-615, 067-946-31-34

**Запорізька обл.**

- м. Запоріжжя, ПП "Хортиця-Інтерм", 69059, Північнокільцева 17, тел. (067)213-79-23, (050)213-79-23

**Івано-Франківська обл.**

- м. Івано-Франківськ, ПТФ «Ендрю», 76018, вул. Лепкого, 49-А, тел. 0342/55-65-06, 50-80-87, 050-338-96-37

- м. Івано-Франківськ, ФОП Сініцин В.Л., вул. Б.Лепкого, 49-а, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76018, тел. 0342/55-65-06

**Київська обл.**

- м. Фастів, ПП "Фастів-Інтерм", вул. С.Петлюри, 8, м. Фастів, Київська обл., 08500, тел. 0446/ 6-06-11, 067-406-92-03

- м. Біла Церква, ТОВ "Сервіс-Укрінтерм", 09100, вул. І. Кожедуба, 307А, тел. /04563/ 9 98 34;

- м. Біла Церква, Монтаж-Укрінтерм ТОВ, вул. Сквирське шосе, 194, К. 101, м. Біла Церква, Київська область, 09113, тел. 04563/ 9-09-64, 050-334-24-16

#### **Львівська обл.**

- м. Львів, ВТФ Західінтерм, вул. Зелена, 238, м. Львів, Львівська обл., 79035  
[zahidinterm.lviv@gmail.com](mailto:zahidinterm.lviv@gmail.com) тел. 032/ 240-52-48, 241-81-96, 241-81-89, 050-370-44-43;

#### **Одеська обл.**

- м. Одеса, «Одесінтерм Плюс» ТОВ, вул. Композитора Ніщинського, 16, оф. 4п,  
тел. 048/ 705-37-49

#### **Полтавська обл.**

- м. Полтава, ТОВ Полтава-Інтерм, вул. Зигіна, 29, оф. 308, м. Полтава, Полтавська  
обл., 36014, тел. 0532/ 611-662, 050-930-10-40

#### **Тернопільська обл.**

- м. Тернопіль, ТОВ "Галичина-Інтерм", 46000, вул. Ст. Бандери 33, тел. 0352/ 25-  
45-55, 067-927-07-55

#### **Харківська обл.**

- м. Харків, ПП "Харків-Інтерм", 61003, пров. Подільський, 3, кв. 1, м. Харків, 61003,  
тел. 057/ 719-96-18, 050-323-80-43

#### **Херсонська обл.**

- м. Херсон ЗАТ «Теплотехника», 73000, вул. Гагаріна 8а, тел. (0552) 42-12-06

#### **Хмельницька обл.**

- м. Хмельницький, ФОП Дзьоба Ігор Васильович, 29010, м. Хмельницький, Ста-  
рокостянтинівське шосе, буд. 3А, кв. 113, тел. (0382)64 35 88

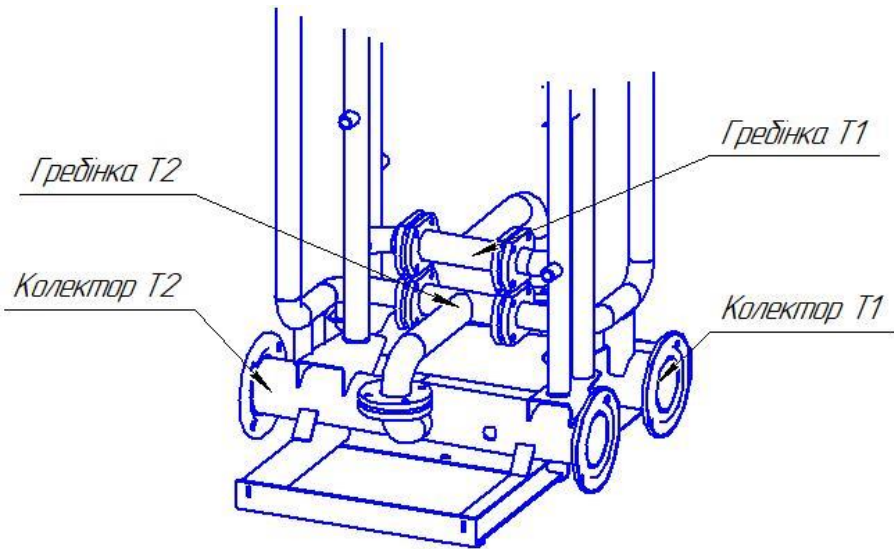
- м. Хмельницьк, ТОВ "Сантехмонтаж", вул. Чорновола 23/1 а , тел. (0382)64 35 99

- м. Шепетівка, Газ-Сервіс-Інтерм, 30400, Судилківська 2, тел. 03840/ 4-27-44, 067-  
383-11-55

#### **Чернігівська обл.**

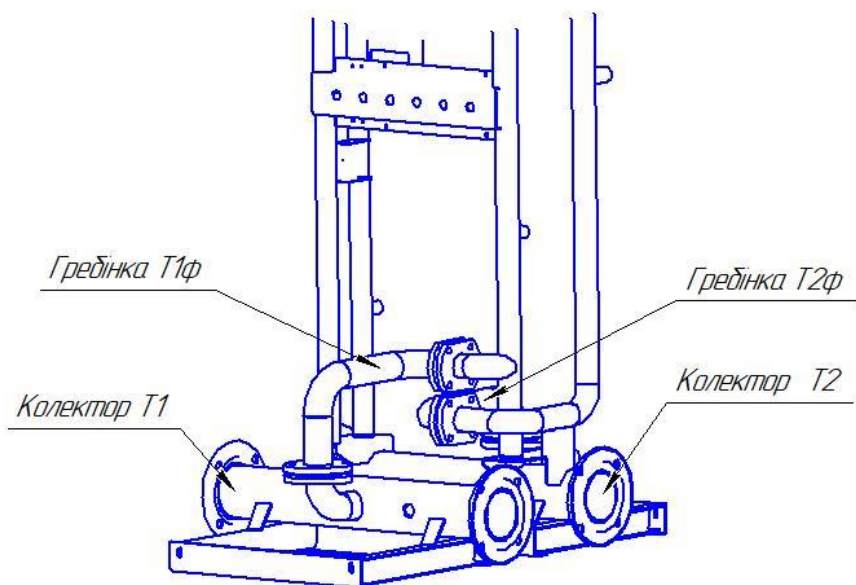
- м. Прилуки, «Монтаж-Наладка», 17500, Чернігівська обл., м. Прилуки, вул. Костян-  
тинівська, 137-А, тел. (04637) 7-13-63, 093-313-11-84

- м. Чернігів ТОВ "Укрспецсервіс", 14021, Любецька 60-а, тел. (0462) 651-101



**Рисунок 2.1** Схема з'єднання модулів при дворядному розташуванні

В разі дворядного встановлення модулів («спиною до спини», рисунок 2.1) пари модулів з'єднуються за допомогою гребінок T1 та T2. При цьому нижній водяний колектор одного з модулів (на рисунку – дальнього модуля) стає колектором подачі T1, а колектор другого модуля (на рисунку – ближнього модуля) – колектором зворотним T2. Гребінки T1 та T2 надаються в комплекті КПЧ-К-п (комплект позамодульних частин для конденсаційних модулів, п – кількість модулів в котельній установці) – T1 (1 шт.) та T2 (1 шт.) на кожну пару модулів нагріву.



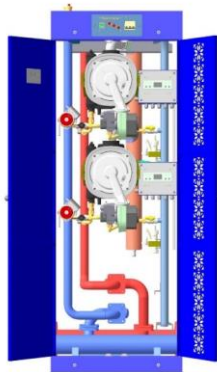
**Рисунок 2.2** Схема з'єднання модулів при однорядному розташуванні

В разі однорядного («фронтального», рисунок 2.2) розташування модулів в комплекті КПЧф-К-п (комплект позамодульних частин для конденсаційних модулів з фронтальним розташуванням, п – кількість модулів в котельній установці) для кожного модуля нагріву надається пара гребінок (Т1ф та Т2ф) та колектор з'єднувальний, який після складання модулів в котельну установку буде частиною загального колектору подачі Т1. Зворотним колектором Т2 в даному разі буде колектор модуля.



## Heating module MN-120k

### Technical Passport User's Manual



Bila Tserkva

## Heating module MN-120-k (gas running water heater)

ATTENTION! To prevent damage of electronic board elements because of condensate in cold season it is necessary to keep the module after the installation in the boiler room at above-zero temperature during several hours before its start.

### 1 MAIN TECHNICAL FEATURES

Table 1 Technical features

Parameter name	Units of measure	Value
1 Nominal heat productivity, $\pm 5\%$	kW	120
2 Nominal gas pressure	Pa	1960
3 Nominal gas flow at $t=20^{\circ}\text{C}$ , air pressure 760 mm of mercury, $Q_{n.c.} = 8000 \text{ kcal/m}^3$ Minimal gas flow	$\text{m}^3/\text{h}$	13,5 4,0
4 Efficiency factor, min - at the mode $80^{\circ}\text{C} / 60^{\circ}\text{C}$ - at the mode $50^{\circ}\text{C} / 30^{\circ}\text{C}$	%	96 107
5 Working pressure of heat carrier, max	MPa	0,3
6 Heat carrier temperature, max	$^{\circ}\text{C}$	85
7 Temperature adjustment range at the module's output, not more	$^{\circ}\text{C}$	40 - 85
8 Combustion products temperature at the module's output, min - at the mode $80^{\circ}\text{C} / 60^{\circ}\text{C}$ - at the mode $50^{\circ}\text{C} / 30^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	60 40
9 Electric power, max	W	1000
10 Power supply (voltage/frequency)	V / Hz	220 + 10% - 15% / 50
11 Mass of the module, not more than	kg	160
12 Content of emissions in the combustion products: - CO, not more - NOx, not more	$\text{mg}/\text{m}^3$	50 20

The overall dimensions of the module are shown in Figure 1, Technological Diagram – in Figure 2.

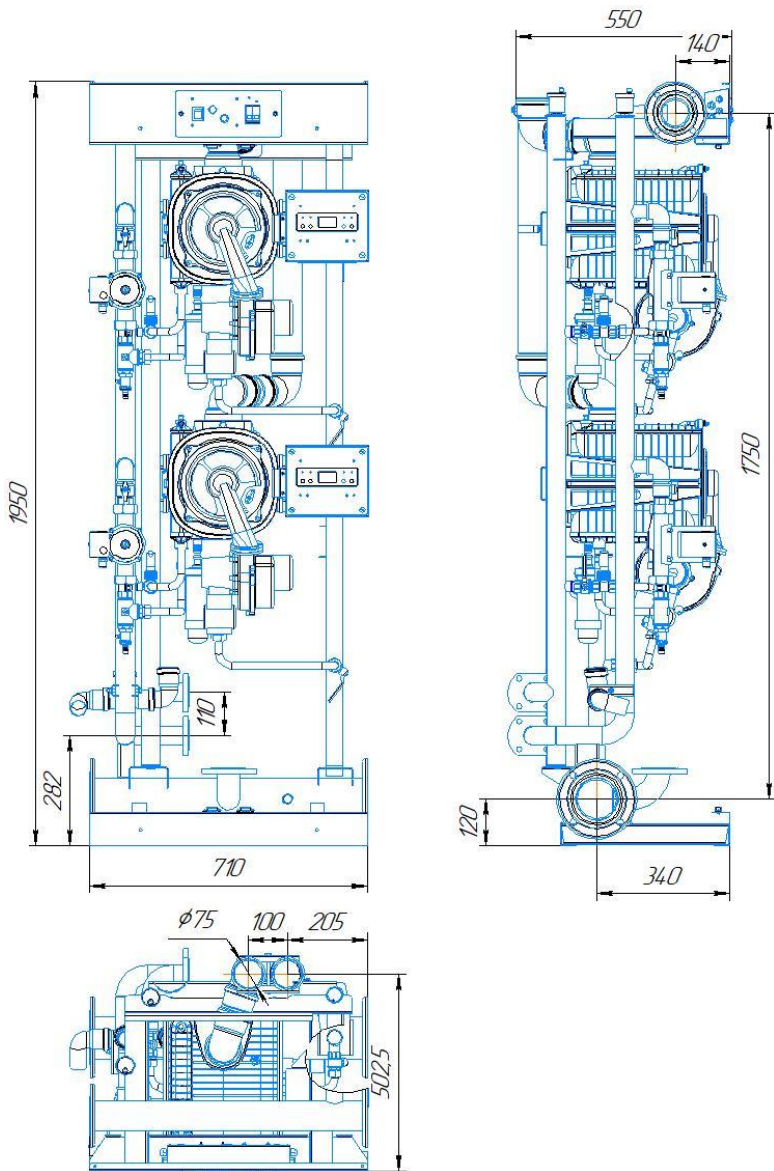


Figure 1 Overall dimensions of the module

# Технологічна схема модуля

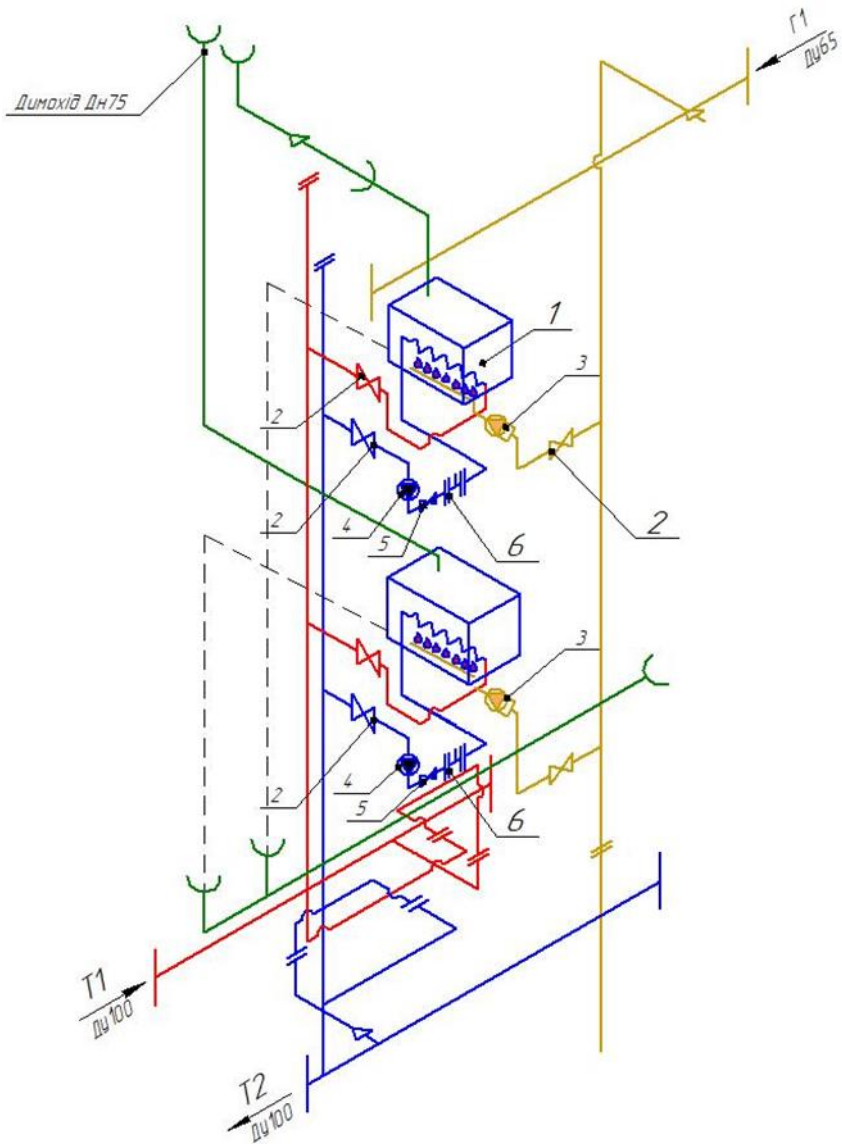


Figure 2 Technological Diagram of the module

## 2 PACKAGE CONTENTS

2.1 Module MN-120k

2.2 Technical Passport / User's Manual

2.3 Components for installation – the list is in the Table 2.

Table 2. Quantity of the components, pcs.

Name	Quantity
Bolt M12x50	20
Screw nut M12	20
Spring ring 12	20
Bolt M16x60	4
Screw nut M16	4
Spring ring 16	4
Gasket A-65-6	1
Gasket A-100 -6	1
Installation kit (2 T-joints)	1

## 3 RESOURCES AND WARRANTY

The average life time of the module is 14 years.

Transport and storage climatic conditions of the modules are: -2 (C) according to GOST 15150-69. Transport of the modules as regards mechanical factors is according to C group of GOST 23170.

The warranty period starts from the date of setting into operation (the first start by the service center of JV “Ukrinterm”) and is 30 months, but not longer than 3,5 years from the production date.

The warranty applies if the equipment is maintained by the certified service organization (if it has concluded the service contract with JV “Ukrinterm”).

The modules should be installed according to the design documentation developed by the special company under the technical requirements issued by the gas supply organization and due approved.

Implementation (the first start-up of the equipment) and warranty repair are carried out by the certified service companies of JV Ukrinterm listed below in this Technical Passport.

Water hardness in the heating system must not be more than 0,7 mg-eq/l.

Pipeline diameters, section and brand of electricity cables connected to the module must meet the requirements of design documentation and manufacturer's recommendations.

The heating system should be washing in case of the connection of the modules to the existing system.

**The warranty does not apply to:**

- 1 Product failure caused by non-observance of the above mentioned terms of warranty.
- 2 Defects caused by disregard of the rules of operating, storage and transportation.
- 3 Cases of unauthorized connection of the product by persons and organizations without corresponding licenses, authority and qualification.
- 4 Cases if mechanical defects are present, actions of the external forces (like lightning, hurricane, earthquake etc.), purpose or careless actions of the customer or third persons.
- 5 Product damages caused by inconformity to the standards of the electricity network parameters, pressure and quality of gas in gas pipeline, pressure and quality of water supply system.
- 6 Damages caused by mistakes in design of the heating system, gas, water supply and electricity networks connected to the product as well as errors and inconformity of the installation of systems and networks listed above.
- 7 Damages appeared as a result of violations of the preventive firefighting regulations, safety regulations of gas supply systems, rules of safety operating of electric devices of customers.
- 8 Failures induced by hits of external things, liquids, insects, rodent, domestic animals, etc. inside the equipment.
- 9 Effects of moisture, construction dust, mud, extreme temperature conditions or such factors as corrosion or aging.
- 10 "Boiling" (deposition of Ca and Mg salts) of heat exchangers of the equipment.

The company provides delivery of spare parts for a period of 10 years after taking out of the production.

Actions connected to warranty service and replacements should be recorded in the Table 3 of the Technical Passport.

## **4 PACKING DETAILS**

Heating module

MN-120k

(name)

\_\_\_\_\_

(serial number)

Packed by the company “UKRINTERM” according to the requirements of effective technical documentation.

Packer \_\_\_\_\_  
(position) (signature) (name, surname) (date)

### 5 TEST CERTIFICATE

The module is made and approved according to the obligatory requirements of the state standards, effective technical documentation and admitted as usable.

Representative of Quality  
Control Department \_\_\_\_\_  
(signature) (name, surname) (date)

### 6 REPAIR AND TECHNICAL MAINTENANCE INFORMATION

Table 3

Date	Technical maintenance details or repair information	Position, surname and signature of the responsible person

## USER'S MANUAL

The module should be installed according to the design documentation developed by the specialized organization on basis of technical requirements issued by the gas supply organization and approved in an established order.

Preparation to installation, installation, commissioning and setting into the operation should meet the requirements of the building norms DBN V.2.5-20-2001 «Gas supply», NAPB A.01.001-2004 "Preventive fire-fighting regulations in Ukraine". NPAOP 0.00-1.20-98 «Safety regulations of gas supply systems in Ukraine», Technical Passport, User's Manual, Technical Requirements TU U 20016760-005-00 and be provided by the organizations having license for execution of such works and properly authorized specialists.

Installation of the modules is permitted only in case of the availability of flue and air channels satisfying the requirements of effective regulations to remove combustion products from the module into them.

Condensate is formed in heat exchanger and chimney flue during operation of the module. The measures for condensate collecting and removal into sewerage after its neutralization in the special appliance should be provided.

Service maintenance and trouble removal must be performed only by special companies with corresponding permits.

## DESCRIPTION OF THE PRODUCT

### 1.1 Purpose of the product

MN120-k modules are used for operation in composition of "Ukrinterm" modular heating boiler plants or independently (in case of providing of all protection measures specified for boiler plants) for heating of production, residential and public buildings and structures.

### 2.2 Construction

MN120-k construction is showed in Figure 3. It has such view at installation of one module or several modules in one line (so called "front" location). Connecting flanges are showed in Figure 4.

The module has two separate in-parallel heating elements (thermounits) located one above another which are the flowing water heaters.

Each element has its own control and regulation system with control and indication panel providing optimal regulation and safe operation of the thermounit



individually as well as under the cascade control in case of its installation in the boiler plant.

Each heating element consists of the condensation heat exchanger 1 where the heat carrier passes through in-parallel spiral tube elements creating the combustion chamber. There is a gas burner of “premix” type with ignition and ionization electrodes in the center of the combustion chamber. Preliminarily prepared mix of gas and air is forwarded by the fan 3 to the burner through the gas line 2. The fan has variable rotary speed set by the control unit 4 depending on required power (so called “flame modulation” can be in the range 20%-100% of the nominal power). The fan intakes air through the nozzle connected with the gas valve supplied gas in proportion to the sucked air quantity at the fan’s inlet. Discharge gases are removed from the combustion chambers located inside the heat exchangers into the flue 8. Condensate created in combustion chambers and flues are collected into the condensate containers – siphons and then gone into the general system of condensate drainage mounted at the boiler plant installation. Heat carrier is forwarded by the circulating pumps 7 through pipelines with flow switches from the collector 6 of return line of the heating system (T2) into the heat exchangers and passed through them is gone to the supply collector 7 (T1). The pipelines are equipped with the shutoff valve allowed to disconnect separate elements of the module from the general collectors for maintenance without heat carrier drain out of the whole system.

There are automatic air bleeders 10 in the top of the pipelines. Return collector 6 and supply collector 7 end with flanges for installation modules into the boiler plant. The collector 7 is installed on the module through the lines T1 and T2 separately in case of installation of one module or several modules in one row (“front” location). In this case it will be a part of the general supply collector of the boiler plant.

In case of installation of the modules in pairs (“back to back”) the vertical flanges 1-40-10 (showed in Figure 4) of both modules are connected with each other with two separate pipelines (T1 and T2) in such way that the collector 6 (Figure 3) of one module will be a supply collector, and the same collector 6 of another module will be a return collector. (*More detailed schemes are provided in Annex 2*).

Gas collector 10 extends along the horizontal longitudinal axis of the module and ends with connection flanges in both sides of the module that allows to get the general gas collector at joining modules into the boiler plant.

All described elements are mounted on the frame 5 and closed with doors (not showed in Figure) added decorative view and provided an easy access to the elements of the module.

Each element has its own control and regulation system with control and indication panel providing optimal regulation and safe operation of the thermounit individually as well as under the cascade control in case of its installation in the boiler plant.

Control unit 4 provides operation of the heating module:

1) in off-line mode;

2) as a part of the system with cascade outside relay control unit;

3) as a part of the system with cascade outside modulation control unit (modulation of the boiler power with PWM signal of 1 kHz).

The outside PWM signal or relay contacts are connected to the connector j15 (ROOM\_TS), otherwise j15 is bridged.

Current generator is a load for the j15 connector inside the control unit:

1) 7 mA – normal operation;

2) 20 mA – breakdown of the boiler;

3) 0 mA – control unit is dead.

The maximal voltage in the open loop scheme is 30 V =.

4) as a part of the cascade system with the cascade control unit CET110028 (protocol CET) or user's control system on basis of Modbus protocol.

Connection with cascade control unit is by means of the additional card CET140008 (galvanic isolated converter TTL-RS485). Commutation bus is connected to the slot J1 of CET140008 card.

For more correct and effective operation of the boiler plant the manufacturer recommends using in RS485 of the cascade system of the modules the controller CGH110028V020 developed specially for the equipment.

The controller allows to explore in full all positive characteristics of the technology used at the module develop as well as to assist the long trouble-free operation as a part of the boiler plant. The controller can switch on the required at the moment number of thermounits, change them, softly increase or decrease their current heat power providing the optimal conditions for the equipment operation and minimal gas consumption.

There are elements with function of gas burner automat, electronic regulator, power supply, and fan rotary speed control for power modulation on the main card of each control unit 4.

The control panel allows to display the operation state as well as to set the working parameters. The external view of the control panel is showed in the Figure 5.

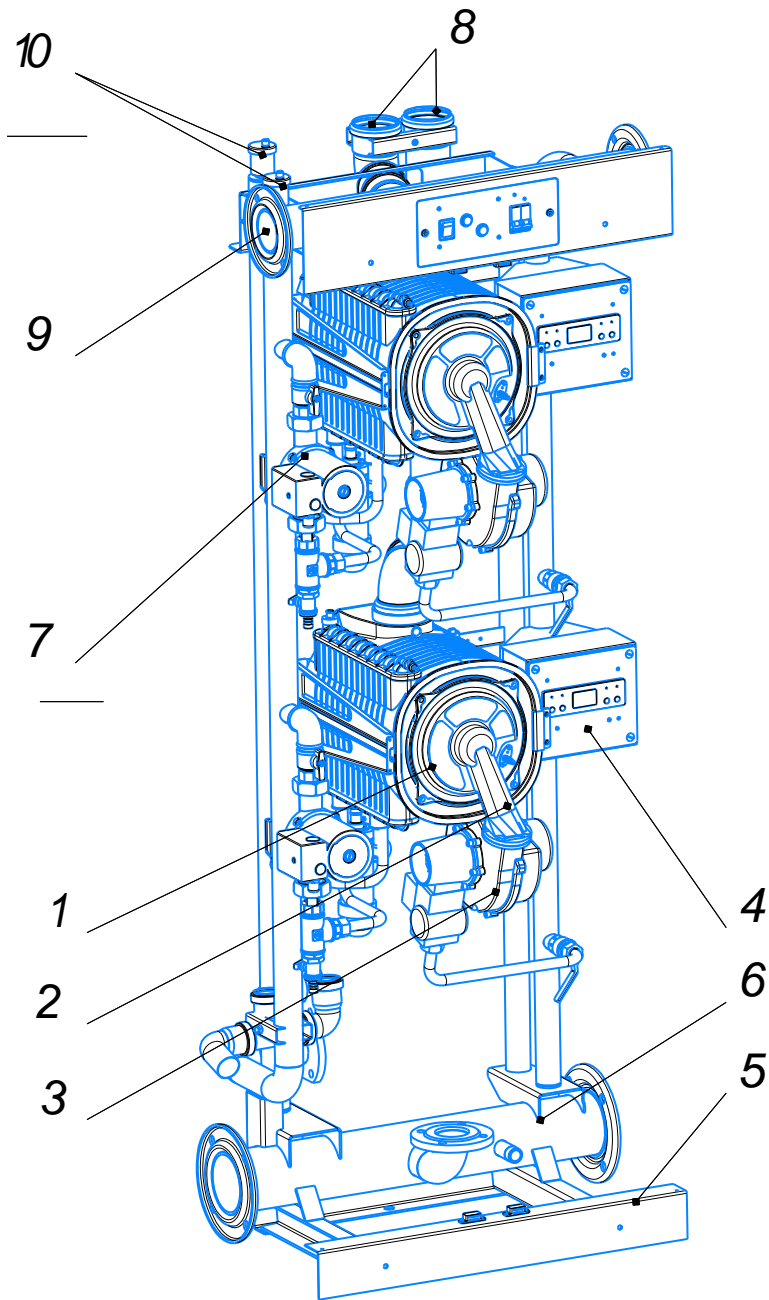


Figure 3. Construction of the heating module MN-120κ

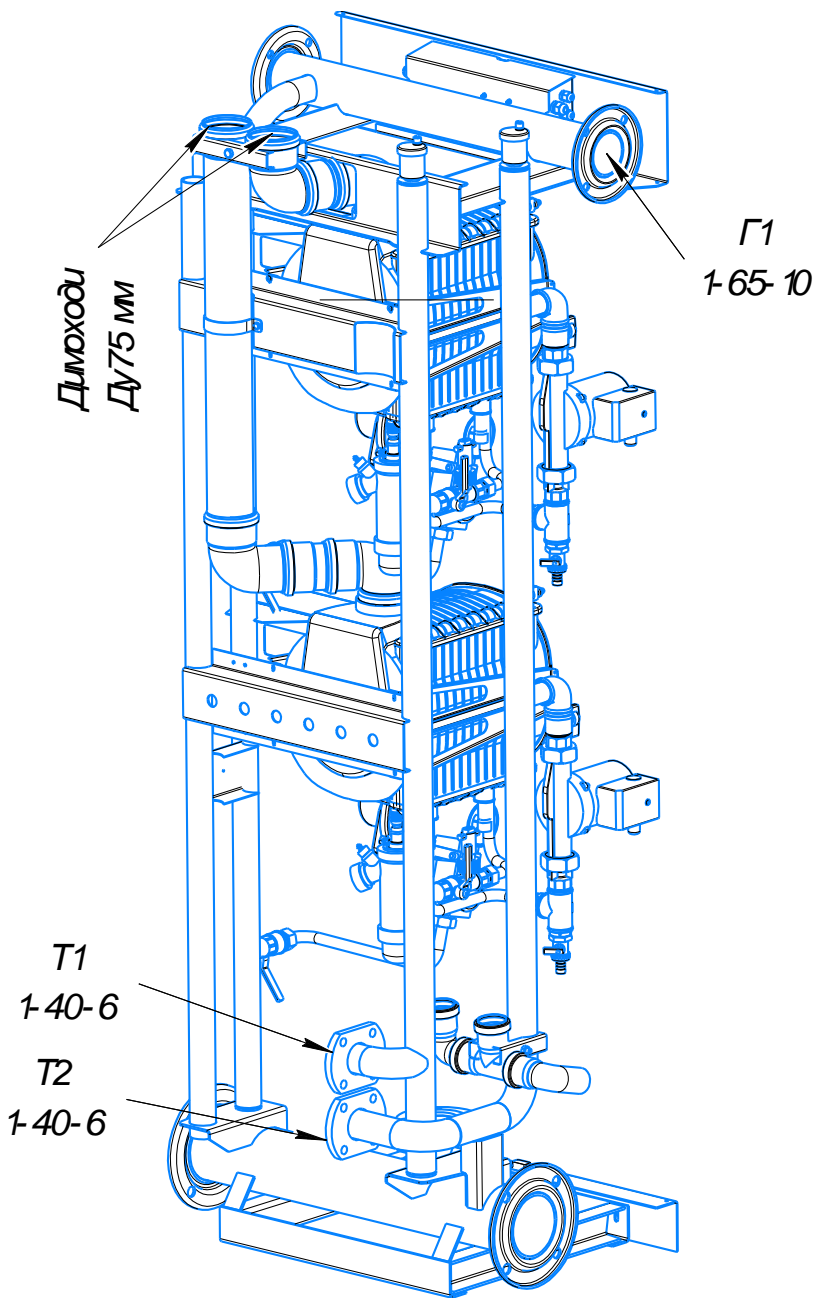


Figure 4 Connecting flanges of the module

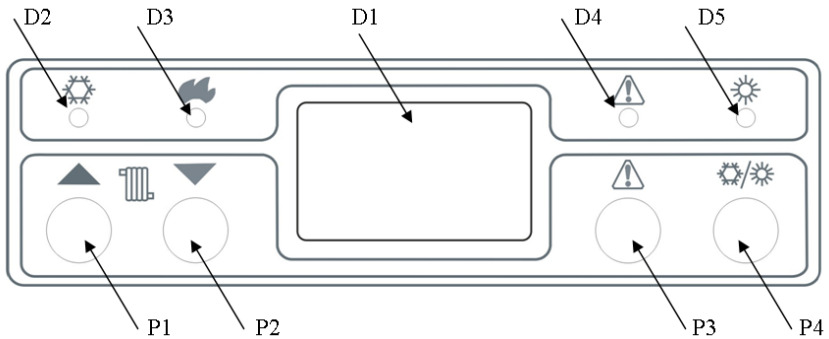


Figure 5 External view of the control panel

### **Purpose of the buttons and elements of the control panel:**

P1 - increase of the setting parameter

P2 - decrease the setting parameter

P3 - reload in case of emergency blocking

P4 - thermo block switching to the “Summer” mode

D1 - 8-segment two-digit display shows:

- 1) current heating temperature (if the heating system is active);
- 2) error number (if the system is in emergency mode);
- 3) value of the setting parameter (in the setting mode);
- 4) self-diagnostic message;

D2 - LED indicator of the heating mode

D3 - LED indicator of the flame

D4 - LED indicator of the emergency blocking

D5 - LED indicator of “Summer” mode.

There is the control panel 12 (in the Figure 3) with control elements at the top of the module.

## **PROPER USE**

### 2.1 Operating limits

Water quality in the heating system must meet the requirements specified in section 13 of “Rules of structure and safe operation of the steam boilers with a steam pressure less 0.07 MPa, water heating boilers and water heaters with water heating temperature less 115°C”.

**ATTENTION! IN ORDER TO PREVENT ANY CLOGGING AND FURTHER BURNING-OUT OF THE TUBE SPIRAL ELEMENTS OF HEAT EXCHANGERS OF THE MODULE THE MANUFACTURER INSISTS ON CONNECTING THE MODULES TO THE HEATING SYSTEM VIA DECOUPLING HEAT EXCHANGER.**

For normal operation it's necessary to provide the minimal pressure in the heating system 1 bar, maximal pressure – 4,5 bar, minimal flow through the collector must be 0,29 m<sup>3</sup>/h. The safety valve for pressure of 3 bars is mounted in the module at the factory in cases the heating system needs the other pressure setting values. Safety valves for pressure of 2.5, 4, 5 and 4,5 bars may be installed in the module according to individual orders.

**ATTENTION!**

1. VOLTAGE IS 220V. IN ORDER TO AVOID ACCIDENTS ANY INSTALLATION AND REPAIR WORKS INSIDE THE PRODUCT UNDER POWER SUPPLY IS BANNED.
2. USE TUMBLER WITH TWO GROUPS OF CONTACTS FOR POWER-OFF.
3. USE OF OUT-OF-RANGE SAFETY DEVICES IS BANNED.
4. THE PRODUCT MUST BE CONNECTED TO THE GROUND LOOP.

## **2.2 Preparation of the product for use**

The module should be operated according to the building norms DBN V.2.5-20-2001 «Gas supply», " Preventive fire-fighting regulations in Ukraine" and «Safety of gas supply systems regulations», Technical Passport, User's Manual.

**AT THE DETECTION OF GAS SMELL IN THE ROOM IT'S NECESSARY TO STOP USING THE MODULE IMMEDIATELY. THE USE OF THE MODULE IS FORBIDDEN IN THE CASE OF DAMAGES OF GAS, WATER SUPPLY OR ELECTRIC COMMUNICATIONS.**

**ATTENTION!**

Before start of the module the siphons of the condensate removing system must be filled with water by means of unscrewing their upper caps.

## **2.3 Use of the product**

After power supply "C" message must appear on the indicator – it means the start of the system with self-diagnostic of the program. After "C"-message the software version number is shown on D1 display.

In case of previous emergency state, the control system lights LED indicator of emergency blocking D4 (corresponding code of failure is shown at the display D1) and waits pressing P3 button for restart. If emergency blocking is absent (or

removed) the thermounit turns to the mode of supply temperature regulation by means of burner power modulation. Required power is proportionate to rotary speed of Premix burner fan.

During normal operation, without pressing any buttons, D1 display shows the current temperature at the outlet of the thermounit, and LEDs D2, D3, D5 display the operating mode and status of the thermounit. Pressing P1 or P2 buttons one time display begins to flash and then shows the set flow temperature. The next pressing of P1 or P2 will increase or decrease the set temperature accordingly. 5 seconds after the last pressing of the buttons, a new task is fixed by the control system and goes into the mode of displaying the current temperature on the supply line of the thermounit.

## **Thermounit operating modes**

### **Setup mode**

To adjust the settings in thermounit, it is necessary to simultaneously press and hold P3 "Reset" and P4 "Mode Switches" buttons while switching on the control unit (displaying the software version number). The indication that the system is in the parameter settings service mode is the "CH" message on the device indicator, as well as the simultaneous flashing of the "Heating" and "Summer" LEDs. Setting parameters may be changed by pressing P3 button "Reset" and then P4 "Mode Switches" parameters (the parameter number P1, P2 ..., P9 is displayed for 1 s, and then the value of this parameter is displayed. Value may be adjusted by P1(+) and P2(-) buttons. Writing a new value and transitioning to the next parameter is adjusted by the P4 button.

To exit the setup mode, press again P3 and P4 buttons at once and hold them for 3 seconds.

If the setup mode has not passed from the emergency state, when setting the power parameters of thermo unit P5, P6, P7, P8, the burner is automatically switched on and the required power is maintained (fan speed).

In this case, when the heat carrier is overheated more than 85 °C, the burner will switch off for a while until the thermo unit cools down and then switches on again. If the mode was entered from the emergency state (the LED "Emergency" is lit), the burner will not be switched on when setting the parameters P5, P6, P7, P8.

### **Setting parameters**

P1 pump run-out time	1-10 min
P2 degassing time	10-59 s
P3 anti-cycle time	1-10 min
P4 max temperature deviation	2-10 °C
P5 min power of thermounit	7-60 rps *
P6 reserve -	

P7 start power of thermounit 7-100 rps \*  
 P8 max power of thermounit 20-150 rps \*  
 P9 outer pump operation 0,1  
 0 – operation with outer pump (flow switch may be closed when heating pump is off, alarm 11 is not appeared),  
 1 – operation with inner pump.  
 Factory setting – 0;  
 PA min power of thermounit in % (power of the thermounit at the fan speed corresponding P5) 10-100%  
 Pb number of thermounit in cascade system 2-31  
 PC system configuration 0 – offline operation  
 1 – as a part of cascade system  
 (pumps are not switched off without outer control unit at overheating)  
 2 – as a part of cascade system  
 (pumps are switched off without outer control unit at overheating)

\* - as the indicator is two-digit it does not show three-digit numbers, so hexadecimal numeration system is accepted for display parameters P5-P8 (255 is the max value).

Table of transfer of decimal system into hexadecimal

Decimal system	0...9	10	11	12	13	14	15
Hexadecimal system	0...9	A	B	C	D	E	F

The actual value of the parameter is calculated by means of multiplication of the left number by 16 and addition the right number to the result.

Example P1 : indicator value is 95. The actual value is  $9 \cdot 16 + 5 = 149$ .

Example P2: indicator value is CE. The actual value is  $12 \cdot 16 + 14 = 206$ .

### Heating mode with off-line control

(Jumper must be installed on J15 connector)

This is the main operating mode in which the preset temperature is maintained at the supply line of the thermounit. If necessary, the fan switches on. After pre-purging, the fan speed is set according to the set-point P7 – “start power”.



The gas valve turns on and the ignition is performed. After determining the presence of a flame, the minimum power is set (see P5) and the system warms up for 30 seconds. After that, the modulation of the power for automatic temperature support begins (the power range is limited by the parameters P5 "minimum power of the thermounit" and P8 "maximum power of the thermounit").

The required temperature is set by the P1 (+) and P2 (-) buttons. If the power in the process of regulation has reached the level of P5 and the temperature continues to increase, then when the temperature of the coolant is higher than the setting of the value of parameter P4, the burner of the thermounit is automatically switched off. The next switching on of the thermounit burner will occur after the coolant temperature has fallen below the setpoint of parameter P4, but not before the time specified in parameter P3 "Anti-cyclic time" expires. The circulation pump in this mode is always on.

Cascade relay control mode (the contacts of the cascade control unit must be connected to the J15 socket). When an external control unit is required to switch on the thermounit, it closes the contacts of the relay connected to the J15 socket. In this case, the system is similar to the previous mode. If it is necessary to switch off the thermounit, then the contacts open as a result the burner goes off and the pump continues to operate for the time specified in parameter P1 "Pump run-out time".

If the thermounit is to be switched on again, the contacts are closed and the whole process is repeated. The open state of the external control contacts is indicated by the illumination of the dots at the bottom of both digits of the indicator.

### **Heating mode with cascade control and power modulation**

(PWM power control signal must be connected to J15 jack).

In this mode, the switching on and power of the thermounit is controlled by an external control system. Control panel buttons locked. The power of the thermounit will be calculated using the formula  $P8 * ti / TPWM$ , but not lower than the minimum power P5. (Ti is the pulse width, the TPWM is pulse repetition period).

If the required power is less than 10%, the thermounit burner is switched off and the pump continues to run for the time specified in parameter P1 "Pump run-out time". If the required power is increased by more than 15%, the thermounit will start operating again, but not earlier than set by parameter P3 "Anti-cyclic time". If the temperature of the coolant becomes 85 ° C, then the control unit of the thermounit goes offline and modulates the power itself. If the temperature continues to rise, then at the value of 85 + P4 (° C) the thermounit will turn off.

If the temperature is lower than 80 ° C, the switch-on will occur again, etc.

### **Cascade heating mode with RS485**

Before connecting thermounits to a cascade control circuit, the number of each unit in the cascade circuit must be set (parameter Pb). Permissible numbers of thermounits are 2-32. Set the minimum system power as a percentage to "PA" and set the system configuration to operate in the cascade parameter "PS" = 1 or 2. The information that the thermounit is in cascade control mode shows the flashing of the LED "Heating".

Connection of boilers is carried out by a shielded twisted pair.

A pair of wires connecting the terminals "A" of all the units and controls and the terminals "B" of all the units and controls must be of one twisted pair. The wire that connects to the RG contacts is used to align the potential of the galvanically isolated parts of the interface.

The twisted-pair screen connects to one point of contact "G" of the control unit and must be isolated from all other wires and body parts.

The connection of the twisted-pair thermounits is as follows - the twisted pair of the required length is cut off, the shielding braid is removed by a length of 1-2 cm and connected to the terminals of another twisted pair, which goes to the next unit, is connected to the same terminals. The screens of twisted pairs should be connected and isolated.

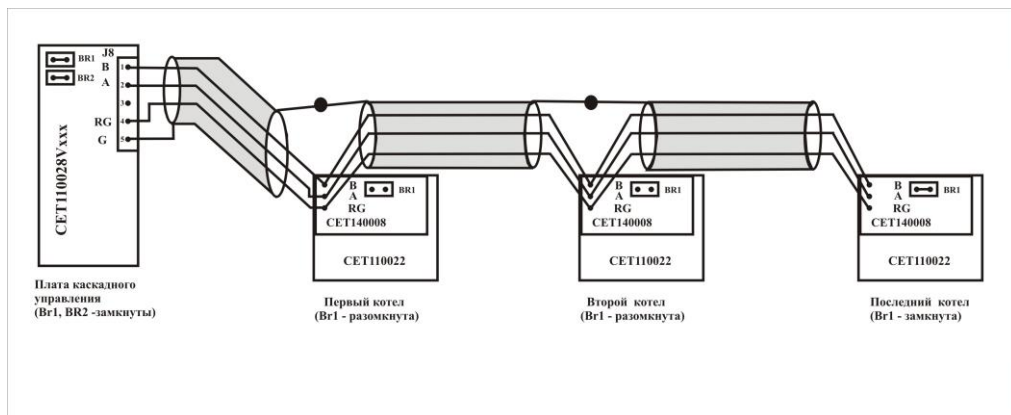


Fig 6. Cascade connection of boilers.

On the cascade control board jumper BR1 and BR2 must be installed. All but one of the thermounits, the BR1 jumper must be removed. On the last block jumper BR1 must be installed.

When parameter "PS" = 1 or 2 (operation in the cascade), in the absence of communication with the control unit, after switching on the power, the boiler is started

after a time that is numerically equal to the value of the parameter "Pb" (sec). This is to ensure that the units are not turned on at the same time.

The unit can be switched to cascade mode if it was not in the "emergency" mode and not in the "service settings" mode.

If communication with the control unit has been lost during operation, the unit will go into initial mode ("Heating", "Summer").

If "PS" = 1 or 2 (operation in the cascade), the protection against freezing is also deactivated.

In cascade control mode, anti-cyclic time is determined by the cascade control unit, in other modes the value set in parameter P3 is used. When the thermounit is switched off by the external control unit, the pump continues to run for the time specified in parameter P1 "Pump run-out time".

If the "PS" parameter is 1 or 2 (cascade operation) but the outdoor unit is not used (or has failed), then the thermal block operation is similar to the offline operation except the frost protection function is off. At "PS" = 1, the pump will always be switched on, and for "PS" = 2 the pump will shut off after overheating at the time specified in parameter P1 "Pump run-out time".

### **Summer mode**

(the LED "Summer" is lit).

Once a day, the heating pump is on to pump water (protection against sticking of the pump) and the anti-freeze system is activated (heating of the coolant to +30 ° C if the coolant temperature has dropped below +8 ° C).

In any of the three heating modes, the LED "Heating" lights up, and accordingly, in the "Summer" mode, the LED "Summer" lights up.

### **Non-blocking emergency mode**

(accident numbers 4, 5, 8, 11).

In this mode, the thermounit switches off the heating, the D4 "Emergency" LED lights up, and the digital indicator shows the alarm number (alarm number flashes). When the cause of the accident is eliminated, the thermounit automatically restarts.

### **Blocking emergency mode**

Locking of the thermounit is carried out at accidents 1, 2, 3, 7, 9, 13, 14, 15, 16, 17. The thermounit switches off the heating, the D4 LED "Accident" lights up, and the digital indicator shows the alarm number (the alarm number, unlike the previous mode, does not flash in the display). After an accident elimination, normal operation can only be resumed by pressing and holding the P3 "Reset" button for 3 seconds.

In both emergency modes, the ALARM relay also works, the J18 connector (contacts are closed) and the pump is started once a day (anti-sticking).

## **Alarm codes**

- 1 - Invalid memory (lock) value.
- 2 - exhausted gas firing attempts (no flames) (blocking).
- 3 - flame sensor failure (gas valve off and flame sensor active) (lock).
- 4 - (reserve) replacement of the software message
- 5 - failure of the heating temperature sensor
- 6 - (reserve)
- 7 - overheating thermostat (lock).
- 8 - actuation of the pressure sensor
- 9 - the pressostat did not turn on (lock).
- 10 - (reserve)
- 11 - the flow switch of the heating system is not switched off
- 12 - (reserve)
- 13 - fan relay did not turn on (gas valve interlock relay) (lock).
- 14 - the fan relay did not switch off (gas valve interlock relay) (lock).
- 15 - gas valve relay did not turn on (lock).
- 16 - gas valve relay did not turn off (lock).
- 17 - program checksum error (blocking).
- 18 - fan failure: speed is not regulated

## **System messages**

- PO - the system flow sensor is open when the heating system pump is switched on.
- GA - repeated attempts to ignite.

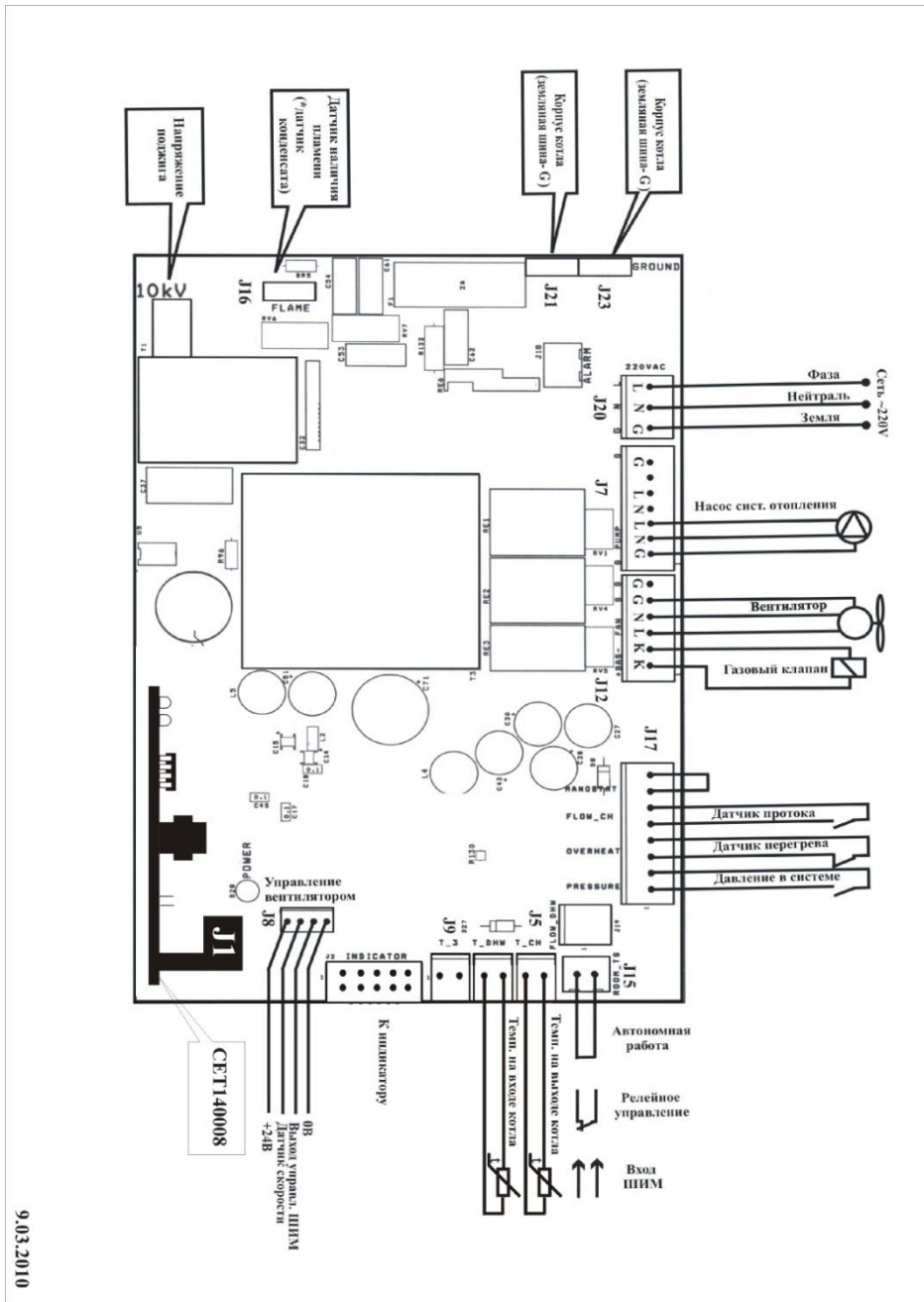
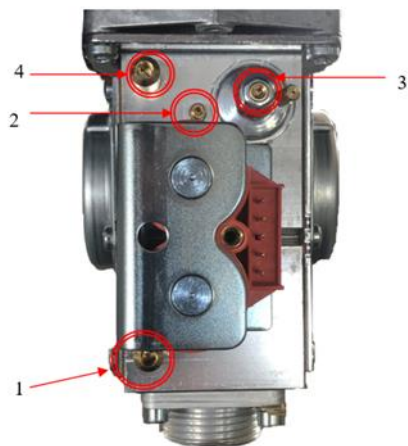


Figure 7 Electric circuit diagram



Газовий клапан GB-ND 057D01S00 Dungs

1. Патрубок для вимірювання вхідного тиску
2. Регулювальний гвинт дросельної засувки
3. Регулювальний гвинт регулятора газу
4. Патрубок для вимірювання вихідного тиску

Figure 8 Gas valve

## 2.4 Coming into the initial state

To disconnect the module, disconnect each thermomunit using the network switch key on the control unit.

## 3 MAINTENANCE

Maintenance intervals depend on how long the module has worked, the water quality of the heating system. Below are the most general recommendations. Periodically check the operation of the pumps, remove the air from the water pipes, clean the gas filter in the gas block, if necessary, flush the heat exchangers. Gas communications must be checked once a month.

After expiration of the module it should be dismantled and scrap for disposal to the appropriate organization.

## **4 STORAGE AND TRANSPORTATION**

The module must be transported and stored in its original packaging in a vertical, fixed position in a place protected from moisture, at a temperature of +5 ° C to +40 ° C.

The life of the product - within three years from the date of manufacture.

## **Addition1**

### **Organizations authorized for commissioning and service works**

The customer may apply at all questions to the key company “JV “Ukrin-term” at the address: 09100, Kyiv region, Bila Tserkva, I, Kozheduba street, 307A, tel/fax (04563) 3-39-91, 9-73-23, 9-11-12, service company 3-33-03, 9-98-34, and to the regional representative companies listed below:

#### **Vinnitsya region:**

- Vinnitsya, PE "Inzhtehservis", 144a, Pirohova street /0432/ 571695;
- Vinnitsya, "Termogazservis" LLC, 21012, 24-6, Schorsa lane, a/b 6223, /0432/ 64 25 51;
- Vinnitsya, “Lenix” LLC, 20150, 84, Kozytsky street, ap.14, /0432/ 524 624, 671 674

#### **Volyn region:**

- Lutsk, "Volyntermobud" LLC, 43011, 22, Dubnivska street, Tel. /0332/ 28 16 60

#### **Dnipropetrovsk region:**

- Dnipro, DP "Servis-Tsentr" of "Teplogasbud" LLC, 49081, 123, Bilostotsky street, tel. /056/ 725 16 16;
- Dnipro, "Dniprointerm" LLC, 29-a, Voitsekhovych street, tel. /056/ 378 97 88

#### **Donetsk region:**

- Slovyansk, "TOR-SYSTEM" LLC, 6, Svobody street, tel. /0626/ 62-14-01;
- Kramatorsk , PE "Heoprime", 20, Radhospna street, tel. /06264/ 64127

#### **Zhytomyr region:**

- Zhytomyr, “Polissya-Interm” LLC, 10014, 9-a, Rylsky street, tel. /0412/ 41 86 15

#### **Transcarpathian region:**

- Uzhgorod, DP "Zakarpatsky tsent z enerhozhberezhennya", 88000, 39, Sobrantska street, tel. /0312/ 64 31 95

#### **Zaporizhyya region:**

- Zaporizhyya, "Interm-Servis" LLC, 69006, 12, Pivnichne shosse, tel. /0612/ 36 90 00;
- Zaporizhyya, PE "Khortysyya-Interm", 69059, 17, Pivnichnikiltseva street, tel. /0612/ 137 702, 226 349



### **Ivano-Frankivsk region:**

- Ivano-Frankivsk, PTF «Endru», 76018, 49-A, Lepkoho street, tel. /0342/ 55-65-04

### **Kyiv region**

- Fastiv, PE "Fastiv-Interm", 08500, 8, Chervona street, tel. /04565/ 6 76 11;
- Obuhiv, Obuhivraiteplomerezha, 08700, 3, Radyanska street, tel. /04527/ 253793;
- Bila Tserkva, "Servis-Ukrinterm" LLC, 09100, 307 A, I. Kozheduba street, tel. /04563/ 9 98 34;
- Kyiv, «Tsentrinterm» LLC, 8, Vasytkivska street, tel. /044/ 258 85 93, 258 85 94

### **Kirovohrad region:**

- Kropyvnytsky, "Gazinterm" LLC, 25006, 1, Studentsky av., tel. /0522/ 22 79 93, 30 13 86

### **Luhansk region:**

- Luhansk, PE "Donbas-Teplogaz", 17/24, Zarichny lane, tel. /0642/525 507

### **Lviv region:**

- Lviv, VTF "Zahidinterm", 79003, 31, Zavodska street, tel. /0322/ 40 50 37, 40 52 48;
- Lviv, VTF "Ukrinterm", 16/23, Okolychna street, 79044, tel. /0322/ 95 73 93;
- Lviv, "Ukrinterm-Servis" LLC, 79044, 16/23, Okolychna street, tel. /0322/ 95 73 93

### **Mykolaiv region:**

- Mykolaiv, PVNP "NIKOINTERM", 129a/81, Potyomkinska street, tel. /0512/ 57 17 64

### **Odesa region:**

- Odesa, "Odesinterm" LLC тел. 048/ 705-37-49

### **Poltava region:**

- Poltava, "Poltava-Interm" LLC, 36002, 86, Frunze street, ap. 62 tel. /0532/ 61 16 62

### **Rivne region:**

- Rivne, "REMB" LLC, 2, Verbova street, tel. /0362/ 68-33-32

### **Sumy region:**

- Sumy, "Ekotermgaz", 33, Robocha street, tel. /0542/ 78-78-88

#### **Ternopil region:**

- Ternopil, "Galychyna-Interm", 46000, 38, S. Bandery street, tel. /0352/ 524 837, 254 555

#### **Kharkiv region:**

- Kharkiv, PE "Kharkiv-Interm", 61003, 3, Hamarnyka street, tel. /057/ 3769570, 7316833

#### **Kherson region:**

- Kherson, "Inzhteploservis" LLC, 73000, 2a, Smolensky lane, tel. /0552/ 31 50 50

#### **Khmelnysk region:**

- Khmelnytsk, "Podillya-Interm", 29008, 1, Likarnyna street, tel. /0382/ 70 26 85, 70 26 75;

- Khmelnytsk, "Santehmontazh" LLC, 21/1 a , Chornovola street, tel. 382 784 117;

- Shepetivka, Gaz-Servis-Interm, 30400, 2, Sudylykivska street, tel. 03840 51454, 42744

#### **Cherkasy region:**

- Cherkasy region, PE "Agroterm", 18008, 27, Rustavi street, ap. 3, tel. 0472 63 49 43,66-04-83

#### **Chernivtsi region:**

- Chernivtsi, PE VKF "Rytm Servis", 3/23, Entuziastiv lane, tel. 372 901 090

#### **Chernihiv region:**

- Pryluky, «Montazh-Naladka», 04637, 16, Shmidta street, tel. 3 14 89, 7 12 11;

- Chernihiv, "ChernihivGazspetservis" LLC, 14021, 60-a, Lyubetska street, tel. 0462 65 11 06

## Addition 2

### Connecting circuits of the modules MN-120к

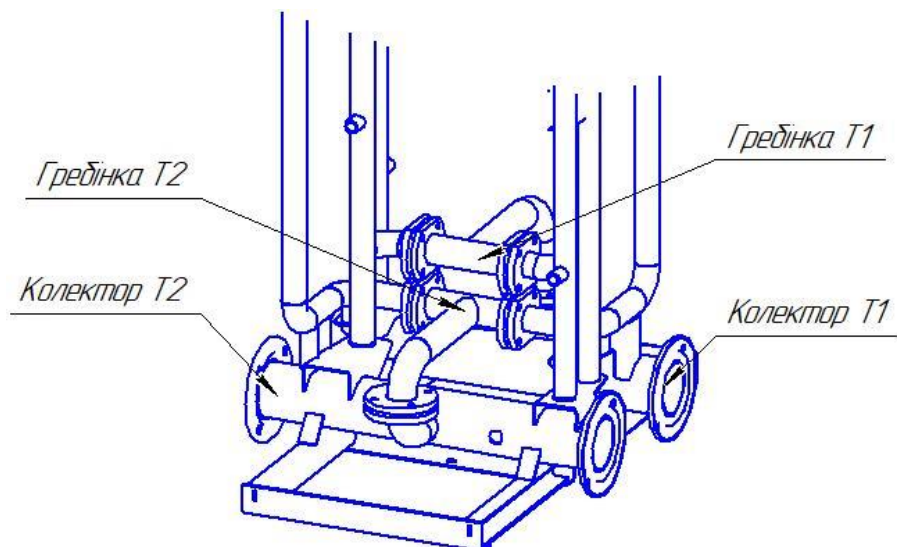


Figure 2.1 Connection circuit of the modules in a two-row layout (vertical pipes of module 1 frame are not shown)

In the case of two-row installation of modules (back-to-back, Figure 2.1), pairs of modules are connected by means of T1 and T2. The lower water collector of one of the modules (in the figure - module 1) becomes the supply collector T1, and the collector of the second module (module 2) - the return collector T2. T1 and T2 are provided in the KPCh-K-n kit (set of extra-modular parts for condensing modules, n - number of modules in the boiler plant) - T1 (1 pc) and T2 (1 pc) for each pair of heating modules.

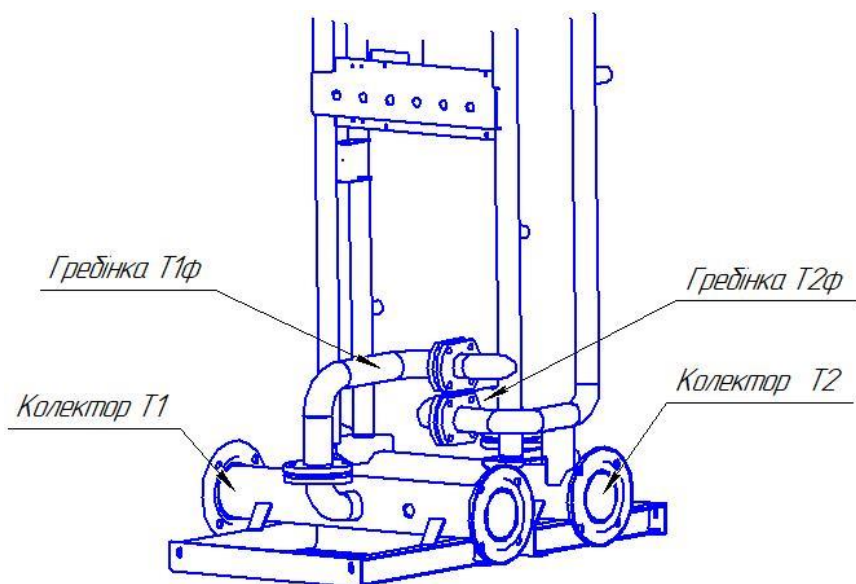


Figure 2.2 Connection circuit of the modules in a one-row layout

In the case of a single row ("front", Figure 2.2) arrangement of modules in the set KPCHF-K-n (set of extra-modular parts for condensing modules with frontal arrangement, n - number of modules in the boiler plant), a pair of pipes (T1-F and T2-F) and a connecting manifold which, after assembling the modules in the boiler plant, will be part of the common T1 supply manifold, are provided for each heating module. The return collector T2 in this case will be the collector of the module.