

Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі, його очікуваної вартості та розміру бюджетного призначення в межах закупівлі:

Обслуговування обладнання модульних індивідуальних теплових пунктів та вузлів комерційного обліку теплової енергії в закладах освіти Шевченківського району м. Києва, код ДК 021:2015 50720000-8 Послуги з ремонту і технічного обслуговування систем центрального опалення

Підстава для публікації обґрунтування: постанова Кабінету Міністрів України від 16.12.2020 № 1266 «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 01.08.2013 № 631 “Про затвердження Порядку проведення перевірок закупівель Державною аудиторською службою, її міжрегіональними територіальними органами і внесення змін до деяких актів Кабінету Міністрів України” та від 11.10.2016 № 710 “Про ефективне використання державних коштів”».

Мета проведення закупівлі: Головною метою проведення закупівлі є необхідність забезпечення виконання заходів з техніки безпеки та підготовка закладів освіти до опалювального сезону, згідно вимогам чинних нормативних документів.

Замовник: Управління освіти Шевченківської районної в місті Києві державної адміністрації.

ЄДРПОУ: 37470086.

Вид процедури: відкриті торги з особливостями.

Ідентифікатор закупівлі: UA-2024-01-04-002047-a

Посилання на закупівлю: <https://gov.e-tender.ua/tender/poslugi-z-remontu-UA-2024-01-04-002047-a-obsluhovuvannya-obladnannya-modulnyx-individualnyx-teplovyx-punktiv-ta-vuzliv>

Дата оголошення: 04.01.2024

Очікувана вартість предмета закупівлі: 1 360 000,00грн.00 коп. з ПДВ.

Очікувану вартість визначено відповідно до примірної методикивизначення очікуваної вартості предмета закупівлі, згідно Наказу Мінекономіки від 18.02.2020 № 275 "ПРО ЗАТВЕРДЖЕННЯ ПРИМІРНОЇ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ОЧІКУВАНОЇ ВАРТОСТІ ПРЕДМЕТА ЗАКУПІВЛІ", шляхом аналізу вартості з аналогічних закупівель за попередні роки, аналізу загально доступної цінової інформації в системі електронних закупівель Prozorro та наданих цінових пропозицій.

Місце надання послуг: заклади освіти Шевченківського району м.Києва згідно Переліку об'єктів для надання послуг «Обслуговування обладнання модульних індивідуальних теплових пунктів та вузлів комерційного обліку теплової енергії» в закладах освіти Шевченківського району(Додаток №3 до тендерної документації).

Строк надання послуг: Договір набуває чинності з моменту його підписання діє до 31.12.2024 року. Строк надання послуг до 31.12.2024 року.

Технічні та якісні характеристики предмета закупівлі: Обсяги визначено відповідно до очікуваної потреби.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

на Обслуговування обладнання модульних індивідуальних теплових пунктів та вузлів комерційного обліку теплової енергії в закладах освіти Шевченківського району м. Києва, код ДК 021:2015 50720000-8 Послуги з ремонту і технічного обслуговування систем центрального опалення

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. ПРИЗНАЧЕННЯ МОДУЛЬНОГО ІНДИВІДУАЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО ПУНКТУ (МІТП)	4
2. СКЛАД І КОМПЛЕКТНІСТЬ МІТП.....	5
3. БУДОВА ТА ПРИНЦИП РОБОТИ ОСНОВНОГО УСТАТКУВАННЯ МІТП.....	8
3.1. Цифровий контролер.....	43
3.2. Датчики температури теплоносія	9
3.3. Датчик температури зовнішнього повітря	9
3.4. Клапани регулюючі з електроприводами.....	9
3.5. Регулятор перепаду тиску	10
3.6. Циркуляційні насоси	10
3.7. Модуль керування роботою циркуляційних насосів опалення	11
3.8. Датчик різниці тиску	11
3.9. Фільтри сітчасті.....	11
4. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ МІТП	13
4.1. Запуск МІТП та внутрішніх систем теплопостачання.....	13
4.2. Робота МІТП в міжопалювальний період	15
4.3. Поточний огляд МІТП	16
4.4. Енергоефективний режим роботи МІТП.....	19
5. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВУЗЛА ОБЛІКУ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ	21
6. ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ	22

ВСТУП

Технічне завдання на надання послуг з обслуговування обладнання модульних індивідуальних теплових пунктів та вузлів комерційного обліку теплової енергії (надалі – технічне завдання) в закладах освіти районного підпорядкування, розроблено з метою забезпечення економії енергетичних ресурсів на об'єкті шляхом:

- 1) належного, своєчасного та якісного обслуговування обладнання;
- 2) контролю за параметрами роботи індивідуального теплового пункту та вузла обліку теплової енергії;
- 3) балансування внутрішньої системи опалення та виконання промивки ІТП;
- 4) виконання налаштування індивідуального теплового пункту та системи опалення для забезпечення раціонального споживання енергоресурсів.

Дане технічне завдання призначене для ознайомлення працівників сервісних організацій з будовою та принципом роботи модульного індивідуального теплового пункту, вузла комерційного обліку теплової енергії та встановлює загальний порядок їх експлуатації.

Технічне завдання на сервісне обслуговування містить вказівки з підготовки до введення в експлуатацію, запуску і технічного обслуговування устаткування, що входить до складу модульного індивідуального теплового пункту (далі - МІТП) та вузлів обліку теплової енергії.

МІТП є надійним та високоефективним пристроєм регулювання подачі теплової енергії до будівлі на потреби опалення та гарячого водопостачання (далі - ГВП), що вимагає кваліфікованого обслуговування і чіткого дотримання вимог даного технічного завдання.

Вузол обліку теплової енергії – комплекс пристроїв для обліку спожитої закладом теплової енергії. За показами лічильника проводиться розрахунок за спожиту теплову енергію з енергопостачальною компанією.

1. ПРИЗНАЧЕННЯ МОДУЛЬНОГО ІНДИВІДУАЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО ПУНКТУ (МІТП)

МІТП призначений для приєднання до теплових мереж систем опалення і гарячого водопостачання та ефективного керування подачею теплової енергії в будівлях будь-якого призначення. Це досягається за рахунок якісного регулювання параметрів теплоносія систем опалення і ГВП.

Конструкція МІТП являє собою симбіоз теплових пунктів нового покоління, виконаних на основі мікропроцесорного задаючого й обчислювального пристрою і системи температурних датчиків, що забезпечують збір даних про температуру, та виконавчі пристрої: регулюючі клапани і циркуляційні насоси, які забезпечують заданий гідравлічний режим роботи систем теплопостачання.

Використання МІТП дозволяє істотно знизити теплоспоживання будівлі при одночасному підтриманні комфорту всередині приміщення.

МІТП приєднуються до теплової мережі за «залежною» схемою (в системі опалення будівлі циркулює той самий теплоносій, що й у зовнішній тепловій мережі). Можливість приєднання МІТП за залежною схемою визначається робочим перепадом тисків у тепловій мережі, значення якого повинно відповідати розрахунковому проєктному перепадові тисків у системі опалення, або бути вище його, для забезпечення циркуляції теплоносія в системі опалення будівлі.

Основні переваги МІТП:

- можливість розміщення в самій будівлі (не потребує окремої будівлі - теплового пункту);
- компактність;
- швидкість і простота монтажу та пусконаладження;
- надійність та безперебійність роботи;
- висока точність регулювання процесів відпуску теплової енергії на потреби опалення і ГВП.

2. СКЛАД І КОМПЛЕКТНІСТЬ МІТП

На малюнку 1 наведено типову схему МІТП.

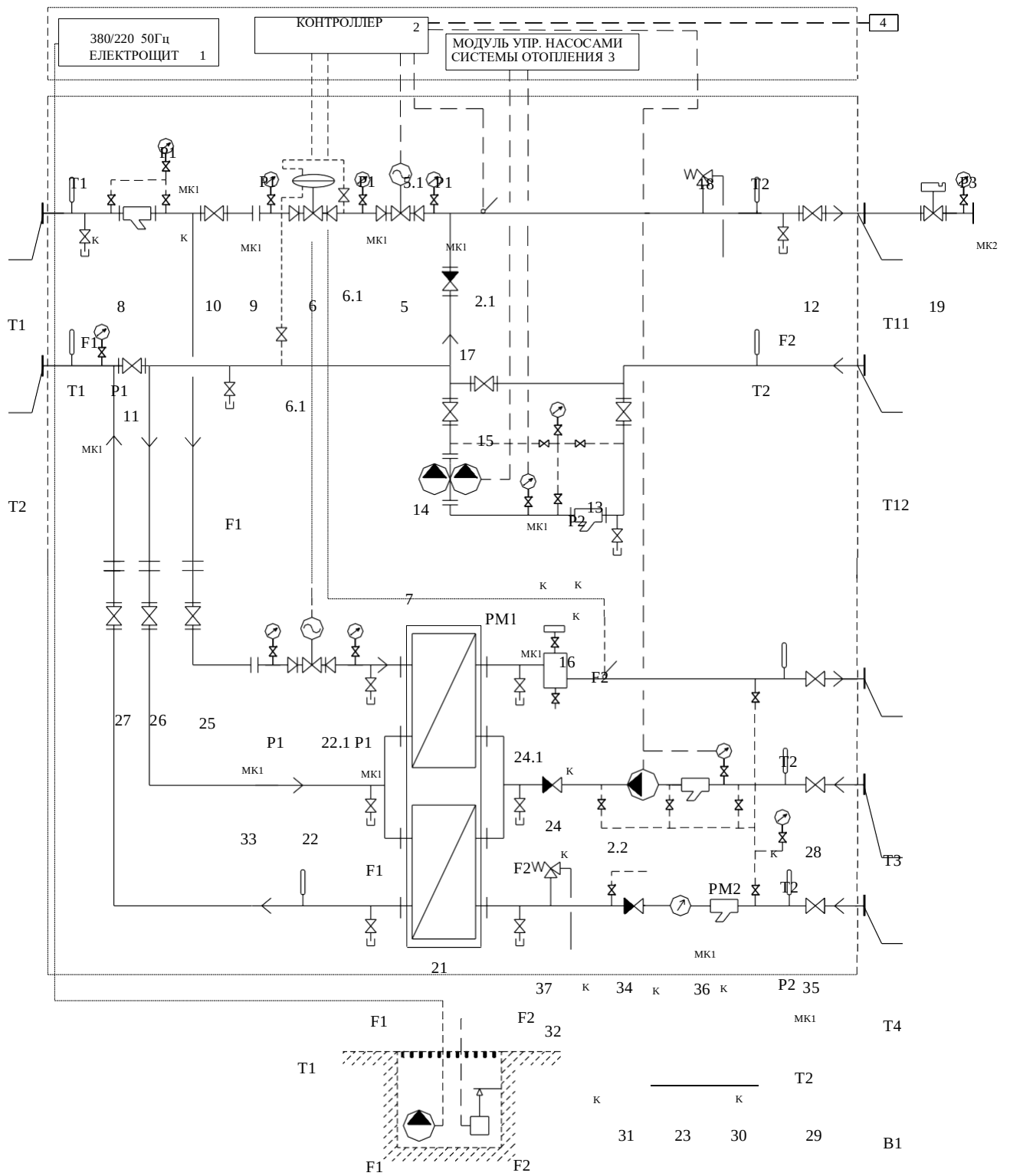


Рис. 1. Типова схема МІТП.

Опис комплектуючих МІТП наведена у таблиці 1.

Комплектуючі МІТП

Номер позиції	Найменування	Одиниць	Стандартна кількість, шт.
1	Електрична шафа	шт.	1
2	Контролер	шт.	1
2.1	Датчик температури (опалення)	шт.	1
2.2	Датчик температури (ГВП)	шт.	1
3	Модуль управління насосами опалення	шт.	1
4	Датчик температури зовнішнього повітря	шт.	1
5	Клапан регулюючий (трубопровід Т1, подача на СО)	шт.	1
5.1	Електропривід до клапану опалення	шт.	1
6	Регулятор перепаду тиску (трубопровід Т1, подача на СО)	шт.	1
6.1	Кран кульовий (для імпульсних трубок регулятора перепаду тиску)	шт.	2
7	Насос спареного типу (зворотній трубопровід СО будівлі Т12)	шт.	1
8	Фільтр магнітний (трубопровід Т1, ввід тепломережі)	шт.	1
9	Фланець (для шайби опалення)	шт.	2
10	Кран кульовий (трубопровід Т1, подача на СО)	шт.	1
11	Кран кульовий (зворотній трубопровід тепломережі Т2)	шт.	1
12	Кран кульовий (трубопровід Т11, подача на СО будівлі)	шт.	1
13	Кран кульовий (зворотній трубопровід СО будівлі Т12)	шт.	1
14	Кран кульовий (трубопровід Т12, насоси СО)	шт.	1
15	Кран кульовий (трубопровід Т12, заповнення СО)	шт.	1
16	Фільтр магнітний (зворотній трубопровід СО будівлі Т12)	шт.	1
17	Зворотній клапан (зворотній трубопровід СО будівлі Т12)	шт.	1
18	Клапан запобіжний (трубопровід Т11, подача на СО будівлі)	шт.	1
19	Клапан балансувальний (трубопровід Т11, подача на СО будівлі)	шт.	1
20	Насос дренажний	шт.	1
21	Теплообмінник ГВП	шт.	1
22	Клапан регулюючий (трубопровід Т1, подача на 2 ст. тепл-ка ГВП)	шт.	1

22.1	Електропривід до клапану ГВП	шт.	1
23	Лічильник води (трубопровід В1, подача холодної води)	шт.	1
24	Автоматичний повітрязбірник AirVes (трубопровід Т3, подача води систему ГВП)	шт.	1
24.1	Повітровідводник	шт.	1
25	Кран кульовий (трубопровід Т1, подача на 2 ст. тепл-ка ГВП)	шт.	1
26	Кран кульовий (трубопровід Т12, подача на 1 ст. тепл-ка ГВП)	шт.	1
27	Кран кульовий (зворотній трубопровід тепломережі Т2)	шт.	1
28	Кран кульовий (трубопровід Т3, подача води на систему ГВП)	шт.	1
29	Кран кульовий (трубопровід В1, подача холодної води)	шт.	1
30	Фільтр магнітний (трубопровід В1, подача холодної води)	шт.	1
31	Зворотній клапан (трубопровід В1, подача холодної води)	шт.	1
32	Клапан запобіжний (трубопровід В1, подача холодної води)	шт.	1
33	Фланець (для шайби ГВП)	шт.	2
34	Насос одинарного типу (трубопровід Т4, циркуляція ГВП)	шт.	1
35	Кран кульовий (трубопровід Т4, циркуляція ГВП)	шт.	1
36	Фільтр магнітний (трубопровід Т4, циркуляція ГВП)	шт.	1
37	Зворотній клапан (трубопровід Т4, циркуляція ГВП)	шт.	1
ДО	Кран кульовий (для імпульсних трубок манометрів)	шт.	13
F1	Кран дренажний (первинна сторона)	шт.	5
F2	Кран дренажний (вторинна сторона)	шт.	5
МК1	Манометричний кран (триходовий)	шт.	11
МК2	Манометричний кран (триходовий) для манометра балансувального клапана	шт.	1
PM1	Датчик різниці тиску або манометр контактний (опалення)	шт.	1
PM2	Датчик різниці тиску або манометр контактний (ГВП)	шт.	1
P1	Манометр 0-1.6 МПа	шт.	7
P2	Манометр 0-1.0 МПа	шт.	2
P3	Манометр 0-1.0 МПа для балансувального клапана	шт.	1
T1	Термометр 20-150 °С	шт.	3
T2	Термометр 0-100 °С	шт.	5

Модульний індивідуальний тепловий пункт оснащений запірною арматурою, сітчастими фільтрами, а також необхідними контрольно-вимірювальними приладами й автоматичними регуляторами. Керування електроприводами здійснюється по обраній програмі контролером (поз. 2).

Пластинчастий теплообмінник для приготування гарячої води, циркуляційні насоси опалення і ГВП, лічильники холодної води і циркуляційної води на модулі ГВП, інше устаткування і трубопроводи, що входять до складу МІТП, розміщуються на металевих опорних рамах різного розміру, габарити яких змінюються в залежності від необхідної теплової потужності.

Підключення трубопроводів МІТП до тепломережі, трубопроводів опалення і ГВП бувають різьбовими або фланцевими, у залежності від діаметрів труб та робочих параметрів теплоносія.

Конструкція МІТП передбачає поділ первинної і вторинної сторони на ділянки, контрольний вимір тиску і температури на кожній з них, а також можливість спорожнювання окремих ділянок. Завдяки цьому будь-яка деталь арматури, при необхідності, може бути швидко замінена.

3. БУДОВА ТА ПРИНЦИП РОБОТИ УСТАТКУВАННЯ МІТП

Регулювання режимів роботи МІТП впродовж доби (зниження або підвищення подачі тепла в залежності від режиму роботи закладу) відбувається шляхом внесення відповідних змін до налаштувань контролера (поз. 2). Після встановлення програми роботи устаткування подальша робота МІТП забезпечується в автоматичному режимі.

Циркуляція теплоносія в системі опалення будівлі забезпечуються циркуляційними насосами (поз.7), роботою яких керує модуль управління (поз. 3).

В якості теплообмінного апарату для системи гарячого водопостачання (ГВП) використовується пластинчастий теплообмінник (поз. 21), одно-, або двоступеневий, із «противоточною» схемою теплоносія та холодної води.

Приготування гарячої води, зазвичай, здійснюється за двоступеневою схемою. У першій ступені для підігріву холодної води використовується зворотній теплоносій системи опалення будівлі, у другій – подаючий теплоносій з мереж централізованого теплопостачання.

При наявності в будівлі циркуляційного трубопроводу в системі ГВП, він також підключається до МІТП. При цьому, примусова циркуляція забезпечується циркуляційним насосом (поз. 34).

Контур контролю і зміни параметрів теплоносія (води) в системі опалення і ГВП складається з трьох датчиків температури, двох двоходових клапанів із приводами та контролера. Датчик температури зовнішнього повітря (поз. 4) і датчик температури, встановлений на трубопроводі подачі системи опалення Т11 (поз. 2.1) дозволяють регулювати температуру теплоносія для системи опалення згідно заданого температурного графіка. Третій датчик температури теплоносія (поз. 2.2), встановлений на трубопроводі подачі системи ГВП Т3, дозволяє регулювати температуру води в системі ГВП. Контролер (поз.2) обробляє сигнали від датчиків температур і керує роботою приводів (поз.5.1 і 22.1) клапанів (поз.5 і 22), що регулюють витрату гріючого теплоносія.

Детальний опис основних комплектуючих МІТП:

3.1. Цифровий контролер

Цифровий контролер (поз.2) призначений для керування роботою устаткування, яке входить до складу МІТП, а також автоматичного регулювання відпуску тепла в системи опалення та ГВП, відповідно до встановлених програмних режимів роботи і з урахуванням зміни: параметрів теплоносія з теплової мережі, споживання гарячої води, зовнішньої температури, теплового режиму будівлі.

Більш детальна інформація – див. паспорт устаткування.

3.2. Датчики температури теплоносія

Датчики температури теплоносія (поз. 2.1 і поз. 2.2) використовуються для визначення температури теплоносія в трубопроводах системи опалення і гарячої води в системі ГВП. Датчики температури підключені до контролера (поз. 2). Застосовуються датчики накладного типу та датчики зануреного типу. Датчики накладного типу закріплюються на трубопроводі за допомогою хомута. Датчики зануреного типу містяться в гільзі з нержавіючої сталі, що попередньо вварена в трубопровід.

Більш детальна інформація – див. паспорт устаткування.

3.3. Датчик температури зовнішнього повітря

Датчик температури зовнішнього повітря (поз. 4) встановлюється в процесі монтажу на зовнішній стіні, на північній стороні будівлі. Датчик підключається до контролера (поз. 2).

Більш детальна інформація – див. паспорт устаткування.

3.4. Клапани регулюючі з електроприводами

Один двоходовий клапан (поз. 5) з електричним приводом (поз. 5.1.) блоку опалення встановлений на трубопроводі подачі води з теплової мережі Т1, перед вузлом змішування, і призначений для поступового регулювання подачі теплофікаційної води в систему опалення. Застосовуються клапани з різьбовим і фланцевим приєднанням, в залежності від діаметра трубопроводу.

Другий двоходовий клапан (поз. 22) з електричним приводом (поз. 22.1) блоку ГВП призначений для поступового регулювання подачі теплоносія з мереж централізованого тепlopостачання Т1 у другу ступінь пластинчастого теплообмінника ГВП. Застосовуються клапани з різьбовим і фланцевим приєднанням, в залежності від діаметра трубопроводу.

Напрямок потоку повинен відповідати вказівній стрілці на корпусі клапану. Для забезпечення стабільної та безпечної роботи вузла регулювання, перед клапанами встановлений сітчастий фільтр (поз. 8).

Більш детальна інформація – див. паспорт устаткування.

3.5. Регулятор перепаду тиску

Регулятор перепаду тиску (поз.6) призначений для підтримки заданого перепаду тиску в системі опалення, незалежно від коливань тиску в тепловій мережі. Регулятор перепаду тиску встановлений у модулі опалення на подавальному трубопроводі з теплової мережі, перед двоходовим клапаном. Регулятор встановлюється на горизонтальному трубопроводі. Напрямок потоку повинен відповідати вказівній стрілці на корпусі.

Добір тисків: із трубопроводу подачі – після регулятора та зі зворотного трубопроводу системи опалення – після змішувальної перемички, здійснюється імпульсними трубками, підключеними до відповідних штуцерів на корпусі регулятора. Для забезпечення стабільної роботи, перед регулятором встановлений сітчастий фільтр (поз. 8), а на імпульсних трубках кульові крани (поз. 6.1).

Більш детальна інформація – див. паспорт устаткування.

3.6. Циркуляційні насоси

Для забезпечення циркуляції теплоносія в системах опалення і ГВП, на зворотних трубопроводах цих систем (Т12 і Т4 відповідно) встановлюються циркуляційні насоси (поз.7 і поз.34 відповідно). Двигуни насосів працюють від мережі змінного струму, одно- або трифазного, з напругою 220В або 380В відповідно. Для системи опалення встановлюються, зазвичай, насоси спареного типу (2 насоси в одному корпусі). Для системи ГВП встановлюється один насос одинарного типу.

Циркуляційні насоси опалення і ГВП обрані із розрахунку подолання гідравлічного опору даних систем і необхідної кількості теплоносія в системах опалення та циркуляційної води ГВП. Для зміни продуктивності та напору насоса передбачений тумблер переключення швидкості обертання електродвигуна (три положення швидкості).

Керування роботою циркуляційних насосів опалення здійснюється головним контролером (поз. 2) та модулем керування циркуляційними насосами (поз. 3). Керування роботою циркуляційного насоса ГВП - головним контролером (поз. 2).

Більш детальна інформація – див. паспорт устаткування.

3.7. Модуль керування роботою циркуляційних насосів системи опалення

Модуль керування роботою циркуляційних насосів опалення (поз.3) забезпечує пуск, зупинку, позмінну роботу насосів в автоматичному режимі (згідно встановленої програми), або постійну роботу обраного насоса в ручному режимі. Пристрій забезпечує захист від перегріву електродвигунів циркуляційних насосів опалення.

3.8. Датчик різниці тисків

Датчики різниці тисків (поз. РМ1 і поз. РМ2) призначені для захисту циркуляційних насосів систем опалення і ГВП від «сухого ходу». Вони забезпечують відключення електродвигунів насосів при падінні тиску води нижче заданої межі.

3.9. Фільтри сітчасті

Фільтри сітчасті (поз. 8, 16, 30, 36), що встановлені перед регуляторами температури, насосами, лічильником холодної води призначені для очищення подавального та зворотного

теплоносія від механічних домішок (іржа, окалини). В залежності від діаметрів та робочих параметрів теплоносія, приєднання фільтрів передбачене муфтове або фланцеве.

4. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ МІТП

Особи, що обслуговують МІТП, повинні мати посвідчення, які підтверджують знання Правил охорони праці під час експлуатації тепломеханічного обладнання електростанцій, теплових мереж і тепловикористовуючих установок; Правил користування тепловою енергією;

Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж; Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів та мати групу електробезпеки не нижче 3-ої; Правил підготовки теплових господарств до опалювального періоду.

4.1. Запуск МІТП та внутрішніх систем тепlopостачання

Початок опалювального сезону дозволяється виключно для будівель, що пройшли відповідну підготовку, перевірку роботи теплового обладнання та отримали Акт готовності до опалювального сезону за формою Е-8.

Перед запуском МІТП *першочергово* НЕОБХІДНО перевірити:

- Чи закриті зливальні вентилі;
- Щільність болтових з'єднань теплообмінника (поз. 21);
- Кріплення та з'єднання трубопроводів, стан теплової ізоляції;
- Положення датчика зовнішньої температури та правильність його приєднання до контролера (поз. 2);
- Положення запірної арматури на МІТП;
- Наявність електроживлення МІТП.

Порядок пуску та налаштування МІТП у випадках, коли з системи опалення будівлі або системи ГВП була вилучена вода:

1. Закрити всі запірні пристрої на блоках опалення та ГВП.
2. Заповнити водою (теплоносієм) блок опалення (систему опалення будівлі).

Заповнення водою системи опалення здійснюється через **зворотній трубопровід** зовнішньої мережі тепlopостачання. Для цього необхідно виконати наступні дії:

- Відкрити кран 11;
- Відкрити кран 15;
- Відкрити кран 14;
- Відкрити кран 13;
- Відкрити кран 12.

Перший пуск (зупинку) МІТП необхідно робити двом фахівцям. Під час процесу необхідно уникати гідравлічних ударів, що можуть призвести до зрушення гумових ущільнень у з'єднувальних вузлах та появи течій.

При заповненні вторинної сторони - особливу увагу варто приділити тому, щоб з циркуляційного насоса було цілком вилучене повітря. Під час заповнення МІТП водою роблять візуальний контроль щільності зварних стиків, нарізних сполучень, сальників клапанів і арматури тощо.

При заповненні водою системи опалення будівлі відкривати кран 10 на блоці опалення МІТП **заборонено**.

3. Після заповнення системи опалення водою, необхідно закрити кран 15, потім відкрити кран 10, після чого здійснюється налаштування регулятора перепаду тиску (поз. 6). Налаштування регулятора перепаду тиску перед початком опалювального сезону є **обов'язковим**.

Налаштування регулятора перепаду тиску проводиться шляхом стискання (розтискання) пружини, при цьому необхідно домогтися визначеного перепаду тиску «до» і «після» нього. Тиск «до» і «після» регулятора контролюються за показниками манометрів, встановлених відповідно – до та після нього.

Для збільшення тиску після регулятора (і витрати води через регулятор) **необхідно стиснути пружину** регулятора. Для цього необхідно обертати шток регулятора за годинною стрілкою (якщо дивитися на регулятор і пружину знизу).

Для зменшення тиску після регулятора (і витрати води через регулятор) **необхідно розтиснути пружину** регулятора. Для цього необхідно обертати шток регулятора проти годинникової стрілки (якщо дивитися на регулятор і пружину знизу).

4. Заповнити модуль ГВП водою. Для заповнення водою необхідно виконати наступні дії:

- Відкрити кран 27;
- Відкрити кран 26;
- Відкрити кран 28;
- Відкрити кран 35;
- Відкрити кран 29;
- Відкрити кран 25;
- Закрити кран 11.

5. Після заповнення МІТП водою, подати напругу живлення на пристрій керування насосами опалення (поз. 3) та контролер (поз. 2) включенням трифазного автоматичного вимикача. Підключити та налагодити контролер. Для налаштування контролера необхідно керуватися інструкцією з експлуатації контролера та положеннями, викладеними в пункті 4.4 даного Технічного завдання.

6. Включити циркуляційний насос системи опалення. Для цього необхідно:

- Перевірити, чи відкриті крани 13 та 14;
- Перевірити, чи закритий кран 15;
- На модулі керування циркуляційними насосами системи опалення (поз. 3), включити перший циркуляційний насос опалення, проконтролювати напрямок обертання вала насоса. Потім зупинити перший та включити другий циркуляційний насос опалення, проконтролювавши напрямок обертання вала насоса. Перевести перемикач керування роботою насосів у положення «Авто». При цьому буде працювати один із циркуляційних насосів. Також необхідно перевірити відключення циркуляційних насосів по спрацюванню теплового реле та реле тиску.

4.2. Робота МІТП в міжопалювальний період

Для забезпечення функціонування МІТП після закінчення опалювального сезону, необхідно виконати наступні дії:

- Зупинити циркуляційні насоси опалення, вимкнувши автомат живлення модуля керування циркуляційними насосами системи опалення (поз. 3);
- Закрити кран 10;
- Закрити кран 26.

Примітки:

*Для запобігання замулювання робочого колеса насосів, необхідно один раз на місяць почергово включати кожний із насосів на 15 хвилин у випадку, якщо система опалення будівлі не спорожнювалася.

**У залежності від об'єму опалювальної системи, робочі параметри стабілізуються впродовж 20-30 хвилин після початку роботи, та на індикаторі контролера (поз. 2) можна проконтролювати параметри, що визначають робочий режим системи.

***Після введення в експлуатацію гідравлічних елементів МІТП, проводиться налаштування контролера (поз. 2) відповідно до вимог та режиму роботи користувача. Після налаштування, контролер переводиться з ручного режиму в автоматичний.

4.3. Поточний огляд МІТП

Справна, надійна та економна робота устаткування контролюється поточним оглядом. Перелік обов'язкових робіт, їх інтервал та періодичність наведений у таблиці 2.

Перелік обов'язкових робіт з обслуговування МІТП

№ п/п	Перелік виконуваних робіт	Періодичність
1.	Загальні технічні роботи	
1.1	Забезпечення герметичності різьбових та фланцевих з'єднань запірної арматури та комплектуючих МІТП, затяжки закріплювальних гвинтів опорній рамі МІТП, болтових з'єднань на корпусах насосів	1 раз на місяць
1.2	Промивка та чистка фільтрів	1 раз на місяць та якщо $P_{\text{вимір}}/P_{\text{пасп}} > 1.2$
1.3	Перевірка працездатності дренажної системи, в т.ч. насосу, давача затоплення	1 раз на місяць
1.4	Перевірка стану кабельної мережі та мережі живлення комплектуючих МІТП, справності пристроїв захисту від перепадів напруги та короткого замикання (за наявності)	1 раз на місяць
1.5	Перевірка справності функціонування та налаштування контролера на економічно-оптимальні режими роботи впродовж доби, тижня, вихідних, святкових днів та канікулярного періоду	1 раз на місяць
1.6	Перевірка параметрів теплоносія в подаючому та зворотньому трубопроводах, визначення різниці показників (ΔT , ΔP)	1 раз на місяць
1.7	Перевірка працездатності манометрів та термометрів	1 раз на місяць
2.	Модуль системи опалення (СО)	
2.1	Перевірка параметрів теплоносія (тиску та температури) у внутрішній системі опалення будівлі	1 раз на місяць
2.2	Перевірка справності електричного приводу регулюючого клапану системи опалення	1 раз на місяць
2.3	Перевірка функціонування насосного обладнання системи опалення (течії, шуми, нагрівання електродвигунів), блоку управління насосами	1 раз на місяць (в міжопалювальний період)
2.4	Перевірка працездатності балансувального-(них) клапану -(ів), в т.ч. їх регулювання за необхідності	1 раз на місяць (в міжопалювальний період)
2.5	Тестування показів давачів температур системи опалення та давача температури зовнішнього повітря	1 раз на місяць
2.6	Перевірка працездатності реле тиску системи СО	1 раз на місяць
2.7	Почергове включення в міжопалювальний період циркуляційних насосів опалення на 15 хвилин	1 раз на місяць (в міжопалювальний період)

2.8	Прочистка від закупорювання імпульсних трубок мембранної камери на регуляторах перепаду тиску системи СО, продувка спускних кранів СО	1 раз на місяць
3.	Модуль системи гарячого водопостачання (ГВП)	
3.1	Перевірка справності електричного приводу клапану регулюючого клапану системи ГВП	1 раз на місяць
3.2	Промивка теплообмінника ГВП	1 раз на місяць
3.3	Перевірка насоса системи ГВП на предмет течі, шумів та нагрівання електродвигунів	1 раз на місяць
3.4	Тестування показів датчиків температури системи ГВП	1 раз на місяць
3.5	Перевірка працездатності реле тиску системи ГВП	1 раз на місяць
3.6	Прочистка від закупорювання імпульсних трубок мембранної камери на регуляторах перепаду тиску системи ГВП, продувка спускних кранів ГВП	1 раз на місяць

Примітки:

- Тривалість обов'язкових робіт з обслуговування МІТП упродовж терміну дії договору на надання послуг наступна: модуль системи опалення (СО) – 6 місяців (січень - березень, жовтень - грудень), модуль системи гарячого водопостачання (ГВП) – 12 місяців (січень - грудень).
- Регулятор перепаду тиску не вимагає спеціального догляду, за винятком імпульсних трубок мембранної камери, які необхідно періодично очищати від закупорювання.
- Перевірка роботи циркуляційних насосів необхідна, в першу чергу, з позицій електротехніки. Необхідно перевіряти затягування кріпильних гвинтів у розподільчому модулі, ущільнення кабелів у сальниках.
- Усі регламентні, ремонтні й аварійні роботи на МІТП повинні виконуватися *тільки* після відключення устаткування МІТП від електроживлення. Невиконання цієї вимоги може призвести до ушкодження устаткування та ураження електричним струмом обслуговуючого персоналу.
- Необхідно періодично (один раз на місяць) контролювати перепад тисків *до* та *після* сітчастих фільтрів (поз. 8, 16, 30, 36). Перепад тисків контролюється згідно показів манометрів. Якщо перепад тисків на фільтрах більш 0,1 МПа (1 кгс/см²), необхідно провести очистку сітчастого фільтра, тому що збільшення забруднення фільтра призводить до зменшення протоку (тиску) води та негативно впливає на ефективність роботи МІТП.
- В цінову пропозицію Учасник обов'язково враховує витрати на щомісячне поповнення бази запчастин для поточного ремонту обладнання МІТП в розмірі - до 10% від щомісячної суми обслуговування.
- Оплата послуг з промивки теплообмінника ГВП (п.3.2, табл. 2) в цінній пропозиції враховується помісячно - рівними частинами, в обсязі 10% від загальної вартості за 11 місяців обслуговування.

4.4. Енергоефективний режим роботи МІТП

З метою скорочення витрат бюджетних коштів на оплату спожитих енергетичних ресурсів впродовж опалювального сезону, забезпечення раціонального енерговикористання, уникнення «перетопів» всередині приміщень, забезпечення комфортних умов перебування персоналу та відвідувачів в закладах, необхідним є налаштування МІТП на *енергоефективний режим роботи*.

Енергоефективний режим роботи МІТП забезпечується зниженням температури в системі опалення будівлі в нічний період робочі дні, а також впродовж вихідних і святкових днів.

В Табл. 3 наведені рекомендовані налаштування контролера МІТП для енергоефективного режиму роботи.

Табл.3

Рекомендовані налаштування контролера МІТП

Період роботи	Система опалення		Система ГВП
	Штатний режим роботи	Енергоефективний режим роботи	
Робочі дні	Початок: за 4 години до початку роботи закладу Кінець: завершення робочого дня (за графіком роботи закладу)	Початок: після завершення робочого дня Кінець: за 4 години до початку роботи закладу	Виключення - після завершення робочого дня в закладі; Включення – від початку роботи харчоблоку закладу
Вихідні та святкові дні, в т.ч. канікулярний період*	з 02:00 до 08:00 з 15:00 до 20:00	з 08:00 до 15:00 з 20:00 до 02:00	Система відключена
Температурні показники режимів	Температура в приміщенні відповідно до нормативів*	Зниження температури в приміщеннях до +150С	Температура ГВП – згідно санітарних норм.

* - *за 1 добу* до завершення канікулярного періоду, або святкових днів – необхідно провести налаштування контролера МІТП на режим «Робочі дні».

**Нормативи - дошкільні навчальні заклади – 20-21 °С, загальноосвітні навчальні заклади – 18-20 °С, заклади охорони здоров'я – 20-21°С.

Примітки:

- налаштування енергоефективного режиму роботи МІТП необхідно проводити **виключно** з використанням таких функцій контролера, як «тижневий графік роботи» або «робота у вихідні дні» (за наявності);
- робочі параметри в Таблиці 3 наведені як рекомендовані. Фактичні години роботи в «штатному» та «енергоефективному» режимі системи опалення визначаються для кожного закладу дослідним шляхом, за умови дотримання нормованих показників температур в приміщеннях впродовж робочого часу закладу (часу перебування в закладі відвідувачів та працівників);
- під час налаштування контролеру опалення необхідно звертати увагу на відповідність «кривої теплоспоживання» реальним потребам будівлі;
- зниження температури в приміщеннях (енергоефективний режим) повинне відбуватися *не пізніше*, ніж закінчення роботи закладу за графіком;
- впродовж декількох днів після налаштування МІТП на енергоефективний режим роботи необхідно щоденно контролювати роботу обладнання та внутрішньої температури в приміщеннях (в разі необхідності - провести нове налаштування контролера);
- налаштування графіку подачі гарячої води необхідно провести у відповідності до графіку її споживання;

- у випадку, коли середньодобова температура зовнішнього повітря впродовж 3 (трьох) діб більше ніж $+50^{\circ}\text{C}$, слід передбачити можливість зменшення часу роботи системи опалення в штатному режимі до оптимального рівня, що встановлюється дослідним шляхом.

5. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВУЗЛА ОБЛІКУ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ

Справна та надійна робота вузла обліку забезпечується його періодичним оглядом, що включає обстеження вузла обліку та його складових на предмет справності роботи, наявності електроживлення, цілісності пломб. Також, необхідно контролювати роботу теплолічильника у допустимих межах (за температурою Δt та витратами ΔG) згідно даних, вказаних у паспорті теплолічильника.

Відповідно до графіку, встановленого енергопостачальною організацією, проводиться зняття показників теплолічильника та надання щомісячного звіту в енергопостачальну організацію.

Перелік обов'язкових робіт, їх інтервал та періодичність наведений у Табл. 4.

Табл. 4

Перелік обов'язкових робіт з обслуговування вузла обліку
теплової енергії

№ за/п	Види робіт	Періодичність
1.	Обстеження вузла обліку та його складових на предмет справності роботи, цілісності пломб, надійності електромагнітних з'єднань, наявності електроживлення	1 раз на місяць
2	Контроль роботи теплолічильника у допустимих межах (за температурою та витратами)	1 раз на місяць
3	Зняття показників (роздрукування архіву), аналіз їх співвідношення	1 раз на місяць
4	Підготовка документації до звітності	1 раз на місяць
5	Здача звіту в енергопостачальну організацію	1 раз на місяць

Примітки:

*Тривалість обов'язкових робіт з обслуговування вузла обліку теплової енергії, встановленого *тільки* на систему опалення будівлі – **6 місяців** упродовж терміну дії договору (з урахуванням отримання Акту готовності вузла обліку теплової енергії до опалювального періоду).

** Тривалість обов'язкових робіт з обслуговування вузла обліку теплової енергії, встановленого на загальному вводі (система опалення та гарячого водопостачання, або тільки на систему гарячого водопостачання) упродовж терміну дії договору на надання послуг – **12 місяців** (січень-грудень).

6. ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ

Необхідно дотримуватись заходів, що забезпечують безпеку обслуговуючого персоналу в процесі експлуатації МІТП та вузлів обліку теплової енергії.

Джерелом небезпеки в процесі експлуатації є теплоносій, що знаходиться під тиском до 1,6 МПа і при температурі до 105°C .

Безпека експлуатації забезпечується:

- міцністю труб;
- герметичністю фланцевих і муфтових з'єднань;
- надійністю заземлення електроустаткування і приладів.

Ділянки теплопроводів підлягають ізолюванню такими матеріалами, щоб температура на поверхні теплоізоляції не перевищувала $+40^{\circ}\text{C}$.

Персонал, що обслуговує МІТП та вузли обліку теплової енергії, повинен керуватися «Правилами технічної експлуатації тепловикористовуючих установок і теплових мереж» та загальноприйнятими нормами техніки безпеки при проведенні робіт з підвищеною небезпекою для слюсарів-сантехників і електриків.

Перевірка стану МІТП, його профілактичний огляд повинен виконувати обслуговуючий персонал, що пройшов спеціальне навчання і має відповідну кваліфікацію та посвідчення, видане спеціалізованою організацією, яка проводила навчання.

Ремонт електроустаткування повинен робити фахівець, що має кваліфікаційну групу з техніки електробезпеки не нижче 3-ї.

Ремонт електроустаткування необхідно проводити *тільки* після відключення його від мережі живлення.

