



Асоціація
енергоаудиторів

Енергоаудит
Енергоменеджмент
Енергоефективність



Технічні характеристики ІТП та можливості для енергозбереження

Литвин Вадим
Керівник Центру
енергоефективності
Асоціація енергоаудиторів
+38067-448-18-55

1. Чому споживачі бажають відключитися від ЦТ?
2. Основні недоліки ЦТ з погляду споживача.
3. Шляхи підвищення ефективності ЦТ (погляд споживача)
4. Індивідуальні теплові пункти. Існуючий стан.
Шляхи модернізації
5. Основні схеми та складові ІТП.
6. Вплив ІТП на роботу теплових мереж.
7. Як очолити процес переходу на ІТП?

**Чому споживачі бажають
відключитися від ЦТ?**

Чому споживачі незадоволення ЦТ



1. Фінансові аспекти:

- незбалансовані тарифи на енергоносії для населення та теплокомуненерго;
- порівняно висока вартість ЦТ (особливо з очевидними тепловтратами);

2. Технічні аспекти:

- відсутність можливості управління споживанням;
- невідповідність послуги потребам (недостатня температура, коли холодно, висока коли тепло);
- низька надійність теплопостачання;
- доступність послуги.

Чому споживачі незадоволення ЦТ



1. Фінансові аспекти:

- незбалансовані тарифи на енергоносії для населення та теплокомуненерго;
- порівняно висока вартість ЦТ (особливо з очевидними тепловтратами);

2. Технічні аспекти:

- відсутність можливості управління споживанням;
- невідповідність послуги потребам (недостатня температура, коли холодно, висока коли тепло);
- низька надійність теплопостачання;
- доступність послуги.

Чому споживачі незадоволення ЦТ



3. Ментальність:

- бажання до незалежності;



Як є

ЦЕЕ

26



18

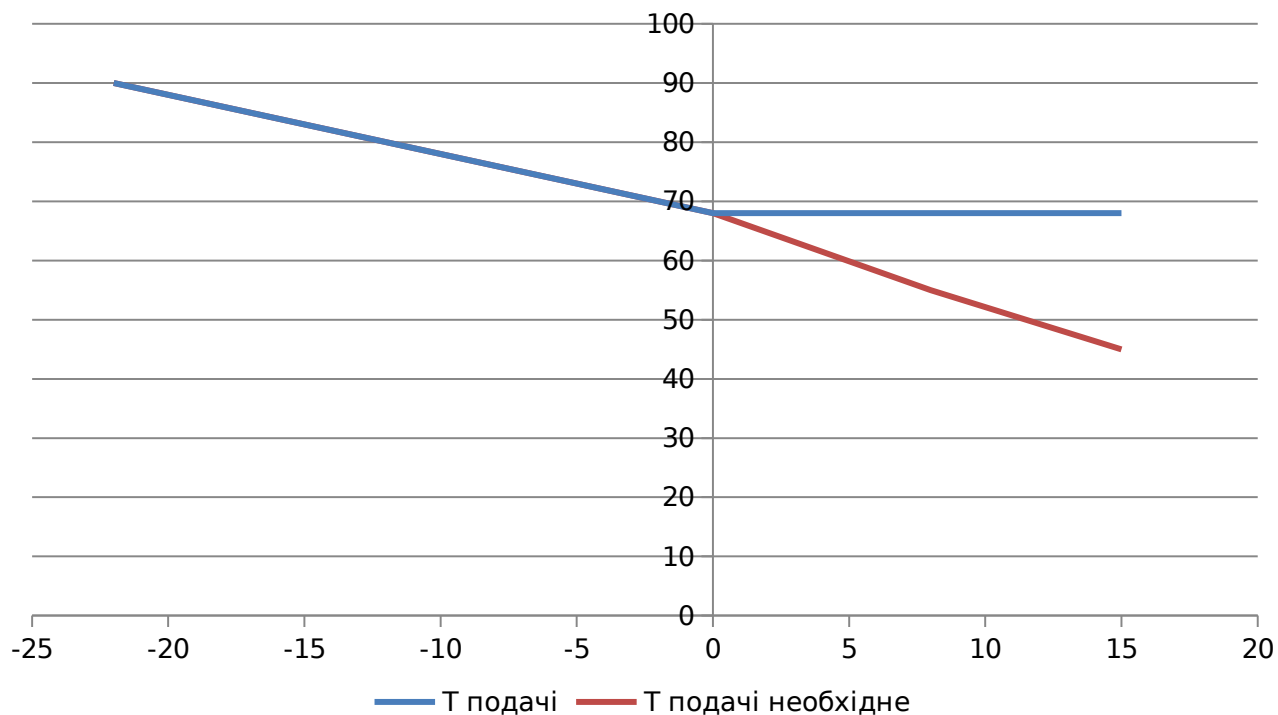


21

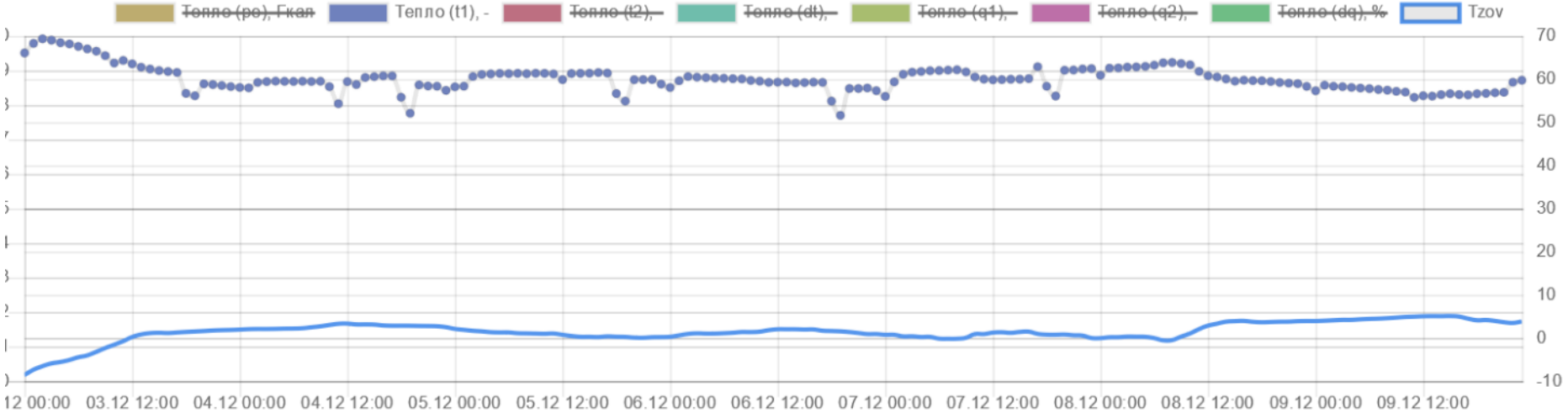


24

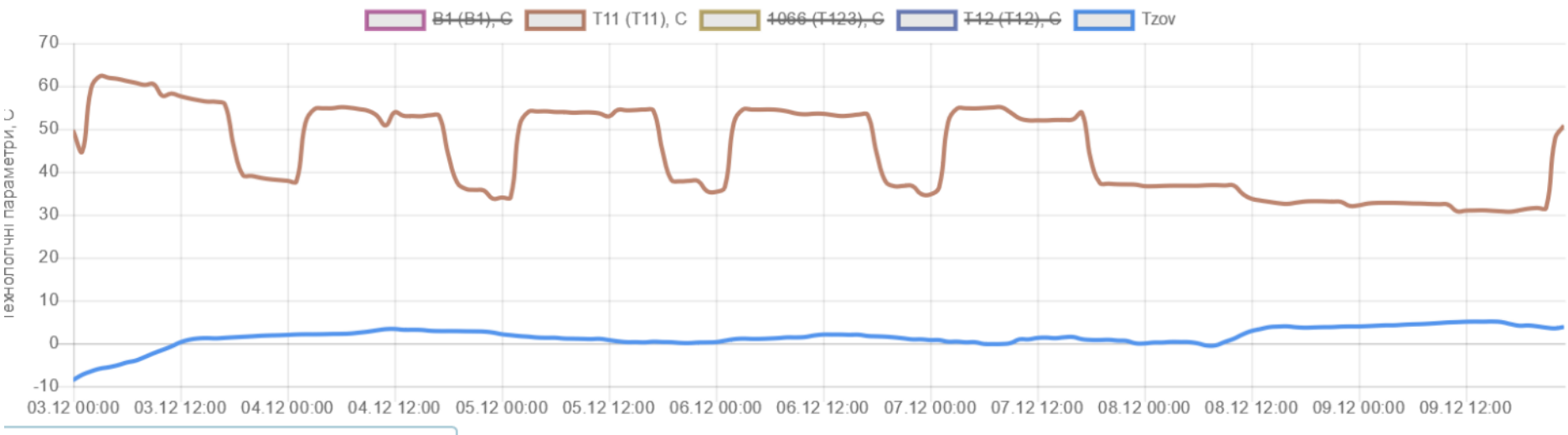




Необхідність підтримувати температуру теплоносія вище ніж норматив на гарячу воду без окремого регулятора призводить до понаднормових втрат



Як має бути



Як має бути



21



21



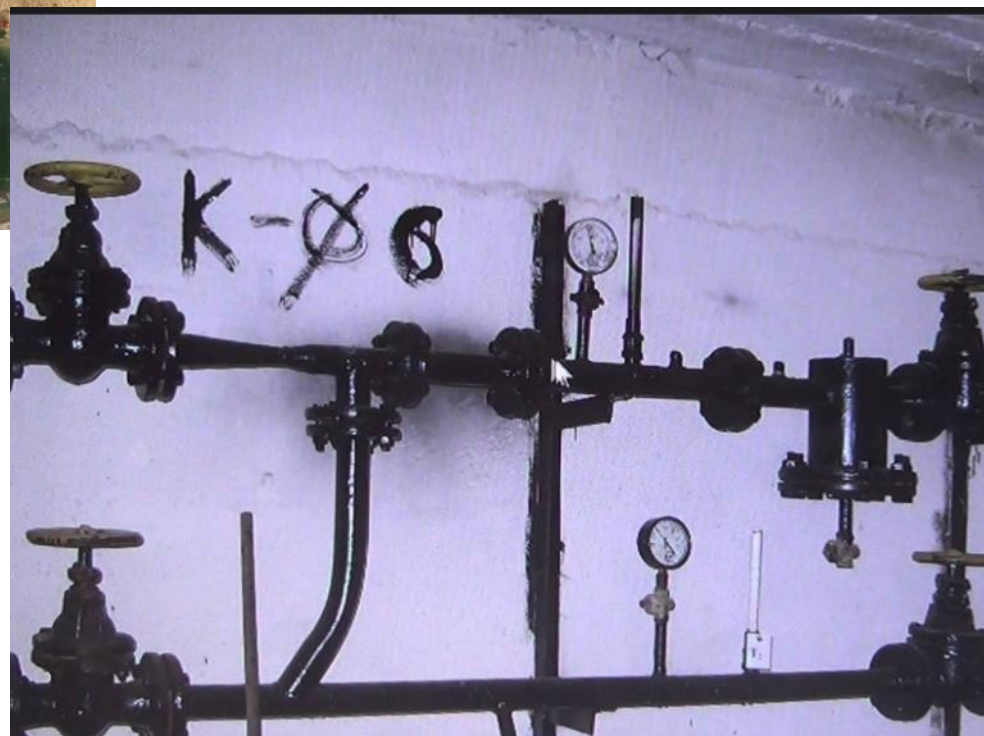
21



21



Що зараз



Що зараз



Переваги Встановлення сучасного ІТП

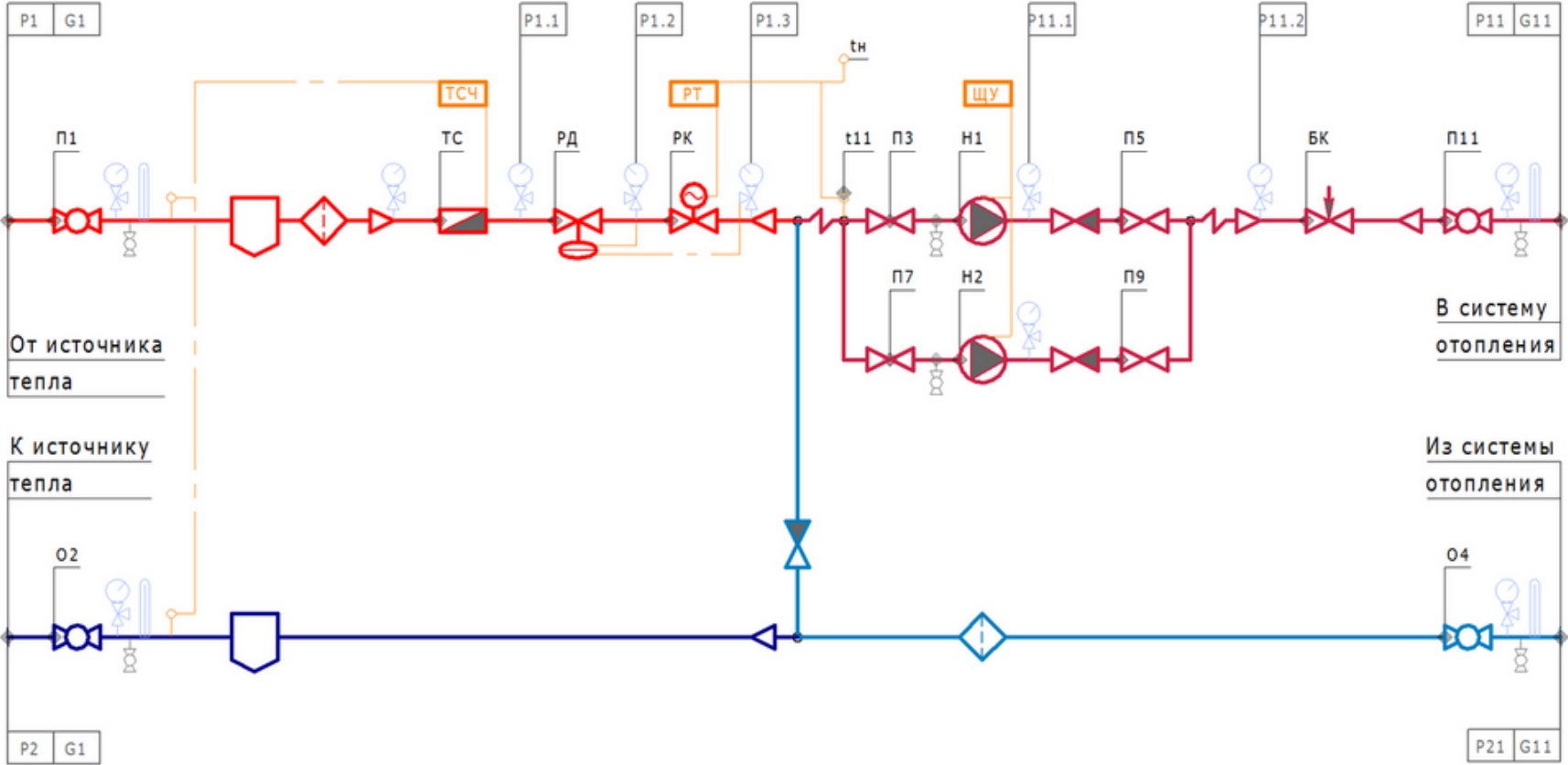


1. Індивідуальне налаштування температурного графіку
2. Можливість зниження енергоспоживання в неробочі години
3. Підвищення якості теплопостачання та ГВП
4. Зниження тепловтрат в мережах ГВП.
5. Вивільнення місця за рахунок використання компактних теплообмінників.



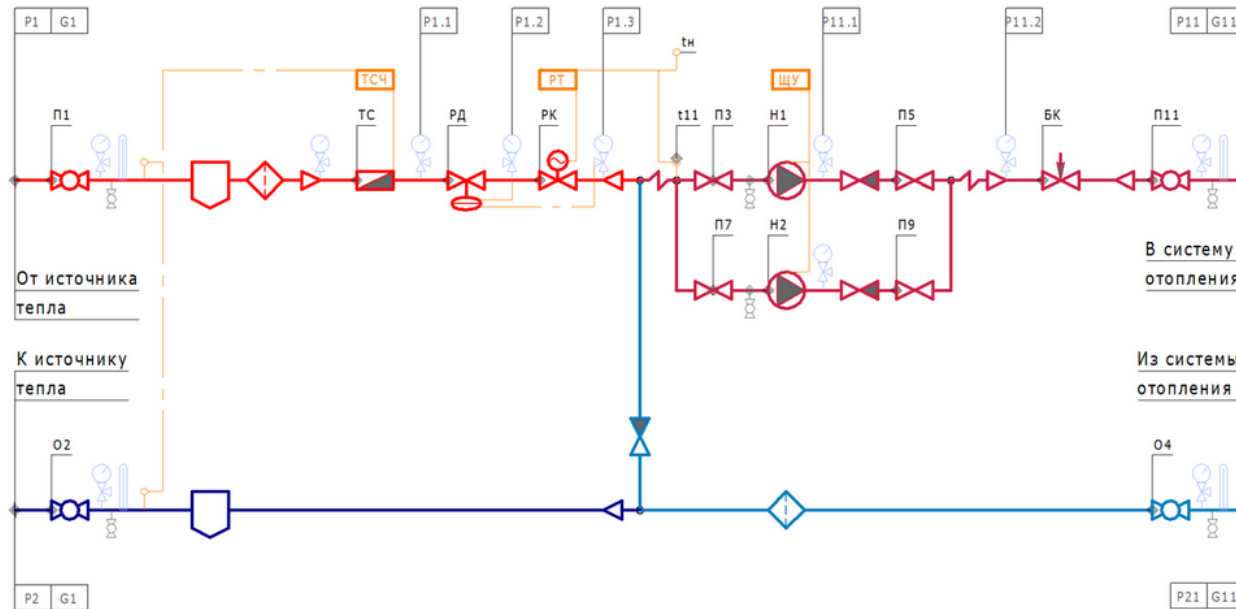
Основні схеми ІТП

«Насос на подачі»



Основні схеми ІТП

«Насос на подачі»

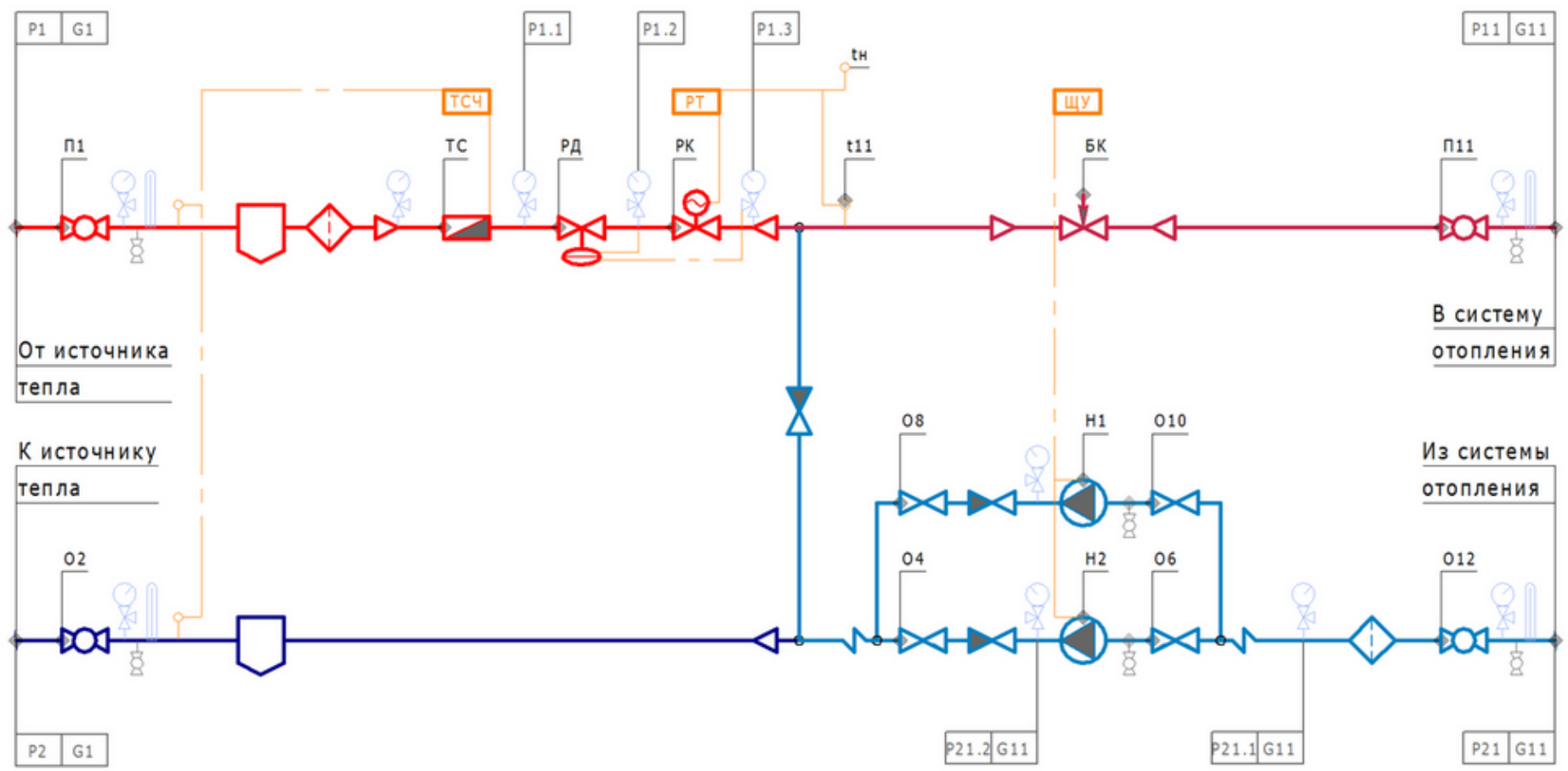


Особливості застосування:

1. Насос працює не в самих оптимальних умовах.
2. Тиск в подавальному трубопроводі дещо підвищується.

Основні схеми ІТП

«Насос в зворотньому трубопроводі»

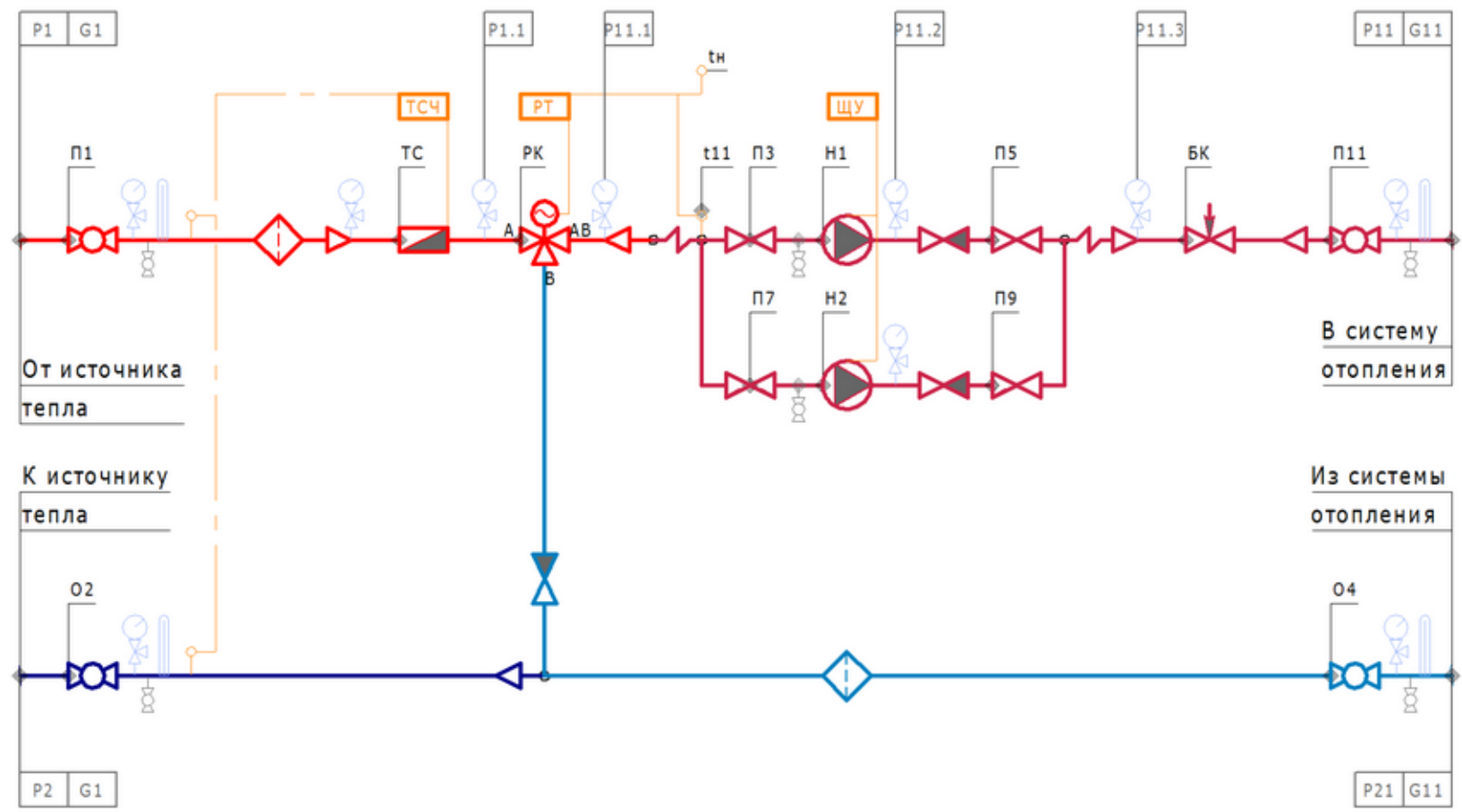




1. Насос працює в оптимальних умовах.
2. Тиск в подавальному трубопроводі знижується.

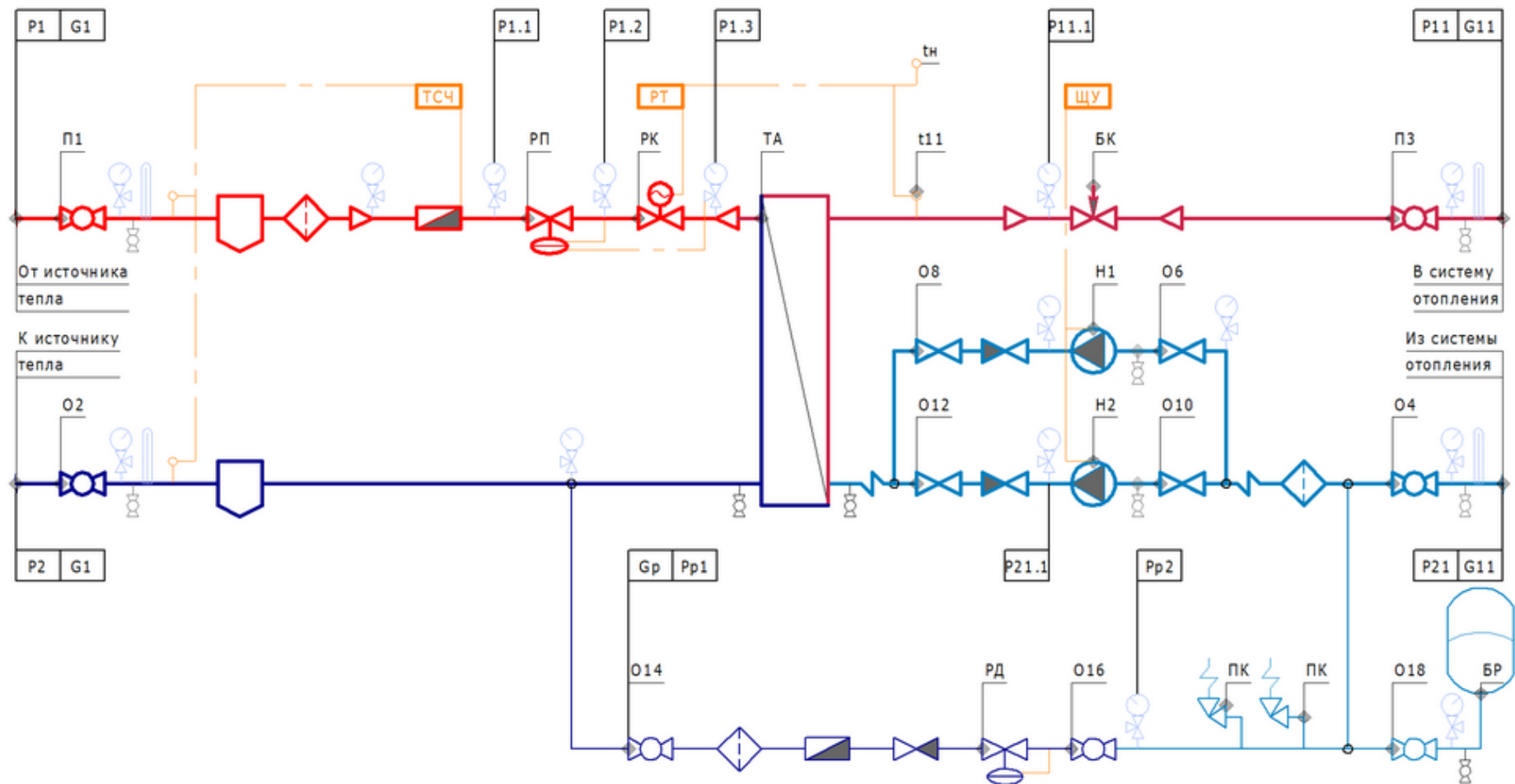
Основні схеми ІТП

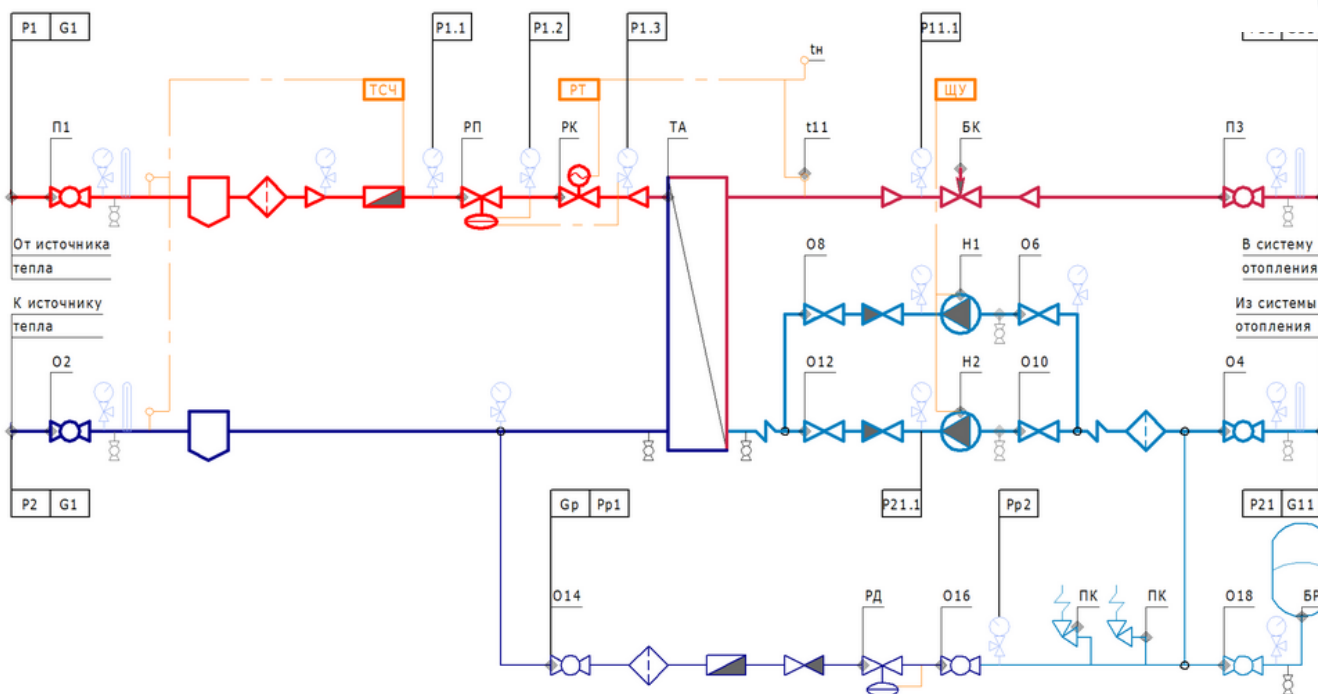
«Трьохходовий клапан»





1. Можливість використання в зонах дефіцитного теплопостачання та низького тиску.
2. Складність підбору клапанів та нелінійність характеристик.

The logo for the Center for European Education (CEE) features the letters "CEE" in a bold, blue, serif font. Above the letters is a stylized blue line representing a roofline, with a small vertical line extending downwards from the bottom left of the "C".

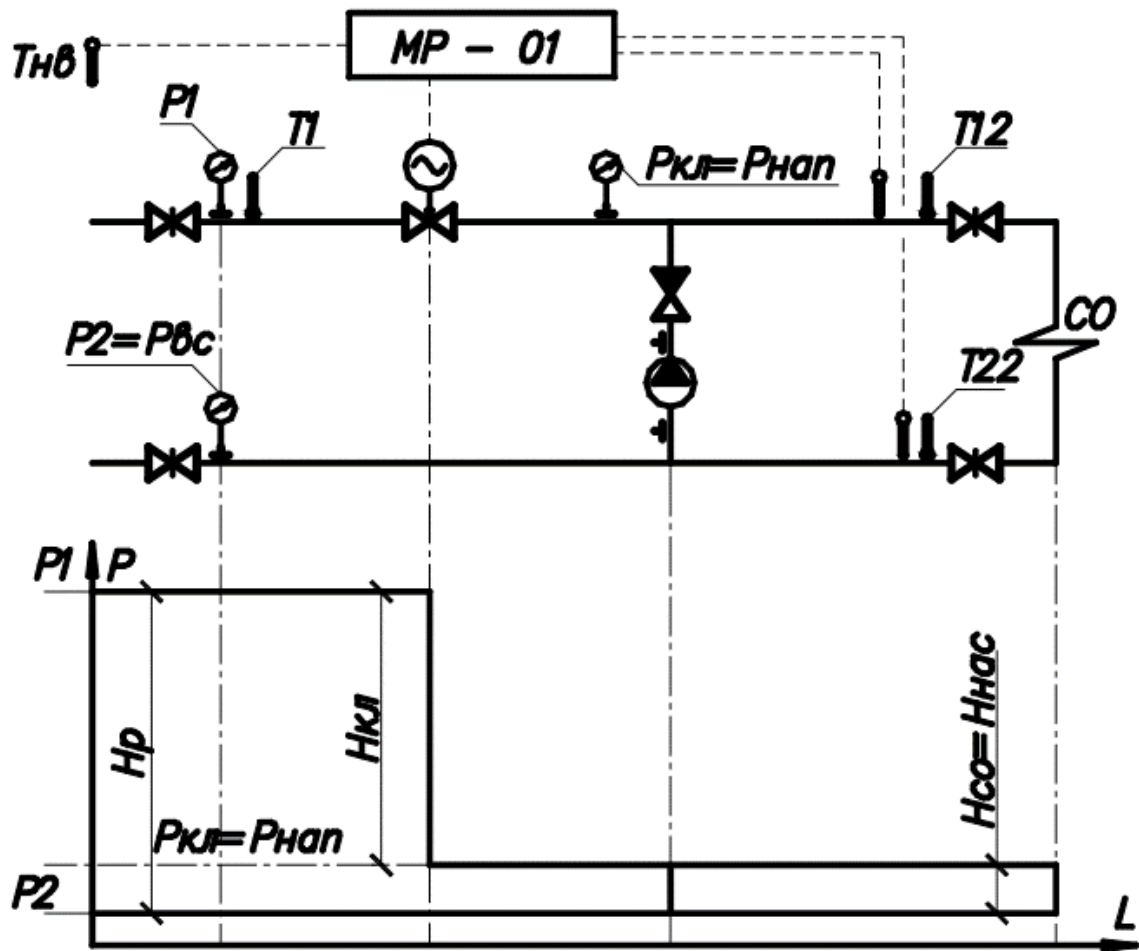
The logo for the Center for European Economic Research (CEE) features the letters 'CEE' in a stylized, blue, serif font. The letters are integrated with a blue outline of a house, with the roofline extending above the 'E' and the base of the letters forming the foundation.

1. Підвищення надійності за рахунок розділення контурів.
2. Основна схема для висотних будівель.
3. Різні рівні тиску.
4. Більша кількість елементів і дорожча схема.

1. Підвищення надійності за рахунок розділення контурів.
2. Основна схема для висотних будівель.
3. Різні рівні тиску.
4. Більша кількість елементів і дорожча схема.

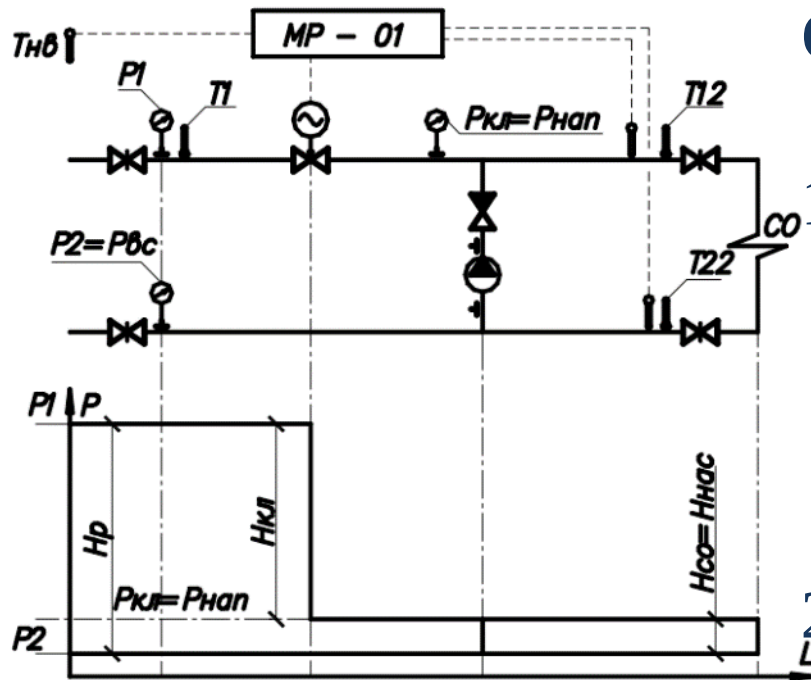
Основні схеми ІТП

«Насос на перемичці»



Основні схеми ІТП

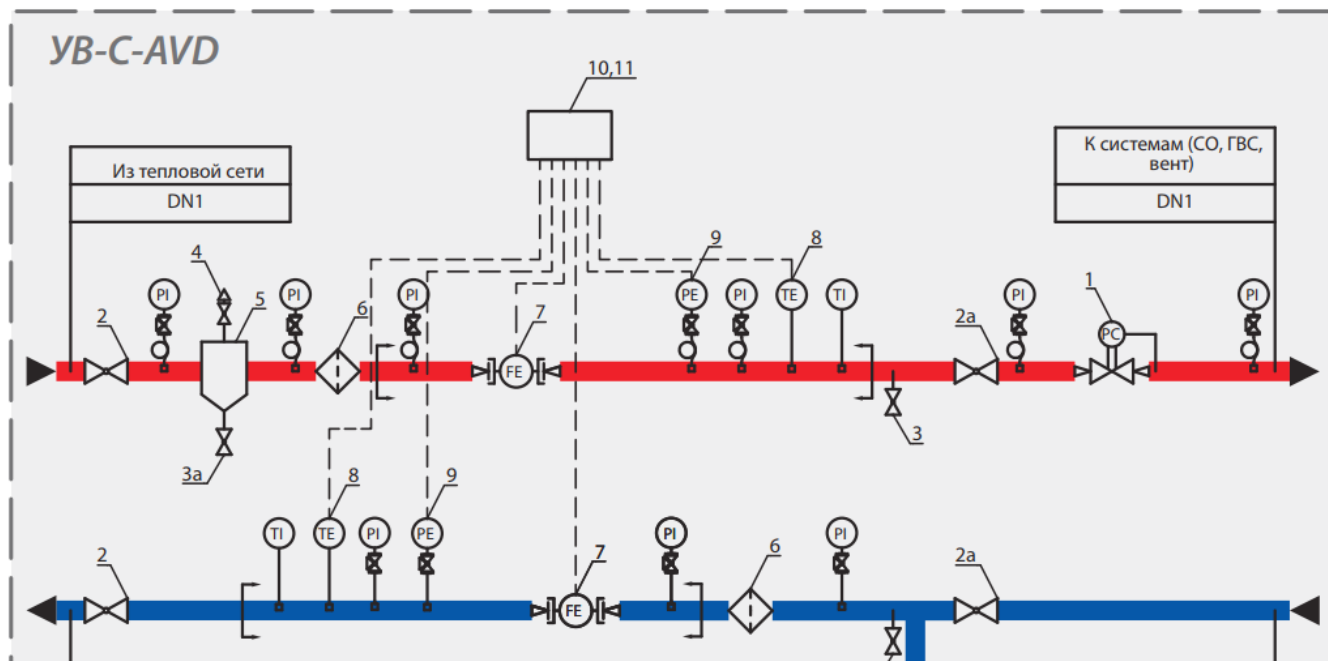
«Насос на перемичці»



Особливості застосування:

1. Лише за умови, коли тиск в зовнішній мережі значно перевищує необхідний перепад тиску у внутрішній системі.
2. Температура у внутрішньому контурі завжди нижча ніж у зовнішньому.
3. Вимоги до підбору клапанів.

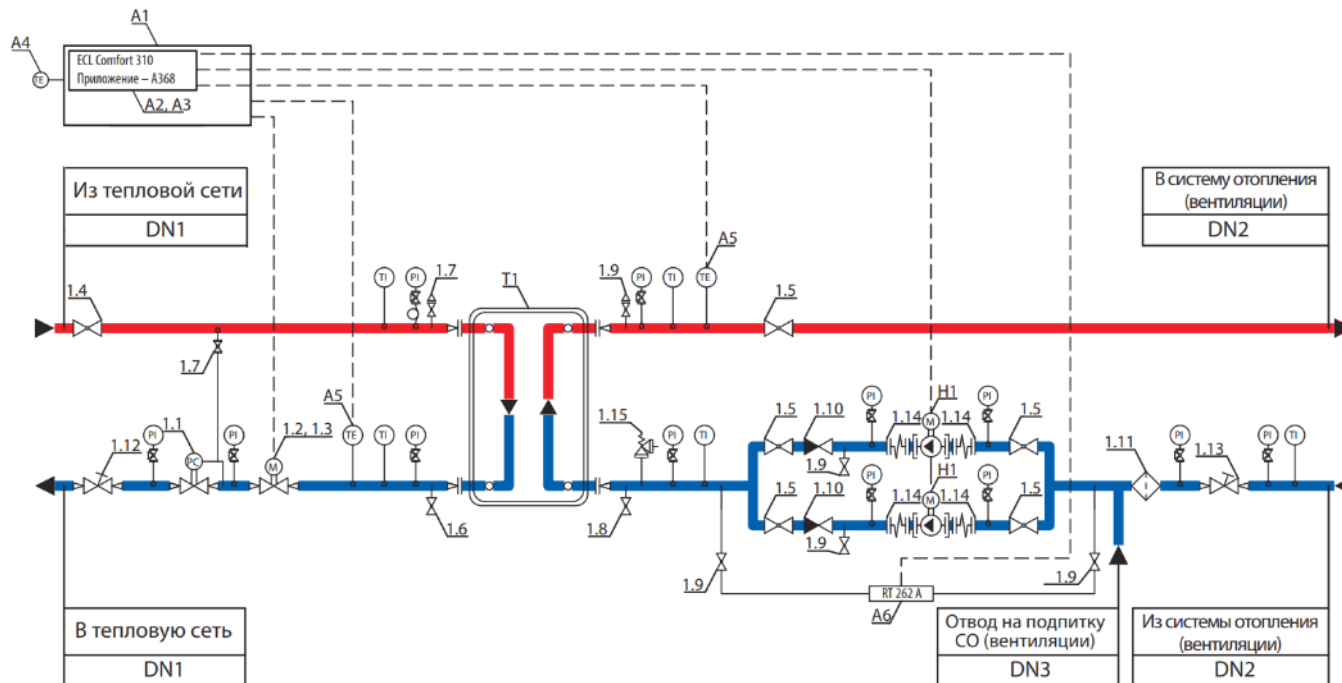
ІТП. Основні елементи. Облік



Особливості застосування:

1. Наявність інтерфейсного виходу.
2. Відкритий протокол обміну.
3. Контрольний витратомір.

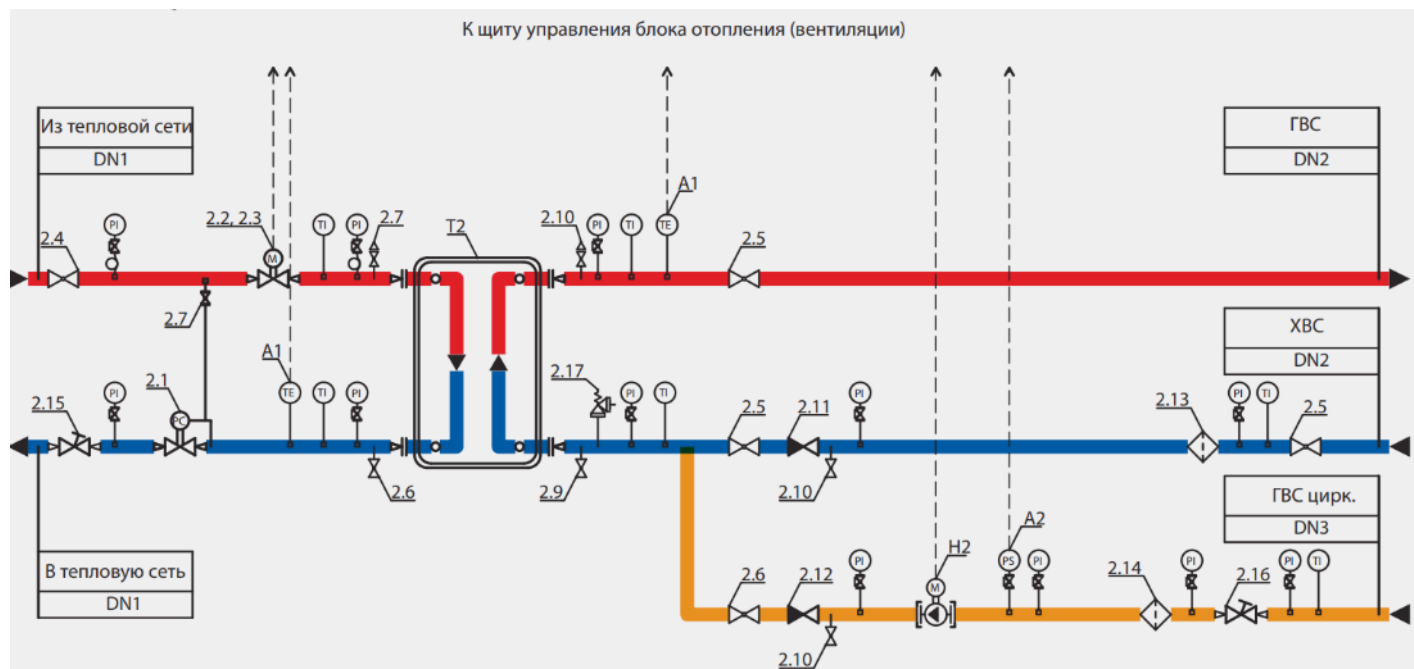
ІТП. Основні елементи. Модуль системи опалення



Особливості застосування:

1. Наявність регулятора перепаду тиску.
2. Давач зовнішньої температури на північній стіні.
3. Контролер з можливістю дистанційного управління.
4. Опційно контроль внутрішньої температури.

ІТП. Основні елементи. Модуль системи ГВП



Особливості застосування:

1. Електронний привід для громадських будівель.
2. Давач температури в потоці.
3. Швидкодіючий електропривід.
4. Циркуляційний насос в виконанні для ГВП

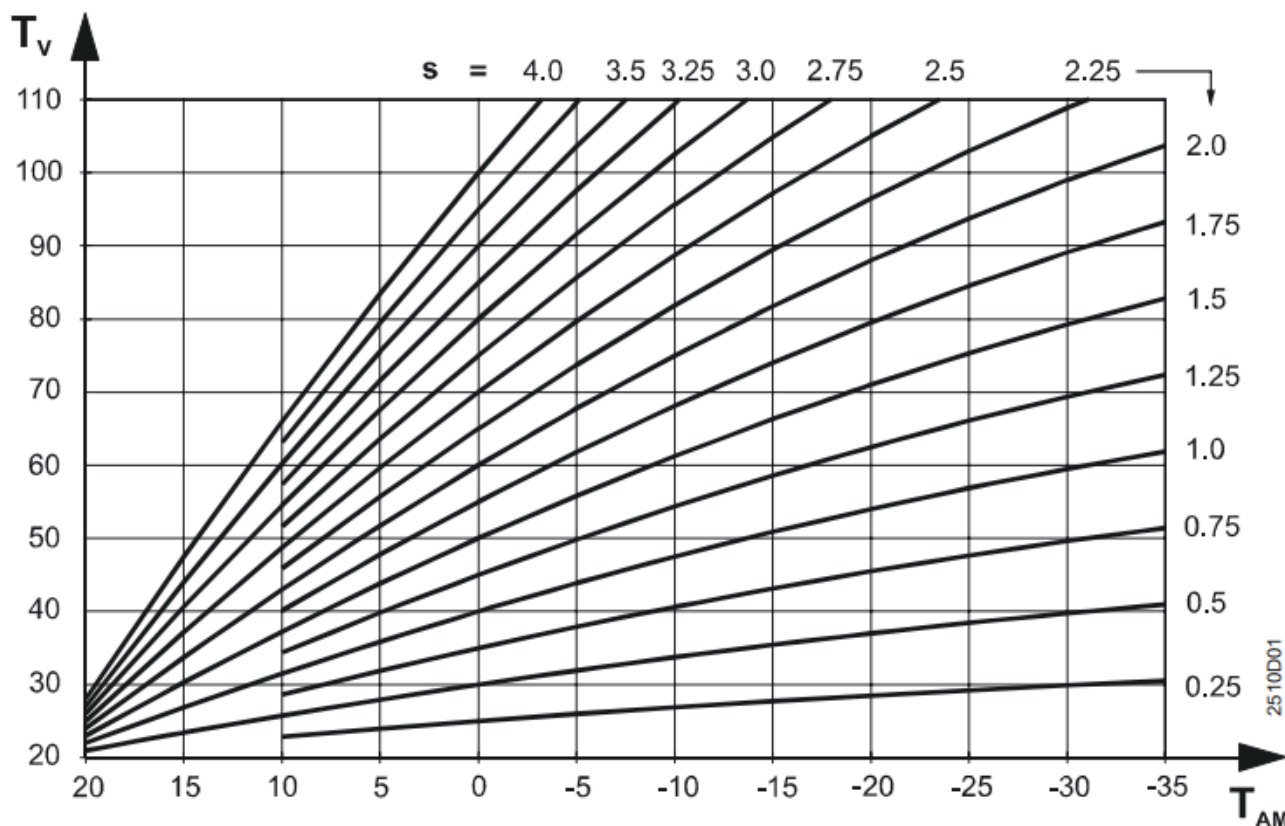
ІТП. Налаштування.



**Більше 90% ІТП в Україні не
налаштовані належним чином**

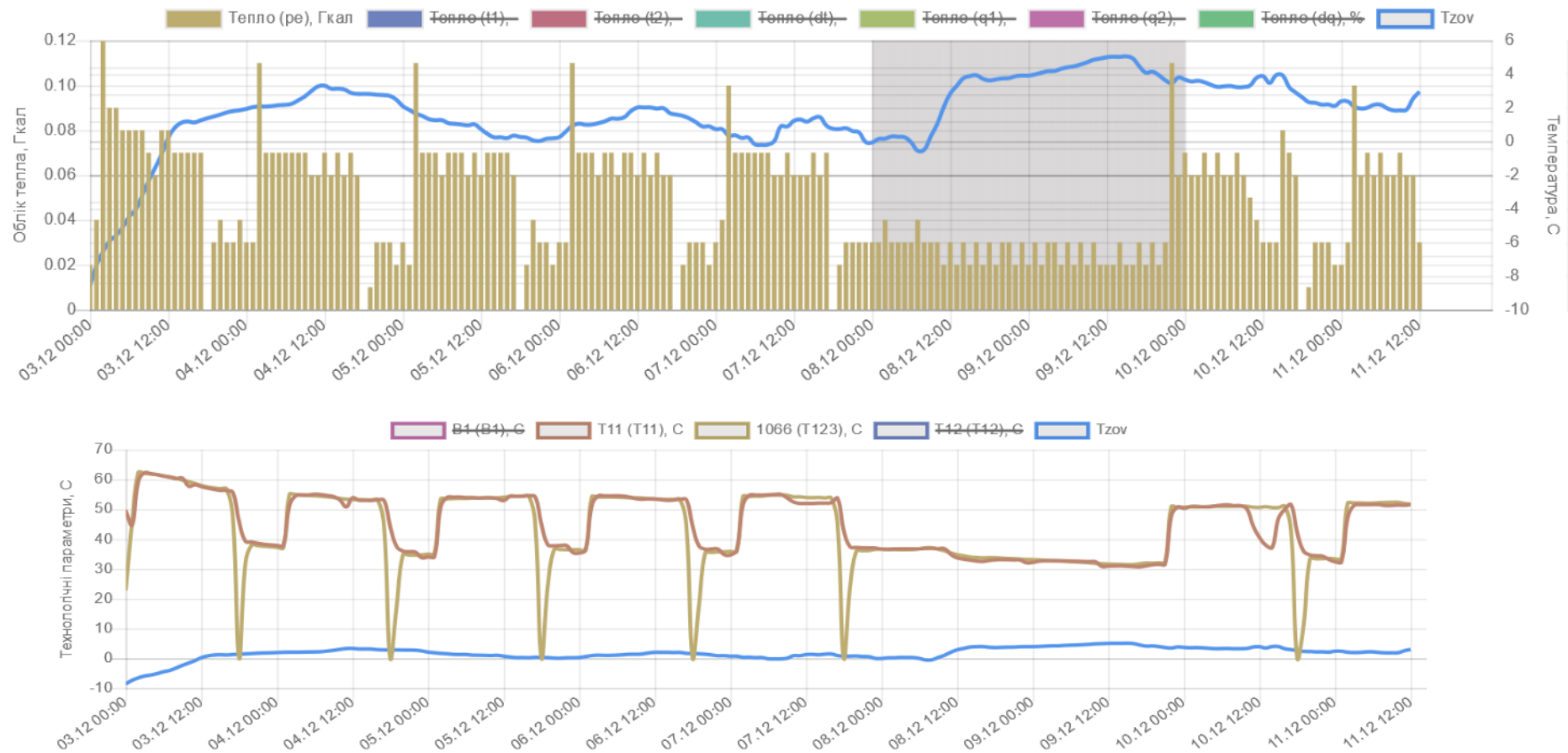
ІТП. Налаштування.

Основні показники. Температурна крива. Зміщення.



Індивідуальна для кожного будинку

Облік тепла



1. Налаштування годинника в контролері.
2. Налаштування режиму без пониження.
3. Крива – в заводських налаштуваннях.
4. Вимірювання температури подачі (T11) та температур всередині протягом 3-7 днів (якщо немає скарг).

ІТП. Налаштування. Алгоритм.



5.1. Внутрішня температура постійна при зміні зовнішньої:

5.1.1. Температура вища за норматив – зміщуємо криву вниз.

5.1.2. Температура нижча за норматив – зміщуємо криву вгору.

5.1.3. Температура = нормативній – пункт 6.

5.2. Внутрішня температура змінюється разом з зовнішньою.

5.2.1. Перевірити графік тепломережі.

5.2.2. Якщо графік дотримується (клапан не повністю відкритий) – перейти до налаштування нахилу кривої.

5.2.3 Якщо температура всередині змінюється швидше ніж зовні – зменшити нахил

5.2.4. Якщо температура всередині змінюється повільніше ніж зовні – збільшити нахил

5.2. 5. Якщо температура всередині стабілізувалася – перейти до п. 5.1.



6. Налаштування графіку зниження

6.1. Встановити зниження температури на 3-5 градусів.

6.2. Запрограмувати зниження на 3-4 години.

6.3. Засікти швидкість зниження та набору температури.

6.4. По результатам – збільшити інтервал зниження.

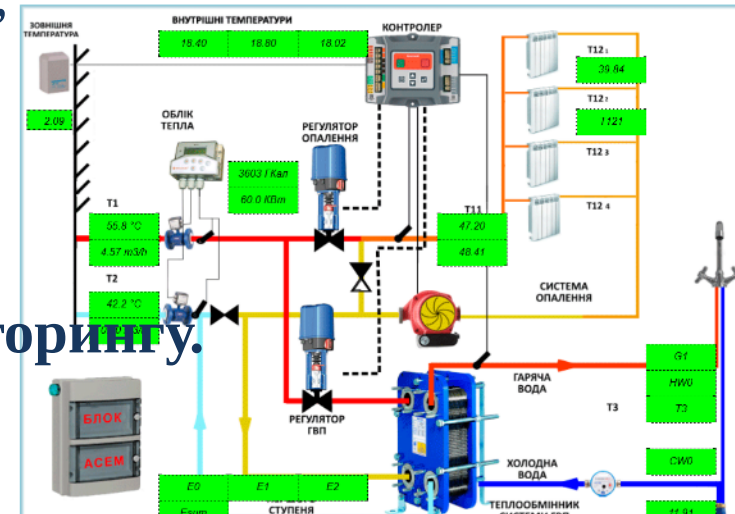
6.5. Якщо тепломережа не дає достатньої температури – зменшити інтервал та/або підвищити температуру зниження.

ІТП. Налаштування. Необхідні ресурси.



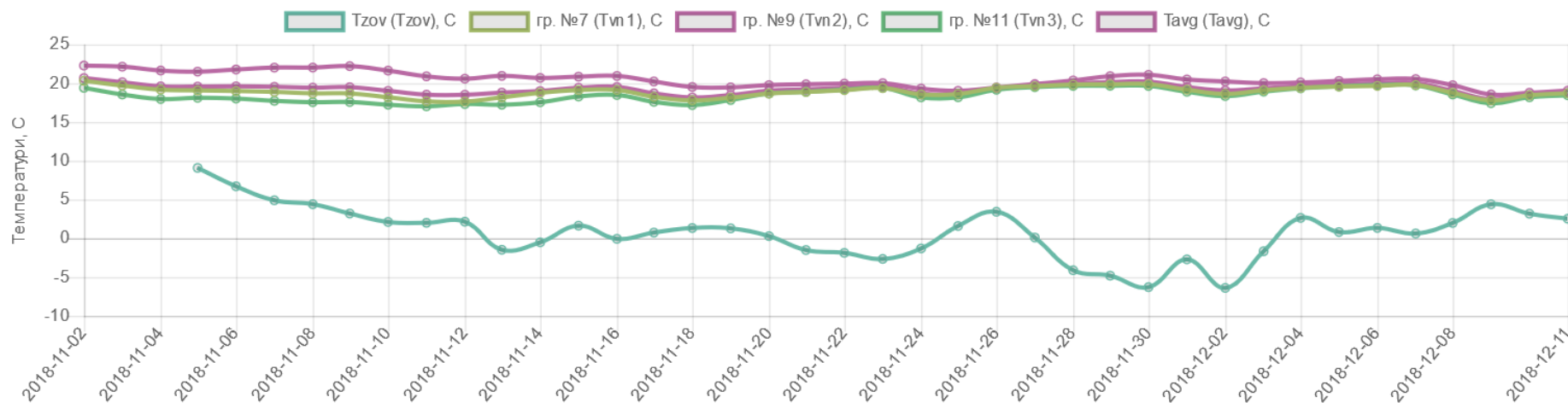
- Логери внутрішньої температури;
- Логери температури накладні;
- Пристрій зйому даних з теплотічильника;
- 2-4 тижні;

Переносні прилади заміняє система моніторингу.



- Періодичність налаштувань: 1-2 рази на рік або після змін в будівлі (часткова чи повна термомодернізація, зміна режиму роботи).

ІТП. Налаштування. Як виглядає процес.



Показати таблицю: Температури

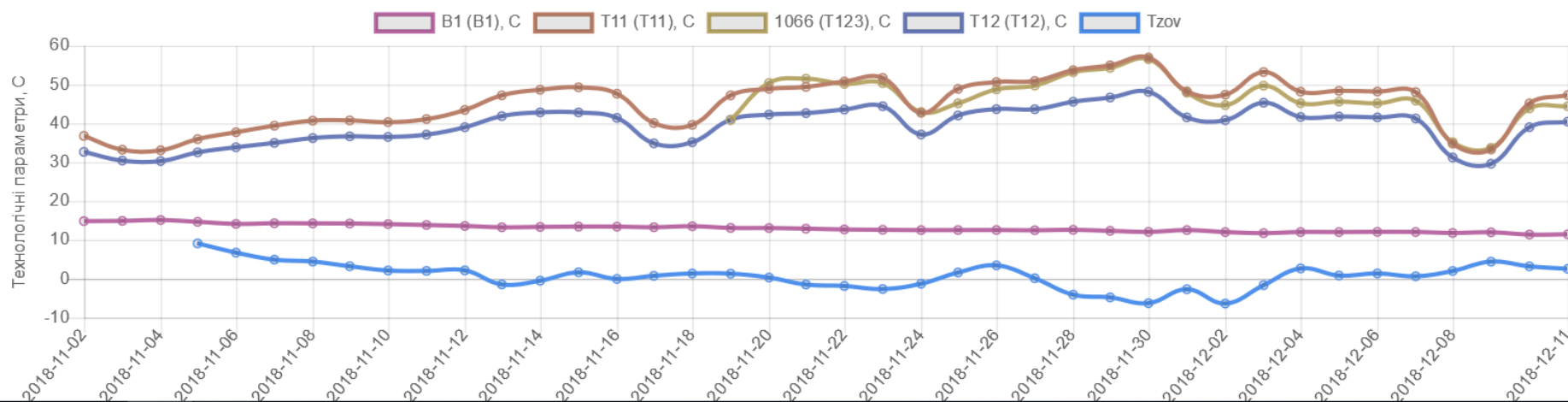
Графік щоденного споживання

Експериментальна інтерполяція

Графік щоденного споживання

Лінійна інтерполяція

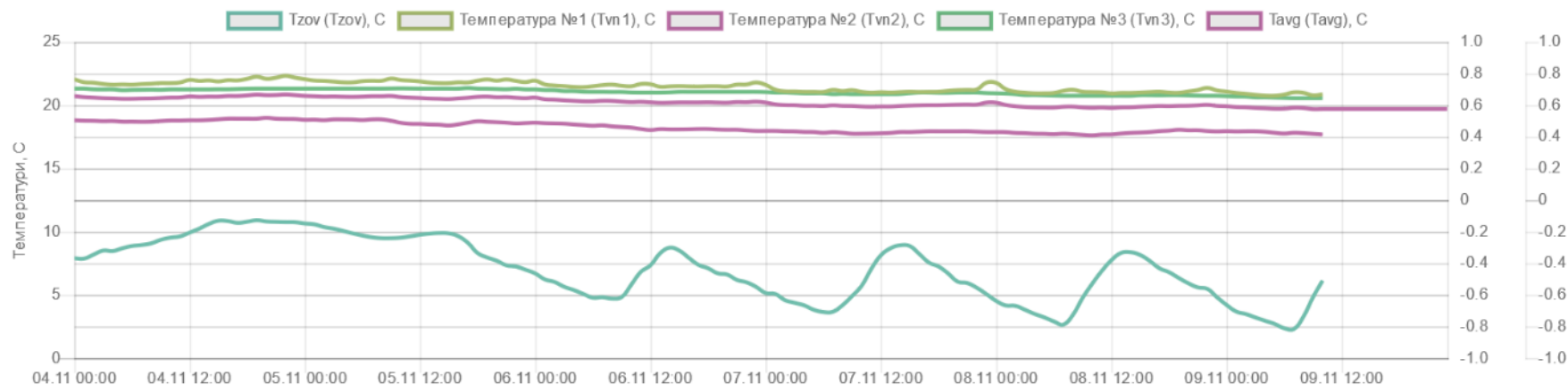
Технологічні параметри



ІТП. Налаштування. Як виглядає результат.

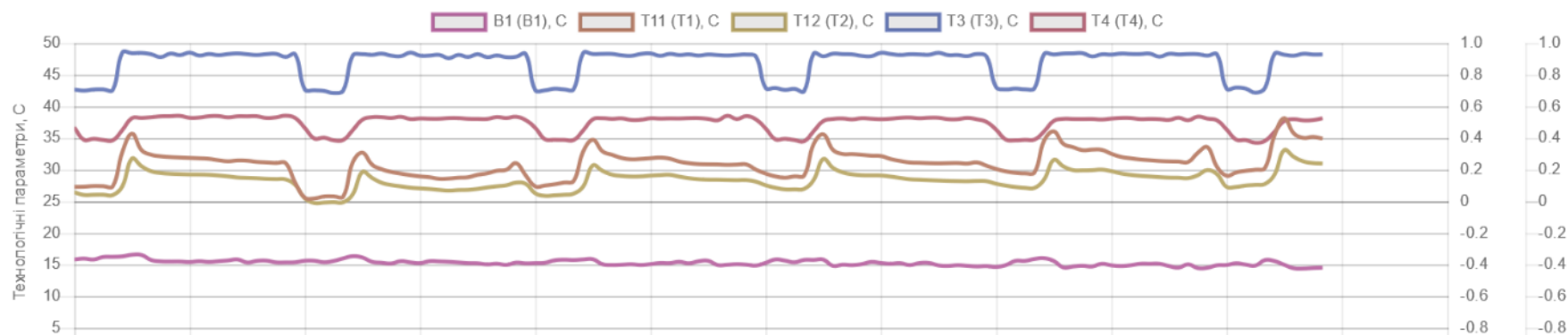


Температури



[Показати таблицю: Температури](#)

Технологічні параметри



ІТП. Ознаки некоректної роботи.



1. Низька різниця температур T_1 та T_2 .
2. Постійна витрата теплоносія.
3. Скарги на низьку температуру за неповністю відкритого клапану.
4. Скарги на високу температуру.
5. Жарко в приміщенні тепlopункту.
6. Шум в приміщенні тепlopункту.



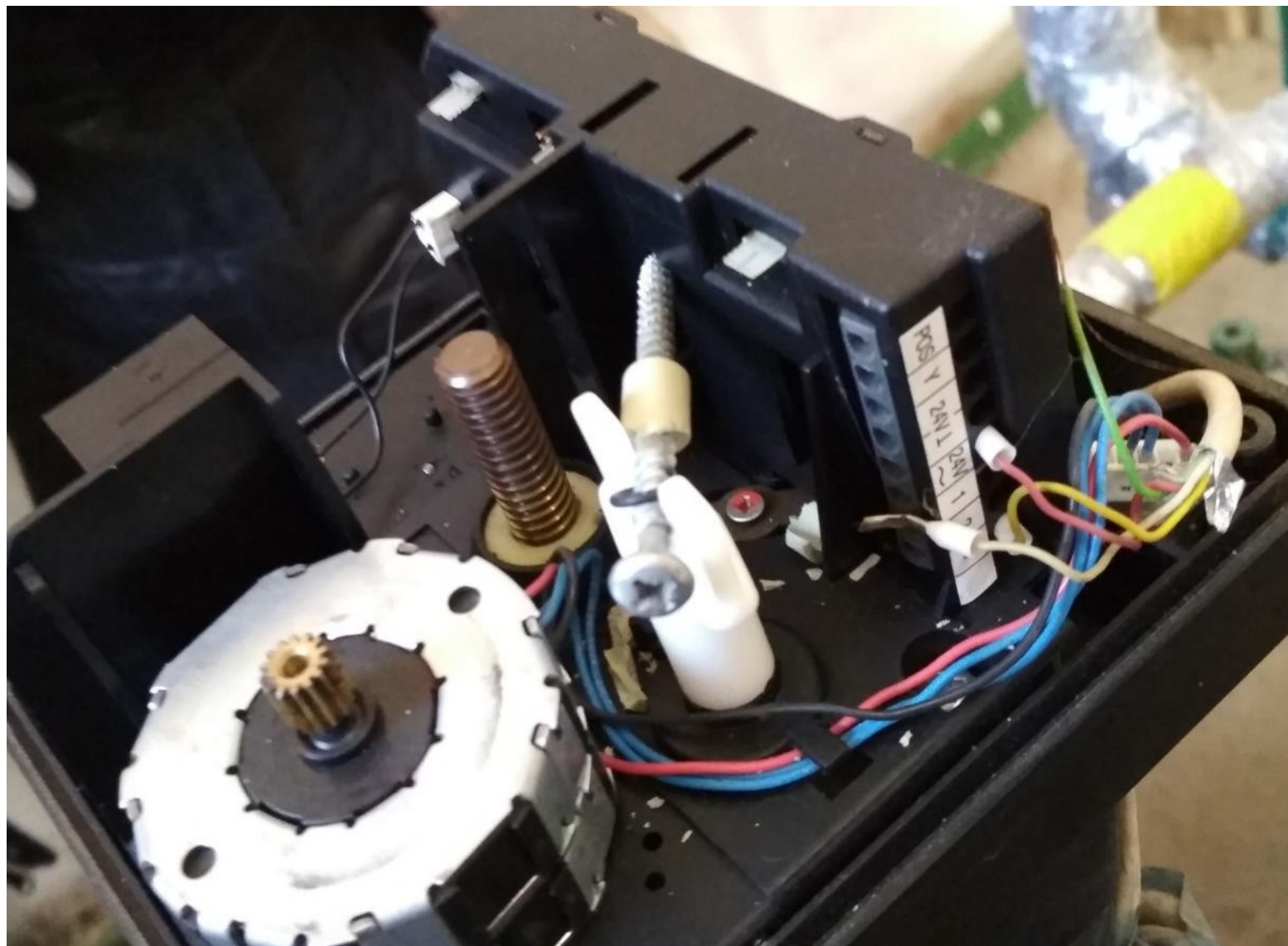
1. Низька температура батарей за нормативної внутрішньої температури.
2. Скарги на низьку температуру коли не витримується графік.

ІТП. Що необхідно врахувати.



1. Хорошу теплоізоляцію трубопроводів та арматури.
2. Вентиляцію в приміщенні.
3. Дренажний приямок та насос (підключений до дренажу).
4. Захист від шуму (за необхідності).
5. Заміну запірної арматури.
6. **КВАЛІФІКОВАНЕ
ОБСЛУГОВУВАННЯ!**

ІТП. Некваліфіковане обслуговування.



ІТП. Некваліфіковане обслуговування.



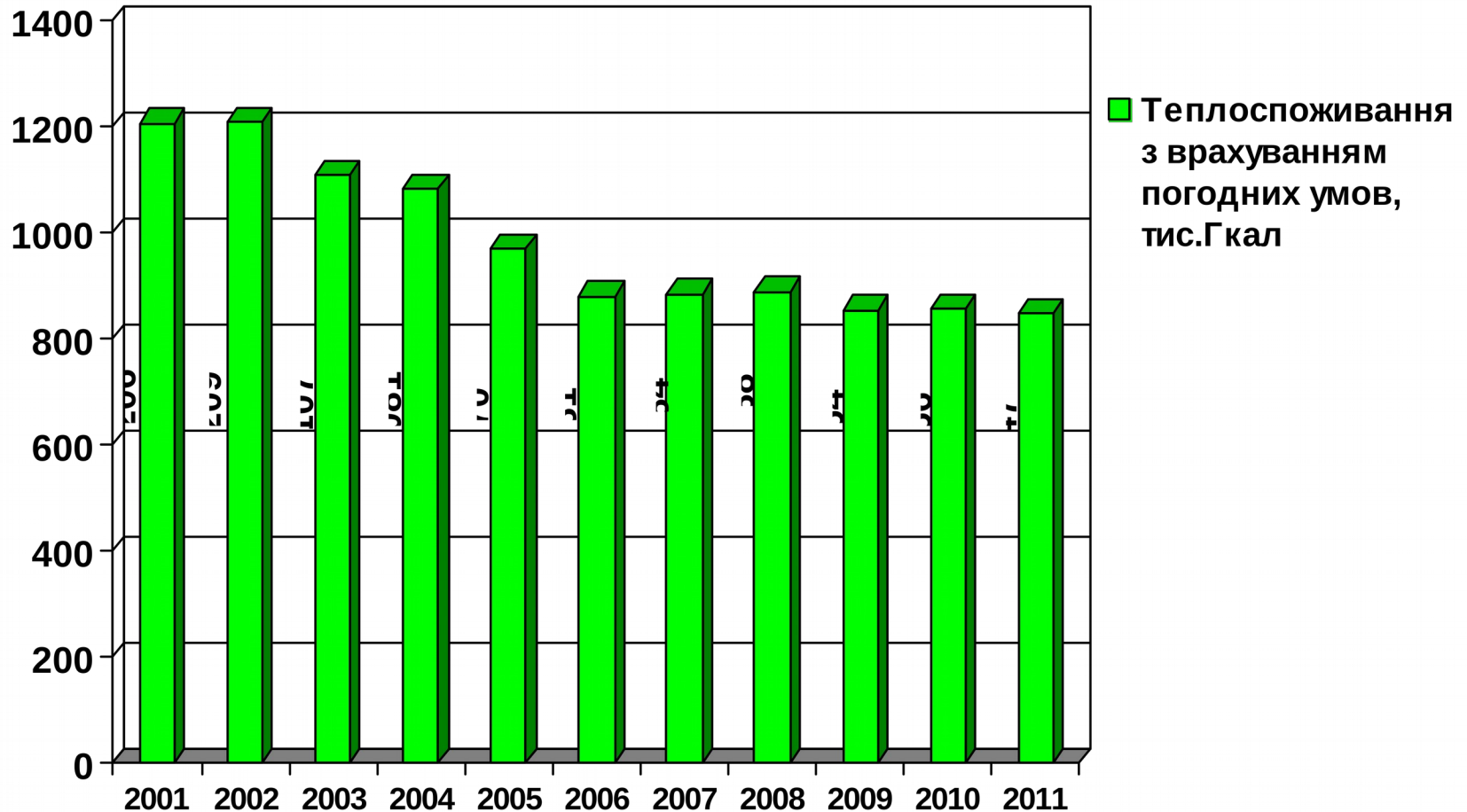
На вулиці +8.

ІТП. Некваліфіковане обслуговування.



Школа

ІТП. Результати впровадження.
м. Київ 1178 ІТП в бюджетній сфері



1. Підвищення ефективності енергоспоживання -
утримання споживача
2. Зниження витрат газу та електроенергії на роботу насосів (за умови встановлення частотних перетворювачів).
3. Зниження тепловтрат та аварій в системах ГВС.
4. Можливість заробляти на обслуговуванні.
5. Можливість заробляти на ЕСКО-контрактах.
6. Можливість застосування альтернативних джерел.

ІТП. Що необхідно передбачити На стороні генерації.



1. Встановлення частотних перетворювачів на мережеві насоси.
2. Встановлення системи моніторингу енергоспоживання та технологічних параметрів.
3. Встановлення автоматичних регуляторів температури на котлах.

ІТП. Технічні умови. Важливо.



1. Надавайте **ФАКТИЧНІ** параметри (температури, тиски) роботи мереж.
2. Регулятор тиску набагато краще ніж «шайба» (дросьельна діафрагма) і він незаборонений.
3. ІТП – ваш друг. Без них системам ЦТ кінець.



Асоціація
енергоаудиторів

Енергоаудит
Енергоменеджмент
Енергоефективність



Дякую за увагу

Вадим Литвин

«Центр ефективного енерговикористання»

067-448-18-55

vl@cee.com.ua

<http://cee.com.ua>

<http://aea.org.ua>