

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Регулювання системи опалення



Зниження оплати за опалення

**Володимир Панас**

регіональний представник «Централізоване тепlopостачання» ТОВ з ПІ «Данфосс ТОВ»

# Навіщо потрібна термомодернізація?



Зниження витрат на опалення

Встановлення енергоефективного обладнання



Комфортні умови проживання

Покращення технічного стану будинку



Зниження споживання газу

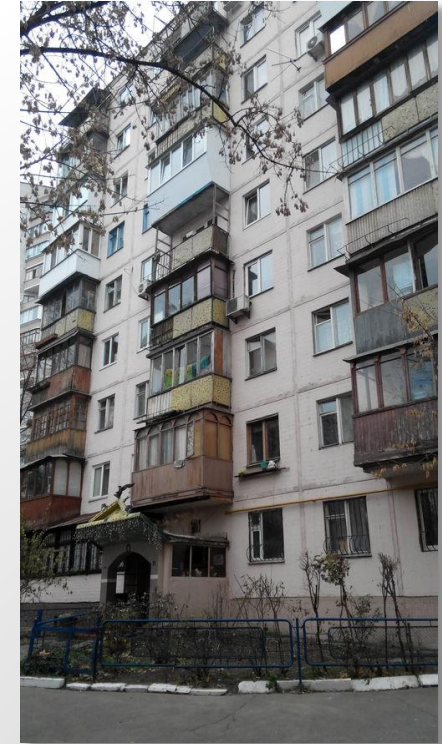
В старій будівлі високі енерговитрати



Підвищення вартості житла при продажі

Інвестиції ведуть до підвищення вартості кв. м. житла

# Сучасний стан будівель



## Всі будівлі різні, АЛЕ:

- Побудовані 20, 30, 40 років тому
- Енергоспоживання будівлі 210-240 кВт/м<sup>2</sup> за рік  
**(Європа-100 кВт/м<sup>2</sup>)**

Source: BW 2010

# Термограма типового житлового будинку



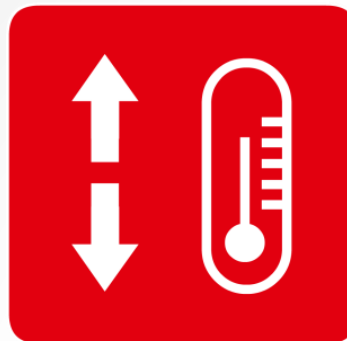
# Що таке термомодернізація?



Платимо за те, що  
споживаємо

---

Встановити лічильник



Економія =  
регулювання

---

Встановлення  
регулюючого  
обладнання



Зниження втрат тепла

---

Утеплення вікон  
Утеплення стін  
Утеплення даху  
Утеплення підвалу

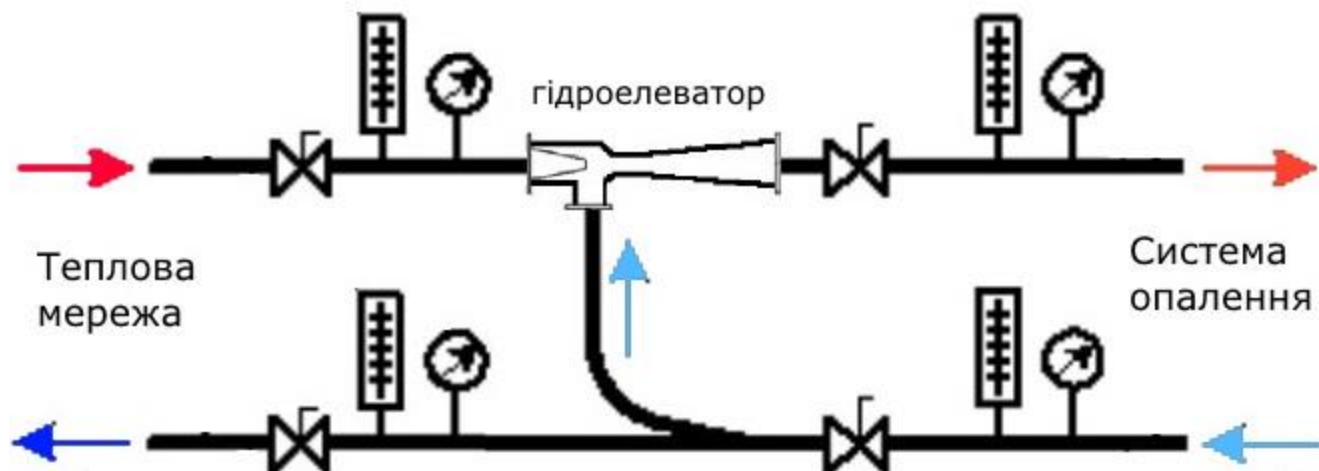
Крок перший.  
ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ТЕПЛОВИЙ ПУНКТ



# Існуючий «тепловий вузол»



# Існуючий тепловий вузол

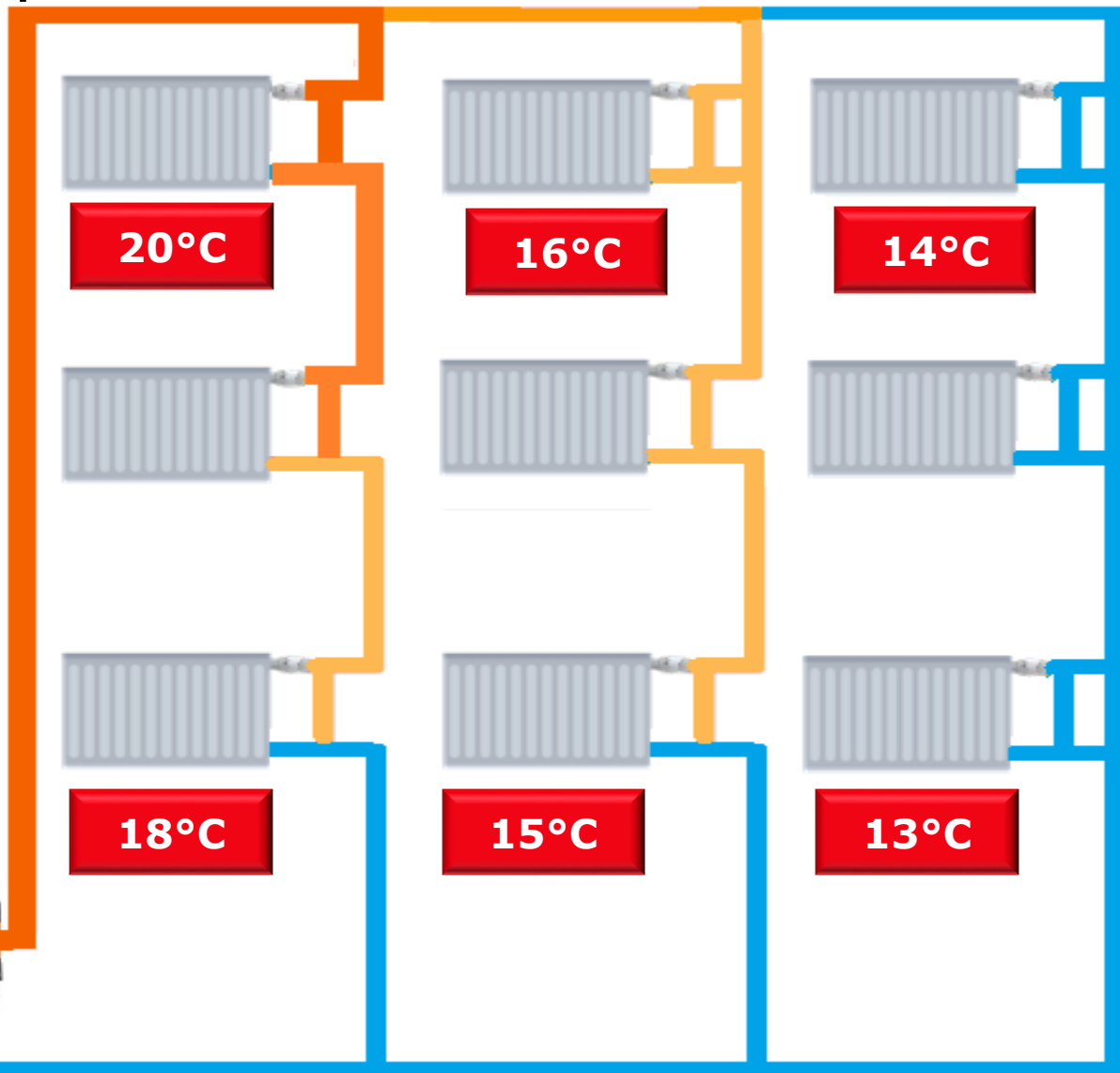
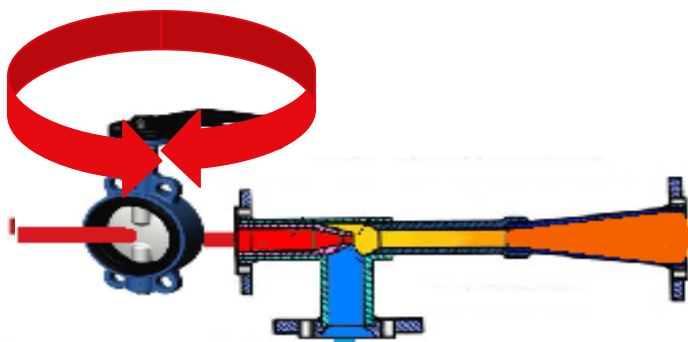


- Неможливо регулювати теплоспоживання будинку
- Неможливо робити будь-які інші кроки по реконструкції внутрішньобудинкової системи опалення як то, балансування, терморегулювання окремих приміщень, тощо
- Гарантовано розбалансування системи при будь-якому втручанні в роботу гідроелеватора
- Зараз гідроелеватори нормативно заборонені!  
(ДБН В.2.5-39:2008 «Теплові мережі», п.16.7.2,  
ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення,...», п.6.1.8)



# Існуючі системи опалення з гідроелеватором

Будь-які спроби втручання в роботу гідроелеватору («регулювання» засувками/кульовими кранами) гальмують циркуляцію, та можуть взагалі зупинити циркуляцію в найвіддаленіших стояках, і, в результаті, всієї системи опалення.



Нерегульована  
система опалення

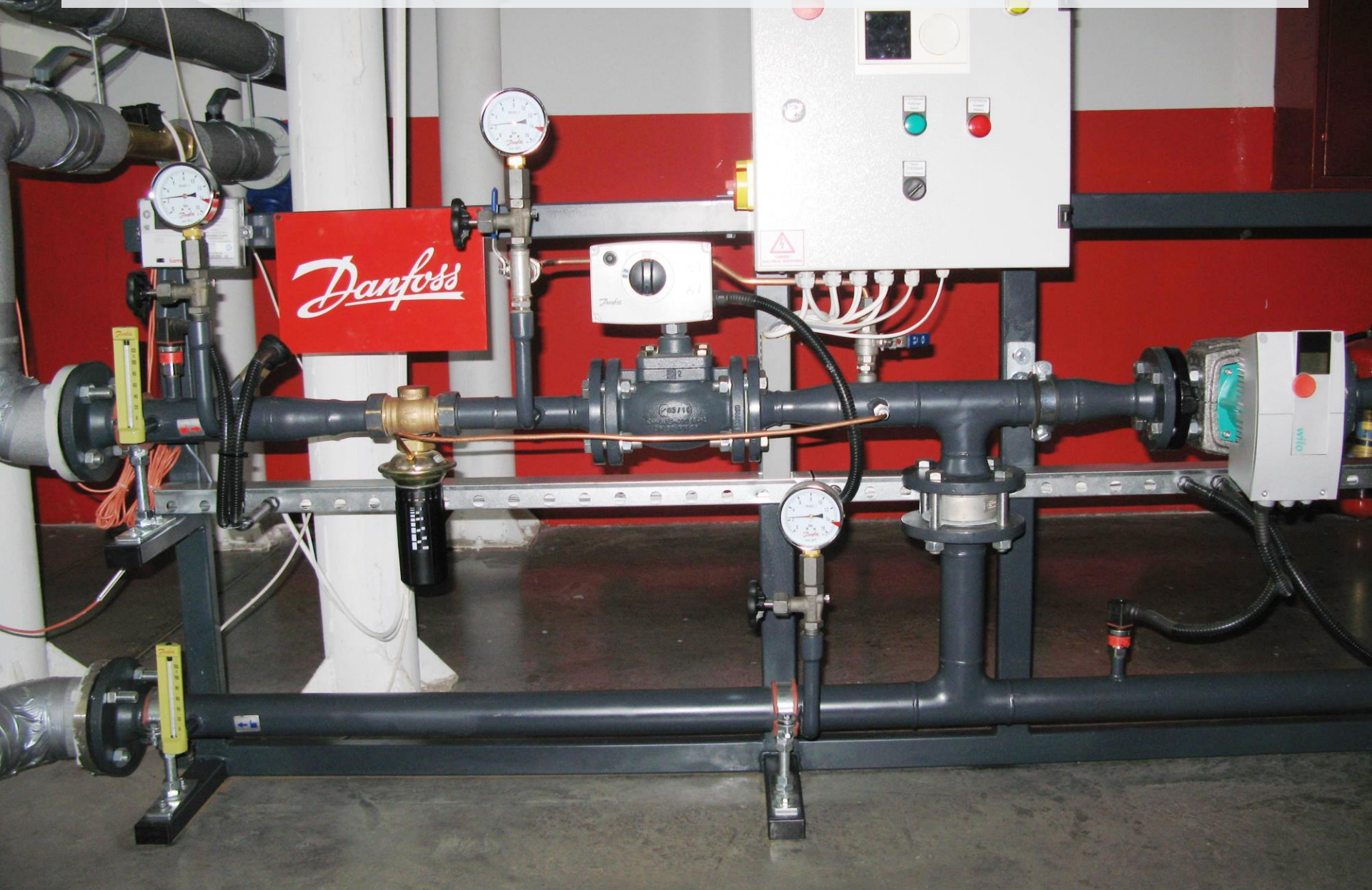
= Переплата за  
тепло



=



# Індивідуальний тепловий пункт (ІТП)



# Індивідуальний тепловий пункт (ІТП)



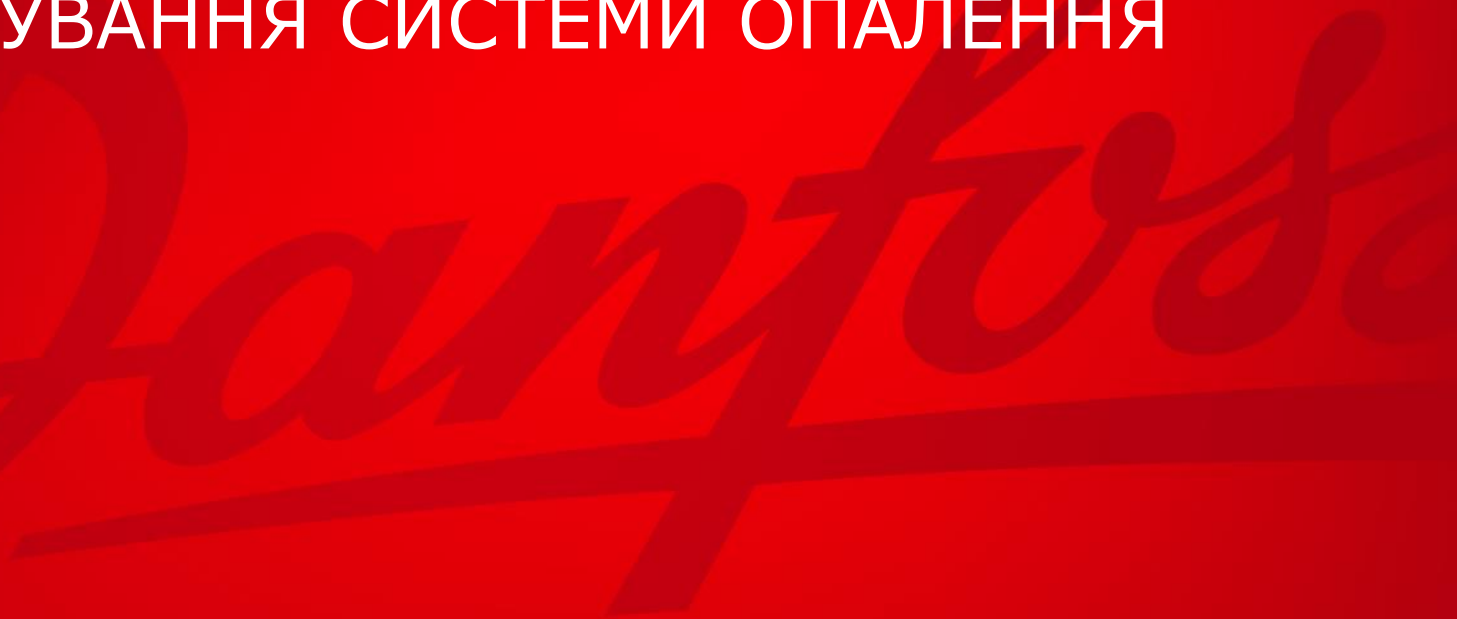
- дозволяє індивідуально регулювати споживання тепла будівлею в залежності від погодних умов (погодозалежне регулювання)
- враховує індивідуальні особливості будівлі при регулюванні
- забезпечує подачу такої кількості теплової енергії скільки необхідно будівлі в даний момент (виключає «перетоп» будівлі)

**30%**

Заощадження  
при модернізації  
теплового пункту  
та впровадження  
погодної корекції

Крок другий.

БАЛАНСУВАННЯ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ

A large, faint, light-colored watermark of the Danfoss logo is positioned diagonally across the lower half of the slide.

# Балансування системи опалення



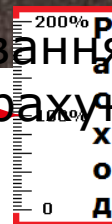
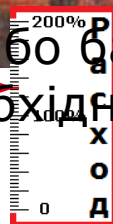
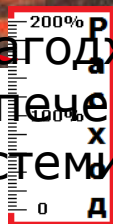
**10%**

Заощадження  
теплової енергії  
при балансуванні  
системи опалення

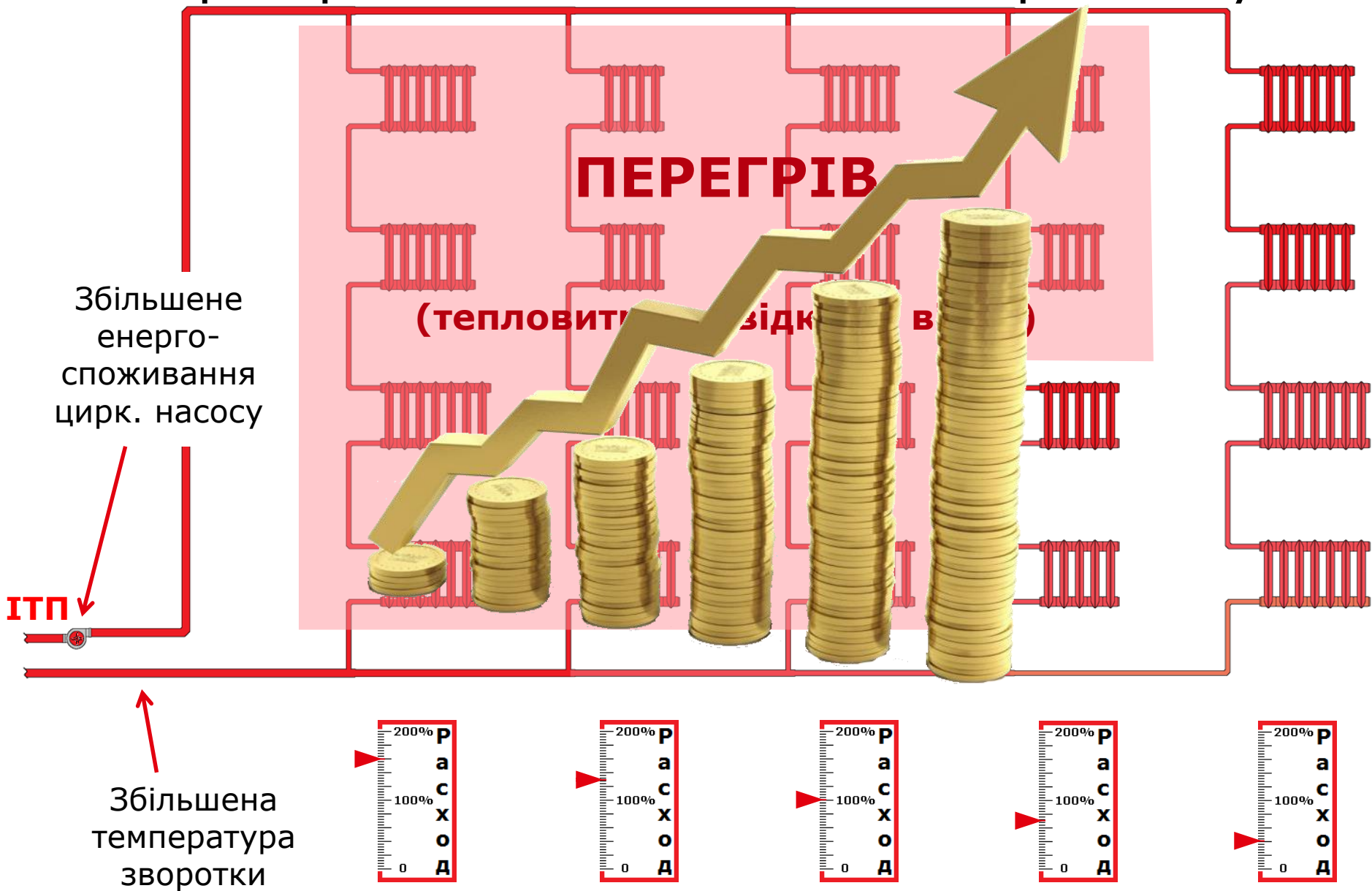
# Що таке балансування системи опалення



Гідравлічне налагодження або балансування системи опалення полягає в забезпеченні необхідної (розрахункової) витрати в кожній точці системи.

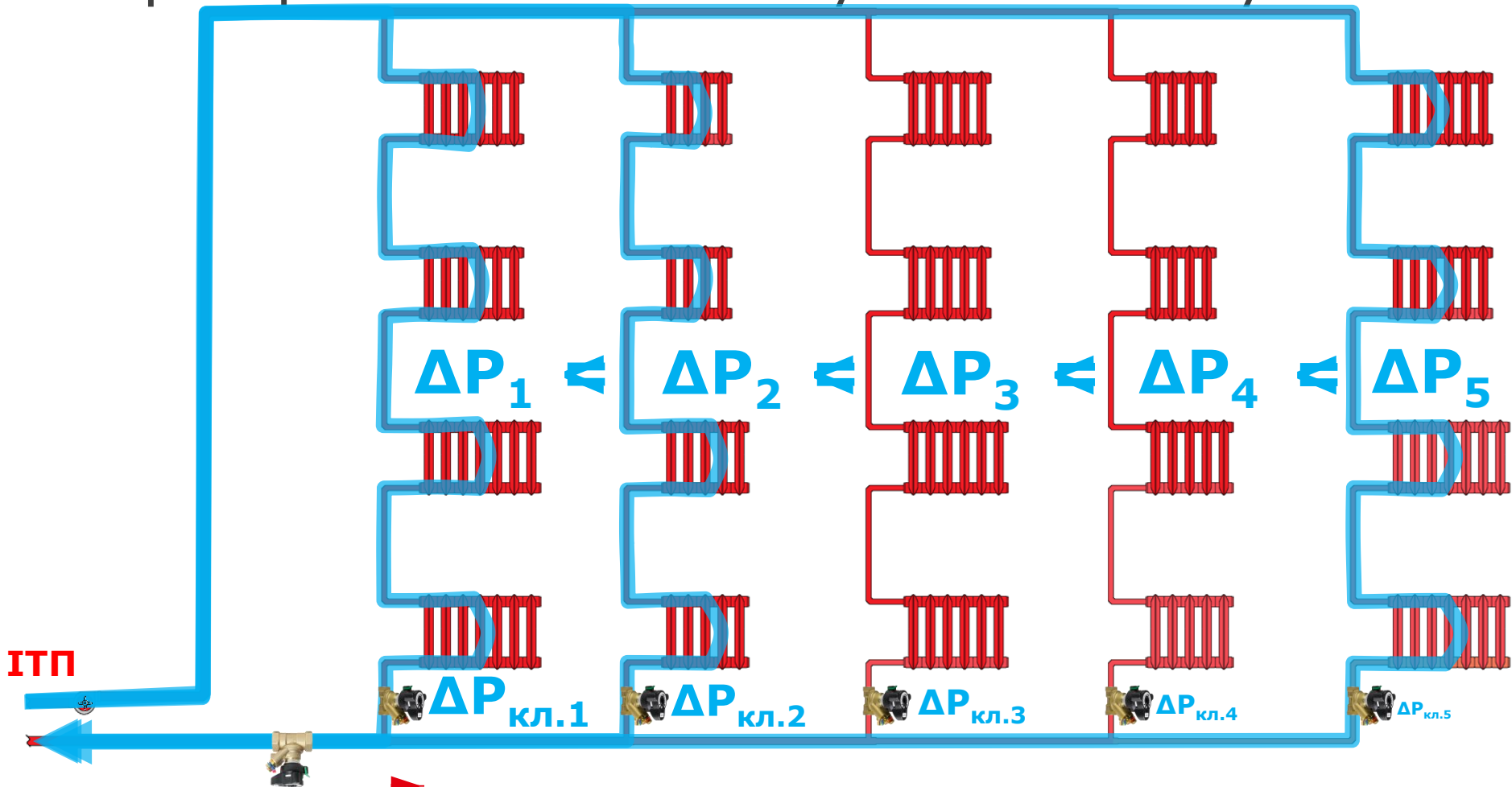


# Невірне рішення: збільшити напір насосу

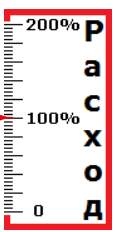
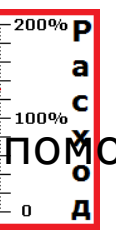
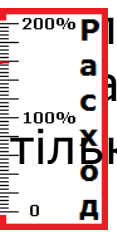
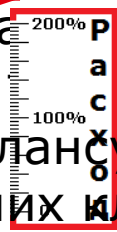




# Вірне рішення: збалансувати систему



- Гідравлічне балансування необхідне для покращення ефективності роботи системи
- Гідравлічне балансування виконується тільки за допомогою балансувальних клапанів



Крок третій.  
ТЕРМОРЕГУЛЮВАННЯ  
ОКРЕМИХ ПРИМІЩЕНЬ

*Danfoss*

# Терморегулювання окремих приміщень

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР =

Регулювальний  
клапан

+

Термостатичний  
елемент

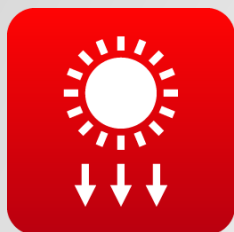


Радіатор  
опалення

# Чому потрібно застосовувати радіаторні терморегулятори

## Тепловий режим кімнати залежить від:

- теплоти від сонця
- зміни температури повітря на вулиці
- теплопритоки від побутових приладів і людей



# Енергетичний ефект від терморегуляторів

## За рахунок чого?

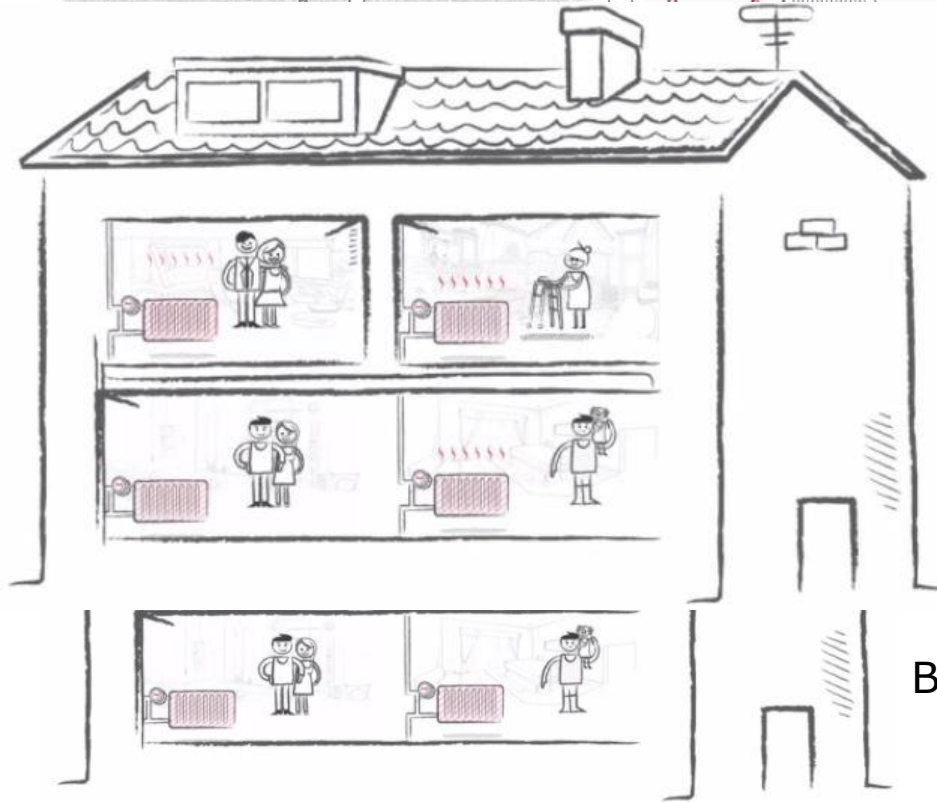
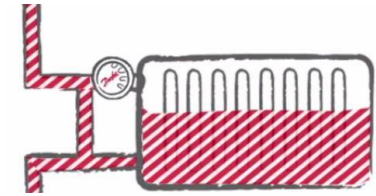
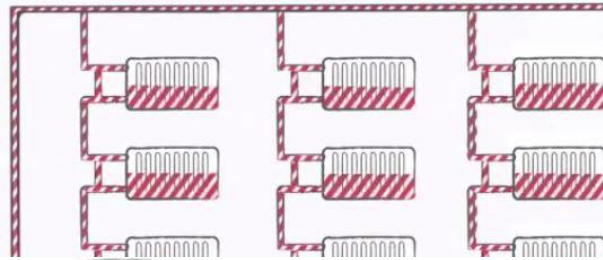
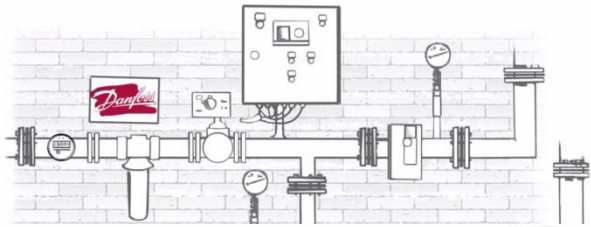
- За рахунок «вільного тепла»
- Зниження температури на 1 °C **дозволяє заощадити до 5-8% тепла**

**20%**

Заощадження  
теплової енергії  
при застосуванні  
терморегуляторів



# Регулювання системи опалення будинку



ЗМЕНШЕННЯ СПОЖИВАННЯ ДО **60%**

Встановлення радіаторних терморегуляторів

# Міфи про термомодернізацію (1)

**МІФ №1.** Як тільки встановимо лічильник, будемо платити менше.

**НАСПРАВДІ.** Лічильник враховує реальні витрати тепла в будинку. У більшості будинків старої забудови й багатьох новобудовах системи опалення або розбалансовані, або спроектовані для надлишкової подачі тепла.



**МІФ №2.** Як тільки утеплимо приміщення, будемо платити менше.

**НАСПРАВДІ.** Утеплення будівлі без модернізації системи опалення не дає економії енергії, і навіть навпаки – може призвести до збільшення споживання тепла!

# Міфи про термомодернізацію (3)

**МІФ №3. Достатньо модернізувати тільки тепловпункт.**

**НАСПРАВДІ.** Додатково можна заощадити 25-30 % теплової енергії за рахунок встановлення автоматичних балансувальних клапанів і радіаторних терморегуляторів.



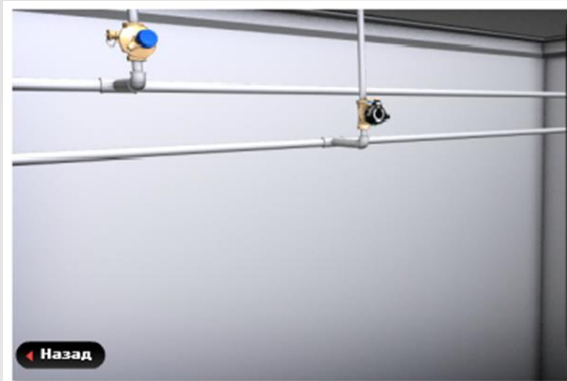
Радіаторные терморегуляторы

**до 20%**

Економії теплової енергії

Назад

Detailed description: This block features a 3D rendering of a white Danfoss radiator thermostat. A circular callout highlights the thermostat's top surface. The background shows a radiator in a room. A red-bordered box on the right contains the text 'до 20%' and 'Економії теплової енергії'. A 'Назад' button is at the bottom left.




ASV — автоматические балансировочные

**8 – 10 %**

Економії теплової енергії

Назад

Detailed description: This block shows a 3D rendering of an ASV automatic balancing valve installed on a pipe. A red-bordered box on the right contains the text '8 – 10 %' and 'Економії теплової енергії'. A 'Назад' button is at the bottom left.



Тепловые пункты

**до 30%**

Економії теплової енергії

Назад

Detailed description: This block shows a 3D rendering of a thermal point cabinet. A red-bordered box on the right contains the text 'до 30%' and 'Економії теплової енергії'. A 'Назад' button is at the bottom left.



# Приклади термомодернізації

## 79 шкіл м. Тернопіль

- В 2012 встановлення автоматизованих ІТП та теплових лічильників у 100 % шкіл та садочків міста – 79 об'єктів за один рік;
- 9 715 тис. грн. – загальна вартість обладнання, будівництва, монтажу і наладки;
- оплата по факту + фінансовий лізінг;
- Економія за 2012 – 2013 рік - 33% або 3,0 млн грн



# Приклади термомодернізації

## Школи №26 та №27 м. Тернопіль

- Відібрано 2 ідентичних школи: розміщені поруч і мають однакову архітектурну забудову, проте опалювальна площа у школі №26 — 9938,8кв.м, а у №27 — 10160,6кв.м.
- ІТП з погодним регулюванням працюють в обидвох школах з жовтня 2012р.
- Одна із проблем озвучених працівниками школи «...частина школи перегрівається, а частина, відповідно, не догрівається...»



# Приклади термомодернізації

## Школи №26 та №27 м. Тернопіль

- Встановлено у жовтні 2012 року у школі №26
  - 290 терморегуляторів
  - 50 балансувальних клапанів
- Запропоновано технічне рішення (АВ-QM+QT), спеціально розроблено Данфосс для реконструкції систем опалення в Україні (дозволяє стару однотрубну систему модернізувати до рівня енергоефективності, згідно нових Європейських/Українських стандартів)



# Приклади термомодернізації Школи №26 та №27 м. Тернопіль

## Попередні результати (опалювальний сезон 2014/2015)

- відсутність скарг щодо недогріву однієї з частин школи
- при температурі теплоносія  $\sim 60^{\circ}\text{C}$  та повітря від  $0^{\circ}\text{C}$  до  $-5^{\circ}\text{C}$  (Січень 2014 року – Березень 2015) школа №26 споживала на  **$\sim 36\%$  менше** ніж школа №27



**ПОКАЗНИКИ ОПАЛЕННЯ ЗА ОПАЛЮВАЛЬНИЙ ПЕРІОД 2016-2017 РІК,  
у будинках в яких встановлено ІТП (без субсидій і пільг)**

Назва ОСББ	Тариф міста середній	Фактично спожито на 1 кв.м	Різниця на 1 кв.м	Тариф міста середній	Фактично спожито на 1 кв.м	Різниця на 1 кв.м	Тариф міста середній	Фактично спожито на 1 кв.м	Різниця на 1 кв.м	Тариф міста середній	Фактично спожито на 1 кв.м	Різниця на 1 кв.м	Разом за 4 місяці із 1 кв.м економімі	Сума рем фонду в місяць з 1 кв.м
	ЖОВТЕНЬ 2016 року			ЛИСТОПАД 2016 року			ГРУДЕНЬ 2016 року			СІЧЕНЬ 2017 року				
Відродження 22а (утеплений будинок)	16,50 грн.	5,96 грн.	10,54 грн.	30,07 грн.	11,94 грн.	18,13 грн.	34,31 грн.	13,03 грн.	21,28 грн.	42,66 грн.	12,53 грн.	30,13 грн.	80,08 грн.	
С.Ковалевської 23А (тільки ІТП)	16,50 грн.	9,22 грн.	7,28 грн.	30,07 грн.	24,23 грн.	5,84 грн.	34,31 грн.	19,43 грн.	14,88 грн.	42,66 грн.	20,54 грн.	22,12 грн.	50,12 грн.	
М.Шептицького, 32 (ІТП і вікна)	16,50 грн.	7,25 грн.	9,25 грн.	30,07 грн.	20,83 грн.	9,24 грн.	34,31 грн.	15,67 грн.	18,64 грн.	42,66 грн.	19,97 грн.	22,69 грн.	59,82 грн.	
Відродження, 16 (ІТП і вікна)	16,50 грн.	8,89 грн.	7,61 грн.	30,07 грн.	22,65 грн.	7,42 грн.	34,31 грн.	16,14 грн.	18,17 грн.	42,66 грн.	25,94 грн.	16,72 грн.	49,92 грн.	
Захарова, 14 (ІТП і вікна)	16,50 грн.	7,21 грн.	9,29 грн.	30,07 грн.	19,22 грн.	10,85 грн.	34,31 грн.	16,79 грн.	17,52 грн.	42,66 грн.	23,22 грн.	19,44 грн.	57,10 грн.	
Перемоги, 10 (утеплений будинок)	16,50 грн.	8,39 грн.	8,11 грн.	30,07 грн.	15,60 грн.	14,47 грн.	34,31 грн.	16,57 грн.	17,74 грн.	42,66 грн.	18,03 грн.	24,63 грн.	64,95 грн.	
Перемоги, 12 (утеплений будинок)	16,50 грн.	8,42 грн.	8,08 грн.	30,07 грн.	16,23 грн.	13,84 грн.	34,31 грн.	17,42 грн.	16,89 грн.	42,66 грн.	21,94 грн.	20,72 грн.	59,53 грн.	
Соборності, 3 (ІТП і вікна)	16,50 грн.	8,81 грн.	7,69 грн.	30,07 грн.	20,34 грн.	9,73 грн.	34,31 грн.	17,81 грн.	16,50 грн.	42,66 грн.	22,97 грн.	19,69 грн.	53,61 грн.	
Ніла Хасевича, 4 (ІТП і вікна)	16,50 грн.	8,43 грн.	8,07 грн.	30,07 грн.	23,19 грн.	6,88 грн.	34,31 грн.	22,32 грн.	11,99 грн.	42,66 грн.	25,11 грн.	17,55 грн.	44,49 грн.	

Ми підготували Вам пам'ятку у вигляді брошури:





ENGINEERING  
**TOMORROW**