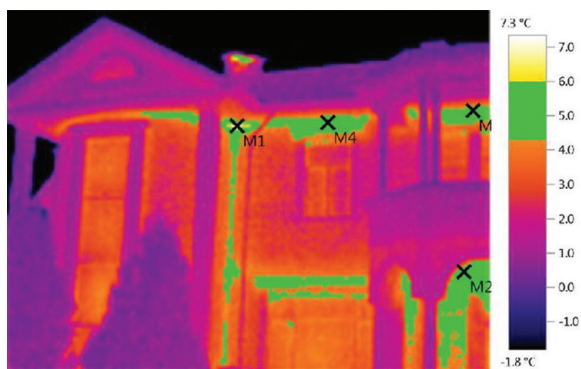


Приклад термографічного обстеження житлового будинку

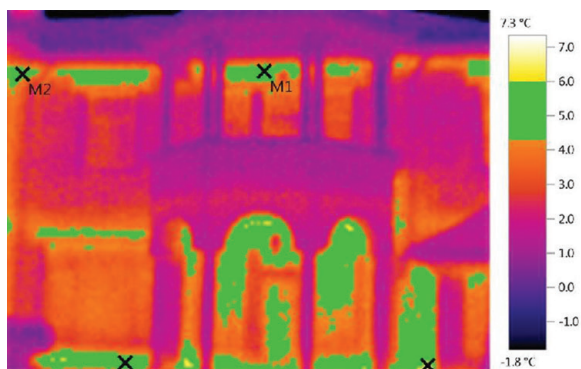
Метод термографічного обстеження житлового будинку розглянемо на прикладі житлового будинку. Розглянутий об'єкт розташований у м. Одеса, Фонтанська дорога, 149а . Випробування було проведено відповідно до EN 13187: 1999 «Thermal performance of buildings. Qualitative detection of thermal irregularities in building envelopes. Infrared method»



Параметри зображення:
 Коефіцієнт випромінювання: 0.93
 Відображення. темп. [° C]: 4.2

Виділення зображень:

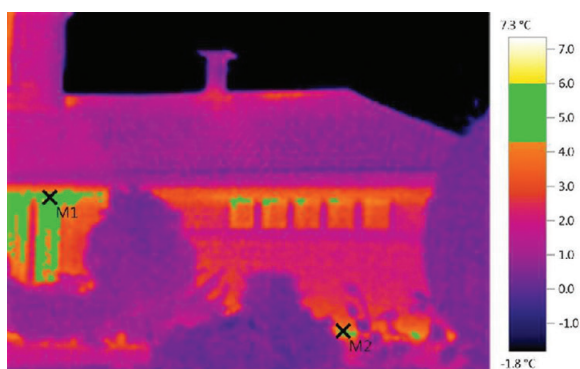
Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	7.3	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 2	5.6	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 3	5.0	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 4	5.4	0.93	4.2	-



Параметри зображення:
 Коефіцієнт випромінювання: 0.93
 Відображення. темп. [° C]: 4.2

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	5.0	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 2	5.2	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 3	5.4	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 4	6.3	0.93	4.2	-



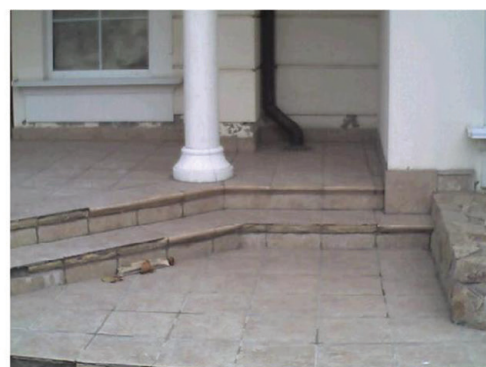
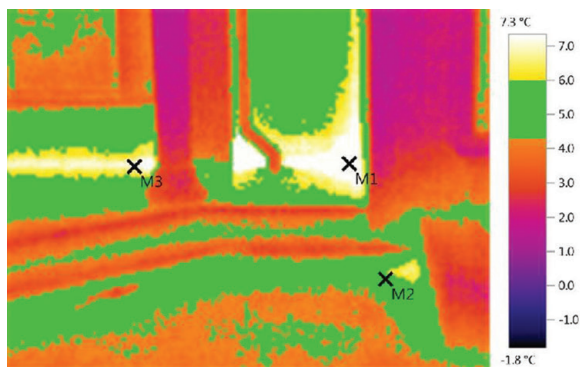
Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.93

Відображення темп. [° C]: 4.2

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	5.2	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 2	4.6	0.93	4.2	-



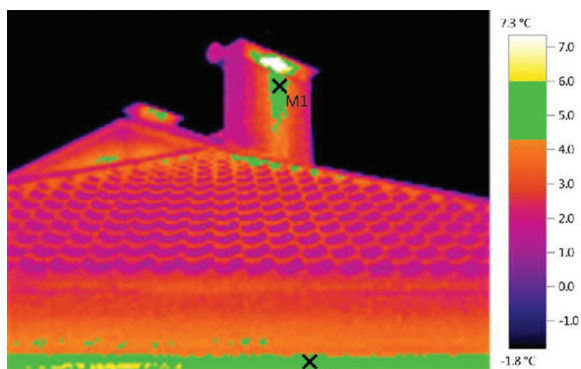
Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.93

Відображення темп. [° C]: 4.2

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	9.2	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 2	5.3	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 3	7.2	0.93	4.2	-



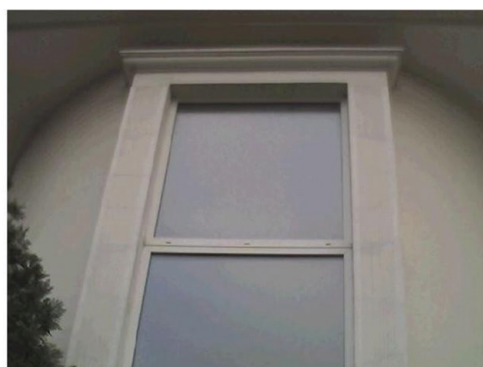
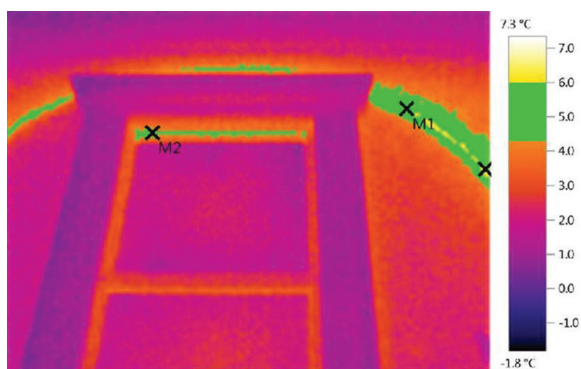
Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.93

Відображення темп. [° C]: 4.2

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	5.6	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 2	5.0	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 3	5.2	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 4	4.9	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 5	5.3	0.93	4.2	-



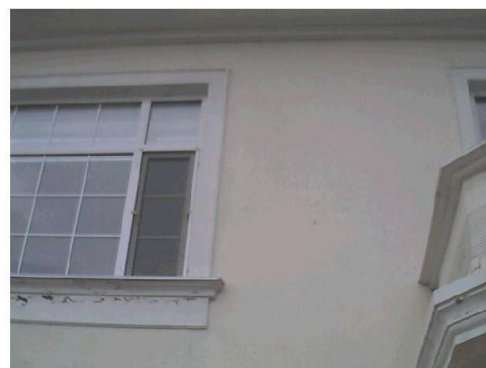
Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.93

Відображення темп. [° C]: 4.2

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	5.8	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 2	4.9	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 3	6.0	0.93	4.2	-



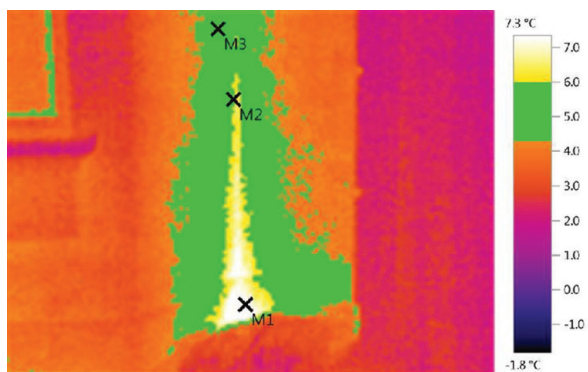
Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.93

Відображення, темп. [° C]: 4.2

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	7.8	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 2	5.8	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 3	4.8	0.93	4.2	-



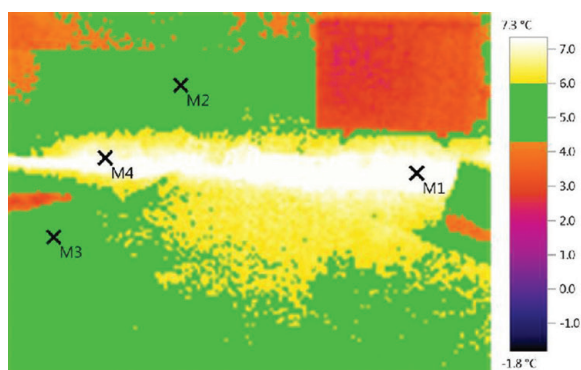
Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.93

Відображення, темп. [° C]: 4.2

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	5.0	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 2	6.7	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 3	6.2	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 3	5.1	0.93	4.2	-



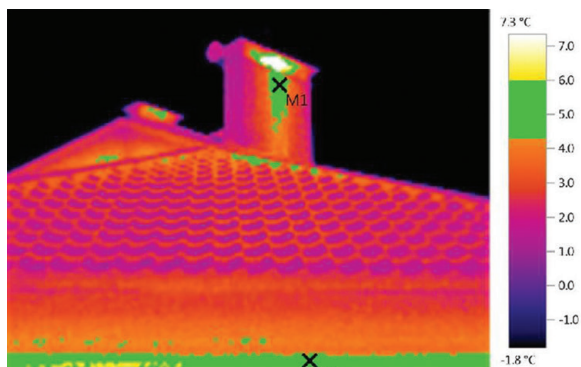
Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.93

Відображення темп. [° C]: 4.2

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	8.3	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 2	5.2	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 3	5.6	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 4	7.1	0.93	4.2	-



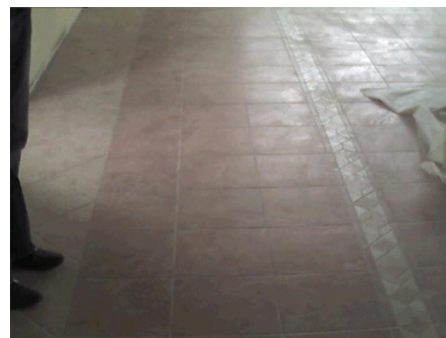
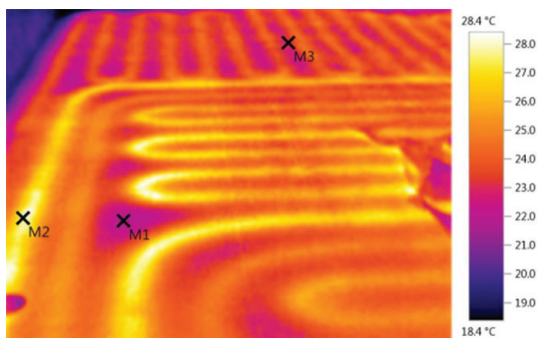
Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.93

Відображення темп. [° C]: 4.2

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	5.0	0.93	4.2	-
Точка вимірювання 2	5.1	0.93	4.2	-



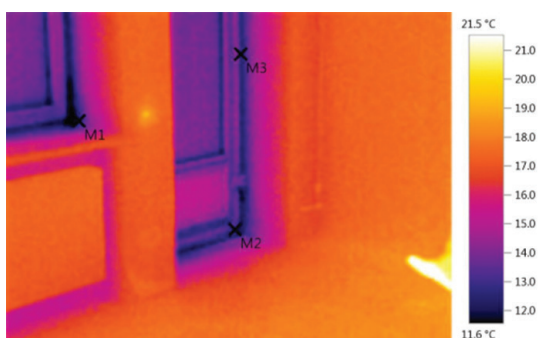
Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.95

Відображення. темп. [° C]: 17.6

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	21.9	0.95	17.6	-
Точка вимірювання 2	27.8	0.95	17.6	-
Точка вимірювання 3	22.9	0.95	17.6	-



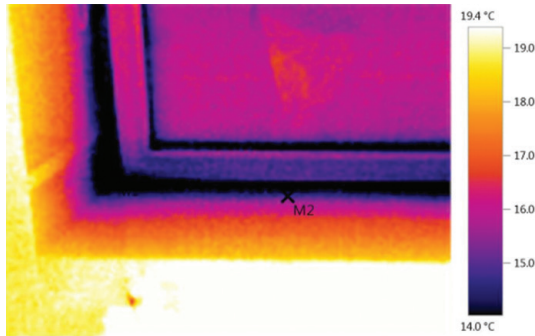
Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.95

Відображення. темп. [° C]: 17.6

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	12.5	0.95	17.6	-
Точка вимірювання 2	12.2	0.95	17.6	-
Точка вимірювання 3	12.8	0.95	17.6	-



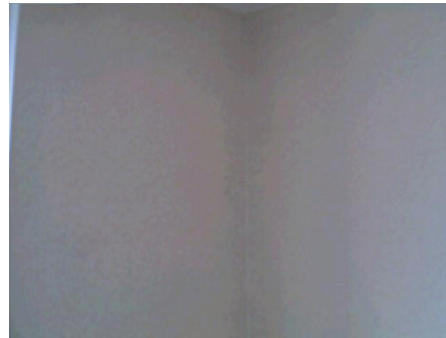
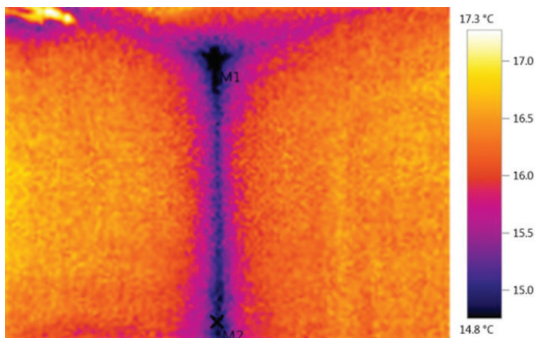
Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.95

Відображення. темп. [° C]: 17.6

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [° C]	Випромінювання	Відобр. темп., [° C]	Примітки
Точка вимірювання 1	12.9	0.95	17.6	-
Точка вимірювання 2	14.7	0.95	17.6	-



Параметри зображення:

Коефіцієнт випромінювання: 0.95

Відображення. темп. [° C]: 17.6

Виділення зображень:

Вимірювані об'єкти	Темп., [°C]	Випромінювання	Відобр. темп., [°C]	Примітки
Точка вимірювання 1	14.5	0.95	17.6	-
Точка вимірювання 2	14.9	0.95	17.6	-

Висновки за результатами термографічного обстеження житлового будинку розташованого за адресою: м. Одеса, Фонтанська дорога, 149а

1. Метеоумови на момент проведення термографічного обстеження:

- Температура зовнішнього повітря (середня за період обстеження) – 4.2⁰С;
- Температура всередині об'єкту – 17⁰С;
- Вологість зовнішнього повітря (середня за період обстеження) – 50.4%;
- Вологість всередині об'єкта – 42%;
- Вітер змінний з поривами до 1.5 м/с;
- Небо хмарне;
- Оподи і туман відсутні;
- Поверхня фасадних стін суха;
- Віддаленість до об'єкту зйомки не більше – 30 м;
- Температура реперної ділянки – 4.2⁰С.

2. Використовуване обладнання:

- Тепловізор Testo 875-2 (Німеччина):
 1. діапазон вимірюваних температур -20 ... + 250⁰С;
 2. дозвіл термодатчика 160 x 120 пікс;
 3. температурна чутливість <0.1⁰С;
- Термоанемометр Testo 410-2 (Німеччина)
- Термогігрометр Testo 605-Н1 (Німеччина)
- Контактний термометр Testo 905-Т2 (Німеччина)

3. Результати дослідження:

Тепловізійне обстеження всередині будівлі проводилося з метою виявлення місць, які можуть бути схильні до утворення пліснявого грибка, а також для визначення способу і якості укладання труб водяної теплої підлоги (для подальшого спеціалізованого використання цих даних).

Незважаючи на те, що режим теплопередачі через огорожувальні конструкції ще перебуває в нестаціонарних умовах, у зв'язку з істотними коливаннями зовнішньої температури протягом доби, на підставі проведеного оглядового термографування можна зробити певні висновки, які відносяться до якісних характеристик об'єкта.

Аналіз отриманих термограм методом порівняння температурних полів поверхні огорожувальних конструкцій з температурним полем базової ділянки, дозволяє стверджувати, що на досліджуваному об'єкті є кілька зон з аномальними температурами (центри теплових витрат), основними з яких є наступні:

- Примикання фасадних стін до вимощення;
- Примикання фасадних стін до покрівлі;
- Місця проходження вентиляційних каналів;
- Димохід;
- Віконні та дверні прорізи;
- Перемички над вікнами та дверима;
- Монолітні пояси;
- Внутрішні кути фасадних стін.

Для наочності за термограммами були розраховані ізотерми ділянок огорожувальних конструкцій з температурою поверхні істотно перевищуючої температуру базової ділянки. Вони пофарбовані в зелений, жовтий та білий кольори. Ділянки з максимальною температурою мають білий колір.

Тепловізійним обстеженням всередині об'єкта виявлено неоднорідність температурного поля створюваного системою водяних теплих підлог; проникнення холодного повітря скрізь дверні та віконні прорізи, а також їх системи; проникнення холоду через кутові елементи будинку. Особливу увагу варто приділити віконним, дверним отворам і кутовим елементам у зв'язку з подальшою можливістю утворення в цих місцях (якщо не застосовувати відповідні заходи) пліснявого грибка, так як температура в цих ділянках максимально наближена до температури точки роси.

Питання для самоперевірки по четвертому розділу навчального посібника

1. *Які основні нормативні документи регламентують вимоги до теплової ізоляції будівель та споруд на Україні?*
2. *Які методи проектування теплоізоляційної оболонки будинків запропоновано нормативними документами України?*
3. *У чому полягає метод проектування теплоізоляційної оболонки будівель за теплотехнічними показниками її елементів представлено?*
4. *У чому полягає метод проектування теплоізоляційної оболонки будівель за тепловитратами будівлі на опалення представлено?*
5. *Виконання яких умов є обов'язковим при проектуванні теплоізоляційної оболонки будівель?*