

Diagnostyka termomodernizacji

Większość budynków wielorodzinnych w Polsce zostało lub będzie poddanych termomodernizacji. Jak stwierdzić, czy i w jakim stopniu poprawiła ona ich izolacyjność cieplną lub czy wykonanie docieplenia jest konieczne? Z pomocą przychodzi aparatura termowizyjna oraz przeprowadzanie badań obiektów z wykorzystaniem termografii. Analiza wyników pomaga określić miejsca ucieczki ciepła, a także przygotować korektę istniejącego docieplenia.

Analiza termogramów, wykonanych za pomocą kamery termowizyjnej, przeprowadzona laboratoryjnie przy wykorzystaniu odpowiedniego oprogramowania, jest doskonałym narzędziem do wykrywania wad w izolacji termicznej oraz szczelności budynków zarówno nowych, jak i termomodernizowanych. Może to być przydatne nie tylko dla rzeczoznawców, projektantów i wykonawców, ale również zarządców, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, zobowiązanych do regularnej kontroli stanu technicznego budynku. Badania termowizyjne warto zatem wykorzystywać w zarządzaniu budynkami wielorodzinnymi. Mogą one również wspomagać proces końcowego odbioru obiektu do użytkownika lub weryfikację prac dociepleniowych.

Przykładem zastosowania termografii do diagnostyki izolacyjności termicznej mogą być wykonane przez autorkę artykułu w latach 2010–2013 (w ramach cyklu służącego wstępnej ocenie jakości dociepleń i próbie określenia dalszych potrzeb termomodernizacyjnych) m.in. naziemne badania termograficzne wytypowanych docieplonych budynków wielorodzinnych w południowo-wschodnim regionie Polski. Pozwoliły one na zidentyfikowanie charakterystycznych problemów z ucieczką ciepła z budynków zrealizowanych w 2. poł. XX w. w różnych systemach prefabrykacji (całkowitej lub częściowej) [1]. Część tych obiektów jest jeszcze nieocieplona, a część, mimo kilkukrotnej termicznej modernizacji ścian, ma nadal braki w izolacji termicznej ze względu na słabą jakość wykonania.

Wyniki badań i wnioski

Na podstawie termografii naziemnej precyzyjnie stwierdzono, jaki jest stan techniczno-energetyczny badanych budynków i wskazano, które elementy nadal wymagają interwencji naprawczych [2]. Podczas badań z poziomu terenu obserwowano: cokoly, ściany, płyty balkonowe lub loggie, stolarkę okienną i drzwiową oraz stropodachy i dachy, a także zawilgocenia murów. Wybrane przykłady analizowanych obiektów przedstawiono na rys. 1–8. Przeprowadzone obserwacje pozwalają wyprowadzić pewne wnioski na temat skuteczności termomodernizacji budynków zrealizowanych w następujących systemach prefabrykacji:

- **Wielki Blok** (rys. 1–3) – budynki mają zbliżoną jakość energetyczną, mimo różnego czasu powstania. Np. temperatura ścian w obiektach z lat 1967–1985 przed ociepleniem jest średnio o 5 K niższa niż po ociepleniu, natomiast w tych z lat 1986–1992 po ociepleniu różnica wynosi 1 K w porównaniu do ocieplonego budynku z lat 1967–1985;
- **OW-T** (Oszczędnościowy Wielkopłytowy – Typowy) (rys. 4) – obiekty są zbliżone pod względem jakości energetycznej, mimo stosowania różnych metod dociepleń, co oznacza, że docieplone w XX i XXI w.



dr inż. Anna Ostańska
Wydział Budownictwa i Architektury,
Politechnika Lubelska

mają temperaturę niższą o 2 K po termomodernizacji ścian niż przed nią. Ponadto temperatura na nieocieplonym cokole jest wyższa o 4 K w porównaniu do docieplonej ściany szczytowej. Jeżeli cokoly są docieplone, to mają zwykle temperaturę zbliżoną do docieplonych ścian nadziemna. Wysoką temperaturą wyróżnia się stolarka okienna i ościeża oraz styk balkonów wspornikowych z docieploną ścianą;

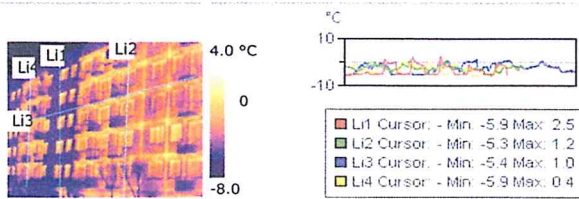
- **Wk-70** (rys. 5 i 6) – obiekty mają zbliżoną jakość energetyczną, co oznacza, że temperatura ścian trójwarstwowych jest podobna zarówno przed, jak i po dociepleniu. Nie dotyczy to styków prefabrykatów i węzłów narożników zewnętrznych, ponieważ mają one często temperaturę niższą o 5 K niż przed termomodernizacją ścian. Ponadto w budynkach zrealizowanych w systemie Wk-70 choćby prowizoryczne zabudowy loggi dały dobre efekty termiczne, ograniczając ucieczkę ciepła do ok. 5 K;

- **W-70** (rys. 7 i 8) – budynki te mają zbliżoną jakość energetyczną. Z przeprowadzonej analizy badań wynika, że ściany trójwarstwowe po ociepleniu w XX wieku mają temperaturę o 2 K wyższą niż po dociepleniu zrealizowanym w XXI wieku. Ponadto stwierdzono, że prowizoryczne zabudowy loggi dadzą dobre efekty termiczne, ponieważ mogą ograniczyć ucieczkę ciepła nawet o 5 K, tak jak w budynkach zrealizowanych w systemie Wk-70.

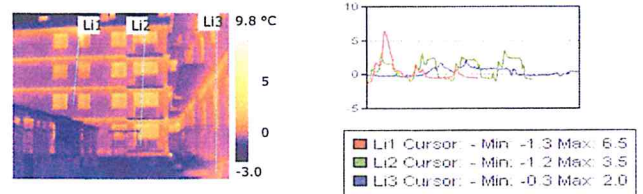
Dodatkowo z interdyscyplinarnych badań ankietowych (IBA), przeprowadzonych w lutym 2012 roku przez autorkę artykułu (jednocześnie z ww. analizami) wśród mieszkańców Częstochowskiej Spółdzielni Mieszkaniowej Nasza Praca [3], wynika, że 28% ankietowanych jest zainteresowanych zabudową loggi w prefabrykowanych budynkach systemu W-70. Potwierdzają to również badania opinii społecznej wykonane w Lublinie w 2009 roku, w której 29% ankietowanych opowiadało się za zabudową dużych balkonów [4]. Ponadto w jednym z osiedli (system W-70) za naprawą, dobudową i zabudową balkonów opowiedziało się 42% mieszkańców [5].

Literatura

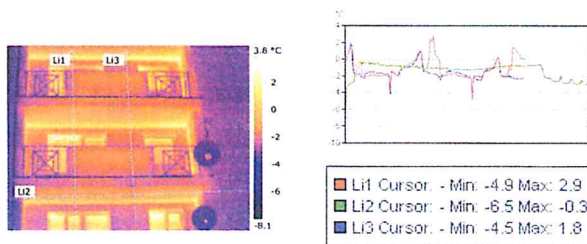
1. A. Ostańska, „Ocena dotychczasowych termomodernizacji wielorodzinnych budynków prefabrykowanych i propozycja poprawy stanu energetycznego w osiedlu mieszkaniowym”, „Przegląd Budowlany” 9/2011, s. 68–74.
2. A. Ostańska, „Wielka płyta. Analiza skuteczności podwyższenia efektywności energetycznej: termomodernizacja, termografia, wytyczne naprawcze”, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2016, ss. 132–137 i 146–159.
3. K. Taracha, A. Ostańska, S. Nowak, „Propozycja poprawy jakości życia w budynkach prefabrykowanych”, „Przegląd Budowlany” 09/2012, s. 36–41.
4. A. Ostańska, „Ocena możliwości poprawy jakości życia w budynkach prefabrykowanych w opinii ich mieszkańców”, „Budownictwo i Inżynieria Środowiska” 3/2011, s. 361–368.
5. A. Ostańska, „Analiza cyklicznych badań opinii mieszkańców o budynkach prefabrykowanych”, „Przegląd Budowlany” 02/2015, s. 42–47.



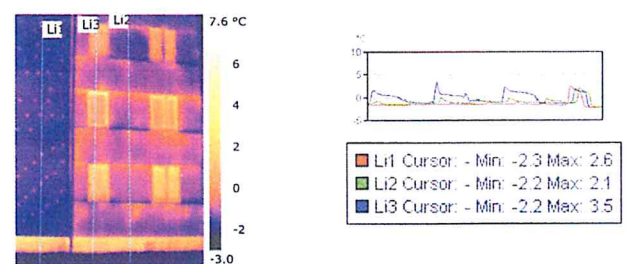
Rys. 1. Częstochowa; budynek wielkoblukowy w trakcie ocieplania, zrealizowany w latach 1967–1985; analiza termogramu: potwierdzono zasadność ocieplenia ścian, stwierdzono różnicę temperatury powierzchni ścian i stolarki okiennej do 5 K oraz na styku ściany z balkonem do 3 K; zalecenia: dokończenie kompleksowego ocieplenia ścian wraz z cokołem i balkonów (lub ich odcięcie i wymiana na balkony dostawne)



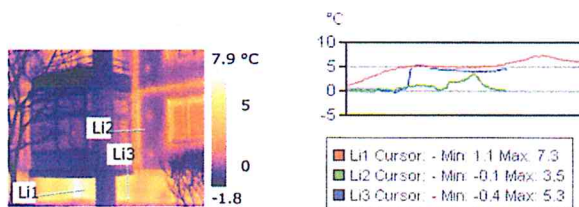
Rys. 2. Lubartów; budynek prefabrykowany, wielkoblukowy, zrealizowany w latach 1993–2008; analiza termogramu: potwierdzono mostki w poziomie wieńców i cokołu, a także pod balkonami na ścianie wschodniej oraz południowej (różnica temperatury po 4 K); w analizie pominięto pomiar z otwartym oknem (L1 czwarta kondygnacja – różnica temperatury 7,5 K); zalecenia: ocieplenie przynajmniej w strefie wieńców i cokołu oraz ograniczenie nadmiernego wypływu ciepła z kominów np. poprzez wprowadzenie rekuperacji



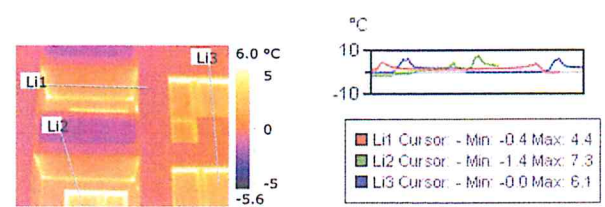
Rys. 3. Lublin; budynek prefabrykowany (system WBLż), zrealizowany w latach 1986–1992, ocieplony w XXI wieku; analiza termogramu: potwierdzono prawidłowe wykonanie ocieplenia, choć różnica temperatury sięga 4 K (na styku loggi ze ścianą); zalecenia: zabudowa loggi dostawianych i uszczelnienie termiczne styku loggi ze ścianą



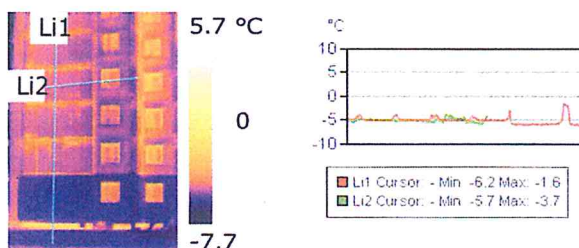
Rys. 4. Lubartów; budynek prefabrykowany (system OWT-67), częściowo ocieplony, zrealizowany w latach 1967–1985; analiza termogramu: potwierdzono dobrej jakości ocieplenie ściany szczytowej, stwierdzono słabą jakość termiczną stolarki okiennej (różnica temperatury nawet 4 K), brak ocieplenia cokołu (różnica temperatury 5 K); zalecenia: ocieplenie ścian podłużnych wraz z cokołem



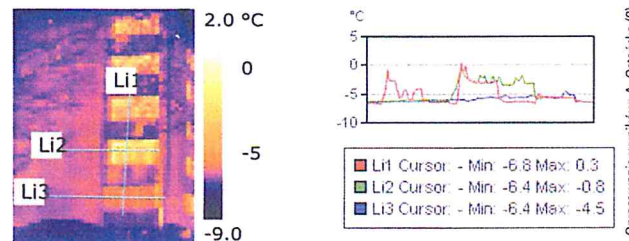
Rys. 5. Zamość; budynek prefabrykowany (system Wk-70) nieocieplony, zrealizowany w latach 1967–1985; analiza termogramu: potwierdzono straty ciepła przez cokol (różnica temperatury z płytą loggi – 5 K) i na styku prefabrykatów (4 K), stwierdzono, że zabudowa loggi dostawianych jest skuteczna, gdyż zmniejsza ucieczkę ciepła nawet o 6 K; zalecenia: uszczelnienie i ocieplenie styków prefabrykatów i cokołu oraz zabudowę loggi dostawianych, a także lokalne sprawdzenie stanu przemarzających wieszaków w ścianie trójwarstwowej



Rys. 6. Zamość; budynek prefabrykowany (system Wk-70), ocieplony wraz z cokołem, zrealizowany w latach 1967–1985; analiza termogramu: potwierdzono ucieczkę ciepła na styku ocieplonej ściany z loggią cofniętą (różnica temperatury do 6 K), stwierdzono brak ocieplenia ościeży (różnica temperatury 5 K); zalecenia: zabudowa loggi cofniętych i ocieplenie ościeży, możliwa również dobudowa balkonów dostawnych do drzwi balkonowych [10], o ile są to mieszkania bez loggi



Rys. 7. Lublin; budynek prefabrykowany (system W-70) w trakcie ocieplania (bez cokołu), zrealizowany w latach 1967–1985; analiza termogramu: potwierdzono potrzebę wykonania ocieplenia (różnica temperatury 2,5 K), choć w pierwszym etapie można było uszczelnić styki prefabrykatów ścian, stwierdzono brak ocieplenia na cokołu (różnica temperatury 4,5 K); zalecenia: kontynuacja ocieplenia ścian i cokołu



Rys. 8. Częstochowa; budynek prefabrykowany (system W-70) ocieplony w XXI wieku, zrealizowany w latach 1967–1985; analiza termogramu: potwierdzono prawidłowe wykonanie ocieplenia, stwierdzono różnicę temperatury do 6 K przy loggi cofniętej zabudowanej i niezabudowanej; zalecenia: sukcesywna zabudowa loggi cofniętych