

Ocieplenie zabytkowego budynku sądu w Poznaniu

Ocieplenie od wewnątrz to czasami jedyny sposób na poprawę warunków termicznych w budynku, którego cennej elewacji nie można poddać termomodernizacji tradycyjnie – od strony zewnętrznej.

Jednym z obiektów historycznych, który dzięki temu rozwiązaniu zyskał nowy charakter i funkcjonalność, jest gmach należący do kompleksu Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Poznaniu przy ul. Ratajczaka. W XIX wieku w tym obiekcie mieściła się fabryka guzików, co miało swoje uzasadnienie, gdyż w pobliżu zlokalizowane były koszary wojskowe, a znaczną część produkcji stanowiły guziki mundurowe. W okresie międzywojennym fabryka działała pod nazwą „S. Jabłoński Sp. z o.o.” i dostarczała guziki dla Wojska Polskiego. Po II wojnie światowej w budynku umieszczono wytwórnę medali i orderów. W latach 90. dawna wytwórnia była wykorzystywana jako magazyny antykwiariatu oraz klub młodzieżowy.

Prace remontowo-konserwatorskie rozpoczęły się w 2009 r. Zmodernizowany obiekt ma obecnie charakter konferencyjno-dydaktyczny. Mieszczą się w nim m.in.: sale wykładowe, biblioteka i czytelnia. Ma służyć jako miejsce szkoleń dla pracowników Sądu Administracyjnego z całej Polski.

Ocieplenie ścian od środka pozwoliło na zachowanie cennego, historycznego wyglądu budynku. Do termomodernizacji użyto płyt Multipor o grubości 6 cm [rys. 1]. Jak wspomniano, we wnętrzu obiektu znajdują się pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi, stąd też należy utrzymać w nim odpowiedni mikroklimat – wymagana jest wyższa temperatura wewnętrzna, tj. na poziomie +20°C. Ocieplenie przegród jakimkolwiek materiałem termoizolacyjnym o grubości 6 cm nie pozwoli na uzyskanie wymaganych przepisami parametrów cieplnych ścian, które charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła $U_{max} \leq 0,25$ W/

m²K (wielkość obowiązująca do 2017 r.), lecz na tyle poprawi ich właściwości cieplne, że nastąpi zarówno wyraźna poprawa mikroklimatu pomieszczeń, jak również odczuwalna oszczędność w zużyciu energii.

Za pomocą płyt Multipor o grubości 6 cm ocieplono 10 ścian o łącznej powierzchni 400 m². Prace termomodernizacyjne trwały tu dwa tygodnie i wykonano je w okresie letnim, tj. w sierpniu 2010 r. Wyliczony współczynnik przenikania ciepła $U=1,12$ W/m²K dla istniejącej ściany 4,5-krotnie przekraczał wielkość $U_{max}=0,25$ W/m²K, przyjętą w przepisach jako dopuszczalną. Istniejące ściany zewnętrzne, wykonane z cegły pełnej grub. 64 cm z jednostronną, wewnętrzną wyprawą, poddano termomodernizacji od środka, przez co nastąpiła poprawa parametrów cieplnych przegrody opisanych wielkością współczynnika $U=0,42$ W/m²K.

W okresach chłodnych, gdy temperatura powietrza zewnętrznego może osiągać wielkości rzędu -20°C [rys. 2], temperatura wewnętrznej powierzchni ściany (poza narożami) może obniżyć się do $t_i = +15^\circ\text{C}$ [rys. 2a]. Po ułożeniu termoizolacji [rys. 2b] temperatura powierzchni wewnętrznej ściany wzrośnie min. o 3°C, tj. do $t_i = +18^\circ\text{C}$. Warstwa wewnętrznej termoizolacji wykonana z płyt Multipor grub. 6 cm [rys. 2b] pozwala tu na utrzymywanie temperatury wewnętrznej powierzchni ściany na poziomie porównywalnym do temperatury powietrza wewnętrznego pomieszczeń (tj. znacznie powyżej temperatury krytycznej).

Pięcioletnia już eksploatacja budynku wykazała, że zastosowana metoda okazała się skuteczna. Nie stwierdzono ubocznych skutków związanych z eksploatacją obiektu w okresach zimowych, już po ociepleniu jego przegród zewnętrznych od środka. Multipor jest odpowiednim, porowatym materiałem mineralnym, przewidzianym do zastosowań wewnętrznych, mającym zdolność cyklicznego przyjmowania i oddawania do otoczenia skumulowanej w nim wilgoci, zachowuje przy tym swoją nienaruszoną strukturę i właściwości ciepłochronne. Każda zewnętrzna przegroda budynku powinna charakteryzować się zdolnością usuwania nadmiaru wewnętrznej wilgoci i należy ją chronić przed „napływem” nowych jej porcji z zewnątrz. Pomieszczenia budynków powinny mieć zagwarantowaną odpowiednią ilość wymian zużytego powietrza wewnętrznego.

Wyniki obliczeń cieplnych wykonanych dla ściany grub. 64 cm (bez dodatkowego ocieplenia), poza narożami nie wskazują na możliwość kondensacji wilgoci na jej powierzchni wewnętrznej, co też nie stwarza sprzyjających warunków do rozwoju pleśni. Na wewnętrznych powierzchniach ścian,

Rys. 1. Elewacja budynku sądu w Poznaniu, w której zastosowano technologię ocieplenia ścian zewnętrznych od środka pomieszczeń.



już po ich ociepleniu, nie powinno także pojawić się zjawisko wykraplania wilgoci. Nie będzie miało miejsca takie zagrożenie również dla ściany ocieplonej od środka, ponieważ temperatura w najchłodniejszym okresie nie powinna spaść poniżej $t_i=18^\circ\text{C}$ ($f_{Rsi}=0,945 > f_{Rsimin}$) – rys. 2b. Nadal jednak nie spełniony pozostanie wymóg ustawy nie przekroczenia minimalnej wartości współczynnika przenikania ciepła „U”, ponieważ obliczone $U=0,42\text{ W/m}^2\text{K}$ przekracza ponad 2,6-krotnie wielkość dopuszczalną $U_{max}=0,25\text{ W/m}^2\text{K}$. Najkorzystniejszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie grubszych warstw termoizolacji, lecz ze względu na ograniczanie powierzchni użytkowej pomieszczeń, nie zawsze będzie to możliwe. Zewnętrzne ściany budynku sądu ocieplono warstwą termoizolacji o grub. 6 cm, przez co nie spełniono jeszcze wymogu ustawowego, lecz znacznie poprawiono parametry cieplne tych przegród, a to jest zgodne z zapisami Ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków – Art. 3 ust. 4 pkt. 1 (dla obiektów zabytkowych).

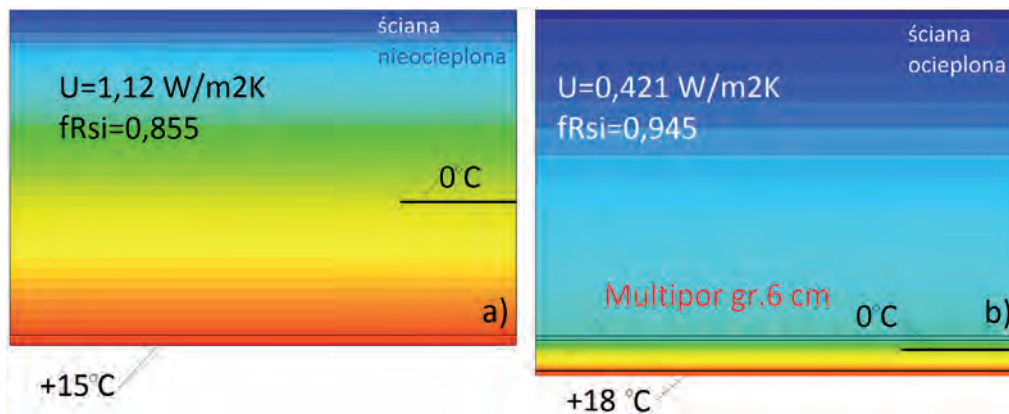
Na diagramie [rys. 3] pokazano symulację przyrostu wilgoci we wnętrzu przegrody po jej ociepleniu od środka, stabilizującej się na poziomie ok. 2,8%. Zawartość wilgoci w tej samej przegrodzie przed ociepleniem mogła kształtować się na poziomie ok. 2%, a więc mógł nastąpić tu jej wzrost o ok. 40%. Zarówno ściana w stanie pierwotnym, jak i po ocieple-

niu może zostać zakwalifikowana do ścian o dopuszczalnej wilgotności (0 ÷ 3%).

Multipor jest materiałem o niskiej bezwładności cieplnej, co przekłada się na korzyści związane zarówno z szybkim ogrzewaniem pomieszczeń w okresach chłodnych, jak również z ich szybkim wychładzaniem w okresach upałów, z pominięciem fazy kumulowania lub oddawania ciepła niezbędnego do ogrzewania lub wychładzania przegród. W każdej sytuacji zachowuje on swoje parametry termoizolacyjne, pozwalając na utrzymywanie wymaganego mikroklimatu pomieszczeń. Materiał ten umożliwia prowadzenie prac ociepleniowych w każdych warunkach pogodowych, nie wymagając przy tym stosowania specjalistycznych narzędzi oraz rusztowań.

Poprawność zastosowania każdej metody (w tym technologii Multipor) powinna być sukcesywnie kontrolowana w ramach przeglądów okresowych budynków.

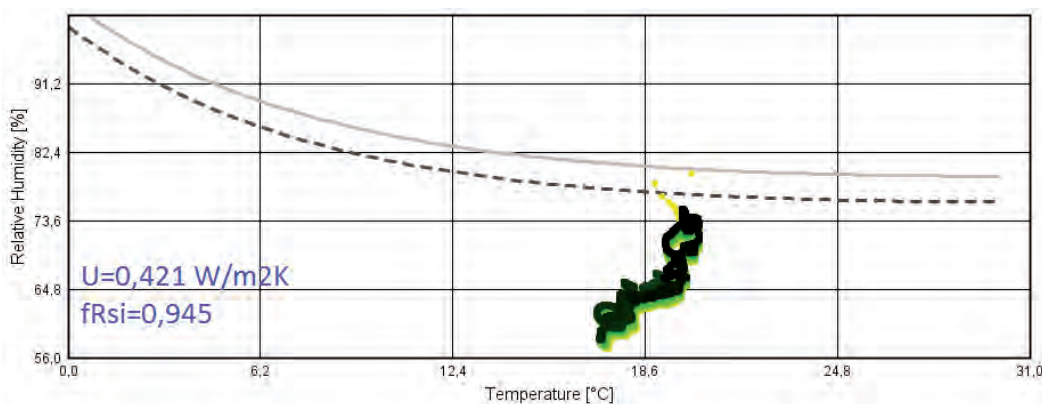
*Opracowanie: dr inż. Dariusz Bajno,
rzecznik budowlany
Fotografie: Tomasz Meus © Xella Polska*



Rys. 2. Rozkład pól temperatury w przekroju ściany [Physibel Trisco v.12u] ze wskazaniem izolacji o temperaturze równej $\pm 0,0^\circ\text{C}$:
a) w stanie pierwotnym,
b) po ociepleniu



Rys. 3. Krzywa zawartości wilgoci w warstwie murowej ściany zewnętrznej w okresie 10 lat (wykres + linia zielona) w porównaniu do przegrody nieocieplonej (linia czerwona) [WUFI 2D].



Rys. 4. Izopleta wskazująca na brak możliwości kondensacji pary wodnej na wewnętrznej (ocieplonej) powierzchni ściany.