

dr inż. Barbara Ksit¹⁾
inż. Agnieszka Sysak²⁾

Projekt rozbudowy świetlicy wiejskiej z wykorzystaniem materiałów o niskich parametrach przewodzenia ciepła

Project for the development of a rural center using materials of low thermal conductive parameters

DOI: 10.15199/33.2018.11.

Streszczenie. W artykule przedstawiono ocenę parametrów termicznych budynku świetlicy wiejskiej w Błażejewie wraz z zaproponowanymi działaniami naprawczymi oraz przykładowymi materiałami do zastosowania.

Słowa kluczowe: świetlica wiejska; termomodernizacja.

Abstract. This article presents an assessment of the thermal conductive parameters of a rural center in Błażejewo with the proposed repairs and exemplary materials for realization.

Keywords: rural center; thermomodernization.

Budynek powstał w latach osiemdziesiątych XX w. i choć pierwotnie pełnił funkcję oświatową, od wielu lat jest miejscem spotkań lokalnej społeczności. Obecnie jego stan techniczny i funkcjonalność wymagają natychmiastowego podjęcia działań naprawczych. Budynek świetlicy wiejskiej, stanowiący obiekt użyteczności publicznej, powinien spełnić wiele wymagań dotyczących: bezpieczeństwa pożarowego; bezpieczeństwa użytkowania, w tym także korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne; odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych; ochrony przed hałasem oraz oszczędności energii i odpowiedniej izolacji cieplnej przegród. Rozbudowa budynku powinna być poprzedzona ekspertyzą techniczną stanu konstrukcji i elementów budynku, z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego. Budynki użyteczności publicznej, przede wszystkim te z pomieszczeniami przeznaczonymi do przebywania większej liczby osób, wymagają stałej kontroli parametrów bezpieczeństwa konstrukcji tj. przemieszczeń, odkształceń i naprężeń w konstrukcji, a także pod względem skuteczności i sprawności technicznej ochrony przeciwpożarowej.

Opis i ocena stanu technicznego budynku

Budynek świetlicy wiejskiej w miejscowości Błażejewo, ma wymiary 11,28 x 18,05 m i wysokość 8,02 m. Jest to obiekt wolnostojący, dwukondygnacyjny o powierzchni użytkowej 171,14 m² i kubaturze 1157,00 m³ (fotografia). Zrealizowany został jako niepodpiwniczony, o konstrukcji murywanej z cegły ceramicznej i przekryty dachem wielospadowym o kącie nachylenia 31° w przypadku połaci głównych i 38° w przypadku połaci pozostałych. Dach wykonany jest w konstrukcji drewnianej z więzarów wieszarowych, dwuwieszakowych, a pokrycie stanowi blachodachówka. Fundament jest z ciętego kamienia polnego na zaprawie cementowej, ściany fundamentowe z cegły pełnej, natomiast ściany zewnętrzne



Widok świetlicy
View of the rural center

z cegły ceramicznej. Ich grubość z obustronnym tynkiem wynosi 41 – 44 cm. Ściany wewnętrzne, nośne i działowe, wykonano również jako murywane. Stan techniczny elementów konstrukcyjnych: fundamentów; ścian i stropów oceniono jako zadowalający. Zastrzeżenia budzi natomiast stan elewacji budynku. Widoczne są liczne ślady przemarzania murów, co powoduje zawilgocenie i zwiększone zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzania budynku. Wymiany wymaga również system odwodnienia budynku (rynny i rury spustowe).

W tej sytuacji konieczne jest przeprowadzenie termomodernizacji budynku oraz wykonanie innych robót remontowych mających na celu poprawę stanu technicznego i estetyki obiektu oraz jego dostosowanie do obowiązujących przepisów higieniczno-sanitarnych, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przeciwpożarowych.

Założenia materiałowe

Ze względu na istniejące ściany zewnętrzne wykonane w technologii tradycyjnej, z cegły ceramicznej pełnej, wśród rozważanych podczas projektowania rozbudowy budynku materiałów ściennych rozpatrywano wyłącznie materiały ceramiczne. Ściany zewnętrzne projektuje się z pustaków ceramicznych o grubości 30 cm. Ściany zewnętrzne, zarówno istniejące, jak i nowo projektowane, przewiduje się docieplić styropianem o grubości 15

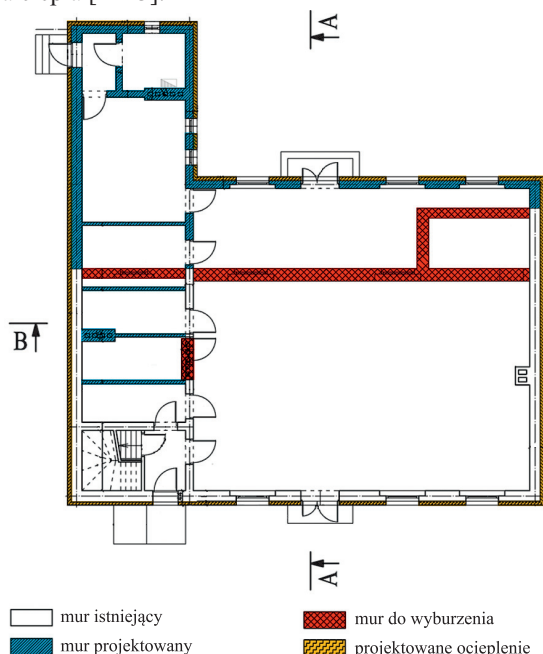
¹⁾ Politechnika Poznańska; Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

²⁾ Absolwentka Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska PP

*) Adres do korespondencji: barbara.ksit@put.poznan.pl

cm i siatką z włókna szklanego, mocowanymi do muru zaprawą klejącą i łącznikami mechanicznymi oraz pokryć tynkiem elewacyjnym. W przypadku dachu istniejącego, ocieplonego między krokwiemi wełną mineralną, zaproponowano dodatkowe docieplenie wełną mineralną o grubości 5 cm. Nowo projektowany dach, ze względu na konieczność zwiększenia powierzchni sali świetlicowej, zaplanowano docieplić natryskiwą pianką poliuretanową PUR, zarówno między krokwiami (18 cm), jak i na nich (dodatkowe 5 cm). Pianka poliuretanowa samoistnie przylega i dopasowuje się do każdego podłoża. W ciągu zaledwie kilku sekund wypełnia wszelkie szczeliny i utwardza się, tworząc jednolitą, szczelną powłokę izolacyjną. Powierzchni zewnętrznej pianki można w bardzo prosty sposób nadać dowolny kształt za pomocą noża. W przypadku zewnętrznej izolacji natryskowej, warstwę pianki poliuretanowej pokrywa się farbą lub lakiernikiem, co zabezpiecza ją przed promieniowaniem UV.

Na rynku jest dostępnych wiele materiałów natryskowych różnych producentów i o różnym współczynniku przewodzenia ciepła [1 ÷ 3].



Rzut parteru z wyszczególnieniem przegród istniejących, likwidowanych i projektowanych

Ground floor with existing, eliminated and projected partitions

Analiza termiczna przegród

Na podstawie dostępnej dokumentacji architektoniczno-budowlanej wykonano obliczenia ciepłno-wilgotnościowe czterech przegród (tabele 1 i 2), na które oddziałują czynniki zewnętrzne, a mianowicie ściany zewnętrznej, podłogi na gruncie i dachu, oraz stropu między salą świetlicową a nieużytkowym poddaszem. Współczynnik przenikania ciepła poszczególnych przegród powinien spełniać wymagania zawarte w [1]. Z badanych przegród tylko ściany zewnętrzne (nieocieplone) budynku nie spełniają wymagań dotyczących izolacyjności cieplnej. Natomiast w przypadku dachu budynku mamy do czynienia z niekorzystnym zjawiskiem wewnętrznej kondensacji pary wodnej.

W przypadku rozbudowy świetlicy w analizie uwzględniono: istniejącą budowę przegrody oraz nowo projektowaną ter-

Tabela 1. Współczynnik przenikania ciepła przegród istniejących
Table 1.

Nazwa przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² ·K)]		
	uzyskany	wymagany	warunek spełniony
Dach D1	0,24	0,30	tak
Podłoga na gruncie PG	0,28	0,30	tak
Strop wewnętrzny STW1	0,24	0,25	tak
Ściana zewnętrzna SZ1	1,43	0,23	nie

Tabela 2. Współczynnik przenikania ciepła przegród projektowanych
Table 2.

Nazwa przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² ·K)]		
	uzyskany	wymagany WT2017	warunek spełniony
Dach D1	0,17	0,18	tak
Dach D2	0,16	0,18	tak
Podłoga na gruncie PG	0,28	0,30	tak
Ściana zewnętrzna SZ1	0,22	0,23	tak
Ściana zewnętrzna SZ2	0,22	0,23	tak
Ściana zewnętrzna SZ3	0,18	0,23	tak

moizolację ścian zewnętrznych i dachu budynku. Współczynnik przenikania ciepła poszczególnych przegród spełnia wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii wynikające z [4].

Podsumowanie

Rozbudowa istniejącego budynku zawsze jest procesem skomplikowanym i należy rozpatrywać ją wielotorowo. Z jednej strony pojawiają się wymagania inwestora dotyczące zastosowanych technologii i rozwiązań oraz ograniczenia kosztowe, z drugiej każda realizacja musi uwzględniać przepisy prawa. W artykule przeanalizowano możliwe do wyeliminowania straty ciepła, rozważono zastosowanie różnych materiałów termoizolacyjnych – w tym pianki poliuretanowej do poprawy parametrów termicznych dachu budynku. Obecnie dostępnych jest wiele nowych rozwiązań i technologii, które powinny przedłużyć okres jego eksploatacji. W efekcie planowanej rozbudowy budynek świetlicy zyska nowy, estetyczny wygląd i funkcjonalne pomieszczenia – salę wraz z zapleczem do obsługi imprez okolicznościowych, salę komputerową oraz, co dla inwestora najistotniejsze, zmniejszą się koszty eksploatacyjne obiektu.

Literatura

- [1] Aprobata techniczna EKOPRODUR.
- [2] Deklaracja właściwości użytkowych QuadFoam 500.
- [3] Deklaracja właściwości użytkowych Polychem PUREX.
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422 – tekst jednolity).
- [5] Sysak Agnieszka. 2018. *Projekt rozbudowy świetlicy wiejskiej*. Praca dyplomowa inżynierska. Politechnika Poznańska WBilŚ, promotor dr inż. B. Ksit.

Artykuł powstał na podstawie pracy dyplomowej [1], która brała udział w konkursie na najlepszą pracę dyplomową z wykorzystaniem poliuretanów, zorganizowanym przez Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa Koło Nr 4 przy Politechnice Poznańskiej oraz Polski Związek Producentów i Przetwórców Izolacji Poliuretanowych PUR i PIR.

Przyjęto do druku: 29.10.2018 r.