

**N. SOŁKIEWICZ-KOS, M. ZADWORNY**

Politechnika Częstochowska

## **SPOSOBY MODERNIZACJI TRADYCYJNYCH BUDYNKÓW DREWNIANYCH NA TERENACH JURAJSKICH**

Na obszarze Jury Krakowsko-Częstochowskiej zachowało się wiele budynków o konstrukcji drewnianej, których stan wymaga przeprowadzenia prac renowacyjnych. Modernizacja takich obiektów w celu przystosowania ich do współczesnych wymogów w zakresie fizyki budowli jest skomplikowana i wymaga indywidualnych decyzji. W artykule przedstawiono rozwiązania możliwości modernizacji zabudowy letniskowej budynków drewnianych zlokalizowanych na terenie Olsztyna, miejscowości letniskowej znajdującej się w pobliżu Częstochowy. Podano rozwiązania projektowe modernizowanych ścian zewnętrznych i stropów.

**Słowa kluczowe:** drewniany budynek mieszkalny, docieplenie przegród zewnętrznych

### **WPROWADZENIE**

Budynki mieszkalne w konstrukcji drewnianej stanowią często spuściznę kształtowaną przez lata tradycyjnej zabudowy [1, 2]. Przedmiotem analizy niniejszej publikacji jest drewniany obiekt mieszkalny, będący typowym przykładem budynku o cechach rekreacyjnych, zlokalizowany w miejscowości Olsztyn (k. Częstochowy) na obszarze Jury Krakowsko-Częstochowskiej.

### **1. ANALIZA ARCHITEKTONICZNA DREWNIANEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO**

Analizowany obiekt jest typowym budynkiem drewnianym charakterystycznym dla tego obszaru. Jest to forma zabudowy jednorodzinnej, wolno stojącej, niepodpiwniczonej, parterowej z poddaszem mieszkalnym. Budynek został wzniesiony w okresie międzywojnia.

Przedstawiona dokumentacja fotograficzna budynku (fot. 1, 2) została rozszerzona o jego inwentaryzację (rys. 1-3). Budynek posiada część centralną - piętrową oraz dwa skrzydła boczne - parterowe. Bryła centralna - piętrowa posiada strefę wejściową w postaci ganku. Stolarka okienna i drzwiowa z podziałami wzbogaca

architekturę obiektu, czyniąc go jednym z najciekawszych przykładów domów podmiejskich Olsztyna, powstałych w okresie międzywojnia.



Fot. 1. Budynek mieszkalny - elewacja zachodnia, ul. Kuhna, Olsztyn (fot. D. Bodecki)  
[1]

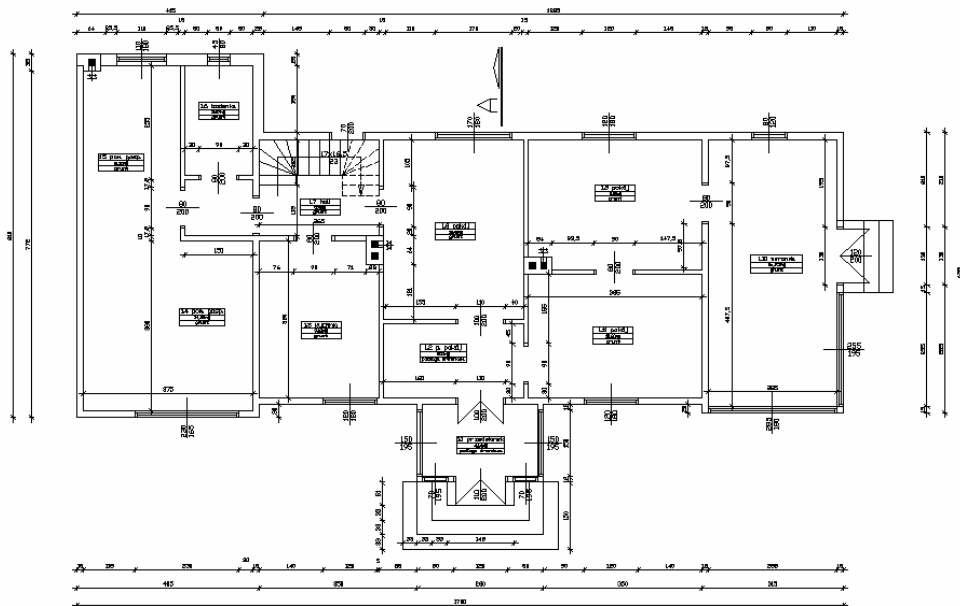


Fot. 2. Budynek mieszkalny - elewacja południowa, ul. Kuhna, Olsztyn (fot. D. Bodecki)  
[1]



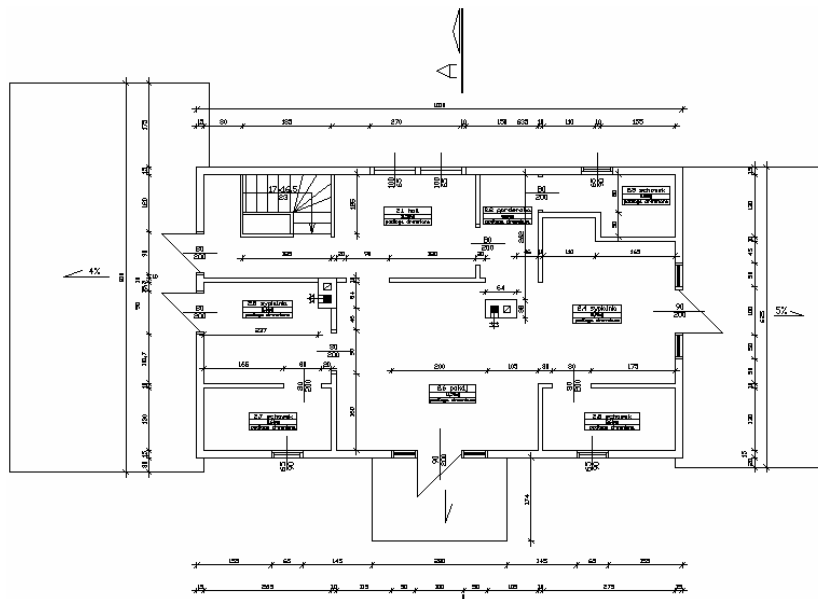
Fot. 3. Wnętrze budynku. Widoczna struktura budowlana drewnianych ścian konstrukcyjnych i drewnianego stropu [1]

Przedstawione poniżej rysunki obejmują rzut parteru, piętra i przekrój poprzeczny budynku. Parter budynku zawiera strefę wejściową w postaci ganku i sieni, obszerny hall z klatką schodową, kuchnię z pomieszczeniami gospodarczymi od strony północnej, a od strony południowej pokoje dzieńne z werandą.



Rys. 1. Rzut parteru, oprac. D. Bodecki [1]

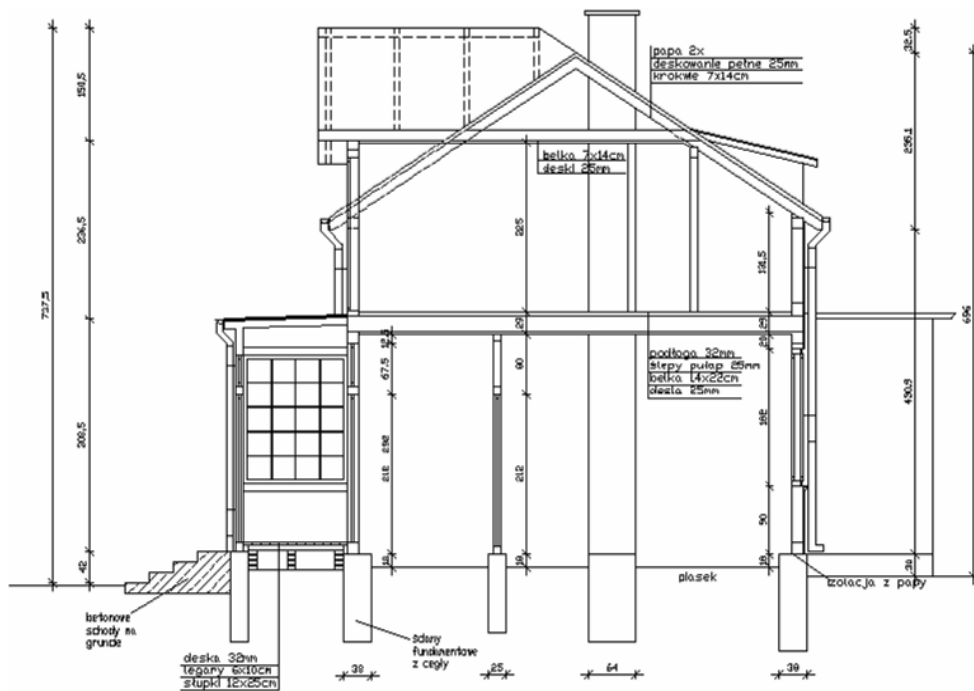
opiekun merytoryczny: dr inż. arch. M. Zadworny, konsultant: dr inż. arch. N. Sołkiewicz-Kos



Rys. 2. Rzut poddasza, inwentaryzacja, oprac. D. Bodecki [1]

opiekun merytoryczny: dr inż. arch. M. Zadworny, konsultant: dr inż. arch. N. Sołkiewicz-Kos

Kondygnacja poddasza zawiera obszerny hall z klatką schodową oraz trzy sypialnie wraz z garderobami.

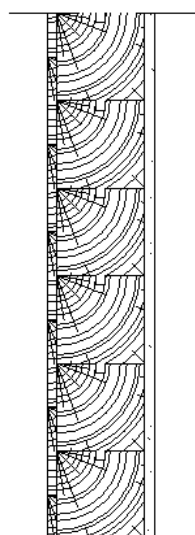


Rys. 3. Przekrój pionowy, inwentaryzacja, oprac. D. Bodecki [1]  
opiekun merytoryczny: dr inż. arch. M. Zadworny, konsultant: dr inż. arch. N. Sołkiewicz-Kos

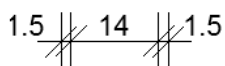
## 2. ROZWIĄZANIA MODERNIZACYJNE DOCIEPLENIA PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Ze względu na fakt, że istniejący budynek drewniany nie spełnia współczesnych wymogów parametrycznych związanych z izolacyjnością cieplną i komfortem użytkowania, autorzy artykułu prezentują przykłady rozwiązania problematyki ciepłno-wilgotnościowej przegród zewnętrznych i stropu modernizowanego budynku. Podano zatem przykłady dwóch rozwiązań projektowych dotyczących ścian zewnętrznych budynków. W przykładzie 1 zastosowano system warstw projektowanego ocieplenia budynku z warstwą izolacji termicznej od wewnątrz. W przykładzie 2 system warstw zakłada ocieplenie budynku od zewnątrz oraz zastosowanie zewnętrznego deskowania. Powyższe rozwiązania mają na celu zachowanie tradycyjnego charakteru zabudowy jurajskiej.

Na rysunku 4 przedstawiono konstrukcję ściany zewnętrznej budynku przed wykonaniem docieplenia.



1. Deski drewniane 1,5 cm
2. Bale drewniane 14 cm
3. Warstwa polepy glinianej 1,5 cm



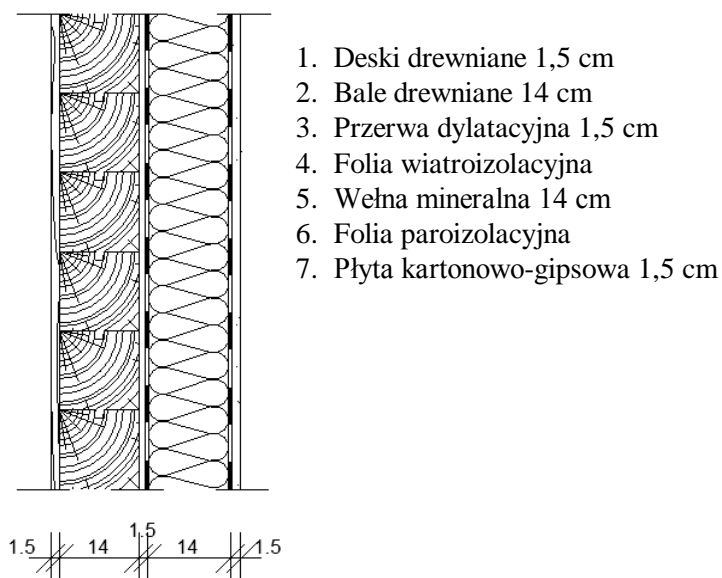
Rys. 4. Przekrój przez ścianę przed termomodernizacją, oprac. K. Milka  
opiekunowie merytoryczni: dr inż. arch. N. Sołkiewicz-Kos, dr inż. arch. M. Zadworny

Lp.	Materiały	d m	$\lambda$ W/(m K)	R (m <sup>2</sup> K)/W
	R <sub>si</sub>			0,130
1.	Deski drewniane	0,015	0,140	0,110
2.	Bale drewniane	0,140	0,400	0,350
3.	Polepa gliniana	0,015	0,700	0,012
	R <sub>se</sub>			0,040
	$\Sigma$	0,170	–	R <sub>T</sub> = 0,642

Współczynnik przenikania ciepła:  $U = 1/R_T \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$   
 $U = 1,558 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$   
 $U_{\max} \leq 0,300 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$   
 $U > U_{\max}$

Warunek nie jest spełniony.

Na rysunku 5 przedstawiono przekrój przez ścianę po termomodernizacji od wewnątrz.



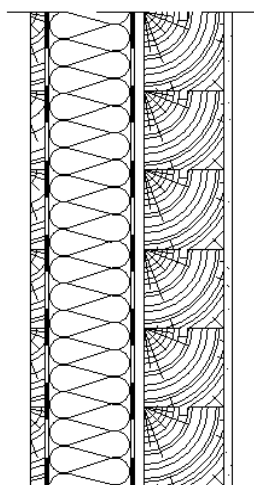
Rys. 5. Przekrój przez ścianę po termomodernizacji od wewnątrz, oprac. K.Milka opiekunowie merytoryczni: dr inż. arch. N. Sołkiewicz-Kos, dr inż. arch. M. Zadworny

Lp.	Materiały	d m	$\lambda$ W/(mK)	R (m <sup>2</sup> K)/W
	R <sub>si</sub>			0,130
1.	Deski drewniane	0,015	0,140	0,110
2.	Bale drewniane	0,050	0,400	0,350
3.	Przerwa dylatacyjna	–	–	–
4.	Folia wiatroizolacyjna	–	–	–
5.	Wełna mineralna	0,140	0,039	3,590
6.	Folia paroizolacyjna	–	–	–
7.	Płyta kartonowo-gipsowa	0,015	0,230	0,060
	R <sub>se</sub>			0,040
	Σ	0,325	–	R <sub>T</sub> = 4,280

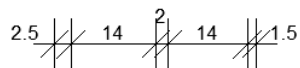
Współczynnik przenikania ciepła:  $U = 1/R_T \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$   
 $U = 0,234 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$   
 $U_{\max} \leq 0,300 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$   
 $U < U_{\max}$

Warunek jest spełniony.

Na rysunku 6 przedstawiono przekrój przez ścianę po termomodernizacji od zewnątrz.



1. Deski drewniane 2,5 cm
2. Folia paroizolacyjna
3. Wełna mineralna 14 cm
4. Folia wiatroizolacyjna
5. Przerwa dylatacyjna 2 cm
6. Bale drewniane 14 cm
7. Płyta kartonowo-gipsowa 1,5 cm



Rys. 6. Przekrój przez ścianę po termomodernizacji od zewnątrz, oprac. K.Milka  
 opiekunowie merytoryczni: dr inż. arch. N. Sołkiewicz-Kos, dr inż. arch. M. Zadworny

Lp.	Materiały	d m	$\lambda$ W/(m K)	R (m <sup>2</sup> K)/W
	R <sub>si</sub>			0,130
1.	Deski drewniane	0,025	0,140	0,179
2.	Folia paroizolacyjna	–	–	–
3.	Wełna mineralna	0,140	0,039	3,590
4.	Folia wiatroizolacyjna	–	–	–
5.	Przerwa dylatacyjna	–	–	–
6.	Bale drewniane	0,140	0,400	0,350
7.	Płyta kartonowo-gipsowa	0,015	0,230	0,060
	R <sub>se</sub>			0,040
	Σ	0,375	–	R <sub>T</sub> = 4,349

Współczynnik przenikania ciepła:  $U = 1/R_T \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$   
 $U = 0,230 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$   
 $U_{\max} \leq 0,300 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$   
 $U < U_{\max}$

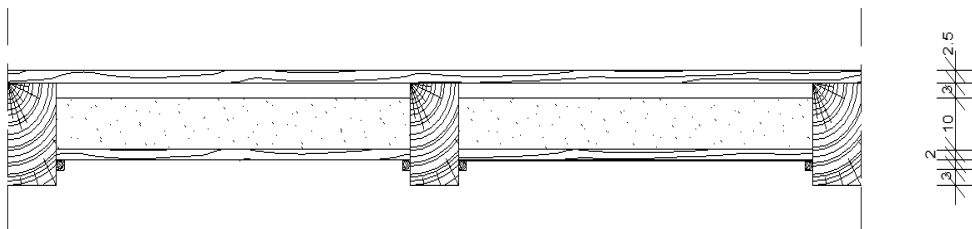
Warunek jest spełniony.

### 3. DOCIEPLENIE STROPU MIĘDZYKONDYGNACYJNEGO

Na rysunku 7 przedstawiono układ warstw w stropie międzykondygnacyjnym przed wykonaniem docieplenia.

Do wykonania docieplenia stropu zastosowano izolację z wełny szklanej oraz styropianu (patrz rysunek 8).

1. Deski drewniane 2,5 cm
2. Ślepy pułap 3 cm
3. Warstwa polepy glinianej 10 cm
4. Deski drewniane 2 cm
5. Belki stropowe 20 x 12 cm





Rys. 7. Przekrój przez strop przed termomodernizacją, oprac. K. Milka  
 opiekunowie merytoryczni: dr inż. arch. N. Sołkiewicz-Kos, dr inż. arch. M. Zadworny

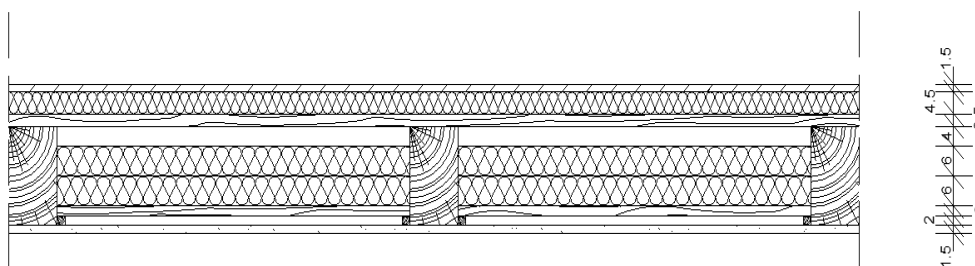
Lp.	Materiały	d m	$\lambda$ W/(m K)	R (m <sup>2</sup> K)/W
	R <sub>si</sub>			0,170
1.	Deski drewniane	0,025	0,160	0,156
2.	Ślepy pułap	–	–	–
3.	Polepa gliniana	0,100	0,085	1,176
4.	Deski drewniane	0,020	0,160	0,140
	R <sub>se</sub>			0,040
	Σ	0,140	–	R <sub>T</sub> = 1,682

Współczynnik przenikania ciepła:  $U = 1/R_T \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$   
 $U = 0,595 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$   
 $U_{\max} \leq 0,300 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$   
 $U > U_{\max}$

Warunek nie jest spełniony.

Warstwę polepy glinianej zastąpiono warstwą wełny szklanej, w warstwie wierzchniej dodatkowo zastosowano płyty pokryte suchym jastrychem, laminowane od dołu styropianem.

1. Suchy jastrych z płyt gipsowo-kartonowych (1,5 cm) laminowanych styropianem (4,5 cm) 6 cm
2. Deski drewniane 2,5 cm
3. Ślepy pułap 4 cm
4. Płyty z wełny szklanej 2 x 6 cm
5. Deski drewniane 2 cm
6. Ślepy pułap 4 cm
7. Płyta kartonowo-gipsowa 1,5 cm
8. Belki stropowe 20 x 12 cm



Rys. 8. Przekrój przez strop po termomodernizacji, oprac. K. Milka  
opiekunowie merytoryczni: dr inż. arch. N. Sołkiewicz-Kos, dr inż. arch. M. Zadworny

Lp.	Materiały	d m	$\lambda$ W/(m K)	R (m <sup>2</sup> K)/W
	$R_{si}$			0,170
1.	Suchy jastrych	0,060	0,040	0,610
2.		0,025	0,016	0,156
3.	Deski drewniane	–	–	–
4.	Ślepy pułap	0,120	0,039	3,077
	Włna szklana	0,020	0,160	0,140
	Deski drewniane	–	–	–
	Ślepy pułap	0,015	0,230	0,040
	Płyta kartonowo-gipsowa			0,040
	$R_{se}$			
	$\Sigma$	0,235	–	$R_T = 4,233$

Współczynnik przenikania ciepła:  $U = 1/R_T$  W/(m<sup>2</sup> K)

$$U = 0,236 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U_{\max} \leq 0,300 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$$

$$U < U_{\max}$$

Warunek jest spełniony.

## WNIOSKI

Na obszarze Jury Krakowsko-Częstochowskiej znajduje się jeszcze wiele budynków o konstrukcji drewnianej podobnych do tego, który został zaprezentowany w publikacji. Budynki w letniskowej miejscowości, jaką jest Olsztyn k. Częstochowy, powinny podlegać szczególnej trosce ze względu na zachowanie charakteru i wyrazu tradycyjnej zabudowy w stylu „klasycznego regionalizmu” [3]. Właśnie obiekty drewniane i piękne krajobrazy w połączeniu z tutejszą przyrodą nadają regionowi specyficznego uroku, przyciągającego nie tylko turystów. Ale tradycyjna regionalna zabudowa nie przetrwa bez zabiegów modernizacyjnych. Modernizacja takich obiektów w celu przystosowania ich do współczesnych wymogów w zakresie

fizyki budowli jest skomplikowana i wymaga indywidualnych decyzji. Optymalne zewnętrzne docieplenia w celu poprawy warunków temperaturowych pomieszczeń powodują utratę wyrazu architektonicznego budynku. Często stosowanym zabiegiem w celu zachowania estetyki i zewnętrznej architektury obiektu jest docieplenie obiektu od wewnątrz, jak również docieplenie dachu i wymiana instalacji grzewczej.

## LITERATURA

- [1] Bodecki D., Projekt budynku mieszkalnego na podstawie analizy tradycyjnej zabudowy letniskowej w Olsztynie k. Częstochowy, praca dyplomowa magisterska, promotor: dr inż. arch. M. Zadworny, konsultant: dr inż. arch. N. Sołkiewicz-Kos, Wydział Budownictwa Politechniki Częstochowskiej, rok akad. 2008/2009, maszynopis.
- [2] Sołkiewicz-Kos N., Zadworny M., Metodyka, organizacja i zarządzanie procesem projektowym. Małe struktury osiedleńcze w gminach.
- [3] Frampton K., Towards a Critical Regionalism: Six Points for an Architecture of Resistance, [w:] Hal Foster, ed. The Anti-Aesthetic: Essays on Postmodern Culture, 1983, 16-30.

### **MODERNIZATION WAYS OF TRADITIONAL WOODEN BUILDINGS IN THE JURA AREAS**

**This article concerns different aspects of summer buildings on the examples located in Olsztyn near Częstochowa. It presents simplified architectural analysis of a wooden building which is a typical example of recreation building in this area.**

**Keywords: wooden summer building, thermal insulation of external partitions**