

**A N E K S**  
**DO PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO**

<b>OPRACOWANIE:</b>	<i>Termomodernizacja budynku mieszkalnego Wielorodzinnego przy ulicy Zdobywców Wału Pomorskiego 3 w Złocięncu</i>	
	<b>OCIEPLENIE STROPODACHU</b>	
<b>OBIEKT BUDOWLANY:</b>	<b>BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY</b> <i>Ul. Zdobywców Wału Pomorskiego 3 78-520 Złocieniec działka 45/63 obręb 12 Złocieniec.</i>	
<b>INWESTOR:</b>	<b>SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "P O S T Ę P"</b> <b>W ZŁOCIEŃCU</b>	
<b>ADRES:</b>	<i>Ul. Obrońców Westerplatte 3 78-520 ZŁOCIENIEC</i>	
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:</b>	<b>USŁUGI PROJEKTOWE I TECHNICZNE W BUDOWNICTWIE – MAREK MIĘTEK</b> <i>Ul. Raclawicka 3/30 78-520 ZŁOCIENIEC</i>	
<b>PROJEKTANT</b>	<i>Inż. Marek Miętek A/PNB/8300/75/80</i>	

*Data opracowania - czerwiec 2019 r.*

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 ze zm.), oświadczam, że projekt budowlany pn. **ANEKS DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO** „Termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy Zdobywców Wału Pomorskiego 3 w Złocieniu” sporządzony został:

**ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I NORMAMI**

**ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.**

Dane inwestycji;

Obiekt budowlany: ***BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY  
78-520 ZŁOCIENIEC  
Ul. Zdobywców Wału Pomorskiego 3***

Lokalizacja inwestycji: *78-520 Złocieniec  
Ul. Zdobywców Wału Pomorskiego 3  
działka 45/63 obręb 12 Złocieniec.*

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Projektant:	Podpis:
<i>Inż. Marek Miętek A/PNB/8300/75/80</i>	

*Data podpisania oświadczenia - czerwiec 2019 r.*

## **A N E K S**

*do projektu budowlano – wykonawczego termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy Ul. Zdobywców Wału Pomorskiego 3 w Złocięncu*

### **OCIEPLENIE STROPODACHU**

#### **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- 1.0. Podstawa opracowania.
- 2.0. Przedmiot cel i zakres pracowania.
  - 2.1 Przedmiot opracowania.
  - 2.2 Cel opracowania.
  - 2.3 Zakres pracowania.
- 3.0. Wybór systemu docieplenia stropodachu.
- 4.0. Parametry techniczne stropodachu - konstrukcja
- 5.0. Sprawdzenie parametrów cieplnych istniejącego stropodachu:
- 6.0. Projektowane dodatkowe ocieplenie stropodachu.
  - 6.1 Projektowane pogrubienie ocieplenia.
  - 6.2 Sprawdzenie parametrów cieplnych stropodachu po zwiększeniu grubości ocieplenia.
  - 6.3 Wnioski końcowe:
  - 6.4 Wybór materiału celulozowego do ocieplenia stropodachu.
  - 6.5 Kominki wentylacyjne.

## A N E K S

*do projektu budowlano – wykonawczego termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy Zdobywców Wału Pomorskiego 3 w Złocięncu*

### I. OPIS TECHNICZNY

#### 1.0 Podstawa opracowania.

- Umowa nr 1/2019 z dn. 28.03.2019 r. - zlecenie Inwestora - Spółdzielnia Mieszkaniowa "Postęp" w Złocięncu.
- Warunki techniczne - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 8.12.2017 r. Dz. U. z 2007 r. poz. 2285 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### 2.0 Przedmiot cel i zakres pracowania.

- 2.1 Przedmiot opracowania - docieplenie stropodachu budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy ul. Zdobywców Wału Pomorskiego 3 w Złocięncu.
- 2.2 Cel opracowania - celem opracowania jest dostosowanie izolacyjności przegród termicznych stropodachu do obowiązujących przepisów i warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki.
- 2.3 Zakres pracowania obejmuje tylko przebudowę wnętrza budynku (docieplenie stropodachu) i nie wpływa na zmianę sposobu zagospodarowania działki i terenu.  
W wyniku planowanych robót termo-modernizacyjnych bryła budynku nie ulegnie zmianie.

#### 3.0 Wybór systemu docieplenia stropodachu.

W związku z faktem wcześniejszego ocieplenia stropodachu materiałem celulozowym pod nazwą EKOFIBER (współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,039$  W/mK) projektuje się docieplenie stropodachu w tej samej technologii tj. materiałem celulozowym wdmuchiwanym pod płyty korytkowe na istniejące ocieplenie.

#### 4.0 Parametry techniczne stropodachu - konstrukcja

##### 4.1 Parametry stropodachu:

- Powierzchnia stropodachu do obliczeń cieplnych - 1 122,50 m<sup>2</sup>
  - Powierzchnia stropodachu do wyceny kosztów - 1 071,00 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia do obliczeń 1 122,5 m<sup>2</sup> pomniejszona o powierzchnię kominów, wyłazu dachowego i ścianek kolankowych w płaszczyźnie stropu nad ostatnią kondygnacją.

##### 4.2 Inwentaryzacja stropodachu – konstrukcja:

- strop nad ostatnią kondygnacją – prefabrykowane płyty żerańskie (sufity tynk cementowo-wapienny),
- paroizolacja – bitumiczna papa izolacyjna,
- ścianki kolankowe - ażurowe murowane z cegły o szerokości 12 cm,
- **ocieplenie stropu 2 x płyta pilśniowa miękka o gr 2 cm. (grubość ocieplenia 2 x 2cm = 4cm),**
- **ocieplenie stropu – masa celulozowa o nazwie EKOFIBER – grubość 10 cm,**
- płyty korytkowe prefabrykowane o wym. 300 x 60 x 10 cm (gr. płyty górnej 3 cm.)
- warstwa wyrównawcza pod pokrycie z papy o gr. 3 do 5 cm
- pokrycie z papy – kilka warstw papy na lepiku,

## 5.0 Sprawdzenie parametrów cieplnych istniejącego stropodachu:

Obliczenie współczynnika przenikania ciepła dla całego komponentu tj. istniejącego stropodachu według normy PN-EN ISO 6946:2008.

Zasada i metoda obliczania całkowitego oporu cieplnego komponentu polega na zsumowaniu indywidualnych oporów każdej jednorodnie cieplnie przegrody stanowiącej części tego komponentu.

$R = d / \lambda$  gdzie:

R - opór cieplny każdej jednorodnej cieplnie części komponentu

d - grubość warstwy materiału w komponentcie

$\lambda$  - obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła materiału obliczony wg PN-EN ISO 10456:2009 lub wg deklaracji producenta

Komponent - przegrody	Grubość d [m]	Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła " $\lambda$ " [W/(m × K)]	Obliczeniowy opór cieplny "R" [m <sup>2</sup> × K/W]	Współczynnik "U" [W/(m <sup>2</sup> × K)]
Papa asfaltowa - R <sub>1</sub>	0,015	0,180	0,083	
Warstwa wyrównawcza - R <sub>2</sub>	0,04	1,400	0,029	
Płyta żelbetowa (korytkowa) - R <sub>3</sub>	0,05	1,700	0,029	
Warstwa powietrza wentylowana - R <sub>4</sub>	0,4	-	0,160	
Warstwa celulozy <i>EKOFIBER</i> - R <sub>5</sub>	0,11	0,041	2,683	
Papa asfaltowa - R <sub>6</sub>	0,003	0,180	0,017	
Płyta stropowa żerańska - R <sub>7</sub>	0,24	1,700	0,141	
Tynk cementowo wapienny - R <sub>8</sub>	0,015	0,820	0,018	
Opór przyjmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni R <sub>si</sub>			0,100	
Opór przyjmowania ciepła na zewnętrznej powierzchni R <sub>se</sub>			0,040	
Współczynnik R <sub>T</sub>			3,300	
<b>Współczynnik U<sub>c</sub></b>				<b>0,303</b>

$$\text{Całkowity opór cieplny } R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 + R_8 + R_{se} = 3,300$$

$$\text{Współczynnik przenikania ciepła dla komponentu - } U_c = 1 / R_T = 1 / 3,300 = 0,303$$

Wymagany współczynnik przenikania ciepła -  $U_c = 0,15$  [W/(m<sup>2</sup> × K)]

W obliczeniach pominięto ocieplenie z dwóch warstw płyty pilśniowej miękkiej gr. 4 cm (pkt. 4.2) traktując ją jako zużytą i nie spełniającą założeń termoizolacyjnych.

## 6.0 Projektowane dodatkowe ocieplenie stropodachu.

### 6.1 Projektowana pogrubienie ocieplenia.

Istniejący stropodach budynku przy ul. Zdobywców Wału Pomorskiego 3 w Złocięncu należy docieplić warstwą wełny celulozowej ***Termex grubości 14 cm*** celem uzyskania współczynnika ***U<sub>c</sub> ≤ 0,15*** [W/(m<sup>2</sup> × K)] zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa Dz. U. z 2017 r. poz 2285.

### 6.2 Sprawdzenie obliczeniowe parametrów cieplnych istniejącego stropodachu po zwiększeniu grubości istniejącego ocieplenia warstwą ***wełny celulozowej Termex gr 14 cm.***

Komponenty przegrody	Grubość d [m]	Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła "λ" [W/(m × K)]	Obliczeniowy opór cieplny "R" [m <sup>2</sup> × K/W]	Współczynnik "U" [W/(m <sup>2</sup> × K)]
Papa asfsltowa - R <sub>1</sub>	0,015	0,180	0,083	
Warstwa wyrównawcza - R <sub>2</sub>	0,04	1,400	0,029	
Płyta żelbetowa (korytkowa) - R <sub>3</sub>	0,05	1,700	0,029	
Warstwa powietrza wentylowana - R <sub>4</sub>	0,4	-	0,160	
Warstwa celulozy EKOFIBER - R <sub>5</sub>	0,11	0,041	2,683	
<b>Wetna celulozowa TERMEX - R<sub>6</sub></b>	0,14	0,038	3,684	
Papa asfsltowa - R <sub>7</sub>	0,003	0,180	0,017	
Płyta stropowa żerańska - R <sub>8</sub>	0,24	1,700	0,141	
Tynk cementowo wapienny - R <sub>9</sub>	0,015	0,820	0,018	
Opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni R <sub>si</sub>			0,100	
Opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni R <sub>se</sub>			0,040	
<i>Współczynnik</i> R <sub>T</sub>			6,985	
<b>Współczynnik U<sub>c</sub></b>				<b>0,143</b>

$$\text{Całkowity opór cieplny } R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 + R_8 + R_9 + R_{se} = 6,985$$

$$\text{Współczynnik przenikania ciepła dla komponentu - } U_c = 1 / R_T = 1 / 6,985 = 0,143$$

### 6.3 Wnioski końcowe:

- projektowane docieplenie stropodachu warstwą celulozy „Izofloc F” o grubości 14 cm pozwoli uzyskać współczynnik przenikania ciepła dla komponentu  $U_c = 0,142 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
- **(projektowany)  $U_c = 0,143 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K}) < (\text{wymagany}) U_c = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$**

Warunek zgodny z wymaganiami rozporządzenia MliB w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie” Dz.U z 2007 r. poz. 2285

### 6.4 Wybór materiału celulozowego do ocieplenia stropodachu.

W związku z planowanym wykonaniem docieplenia stropodachu w trybie przetargowym celem osiągnięcia najniższych kosztów przedsięwzięcia dopuszcza się zastosowanie w ociepleniu różnych materiałów produkowanych na bazie celulozy.

Możliwymi do wykorzystania są:

- |             |                    |                                       |
|-------------|--------------------|---------------------------------------|
| - TERMOFLOC | - wełna celulozowa | - $\lambda = 0,039 \text{ (W)/(m K)}$ |
| - TERMEX    | - celuloza         | - $\lambda = 0,039 \text{ (W)/(m K)}$ |
| - EKOFIBER  | - celuloza         | - $\lambda = 0,040 \text{ (W)/(m K)}$ |
| - ISOFLOC F | - celuloza         | - $\lambda = 0,038 \text{ (W)/(m K)}$ |

Można wykorzystać do zastosowania inne materiały wyżej niewymienione pochodzenia celulozowego. Ważnym jest, żeby współczynnik  $\lambda$  tego materiału był mniejszy lub równy  $0,040 \text{ (W)/(m K)}$ . Grubość nasypowa w tym przypadku pozostaje bez zmian.

Wszystkie materiały celulozowe zastosowane do ocieplenia muszą posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlany (Dz.U.16.1966)

### 6.5 Kominki wentylacyjne.

Należy zamontować 8 szt. (osiem szt.) kominków wentylacyjnych, których zadaniem będzie

wentylowanie strefy podpołaciowej dachu. Kominki należy sytuować w odległości ca 70 cm od podłużnych ścian attykowych (ściany z loggiami).

Orientacyjne wentylowane pola – powierzchnia 125 do 130 m<sup>2</sup>.

Projektant: