

## OPINIA TECHNICZNA

dotycząca ocieplenia stropodachu w budynku Prokuratury Rejonowej  
w Olecku przy ul. Sembrzyckiego 18 – dz. 277/1

### 1. Opis ogólny.

Budynek posiada od 1 do 3 kondygnacji nadziemnych z całkowitym podpiwniczeniem i stropodachem płaskim. Stan techniczny budynku nie budzi zastrzeżeń, świadczy to o prawidłowej eksploatacji i prawidłowo prowadzonych zabiegach konserwatorskich.

### 2. Opis techniczny budynku.

- ściany zewnętrzne gr. 25cm i 38 cm, murowane z cegły ceramicznej pełnej,
- stropy gęstożebrowe w systemie DZ gr. 24 cm + 3 cm nadlewki betonowej.

### 3. Opis techniczny stropodachu nad II piętrem.

Po przeanalizowaniu dostępnej dokumentacji projektowej i wykonaniu inwentaryzacji, stwierdzono następujące warstwy stropodachu wentylowanego:

- papa asfaltowa 2x,
- gładź cementowa gr. 2 cm
- płyta żelbetowa DKZ 300, gr. płyty pomiędzy żebrami - 4 cm,
- zamknięta warstwa powietrza gr. 15 cm
- wełna mineralna gr. 6 cm,
- nadlewka betonowa gr. 3 cm,
- stropy gęstożebrowe DZ gr. 24 cm,
- tynk cementowo-wapienny gr. 2 cm.

### 4. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła dla warstw stropodachu.

#### 4.1. Współczynniki przewodzenia ciepła dla komponentów warstwy

- |                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| - papa asfaltowa              | $\lambda = 0,18 \text{ W/(mK)}$ ,  |
| - gładź cementowa             | $\lambda = 4,30 \text{ W/(mK)}$ ,  |
| - płyta żelbetowa DKZ 300     | $\lambda = 1,70 \text{ W/(mK)}$ ,  |
| - zamknięta warstwa powietrza | $R = 0,15 \text{ (m}^2\text{K)/W}$ |
| - wełna mineralna             | $\lambda = 0,04 \text{ W/(mK)}$ ,  |
| - nalewka betonowa            | $\lambda = 1,30 \text{ W/(mK)}$ ,  |
| - stropy gęstożebrowe         | $\lambda = 0,92 \text{ W/(mK)}$ ,  |
| - tynk cementowo-wapienny     | $\lambda = 0,82 \text{ W/(mK)}$ ,  |

#### 4.2. Opór cieplny dla całego stropodachu.

$$R = \sum \frac{d_j}{\lambda_i} = 2,03 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| $R_i$ - opór przenikania ciepła           | - 0,12 (m <sup>2</sup> K)/W |
| $R_e$ - opór oddawania ciepła             | - 0,04 (m <sup>2</sup> K)/W |
| $R_p$ - opór zamkniętej warstwy powietrza | - 0,15 (m <sup>2</sup> K)/W |

### 4.3. Współczynnik przenikania ciepła u

$$u = \frac{1}{\sum R + R_i + R_e + R_p} = 0,43 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$

Zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.u.2015. 1422 z późniejszymi zmianami), od 1.01.2021r., obowiązujący współczynnik przenikania ciepła przez stropodachy (dachy) budynków ogrzewanych wynosi 0,15 W/(m<sup>2</sup>K).

Stąd wynika, że istniejąca izolacja termiczna nie spełnia wymagań cieplnych wynikających z ustaleń w/w Rozporządzenia.

## 5. Przyjęcie metody ocieplenia i obliczanie warstwy ocieplenia stropodachu.

### 5.1. Przyjęcie metody ocieplenia

Na stropodachu budynku zinwentaryzowano 23 kominy wentylacyjne, komin dymowy, wyłaz dachowy i komin odpowietrzenia instalacji kanalizacji sanitarnej. Przy tak znacznej ilości infrastruktury zastosowanie metody wdmuchiwanie (blown-in), która jest znacznie tańsza, będzie nieskuteczne gdyż powstanie wiele mostków termicznych, wynikających z niedokładnego rozmieszczenia warstwy ocieplenia. Przyjęto systemowe ocieplenie zewnętrzne warstwą styropapy.

Przyjęto ocieplenie styropianem EPS 100 – 033 gr. warstwy 20 cm.

### 5.2. Obliczenia po ociepleniu stropodachu

Po ociepleniu uzyskamy opór cieplny:

$$R = R_{\text{ist}} + R_{\text{proj}}$$

Gdzie:

$R_{\text{ist}} = 2,03 \text{ (m}^2\text{K)/W}$  – istniejący opór cieplny i

$R_{\text{proj}} = 6,06 \text{ (m}^2\text{K)/W}$  – projektowany opór cieplny

$$R = 8,09 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Uzyskany współczynnik przenikania ciepła „u”

$$u = \frac{1}{R} = 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$$

jest mniejszy od maksymalnego, ustalonego w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.u.2015. 1422 z późniejszymi zmianami), na 0,15 W/(m<sup>2</sup> K).

Tym samym wymagania techniczne w zakresie izolacji termicznej stropodachu zostaną spełnione.