

1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono na zlecenie Urzędu Gminy Michałowice, ul. Raszyńska 34 - pismo nr 70/2009 z dnia 18.02.2009r.

2. Przedmiot opracowania

Opracowanie zawiera szczegółowy opis zabezpieczenia fundamentów oraz sposobu docieplenia ścian zewnętrznych w budynku mieszkalnym znajdującym się w Opaczy-Kolonia przy ulicy Ryzowej 90.

3. Zakres opracowania

- opis stanu istniejącego przedmiotowych elementów budynku
- przyjęte rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne z kolejnością wykonania projektowanych prac.

4. Materiały pomocnicze

- „Ekspertyza techniczna wraz z inwentaryzacją budynku mieszkalnego w Opaczy Kolonia przy ul. Ryzowej 90”, autorzy mgr inż. A. Baryłka i inż. K. Glinickiego - sierpień 2008r.
- „Poradnik majstra budowlanego” - Arkady, Warszawa 2003r.
- Polskie Normy:
 - PN-91/B-02020 - Ochrona cieplna budynków
 - PN- EN ISO 6946:1998 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- Informacja techniczna – „Płynna membrana Bituthene Liquid Membrane” (w załączeniu)

5. Informacje o wybranych elementach budynku

a) Ławy fundamentowe

- konstrukcja murowana z cegły pełnej
- wysokość 0,40m
- szerokość 1,40m
- izolacja p/wilgociowa - brak
- warunki posadowienia - piasek średni, zawilgocony

b) Ściany fundamentowe

- konstrukcja murowana z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowej
- powyżej poziomu terenu (0,50-0,80m) – okładzina tynkarska spękana i odspojona na dużej powierzchni, z odsłonięciem zlasowanych cegieł i wykruszonych spoin
- szerokość 0,60m
- wysokość 1,80m
- izolacja pozioma papa asfaltowa na lepiku
- izolacja pionowa **brak**

c) Ściany zewnętrzne

- faktura zewnętrzna - tynk gr. 1,5cm
- uszkodzenia i ubytki - w części narożnika od strony północno-wschodniej lokalne ubytki okładziny tynkarskiej i uszkodzenia cegieł w ścianie.
- izolacja termiczna ścian - wg opinii o stanie technicznym budynku obliczona wartość $U_k = 0,31 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

6. Projektowane zabezpieczenie fundamentów

W związku ze uwidocznieniem się w ścianach fundamentowych budynku pojedynczych ubytków cegieł (wykruszenia i wypadnięcia), lokalnych zawilgoceń i braku izolacji pionowej – przewiduje się dla tej części budynku wykonanie następujących prac zabezpieczających i naprawczych ścian fundamentowych:

- a) usunięcie tynku zewnętrznego na całej powierzchni ścian ponad poziomem terenu
- b) odsłonięcie odcinkowe ścian i oczyszczenie ich powierzchni przez szrotkowanie
- c) osuszenie zagrzybionych fragmentów ścian
- d) ciśnieniowe zmycie powierzchni ścian
- e) uzupełnienie ubytków cegieł i fragmentów wykruszonych murów oraz wypełnienie szczelin zaprawą niekurczliwą
- f) wykonanie tynków zewnętrznych cementowych ze środkiem wodoszczelnym na całej powierzchni zewnętrznej ścian - do poziomu istniejącej izolacji poziomej
- g) uszczelnienie pionowych powierzchni ścian wysokoplastyczną masą (np. Bituthene LM) w strefie fundamentów znajdującej się poniżej poziomu terenu
- h) przygotowanie powierzchni ścian j.w. pod uszczelnienie poprzez ich zagruntowanie (np. środkiem typu Primer B2)
- i) wykonanie izolacji pionowej ścian (zaleca się samoprzylepną membranę izolacyjną z polietylenu stosowaną na zimno, np. Bituthen 4100X)
- j) wykonanie docieplenia ścian piwnic do poziomu terenu płytami styropianowymi (np. Sturodur) gr. 4 cm, mocowanymi punktowo
- k) wykonanie osłony izolacji płytami (np. Servipak)

- l) zasypanie wykopu wokół fundamentów
- m) wykonanie opaski dociskowej szer. 50cm wokół budynku ze spadkiem na zewnątrz
- n) wykonanie koryt odpływowych przy wylotach rynien pionowych.

7. Docieplenie ścian zewnętrznych

Obliczona dla ścian budynku aktualna wartość współczynnika przewodności cieplnej U_k wynosi $1,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Ze względu na obowiązujące wymagania ochrony cieplnej budynku projektuje się docieplenie ścian zewnętrznych poprzez zastosowanie styropianu w arkuszach gr. 10cm o gęstości w stanie suchym $15 \div 40 \text{ kg}/\text{m}^3$ i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,045 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$.

7.1. Obliczenia sprawdzające po dociepleniu ścian

- tynk zewnętrzny gr. 1,5 cm
- styropian gr. 10 cm
- cegła ceramiczna pełna gr. 0,43 m (wg istn. inwentaryzacji)
- tynk wewnętrzny gr. 1,5 cm

Zgodnie z normą PN-91/B 02020 - dla budynku mieszkalnego, $t_i > 16^\circ\text{C}$ oraz ścian z otworami okiennymi i drzwiowymi – obowiązuje

$$U_{k \max} = 0,55 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}).$$

Dla przyjętego ocieplenia:

$$U_k = 1 / (R_{se} + R + R_{si}) \text{ [W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}]$$

$$\text{gdzie: } R = \sum R_i$$

$$R_i = d_i / \lambda_i$$

d_i – grubość warstwy komponentu [m],

λ_i – obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła [W/(m·K)].

$$R_{se} = 0,04 \text{ (m}^2 \cdot \text{K) / W (wg Tablicy 1 PN)}$$

$$R_{cegła} = 0,43 / 0,77 = 0,56 \text{ m}^2 \cdot \text{K / W}$$

$$R_{styr.} = 0,10 / 0,045 = 2,22 \text{ m}^2 \cdot \text{K / W}$$

$$R_{tz} = 0,015 / 0,82 = 0,018 \text{ m}^2 \cdot \text{K / W}$$

$$R_{tw} = 0,015 / 0,82 = 0,018 \text{ m}^2 \cdot \text{K / W}$$

$$R_{si} = 0,13 \text{ m}^2 \cdot \text{K / W (wg Tablicy 1 PN)}$$

$$U_k = 1 / (0,04 + 0,56 + 2,22 + 0,018 + 0,018 + 0,13) = 1 / 2,986 = \\ = \mathbf{0,33 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}} < U_{k \max} = 0,55 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

7.2. Opis sposobu docieplenia ścian zewnętrznych budynku

- a) Demontaż obróbek blacharskich parapetów podokiennych.
- b) Skucie spadków pod parapetami.
- c) Przygotowanie powierzchni ścian przez odbicie tynków zewnętrznych na całej ich powierzchni.
- d) Wykucie zlasowanych powierzchniowo spoin i naprawa ubytków i pęknięć muru.
- e) Przygotowanie starego podłoża pod docieplenie poprzez oczyszczenie mechaniczne i zmycie ściany.
- f) Wykonanie nowych spadków pod obróbki blacharskie.
- g) Wykonanie docieplenia ścian metodą lekką ze styropianu w arkuszach:
 - montaż listew startowych
 - przygotowanie podłoża poprzez nałożenie wyprawy elewacyjnej akrylowej
 - ułożenie płyt styropianowych na styk, z mocowaniem do ścian kołkami
 - wykonanie osiatkowania ściany
 - położenie tynku zewnętrznego
 - montaż rur spustowych.



8. Uwagi dodatkowe

Prace ocieplające ściany budynku należy poprzedzić wymianą stolarki okiennej i drzwiowej.