

# **PROJEKT    TECHNICZNY**

*termomodernizacji stropodachów budynku  
gimnazjum nr 3 przy ulicy Czarnoleskiej nr 10  
w Radomiu.*

## **Inwestor:**

*Gmina Miasta Radomia  
ul. Jana Kiłińskiego nr 30  
26 – 600 Radom*

## **Opracował:**

*mgr inż. Leszek Zduńczyk  
nr upr.bud.WBP-II-K-8386/57/79  
nr upr.san.UAN-II-K-86/87/86  
MAZ/BO/0582/06*

*Radom, maj 2009 rok*

---

## **Zawartość opracowania.**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.
3. ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS OGÓLNY BUDYNKU.
5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.
6. ANALIZA I OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO.
  7. PRACE TERMOMODERNIZACYJNE .
    - 7.1. DOCIEPLENIE STROPODACHÓW WEŁNĄ MINERALNĄ I KRYCIE DACHÓW.
      - 7.1.1. Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania.
      - 7.1.2. Sposób montażu. .
      - 7.1.3. Przygotowanie podłoża.
      - 7.1.4. Paroizolacja.
      - 7.1.5. Mocowanie płyt jednostronnie i dwustronnie laminowanych.
      - 7.1.6. Strefy obciążenia wiatrem. .
    - 7.2. Docieplenie stropodachów granulatem wełny mineralnej.
      - 7.2.1. Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania.
      - 7.2.2. Zapewnienie właściwej wentylacji stropu.
      - 7.2.3. Wykonywanie ocieplenia.
        - 7.2.3.1 Metody montażu docieplenia.
        - 7.2.3.2. Kolejność robót.
        - 7.2.3.3. Kontrola jakości wykonywania robót.
8. Obliczenie współczynników „U” przegród budowlanych.
9. WYBÓR TECHNOLOGII WYKONANIA DOCIEPLENIA.
13. UWAGI KOŃCOWE.

### **II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY TERMOMODERNIZACJI STROPODACHÓW BUDYNKU.**

### **III. ZAŁĄCZNIKI.**

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

### **1. Podstawa opracowania.**

- Zlecenie Gmina Miasta Radomia ul Jana Kilińskiego 30 26 – 600 Radom.
- Projekt techniczny – architektoniczny budynku, opracowany przez Biuro Projektowo- Badawcze „Miastoprojekt” ul Struga 26/28 26 – 600 Radom.
- Wytyczne, sugestie i uwagi Inwestora, dotyczące wykonania projektu.
- Wizja lokalna odbyta na obiekcie w miesiącu kwietniu i maju br.

### **2. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie projektu technicznego docieplenia ścian i stropodachów budynku szkoły, zrealizowanego według projektu technicznego opracowanego przez Biuro Projektowo – Badawcze „Miastoprojekt „, ul Struga 26/28 26 – 600 Radom, przy ulicy Czarnoleskiej nr 10 w Radomiu, w roku 1985

### **3. Zakres opracowania.**

Projekt obejmuje swoim opracowaniem wybór i opis technologii wykonania docieplenia przegród budowlanych, mających bezpośredni wpływ na komfort termiczny budynku (segmentów).

Uwzględniono również w opracowaniu roboty niezbędne do wykonania przy zasadniczych robotach termomodernizacyjnych.

W niniejszym opracowaniu podano w formie graficznej prawidłowe rozwiązania, najczęściej występujących w praktyce szczegółów, przy wykonywaniu robót dociepleniowych.

Integralną częścią tego opracowania jest kosztorys inwestorski i nakładczy wraz z przedmiarem, obejmujący swoim zakresem roboty niezbędne i konieczne do wykonania przy termomodernizacji przedmiotowego budynku szkolnego.

### **4. Opis ogólny budynku.**

Przedmiotowy budynek jest obiektem szkolnym, składającym się z pięciu segmentów, zrealizowanym przy ulicy Czarnoleskiej nr 10 na Osiedlu „Południe” w Radomiu.

Budynek posiada zróżnicowaną ilość kondygnacji od jednej (segment B, E) do trzech (segment A) kondygnacji nadziemnych.

Rok realizacji 1985. Budynek posadowiony na działce **nr 214/11**.

Budynek jest częściowo podpiwniczony (segment A, C).

Zrealizowany w technologii tradycyjnej, z elementami prefabrykowanymi jak stropy, nadproża, stropodachy.

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne, murowane, trzy- i jednowarstwowe i tak:

#### **- segment A**

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany, nieużytkowy, nieprzełazowy, czterospadowy.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na prefabrykowanych ściankach ażurowych, pokryty trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

#### **- segment B**

Stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych o grubości 24 cm.

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, pełny, dwuspadowy w części wysokiej i wentylowany, nieprzełazowy w części niskiej budynku.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt korytkowych opartych bezpośrednio na dźwigarach strunobetonowych w części wysokiej i z płyt panwiowych opartych na prefabrykowanych ściankach ażurowych w części

niskiej budynku. Pokrycie stanowi trzy warstwy papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

**- segment C**

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany, nieużytkowy, nieprzełazowy, dwuspadowy.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na prefabrykowanych ściankach ażurowych, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

**- segment D**

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany, nieużytkowy, nieprzełazowy, czterospadowy.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na prefabrykowanych ściankach ażurowych, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

**- segment E**

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany, nieużytkowy, nieprzełazowy, dwuspadowy.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na murowanych ściankach, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

**5. Opis stanu istniejącego.**

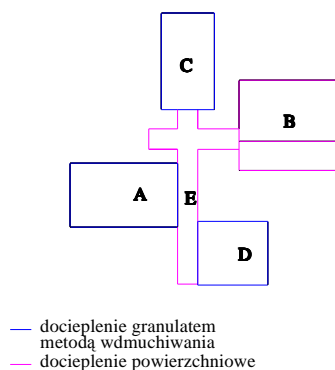
Ocenę stanu technicznego budynku, będącego przedmiotem opracowania dokonano na podstawie wizji lokalnych przeprowadzonych w miesiącach maju br. Stan stropodachów i papowego pokrycia bardzo dobry.

**6. Analiza i ocena stanu istniejącego.**

W oparciu o dokonane obliczenia cieplno – wilgotnościowe stropodachów poszczególnych segmentów budynku za optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego uznano wariant polegający na:

- ♦ **ociepleniu stropodachu warstwą granulatu wełny mineralnej 10 cm segment A, C, D,**
- ♦ **ociepleniu stropodachu warstwą płyt wełny mineralnej grubości 10 cm segment B, E,**

Ocieplenie stropodachów przedstawiono w formie graficznej jak poniżej:



## 7. Prace termomodernizacyjne.

### 7.1. Docieplenie stropodachów wełną mineralną i krycie dachów

#### 7.1.1. Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania

Płyty wełny mineralnej przeznaczone są do wykonywania izolacji termicznej dachów bezpośrednio pod pokrycia papowe. Płyty te powinny być układane na podłożach betonowych, drewnianych, z zaprawy cementowej, blachy fałdowej (trapezowej) albo na istniejącym pokryciu papowym.

Płyty klei się do podłoża lepikiem asfaltowym bez wypełniaczy stosowanym na gorąco lub innymi masami klejowymi dopuszczonymi w budownictwie dla tego typu stosowania.

#### 7.1.2. Sposób montażu.

Na odpowiednio przygotowane podłoże należy przymocować płyty styropapy, zwracając szczególną uwagę na to, aby krawędzie boczne sąsiadujących ze sobą płyt styropianowych były do siebie dobrze dociśnięte. Mocowanie płyt odbywa się za pomocą specjalnych łączników mechanicznych bądź odpowiednich klejów dopuszczonych przez Instytut Techniki Budowlanej.

W przypadku montażu za pomocą łączników mechanicznych, należy dobrać ich odpowiednią ilość, która uzależniona jest od następujących czynników:

- wysokości budynku;
- powierzchni dachu;
- strefy dachu.

Wszystkie te czynniki mają wpływ na siłę ssania wiatru. Aby odpowiednio dobrać liczbę dybli, należy podzielić dach na następujące strefy: środkową, krawędziową i narożną. Największe siły ssania wiatru występują w strefie narożnej, tu należy zastosować

największą liczbę łączników, następnie w strefie krawędziowej i środkowej (np. 9, 5, 3 dyble na metr kwadratowy). Należy też zwrócić uwagę na nośności łączników, które producent podaje na opakowaniu.

Dodatkowo, jeśli to możliwe, w strefach narożnych i krawędziowych zalecane jest zastosowanie mocowań mechanicznych (dotyczy to głównie dachów o dużej powierzchni i na wysokościach przekraczających 8m).

Na przymocowanych płytach wełny mineralnej można bezpośrednio wykonywać pokrycie dachowe z pap termozgrzewalnych.

Grzać należy na rolkę, a po roztopieniu bitumu zawartego w papie, rolkę rozwijać zwracając uwagę na to by hydroizolacja była wykonana szczelnie.

#### 7.1.3. Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod płyty izolacyjne z wełny mineralnej powinno być czyste, suche, zagruntowane emulsyjną masą asfaltową (gruntowanie ma na celu odtłuszczenie podłoża i usunięcie ewentualnego pyłu i kurzu, który zmniejsza przyczepność kleju). Do gruntowania należy używać preparatów do tego przeznaczonych zgodnie z zaleceniami danego producenta. W termorenowacji istniejących już dachów, aby przygotować podłoże składające się zazwyczaj ze starych pokryć papowych, trzeba najpierw dokonać oceny pokrycia. Po oględzinach dachu należy podjąć decyzję o konieczności zerwania starego pokrycia lub jego pozostawieniu w celu renowacji oraz o wyborze technologii i rodzaju stosowanego materiału i konieczności zastosowania wentylacji pokrycia. Przygotowanie starych warstw papy do termorenowacji polega na naprawie istniejących uszkodzeń tj. odspojień, pęcherzy, fałd, zgrubień, pęknięć itp. Odspojenia i pęcherze należy naciąć, wywinąć i osuszyć, a następnie zgrzać lub podkleić paskiem asfaltowym. Fałdy i zgrubienia należy ściąć i wyrównać. Przy rozległych uszkodzeniach pap wskazane jest ich wycięcie, aż do podłoża, a następnie należy wkleić pasy papy nowej. W przypadku stwierdzenia wilgoci pod starym pokryciem, co występuje w przypadku większości naprawianych dachów, zaleca się wykonać system izolacji złożony z papy perforowanej i kominków wentylacyjnych (w liczbie 1 kominek na 40-60 m<sup>2</sup> dachu). W celu umożliwienia skutecznego odprowadzania wilgoci należy wcześniej przygotowane podłoże rozszczelnić, aż do warstwy zawilgoconej, np. poprzez wykonanie otworów wiertłem lub ponacinanie starego podłoża.

#### 7.1.4. Paroizolacja

Na zagruntowanej powierzchni należy rozłożyć paroizolację. Może być ona wykonana ze specjalnych membran bitumicznych lub folii polietylenowej. W przypadku, gdy nie ma możliwości zastosowania warstwy paroizolacji, albo wskazane jest przewentylowanie spodnich warstw dachu (znajdujących się pod styropianem), należy przed montażem płyt ułożyć warstwę z papy perforowanej. Po czym zamontować kominki wentylacyjne (1 szt. na 40-60 m<sup>2</sup> powierzchni dachu). Ma to na celu odprowadzenie pary wodnej migrującej z wnętrza budynku, jak również umożliwić odparowanie wilgoci zalegającej w starych pokładach podłoża.

#### 7.1.5. Mocowanie płyt z wełny mineralnej.

Płyty należy montować za pomocą ściśle określonej liczby łączników mechanicznych, przeznaczonych do mocowania termoizolacji na dachach płaskich. Są to kołki teleskopowe o nośności 0,6 kN każdy. Kołki te mogą mieć różnego rodzaju zakotwienia w zależności od rodzaju podłoża, w które są montowane (beton, blacha, drewno). Liczba kołków zależna jest od rodzaju strefy występującej na dachu. Wyznaczanie stref obciążenia wiatrem, oraz liczby kołków podane są w tabelach poniżej. Do podłoży stabilnych płyty można kleić lepikiem na gorąco, klejami adhezyjnymi lub klejami bitumicznymi trwale plastycznymi. W przypadku stosowania technik klejowych podłoże zawsze musi być zagruntowane, natomiast strefy krawędziowe i narożne powinny być dodatkowo wzmocnione łącznikami mechanicznymi wg podanego niżej schematu.

Zużycie lepiku na gorąco na dachu po uwzględnieniu stref obciążenia wiatrem wynosi średnio ok. 0,8 - 1,5 kg/m<sup>2</sup>. Jeśli do mocowania stosowany jest klej bitumiczny, to ważne jest, jaki klej Zużycie tego rodzaju kleju waha się średnio ok. 0,3-0,5 kg/m<sup>2</sup>. W przypadku podłoża z płyt żelbetowych do montażu płyt można stosować metodę mieszaną klejowo-mechaniczną. Klej rozprowadza się na podłożu, a następnie przyciska płyty, dosuwając je do boków płyt już przyklejonych. Masę klejącą należy nanosić bezpośrednio na podłoże w pasmach szerokości ok. 40-50 mm równoległe do podłużnej osi płyt, w 3-4 rzędach. W strefie brzegowej podłoża zaleca się nałożenie kilku pasm poprzecznych. Przed przystąpieniem do układania kolejnego rzędu płyt z zakładkami nanosi się warstwę kleju szerokości ok. 50 mm na uprzednio ułożony odcinek, od strony, gdzie zakładka.

Po zakończeniu układania kolejnego odcinka, całość dobrze dociska się do podłoża. W strefach narożnych i krawędziowych należy dodatkowo użyć łączników mechanicznych. Płyty można również mocować metodą mieszaną wg powyższych zasad. Jeśli mamy do czynienia z termorenowacją powierzchni dachowej, to w większości przypadków zalecane jest stosowanie podkładowej warstwy wentylacyjnej, a co za tym idzie mocowanie płyt odbywać się musi metodą łączników mechanicznych. W przypadku braku takich zaleceń możemy mocować je metodą mieszaną po wcześniejszym przygotowaniu podłoża wg powyższych zaleceń.

#### 7.1.6. Strefy obciążenia wiatrem.

Zgodnie z normą DIN 1055, w budynkach wysokości do 20 m na dachach płaskich wyznacza się trzy strefy obciążenia wiatrem:

- strefa wewnętrzna,
- strefa brzegowa (krawędziowa),
- strefa naroży.

Strefą brzegową jest obszar zewnętrzny szerokości 1/8 krótszego boku dachu, nie węższy jednak niż 1 m i nie szerszy niż 4 m. W obrębie strefy brzegowej wyznacza się obszar największego obciążenia wiatrem - strefę naroży w wymiarach przedstawionych na schemacie. Pozostała część dachu poza strefą brzegową to strefa wewnętrzna.

#### Zasady montażu płyt w strefach obciążenia wiatrem

sposób mocowania	strefa wewnętrzna [m <sup>2</sup> ]	strefa krawędziowa [m <sup>2</sup> ]	strefa naroży [m <sup>2</sup> ]
lepik na gorąco	10% powierzchni płyty	20% powierzchni płyt i 3 łączniki mechaniczne	40% powierzchni płyt i 5 łączników mechanicznych
klej bitumiczny lub adhezyjny	2 pasy szerokości 40-50 mm	3 pasy szerokości 40-50 mm i 3 łączniki mechaniczne	4 pasy szerokości 40-50 mm i 4 łączniki mechaniczne

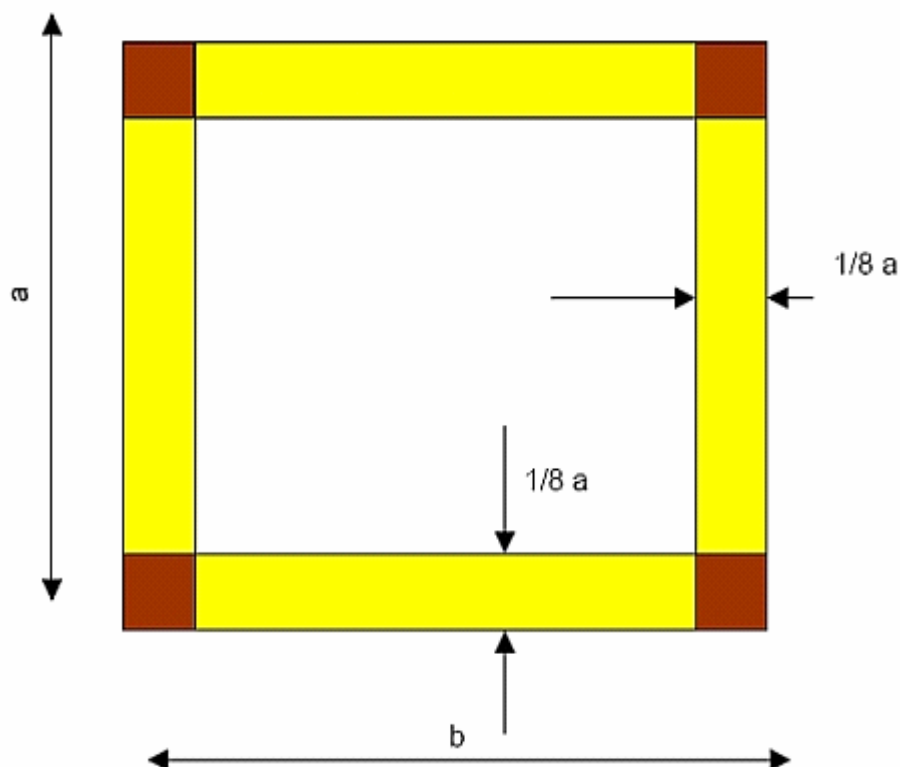
łączniki mechaniczne o nośności 0,6 kN	3 szt./m <sup>2</sup>	6 szt./m <sup>2</sup>	9 szt./m <sup>2</sup>
--	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Płyty powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz. 690) ze zmianami z 11 maja 2004 r. (Dz. U. Nr 109/2004, poz. 1156).

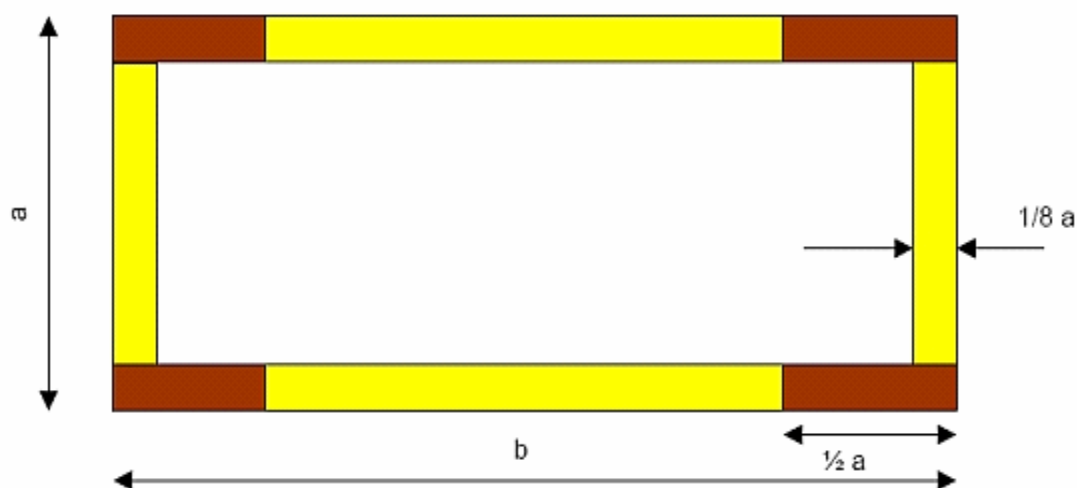
Zgodnie z Atestem Higienicznym Nr HK/B/1445/01/2005, wydanym przez Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, płyty mineralne zostały ocenione pozytywnie pod względem zdrowotnym.






Pozostała część dachu poza strefą brzegową to strefa wewnętrzna.



Strefy w dachu płaskim  $1,5 a > b$  (rzut dachu zbliżony do kwadratu).



Strefy w dachu płaskim  $1,5 a < b$  (rzut dachu zbliżony do prostokąta).

-  Strefa wewnętrzna
-  Strefa brzegowa (krawędziowa)-  $1/8 a$  (min. 1 m, max 4 m)
-  Strefa naroży

- 7.2. Docieplenie stropodachów granulatem wełny mineralnej.
- 7.2.1. Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania
- Granulat wytwarzany jest z półproduktu o określonej gęstości oraz z odpadów powstających przy produkcji płyt i mat z wełny mineralnej.
- Granrock to granulat o nieregularnym kształcie i jednolitej barwie, bez obcych wtrąceń i zanieczyszczeń. Granrock przeznaczony jest do wykonywania, bezpośrednio na budowie, izolacji cieplnej stropodachów wentylowanych i stropów pod poddaszami nieużytkowymi.
- Izolacja termiczna wykonywana jest metodą mechanicznego wdmuchiwania granulatu na sucho za pomocą specjalnych agregatów nasypowych.
- Materiały uzupełniające i wykończające takie jak kominki i kratki wentylacyjne, papa, włazy dachowe, itp. powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie. Wykaz oraz ilość powinna być zawarta w dokumentacji
- 7.2.2. Zapewnienie właściwej wentylacji stropu.
- Powinna być zapewniona wentylacja przestrzeni stropodachu poprzez otwory wentylacyjne w ścianach zewnętrznych lub kominki wentylacyjne w dachu. W przypadku stropodachów wentylowanych, gdy maksymalna grubość warstwy powietrza nad izolacją nie przekracza 20 cm, łączna powierzchnia otworów wlotowych i wylotowych powinna wynosić minimum 0,002 powierzchni dachu. W przypadku, gdy odległość pomiędzy ścianami, w których są umieszczone otwory wlotowe i wylotowe jest większa niż 12-15 m, należy wzdłuż kalenicy dachu umieścić dodatkowo wywietrzniki
- kominki wentylacyjne w rozstawie maksymalnym co 6 m.
- W przypadku stropodachów wentylowanych dwudzielnych gdy minimalna grubość warstwy powietrza nad izolacją jest większa niż 20 cm, łączna powierzchnia otworów wlotowych i wylotowych powinna wynosić minimum 0,001 powierzchni dachu.
- Dla rozstawu ścian powyżej 12-15 m należy montować kominki jak wyżej. Jeśli stropodach posiada przestrzeń powietrzną o wysokości kilkadziesiąt centymetrów oraz jest szerszy niż 20 - 25 m to należy ustawić dodatkowo wywietrzniki w najwyższym miejscu, w takiej ilości aby na 1 m<sup>2</sup> dachu przypadała 5 cm<sup>2</sup> przekroju wywietrznika.
- Odległość pomiędzy wywietrznikami powinna wynosić nie więcej niż 20 m. Dolna krawędź otworów wentylacyjnych w ścianach powinna być umieszczona minimum 5 cm ponad górną powierzchnią ocieplenia. Jeśli wykonanie otworów wentylacyjnych w ścianach jest niemożliwe należy przewidzieć do wentylowania przestrzeni powietrznej stropodachu tylko wywietrzniki, ustawione w podanej wyżej ilości w najniższych punktach oraz takiej samej ilości w najwyższych punktach stropodachu. Otwory wentylacyjne powinny być zabezpieczone (np. siatką stalową), przed dostępem ptaków i zwierząt do wnętrza stropodachu oraz przed

wnikaniem wody opadowej do wnętrza stropodachu).

### 7.2.3 Wykonywanie ocieplenia.

#### 7.2.3.1. Warunki stosowania.

Izolacje cieplne z granulatu powinny być wykonywane przez firmy przeszkolone i poinstruowane w zakresie warunków i technologii wykonywania termomodernizacji stropodachów oraz posiadające specjalistyczny sprzęt do podawania granulatu w przestrzeń stropodachu.

#### 7.2.3.2. Metody montażu docieplenia.

W zależności od dostępu do przestrzeni stropodachu granulaty może zostać wdmuchany przez

pracownika:

- od zewnątrz przez istniejące lub wykonane w pokryciu dachowym otwory, kontrola za pomocą urządzeń wizyjnych,
- od wewnątrz po wejściu pracownika w przestrzeń stropodachu z zachowaniem wszelkich wymagań BHP.

#### 7.2.3.3. Kolejność robót.

- Wykonanie otworów umożliwiających podawanie materiału - zgodnie z projektem.
- Kontrola i ewentualne uprzątnięcie zanieczyszczeń z przestrzeni stropodachu.
- Kontrola stanu wentylacji i montaż dodatkowych kominków wentylacyjnych.
- Zabezpieczenie otworów wentylacyjnych siatką.
- Podanie granulatu za pomocą odpowiedniego sprzętu.
- Robocza kontrola grubości izolacji w trakcie wykonywania prac.
- Zamknięcie stropodachu i zabezpieczenie przed opadami atmosferycznymi.

#### 7.2.3.4. Kontrola jakości wykonywanych robót.

Warstwa termoizolacji powinna być ułożona równomiernie, bez przerw i ubytków. Kontrolę grubości ułożonej izolacji przeprowadza się poprzez pomiar płytką o wymiarach 200 x 200 mm i masie  $200 \pm 5$  g, w co najmniej pięciu punktach na każde 100 m<sup>2</sup> izolacji. Płytę należy ostrożnie nałożyć na warstwę izolacji i wyznaczyć grubość za pomocą pręta znajdującego się pośrodku płyty.

## 8. Ochrona cieplna. Obliczenie współczynników „U” przegród budowlanych.

Ochronę cieplną przegród budowlanych przedmiotowego budynku opracowano w oparciu o *PN- EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.*

Obliczenia współczynnika przenikania ciepła przez poszczególne przegrody budowlane (ściany zewnętrzne: szczytowe, osłonowe itp.) budynku wykonano przy użyciu programu komputerowego firmy „Atlas”.

Wyniki obliczeń jak też wykresy rozkładu temperatur w przegrodzie ( w skali rzeczywistej ) jak też wykresy rozkładu ciśnienia pary wodnej w przegrodzie ( w skali rzeczywistej) przedstawiono w:

- ✓ załączniku **nr.1** - dla stropodachu wentylowanego ( segment A, C, D);
- ✓ załączniku **nr.2** - dla stropodachu pełnego, (segment B);
- ✓ załączniku **nr.3** - dla stropodachu wentylowanego (segment B zaplecze);

*Przedstawione w załącznikach wyniki obliczeń współczynnika przenikania ciepła przez poszczególne przegrody ( ściany zewnętrzne ) **spełniają** wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - załącznik do Rozporządzenia poz. 690.*

**9. Wybór technologii wykonania docieplenia stropodachów.**

Biorąc pod uwagę możliwości techniczne wykonania prawidłowego i **skutecznego** docieplenia stropodachów wybrano poniższe metody realizacji zadania:

- ✓ metodę wdmuchiwania granulatu dla docieplenia stropodachów segmentu: **A ,C , D;**
- ✓ metodę docieplenia płytami wełny mineralnej segmentu **B i E.**

**10. Uwagi końcowe.**

Roboty budowlane na obiekcie wykonać zgodnie z :

- ❖ przedstawioną dokumentacją techniczną oraz zasadami sztuki budowlanej,
- ❖ „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-  
- montażowych”,
- ❖ wytycznymi i zaleceniami producentów zastosowanych materiałów oraz zgodnie z przyjętymi reżimami technologicznymi przy wykonywaniu robót.
- ❖ obowiązującymi przepisami, normami i ustaleniami w tym przepisami w zakresie bhp w szczególności ( zwłaszcza, że prace będą prowadzone na rusztowaniach i na znacznej wysokości).

W czasie wykonywania prac należy zapewnić należyte wykonawstwo jak też stosowny fachowy nadzór nad prowadzonymi robotami.

Całość robót prowadzić pod kierunkiem i nadzorem osoby uprawnionej.

**Opracował:**

*mgr inż. Leszek Zduńczyk  
nr upr.bud WBP-II-K-8386/57/79  
nr upr.san. UAN-II-K-86/87/86  
MAZ/BO/0582/06*

Radom, maj 2009 rok,

## **II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY TERMOMODERNIZACJI STROPODACHÓW BUDYNKU.**

### **1. Podstawa opracowania.**

Podstawą prawną opracowania „informacji” jest art. 20 ust. 1, pkt. lb Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. — Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 3003r. Nr 120, poz. 1126).

### **2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego objętego niniejszym opracowaniem oraz kolejność realizacji poszczególnych robót.**

a) roboty przygotowawcze:

- przygotowanie zaplecza budowy,
- oznakowanie z zabezpieczenie placu budowy,

b) roboty zasadnicze przy termomodernizacji stropodachów budynków:

- ♦ ocieplenie stropodachów (segment B, E) warstwą płyt wełny mineralnej,
- ♦ ocieplenie stropodachu (segment A, C, D) granulatem wełny mineralnej metodą wdmuchiwania,
- ♦ wymiana obróbek blacharskich oraz rynien i rur spustowych

### **3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych;**

- nie występują.

### **4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.**

- nie występują.

**5. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas prowadzenia robót.**

- upadek człowieka z wysokości,
- upadek narzędzi lub przedmiotów z wysokości,
- ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane,
- lokalny ruch młodzieży,
- praca elektronarzędzi i urządzeń mechanicznych.

**6. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych z uwagi na przewidywane zagrożenie.**

Rejon prac należy wygrodzić i oznakować w sposób trwały tablicami „Uwaga prace na wysokości”.

**7. Zakres instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.**

Do pracy należy dopuścić tylko pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz znajomość przepisów BHP.

Zakres szkolenia pracowników musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28-05-1996r w sprawie szczegółowych zasad szkolenia i higieny pracy (Dz.U. nr 62 poz. 285).

Zakres instruktażu powinien obejmować:

- zasady organizacji budowy,
- zakres i miejsce odbywających się danego dnia robót,
- zasady bezpieczeństwa pracy na stanowisku roboczym,
- możliwe zagrożenia,
- tryb postępowania w przypadku powstania zagrożenia.

**8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.**

W celu wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek zagrożeń, ustala się jak niżej:

**Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom.**

- Zabezpieczenie przeciwpożarowe.
  - Gaśnica proszkowa 6kg - szt. 1
  - Koc gaśniczy - szt. 1
- Zabezpieczenie medyczne.
  - Apteczka pierwszej pomocy ( w pomieszczeniu kierownika budowy).
- Środki łączności.
  - Telefony stacjonarne lub komórkowe.

### ***Środki ochrony indywidualnej.***

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej tj. kaski, okulary ochronne, szelki i liny bezpieczeństwa posiadające odpowiednie certyfikaty oraz znak bezpieczeństwa.

Odzież i obuwie pracowników musi spełniać wymogi Polskich norm w tym względzie.

### ***Środki organizacyjne.***

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem robót odpowiedzialni są:

- Kierownik budowy lub Kierownik robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy;
- Inwestor.

### ***Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia***

- Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (**Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami.**) w oparciu o niniejsze „informację” sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „**Planem BIOZ**”.
- Miejscem przechowywania „Planu BIOZ” oraz dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie kierownika

### **Opracował:**

**mgr inż. Leszek Zduńczyk**  
nr upr.bud.WBP-II-K-8386/57/79  
nr upr.san.UAN-II-K-86/87/86  
MAZ/BO/0582/06

*Radom, maj 2009 rok,*

### **III. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU.**

**1. ZAŁĄCZNIK NR 1.**

Obliczenie współczynnika przenikania „U” dla stropodachu  
- segment A, C, D.

**2. ZAŁĄCZNIK NR 2.**

Obliczenie współczynnika przenikania „U” dla stropodachu pełnego,  
nad salą gimnastyczną.

**3. ZAŁĄCZNIK NR 3.**



Obliczenie współczynnika przenikania „ U ” dla stropodachu  
- segment E

**4. ZAŁĄCZNIK NR 4.**

Szczegóły wykonania izolacji termicznej płytami wełny mineralnej  
stropodachu

**5. ZAŁĄCZNIK NR 5.**

Uprawnienia budowlane autora projektu.

Przynależność do Izby Budowlanej