

**„PRO-POMIAR” S.C.**

**ul. Legionów 59, 42-200**

**Częstochowa**

NIP 949-17-67-996 IDS 151838275

Biuro Obsługi Klienta:

ul. Legionów 59

42-200 Częstochowa

☎ 34 361 61 35, 603 999 222, 603 666 111

fax 34 361 61 35 ✉ propomiar@interia.pl

## PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor:	Gmina Przyrów ul. Częstochowska 7; 42-248 Przyrów
Lokalizacja obiektu:	ul. Nadrzeczna 3; 42-250 Zalesice
Temat:	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Zalesicach wraz z kolorystyką elewacji.
Branża:	Architektoniczno-konstrukcyjna
Projektował:	mgr inż. arch. Beata Król upr. nr UAN-VIII/83861/102/90
Sprawdził:	mgr inż. arch. Anna Mentek UAN- upr. Nr 535/89
Opracował:	mgr inż. Mariusz Żyznowski
Data opracowania:	styczeń 2011 r.
Miejsce opracowania:	Częstochowa

## **SPIS TREŚCI:**

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>4</b>
<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU .....</b>	<b>5</b>
3.1. Dane charakterystyczne obiektu.....	5
3.2. Opis stanu istniejącego.....	5
3.2. Opis techniczny elementów konstrukcji budynku.....	5
<b>4. WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA W STANIE ISTNIEJĄCYM....</b>	<b>7</b>
4.1. Ściany zewnętrzne .....	7
4.2. Stropodachy budynku.....	7
<b>5. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO .....</b>	<b>8</b>
5.1. Współczynniki przenikania ciepła po termomodernizacji.....	8
5.2. Docieplenie ścian zewnętrznych .....	8
5.3. Docieplenie ścian piwnicznych budynku .....	8
5.4. Docieplenie stropodachów budynku.....	9
<b>6. ZESTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA .....</b>	<b>10</b>
<b>7. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA.....</b>	<b>11</b>
<b>8. OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH TERMOMODERNIZACYJNYCH.....</b>	<b>11</b>
8.1. Prace demontażowe.....	11
8.2. Prace przygotowawcze.....	12
8.3. Prace dociepleniowe stropodachów.....	12
8.4. Montaż stolarki okiennej i drzwiowej.....	13
8.5. Prace dociepleniowe ścian.....	14
8.5.1. Listwy cokołowe.....	16
8.5.2. Mocowanie płyt styropianowych.....	16
8.5.3. Warstwa zbrojona .....	16
8.5.4. Podkład tynkarski .....	16
8.5.5. Tynk zewnętrzny .....	16
8.6. Wymiana obróbek blacharskich.....	17
8.7. Wymiana instalacji odgromowej.....	17
8.8. Prace wykończeniowe.....	18
<b>9. OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH MODERNIZACYJNYCH.....</b>	<b>19</b>
9.1. Remont kominów.....	19
<b>10. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>19</b>
<b>11. PRZYJĘTY ZESTAW KOLORÓW.....</b>	<b>20</b>
<b>OŚWIADCZENIE.....</b>	<b>21</b>

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

.....22

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	23
2. Podstawa opracowania.....	23
3. Informacja bioz – opis .....	23
3.1. Zakres robót.....	23
3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	23
3.3. Elementy zagospodarowania działki/terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	23
3.4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót.....	24
3.5. Instruktaż BHP pracowników.....	24
3.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.....	24
4. Uwagi końcowe.....	24

## UPRAWNIENIA I WPISY DO IZB SAMORZĄDU ZAWODOWEGO

### PROJEKTANTÓW

### CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

### SPIS RYSUNKÓW

- Rys.1. Orientacja
- Rys. 2. Elewacja południowa - termomodernizacja
- Rys. 3. Elewacja wschodnia - termomodernizacja
- Rys. 4. Elewacja północna - termomodernizacja
- Rys. 5. Elewacja zachodnia - termomodernizacja
- Rys. 6. Rzut schodów - stan istniejący
- Rys. 7. Rzut schodów - stan projektowany
- Rys. 8. Rzut fundamentów schodów żelbetowych
- Rys. 9. Przekrój A-A schodów żelbetowych
- Rys. 10. Przekrój B-B schodów żelbetowych
- Rys. 11. Widok barierki
- Rys. 12. Rzut dachu termomodernizacja
- Rys. 13. Elewacja południowa – kolorystyka
- Rys. 14. Elewacja wschodnia - kolorystyka
- Rys. 15. Elewacja północna - kolorystyka
- Rys. 16. Elewacja zachodnia - kolorystyka
- Rys. 17. Zestawienie stolarki przeznaczonej do wymiany

# I. CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. Podstawa opracowania

- Umowa pomiędzy firmą „Pro-Pomiar“ s.c. a Komendą Miejską Państwowej Straży Pożarnej w Częstochowie.
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 156 z 2006 r. poz. 1118 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17.03.2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. Nr 43 z 2009 r. poz. 346)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 z 2008 r. poz. 1133 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U z 2003 r. Nr 120 poz. 1126)
- Ustawa z dn. 6 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz. 881)
- Polska Norma PN - EN ISO - 6946:1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”
- Polska Norma PN - B - 02025:2001 „Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego”
- Polska Norma PN - B - 03430:1983 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - wymagania”
- Polska Norma PN – EN 1363:2004 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.”
- Polska Norma PN - B - 20132:2005 „ Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania.”,
- Polska Norma PN – EN 1362:2002 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.”
- Polska Norma PN - EN 13499:2005 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem. Specyfikacja.”
- Aprobaty Techniczne ITB dotyczące wybranych systemów dociepleń
- Materiały pomocnicze, instrukcje i karty produktów producenta zestawu dotyczące w/w systemów dociepleń oraz wchodzących w ich skład wyrobów
- Wizja lokalna w miejscu inwestycji
- Dokumentacja fotograficzna budynku
- Robocze uzgodnienia z Inwestorem
- Inwentaryzacja budowlana budynku

W opracowaniu kierowano się zaleceniami „Wytucznych wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem zewnętrznych zespolonych systemów ocieplania ścian opracowane przez Stowarzyszenie na Rzecz Systemów Dociepleń”.

## 2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest termomodernizacja wraz z wymianą stolarki zewnętrznej i remontem schodów zewnętrznych budynku Szkoły Podstawowej w Zalesicach.

Celem opracowania jest dostosowanie termoizolacyjności przegród zewnętrznych budynku do obowiązujących przepisów. Przewiduje się zastosowanie zewnętrznego zespolonego systemu

ocieplania (ETICS) ze styropianem, co zapewni zmniejszenie strat energii cieplnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

#### Zakres opracowania obejmuje:

Roboty termomodernizacyjne:

- docieplenie ścian zewnętrznych wraz z kolorystyką elewacji, wymianą instalacji odgromowej i obróbek blacharskich
- docieplenie stropodachów wraz z ich nowym pokryciem papą
- wymianę starej stolarki okiennej na nową wykonaną z PCV wraz z częściowym zamurowaniem otworów okiennych
- wymianę zewnętrznej stolarki drzwiowej na stolarkę aluminiową
- remont schodów zewnętrznych
- remont kominów

### **3. Ogólna charakterystyka budynku**

Budynek Szkoły podstawowej jest budynkiem piętrowym 2 kondygnacyjnym o zwartej bryle, częściowo podpiwniczony. Budynek wzniesiony został w latach 70 -tych ubiegłego stulecia w technologii tradycyjnej murowanej o podłużnym i poprzecznym układzie ścian nośnych. Ławy fundamentowe wykonane zostały z cegły pełnej na zaprawie cementowo wapiennej. W budynku poza salami lekcyjnymi oraz pomieszczeniami administracji i pomieszczeniami technicznymi szkoły, znajdują się dwa mieszkania M-5.

#### **3.1. Dane charakterystyczne obiektu**

1. powierzchnia zabudowy 756,40 m<sup>2</sup>
2. powierzchnia użytkowa 1341,71 m<sup>2</sup>
3. kubatura 5871,10 m<sup>3</sup>

#### **3.2. Opis stanu istniejącego**

Na podstawie wizji lokalnej stwierdzono:

- a) fragmenty odpadającego tynku, częściowe braki tynku zewnętrznego
- b) elewacja budynku mocno zabrudzona
- c) okna w złym stanie technicznym o wysokim stopniu infiltracji i niezadawalającym współczynniku przenikania ciepła.;
- d) okratowanie okienne skorodowane i mechanicznie odkształcone, przeznaczone do demontażu
- e) istniejące obróbki blacharskie skorodowane i odkształcone przeznaczone do wymiany
- f) pokrycie dachowe w złym stanie technicznym, przeznaczone do wymiany
- g) instalacja odgromowa w złym stanie technicznym, przeznaczona do wymiany

#### **3.2. Opis techniczny elementów konstrukcji budynku**

- FUNDAMENTY – ławy fundamentowe murowane z cegły ceramicznej pełnej
- USTRÓJ KONSTRUKCYJNY BUDYNKU – budynek wielotraktowy o mieszanym układzie ścian nośnych

- ŚCIANY ZEWNĘTRZNE – ściany gr. 43 cm, murowane z cegły kratówki obustronnie otynkowane tynkiem cementowo-wapiennym, współczynniki przenikania ciepła  $U$  niezgodne z normą i z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu ministra infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2008 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 109/2004 poz. 1156 z późn. zmianami)
- ŚCIANY WEWNĘTRZNE – piwnic wykonane z cegły ceramicznej pełnej, ścianki działowe kondygnacji nadziemnych gr. 12 i 6,5 cm wykonane z cegły dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej.
- STROPY MIĘDZYPIĘTROWE – stropy z płyt kanałowych prefabrykowanych, (żelbetowych)
- STROPODACHY – stropodach budynku głównego – dwuspadowy, wentylowany na stropie kanałowym Żerań, ścianki ażurowe z cegły dziurawki gr. 12 cm, przykryte płytami korytkowymi, prefabrykowanymi ocieplonymi warstwą wełny mineralnej gr. 7 cm. Całość kryta 2 x papą asfaltową. Stropodach nad wejściem głównym niewentylowany na stropie DZ-3, przykryty płytami korytkowymi, prefabrykowanymi zaizolowanymi 2 x papą asfaltową
- TERMICZNOŚĆ PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH – ściany zewnętrzne oraz stropodachy obiektu w stanie istniejącym nie spełniają wymagań obowiązującej normy cieplnej
- STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA – Stolarka okienna i drzwiowa stara drewniana o niekorzystnym współczynniku  $U = 2,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ .
- OBRÓBKI BLACHARSKIE – rynny i rury spustowe z blachy ocynkowanej przeznaczone do wymiany; obróbki blacharskie parapetów, ścian oraz dachu z blachy ocynkowanej również przeznaczone do wymiany
- SCHODY - wewnętrzne – żelbetowe płytowe obłożone lastrikiem balustrady wykonane z płaskownika stalowego; zewnętrzne – żelbetowe.
- KOMINY – murowane z cegły silikatowej na zaprawie cementowo-wapiennej nakryte tzw. „czapką” betonową grub. 6 cm, która została źle wykonana, liczne ubytki tynku. Kominy w części ponad dachem przeznaczone do przemurowania cegłą pełną, otynkowania i pomalowania w kolorze elewacji
- WENTYLACJA – grawitacyjna
- PODŁOGI I POSADZKI – w pomieszczeniach sanitariatów glazura i lastriko, w salach zajęć wykładziny PCV, na korytarzach lastriko i płytki ceramiczne
- TYNKI I OKŁADZINY WEWNĘTRZNE – tynki wapienne gładkie kat. III, w pomieszczeniach malowane farbą, w sanitariatach obłożone płytkami ceramicznymi ściennymi do wysokości 2m, sufity otynkowane, malowane na białą
- WYPOSAŻENIE W INSTALACJE – obiekt wyposażony jest w następujące instalacje: instalacja wodna, instalacja kanalizacyjna sanitarna i deszczowa, instalacja c.o. zasilana z własnej kotłowni olejowej, ciepła woda użytkowa wytwarzana miejscowo w termach elektrycznych, instalacja elektryczna oświetleniowa i siłowa oraz instalacja teletechniczna

#### 4. Współczynniki przenikania ciepła w stanie istniejącym

Obliczenia wykonano na podstawie PN-91/B-02020 „Ochrona cieplna budynków” przy pomocy programu KAN OZC 4,6 PRO.

Dane wyjściowe do obliczenia współczynnika przenikania ciepła U

1. warunki średniowilgotne
2. obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego  $t_i = +20^\circ\text{C}$
3. obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego  $t_e = -20^\circ\text{C}$

##### 4.1. Ściany zewnętrzne

Poniżej podano zestawienie współczynników przenikania ciepła U dla ścian zewnętrznych:

- ściany zewnętrzne o gr. 43cm  $U = 1,086 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ściany zewnętrzne o gr. 48 cm (przy gruncie)  $U = 1,793 \text{ W/m}^2\text{K}$

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającym rozporządzenie z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690) w budynkach użyteczności publicznej przy  $t_i > 16^\circ\text{C}$  maksymalna wartość współczynnika U dla ściany zewnętrznej wynosi  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz.U. 2009 nr 43 poz. 346), maksymalna wartość współczynnika U dla ściany zewnętrznej wynosić powinna  $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

W związku z powyższym istniejące ściany nie spełniające powyższych wymagań i wymagają ocieplenia.

##### 4.2. Stropodachy budynku

Poniżej podano zestawienie współczynników przenikania ciepła U dla ścian zewnętrznych:

- strop nad ostatnią kondygnacją budynku głównego  $U = 1,479 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stropodach budynku nad wejściem głównym  $U = 1,371 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stropodachy obiektu w stanie istniejącym nie spełniają wymagań normy cieplnej i wg ww. rozporządzenia ministra infrastruktury w budynkach użyteczności publicznej przy  $t_i > 16^\circ\text{C}$  maksymalna wartość współczynnika U dla stropodachów wynosić winien  $U < 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ , natomiast zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz.U. 2009 nr 43 poz. 346), maksymalna wartość współczynnika U dla stropów i stropodachów zewnętrznych wynosić powinna  $U < 0,225 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Zatem dla przedmiotowego budynku współczynnik przenikania ciepła U dla stropodachów jest znacznie przekroczony i tym samym wymagają one docieplenia.

Na podstawie dokonanych oględzin istniejących ścian i stropodachów oraz obliczeń termicznych współczynnika przenikania ciepła wynika, że na skutek niespełnionych normowych wymogów ochrony cieplnej budynku w pomieszczeniach występują zjawiska związane z przemarzaniem ścian zewnętrznych, w efekcie czego mogą powstawać zawilgocenia, miejscowe zagrzybienia, zaciemnienia powłok malarskich, oraz znaczne straty ciepła. Aby wyeliminować w/w zjawiska konieczne jest docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachów budynku. Docieplenie związane jest z wykonaniem na ścianach szczelnej wyprawy tynkarskiej wraz z pokryciem stropodachu nad przybudówką wejścia głównego do budynku styropapą oraz wykonaniu izolacji termicznej w postaci granulatu wełny mineralnej w przestrzeni stropodachu (pomiędzy stropem ostatniej kondygnacji, a płytami korytkowymi dachu) budynku głównego.

## 5. Opis rozwiązania projektowego

### 5.1. Współczynniki przenikania ciepła po termomodernizacji

Poniżej podano zestawienie współczynników przenikania ciepła  $U$  dla ścian zewnętrznych i stropodachów po wykonaniu docieplenia:

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| ➤ ściany zewnętrzne o gr. 43 cm                   | $U=0,255 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| ➤ ściana zewnętrzna o gr. 48 cm przy gruncie      | $U=0,241 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| ➤ strop nad ostatnią kondygnacją budynku głównego | $U=0,249 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| ➤ stropodach nad wejściem głównym                 | $U=0,268 \text{ W/m}^2\text{K}$ |

### 5.2. Docieplenie ścian zewnętrznych

**Docieplenie ścian** wykonać należy metodą lekką mokrą wg instrukcji technicznej wybranego kompletnego systemu z **warstwą termoizolacji gr. 12 cm**. Metoda BSO polega na umieszczeniu na zewnętrznej płaszczyźnie ściany wielowarstwowego układu ocieplającego na zaprawie klejowej z tynkiem powłokowym. Jako materiał termoizolacyjny zastosować płyty styropianowe do termoizolacji elewacji zewnętrznych typu EPS 70-040 o ustabilizowanych wymiarach, zwartej strukturze i krawędziach bez wyszczerbień i wyłamań.

*Charakterystyczne dane produktu EPS 70:*

- współczynnik przewodzenia ciepła:  $0,040 \text{ W/m K}$
- klasa nierozprzestrzeniania ognia:  $E$
- naprężenie ściskające przy 10 % odkształceniu:  $\geq 70 \text{ kPa}$
- wytrzymałość na zginanie:  $\geq 115 \text{ kPa}$
- wytrzymałość na rozciąganie:  $\geq 100 \text{ kPa}$

Zastosowane płyty styropianowe powinny posiadać certyfikat zgodności z polską normą *PN-EN-13163*, aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowanej oraz atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Płyty powinny posiadać ustabilizowane wymiary, zwartą strukturę i krawędzie bez wyszczerbień i wyłamań.

Ocieplenie ościeży okien i drzwi należy wykonać za pomocą styropianu EPS 70 grubości 2 cm.

Zastosowane płyty styropianowe powinny posiadać certyfikat zgodności z polską normą *PN-EN-13163*, aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowanej oraz atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Jako projektowaną technologię ocieplenia przyjęto system BOLIX, jednakże mogą być użyte ogólnie stosowane na rynku pokrewne systemowe technologie, np.: ATLAS, DRYVIT, TERRANOVA, BAUMIT i inne.

Po wykonaniu docieplenia ścian należy wykonać wokół budynku tzw. chodnik okapowy szerokości zakończony obrzeżem trawnikowym z ukształtowanym spadkiem w kierunku „od budynku” (min. 2% spadku).

### 5.3. Docieplenie ścian piwnicznych budynku

Docieplenie ścian części podpiwniczonej budynku, wykonać należy z warstwą termoizolacji gr. 10 cm.



Jako materiał termoizolacyjny zastosować:

- frezowane płyty polistyrenu ekstrudowanego Styrodur C

Płyty powinny posiadać ustabilizowane wymiary, zwartą strukturę i krawędzie bez wyszczerbień i wyłamań.

Charakterystyczne dane produktu Styrodur C:

- współczynnik przewodzenia ciepła: 0,036 W/m K
- klasa nierozprzestrzeniania ognia: E
- naprężenie ściskające przy 10 % odkształceniu:  $\geq 200$  kPa
- wytrzymałość na zginanie:  $\geq 250$  kPa
- wytrzymałość na rozciąganie:  $\geq 100$  kPa

Zastosowane płyty styropianowe powinny posiadać certyfikat zgodności z polską normą PN-EN-13163, aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej oraz atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Po odkopaniu i osuszeniu ścian należy uzupełnić ewentualne ubytki tynku, a następnie wykonać izolację przeciwwilgociową pionową na rapówce. Do tak przygotowanej powierzchni ścian przykleja się płyty styroduru C, podobnie jak w metodzie lekkiej-mokrej, ale nie na placki tylko całą powierzchnią. Następnie, w zaprawę klejową należy wtopić siatkę z włókna szklanego, a następnie pokryć ściany powłokami z emulsji, mas dyspersyjnych asfaltowo-gumowych, bitumicznych lub folii PVC. Jako dodatkowe zabezpieczenie izolacji właściwej należy zastosować tzw. folię kubelkową, która dzięki przetłoczeniom będzie odsunięta od ściany i umożliwi odprowadzenie wilgoci. Podłoże pod izolację musi być zagruntowane roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową, a izolacja powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **5.4. Docieplenie stropodachów budynku**

Ze względu na konstrukcję stropodachu nad przybudówką wejścia głównego do budynku konieczne jest ułożenie warstwy docieplenia na górnej powierzchni dachu od zewnątrz. Nad stropodachem budynku głównego istnieje przestrzeń wentylowana pomiędzy stropem nad ostatnią kondygnacją, a płytami korytkowymi konstrukcji dachowej. Przestrzeń tą należy oczyścić (usunąć ze stropu wszystkie nieczystości), a otwory wentylacyjne zabezpieczyć kratkami wykonanymi z PCV w kolorze elewacji. Po oczyszczeniu przestrzeni stropodachu na stropie należy rozłożyć folię paroizolacyjną, a następnie wdmuchnąć **granulat z wełny mineralnej gr. 20 cm** (należy zachować równość warstwy na całym stropie) a następnie na granulacie rozłożyć folię paroizolacyjną (folię rozkładamy sukcesywnie wdmuchując granulat i unikając chodzenia po nim).

Charakterystyka granulowanej wełny mineralnej:

- wygląd zewnętrzny : sypki, luźny granulat o nieregularnym kształcie w postaci strzępków ,
- krótkotrwała nasiąkliwość wodą metodą częściowego zanurzenia, kg/m<sup>2</sup> :  $\leq 1,0$
- stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych : \*  $t_1 \leq 1,0$  \*  $t_2 \leq 200$
- wartość deklarowana współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda_d$  w temperaturze +10 ° C W/(m<sup>2</sup>·K) – 0,0
- klasa reakcji na ogień : A1

Nad stropodachem przybudówki wejścia głównego zaprojektowano **docieplenie stropodachu płytami styropianowymi** EPS 100-038 samogasnącymi o klasie reakcji na ogień E i o **grubości 12 cm** laminowanymi jednostronnie warstwą asfaltowej papy podkładowej, np. typu P-100/1200 (tzw. styropapa) wykonanej na welonie lub tkaninie z włókien szklanych. Przed ułożeniem docieplenia należy zerwać istniejące pokrycie dachu wraz z ewentualnym dociepleniem, a istniejące podłoże oczyścić, wyrównać i zaimpregnować. Dopuszcza się również, aby istniejące

pokrycie z papy naprawić poprzez podklejenie i usunięcie ewentualnych pęcherzy i innych nierówności.

Na płytach styropapy oraz nad głównym budynkiem szkoły należy wykonać nowe pokrycie wykonane z papy asfaltowej zgrzewalnej wierzchniego krycia.

Charakterystyka papy wierzchniego krycia:

- osnowa papy z włókniny poliestrowej z obu stroną powłoką z masy asfaltowej (asfalt modyfikowany z wypełniaczem mineralnym)
- strona wierzchnia z gruboziarnistą posypką mineralną
- wzdłuż jednej krawędzi pasek z folii o szerokości min. 80 mm
- strona spodnia pokryta powłoką akrylową ze wzdłużnymi pasmami klejowymi z masy asfaltowej modyfikowanej oraz żywicami
- grubość papy wg PN-EN 1849-1: 2002:  $5,0 \pm 0,2$  mm
- wodoszczelność wg PN-EN 1928: 2002 metoda B: wodoszczelna przy ciśnieniu 400 kPa
- reakcja na ogień wg PN-EN ISO 11925-2:2004, PN-EN 13501-1:2008: klasa E
- wytrzymałość złączy na ścinanie wg PN-EN 12317-1:2001 -zakład podłużny, zakład poprzeczny:  $600 \pm 200$  N/50 mm,  $900 \pm 200$  N/50 mm
- odporność na obciążenia statyczne wg PN-EN 12730:2002 Metoda A: 20 kg
- stabilność wymiarów wg PN-EN 1107-1:2001 Metoda A:  $<0,5\%$
- przenikanie pary wodnej wg PN-EN 1931: 2002 PN-EN 13707:2006:  $\mu=20\ 000$ .

Dane charakterystyczne płyt styropianowych dachowych EPS 100-038

Ocieplenie należy wykonywać ściśle wg technologii kompletnego, wybranego systemu, z zastosowaniem systemowych materiałów, substancji i akcesoriów oraz posiadający certyfikaty zgodności z polskimi normami, aktualne aprobaty techniczne ITB i certyfikaty higieniczne PZH.

Wybrany system powinien posiadać klasyfikację ogniową w zakresie nierozprzestrzeniania nierozprzestrzeniania ognia /NRO/.

## 6. Zestawienie współczynników przenikania ciepła

<i>Lp.</i>	<i>Przegroda</i>	<i>Współczynnik przenikania ciepła w stanie obecnym <math>W/m^2 K</math></i>	<i>Współczynnik przenikania ciepła po termomodernizacji <math>W/m^2 K</math></i>
1	Ściana zewnętrzna gr. 43 cm	1,086	0,255
2	Ściana zewnętrzna gr. 48 cm przy gruncie	1,793	0,268
3	Strop nad ostatnią kondygnacją budynku głównego	1,479	0,249
4	Stropodach nad wejściem głównym	1,371	0,268
5	Okna	2,5	1,6

6	Drzwi	2,6	1,6
---	-------	-----	-----

Przeprowadzono sprawdzenie zgodności przegród z w/w normą przy pomocy programu do obliczeń ciepło - wilgotnościowych firmy BOLIX.

Obliczenia sprawdzające wykazały, że wszystkie analizowane przegrody wolne są od wewnętrznej kondensacji, oraz że temperatura na wewnętrznej powierzchni przegród jest wyższa od temperatury punktu rosy powiększonego o 1°C dla wszystkich miesięcy. We wnętrzu przegród nie będzie zatem występować zawilgocenie spowodowane kondensacją pary wodnej .

## 7. Stolarka okienna i drzwiowa

Istniejąca stolarka okienna z PCV (okna zespolone) o całkowitym współczynniku przenikania ciepła  $U=2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  znajduje się w złym stanie technicznym.

### OKNA

W ramach termorenowacji budynku należy częściowo zamurować istniejące otwory okienne (przez co zmniejszy się powierzchnia okien i tym samym większych strat ciepła) oraz zamontować nowe okna zespolone rozwieralno-uchylne wykonane z profili PCV z funkcją mikrowentylacji w kolorze białym, pięciokomorowe, o całkowitym współczynniku przenikania ciepła  $U=1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Należy zachować istniejący podział okien, zgodnie z załączonym rysunkiem stolarki okiennej.

### DRZWI

Wymieniane drzwi wejściowe do budynku należy wymienić na nowe z profili aluminiowych docieplone w kolorze szarym o całkowitym współczynniku przenikania ciepła  $U= 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Należy zastosować profile aluminiowe tzw. „ciepłe“ trójkomorowe z poliamidową przekładką termiczną o szerokości min. 20 mm, o dużej sztywności połączenia profili (profile zagniatane), grubość ścianki profili ok. 2,0 mm. Wyposażenie drzwi: 3 zawiasy regulowane w trzech kierunkach. Ilość i wymiary drzwi – zgodnie z zestawieniem stolarki..

Wszystkie prace związane z wymianą starych ościeżnic na nowe należy wykonać przed rozpoczęciem prac dociepleniowych. Prace malarskie należy wykonać po robotach dociepleniowych.

## 8. Opis robót budowlanych termomodernizacyjnych

### 8.1. Prace demontażowe

Prace demontażowe obejmują:

- a) demontaż obróbek rynien i rur spustowych
- b) demontaż obróbek dachowych
- c) demontaż parapetów zewnętrznych
- d) demontaż instalacji odgromowej
- e) demontaż istniejących lamp oświetlenia zewnętrznego
- f) demontaż krat okiennych
- g) demontaż pozostałych elementów zewnętrznych natynkowych, jak uchwyty na flagi, dzwonki, tablice metalowe, etc.
- h) demontaż istniejących schodów zewnętrznych do zaplecza szkoły (elewacja zachodnia)
- i) skucie daszku nad schodami zewnętrznymi do zaplecza szkoły (elewacja zachodnia)

## 8.2. Prace przygotowawcze

Zakres prac przygotowawczych obejmuje:

- a) zamurowanie częściowe otworów okiennych (wg. części rysunkowej), a w ich miejsce wstawienie nowych okien z PCV
- b) przebudowa schodów zewnętrznych przy elewacji zachodniej (wejście na zaplecze szkoły)

Istniejące zewnętrzne schody wejściowe do budynku szkoły zlokalizowane od zachodu (wejście do kuchni i mieszkań) w stanie istniejącym są w złym stanie technicznym i nie spełniają obecnych przepisów odnośnie dróg ewakuacyjnych. Dlatego w ramach modernizacji obiektu należy je wymienić.

Nowoprojektowane schody należy wylać z betonu klasy B25 .

Schody zazbroić podłużnie prętami #12 co 13,5 cm dołem i górą ze stali gat. 34GS oraz poprzecznie prętami Ø8 co 25cm ze stali gat.St0S. Grubość płyty schodów wynosi 15 cm. Płytę należy oprzeć na ścianie murowanej z betonitów gr. 25 cm. Ściankę fundamentową wymurować na ławie żelbetowej 30x30cm zbrojonej podłużnie 4 prętami #12 ze stali gat. 34GS poprzecznie prętami Ø6 co 20cm ze stali gat.St0S. Pomiędzy istniejącą ścianą fundamentową szkoły, a projektowaną ścianą fundamentową schodów wykonać dylatację.

- c) remont pozostałych schodów zewnętrznych
- d) przed rozpoczęciem docieplenia ścian zewnętrznych sprawdzenie, czy zakończone są roboty dachowe i okienne, czy zabezpieczone są powierzchnie nie przeznaczone do pokrycia, czy zakończone są roboty mogące zwiększyć wilgotność budynku oraz czy wyschnięte są wszelkie zawilgocenia i zapewnione jest odprowadzenie wód opadowych poza lico ścian
- e) wykonanie podłoża - podłoże pod docieplenie musi być stabilne, równe, o dostatecznej nośności, wolne od zanieczyszczeń zmniejszających przyczepność; w tym celu przede wszystkim należy kruche i odspojone tynki ścian zewnętrznych usunąć, a następnie uzupełnić zaprawą cementową na siatce z dodatkiem domieszki uszczelniającej hydrofobowej zapobiegającej przenikaniu wód opadowych do tynku, po czym wykończyć zaprawą tynkarską (szczególną uwagę należy zwrócić na tynki w strefie przycokołowej)
- f) skucie, przed rozpoczęciem prac dociepleniowych, elementów ceramicznych z elewacji oraz odpadające tynki , a następnie wykonać nowy tynk (w miejscach ubytków)
- g) przemurowanie cegłą pełną istniejących kominów wraz z prawidłowym wykonaniem „czapek”
- h) przed rozpoczęciem prac dociepleniowych stropodachu należy zamontować w połaci dachu nowy wyłaz dachowy
- i) usunięcie wszelkich zewnętrznych natynkowych powłoki malarskich
- j) naprawienie pęknięć i ubytków w murach
- k) wyszczotkowanie po wykonaniu napraw i uzupełnień tynków, całej elewacji i staranne zmycie a następnie zagruntowanie całości środkiem gruntującym

W celu sprawdzenia prawidłowości przygotowania podłoża należy wykonać kontrolne przyklejenie próbek stosowanej izolacji o wymiarach 10,0 x 10,0 cm z warstwą kleju nie przekraczającą 1,0 cm. Przy prawidłowym przygotowaniu podłoża i odpowiedniej jakości kleju, przy założeniu, że temperatura otoczenia wynosi ok. 20°C, a wilgotność powietrza nie przekracza 60%, podczas odrywania po trzech dobach, rozerwanie powinno nastąpić w warstwie izolacji.

## 8.3. Prace dociepleniowe stropodachów

Nad głównym budynkiem istnieje przestrzeń wentylowana pomiędzy stropem nad ostatnią kondygnacją, a płytami korytkowymi konstrukcji dachowej. Przestrzeń tą należy oczyścić (usunąć

ze stropu wszystkie nieczystości), a następnie należy rozłożyć folię paroizolacyjną i poprzez otwory techniczne wdmuchnąć granulaty z wełny mineralnej gr. 20 cm (należy zachować równość warstwy na całym stropie) następnie na granulacie rozłożyć folię paroizolacyjną (folię rozkładamy sukcesywnie wdmuchując granulaty i unikając chodzenia po nim).

Nad przybudówką wejścia głównego do budynku szkoły należy ułożyć płyty ze styropianu (styropapa) gr. 12 cm typu EPS 100-038 - do izolacji termicznej stropodachów pod bezpośrednie powłokowe pokrycia dachowe (w układzie izolacji jednowarstwowym lub dwuwarstwowym jako płyta wierzchnia), zalecane do dachów standardowych, dla których nie przewiduje się specjalnych wymagań.

Płyty dachowe wierzchnie mogą być mocowane do podłoża mechanicznie lub klejone na zimno, na gorąco lub innymi masami klejącymi dopuszczonymi do obrotu i stosowania w budownictwie. Płyty styropianowe nie powinny reagować chemicznie z żadnym stałym materiałem budowlanym, jakie można spotkać na placu budowy, nie powinny zawierać żadnych substancji szkodliwych dla zdrowia, winny być odporne również na działanie wszelkiego rodzaju kwasów oraz na proces starzenia. Płyty styropianowe powinny być odporne na procesy gnilne w wilgotnym środowisku, zachowywać swoje właściwości fizyczne, kształt i wymiar, nie chłonać wilgoci.

Stosowane wyroby winny być wykonane zgodnie z wymogami z obowiązującymi normami, winny posiadać aktualne atesty i aprobaty dopuszczające je do stosowania.

Przed przystąpieniem do ocieplania stropu należy usunąć wszystkie zgromadzone na nim nieczystości.

Kolejność robót:

- Wykonanie paroizolacji poprzez dwukrotne nałożenie preparatu gruntującego (masy asfaltowo-kauczukowej) w ilości ok. 1,5 kg/m<sup>2</sup> co daje powłokę grubości około 1 mm.
- Po 24 godzinach od zagruntowania należy przykleić płyty izolacyjne. W tym celu należy nałożyć na płytę pięć placków kleju - cztery w narożach i jeden na środku. Ilość pasków kleju na 1 m szerokości kleju zależy od strefy dachu. W strefie środkowej klej nanosić na ok. 25% powierzchni płyty, w strefie brzegowej - 35%, w strefie narożnej - na ok. 50% powierzchni płyty.
- Po naniesieniu kleju należy przykleić płytę do podłoża. Płytę docisnąć po ok. 15 minutach od nałożenia kleju. Jest to czas potrzebny na odparowanie substancji lotnych zawartych w kleju. Dosunąć starannie jedną płytę do drugiej, tak aby uniknąć mostków termicznych. W strefie brzegowej należy zastosować kantówki drewniane.
- Zakłady papy podkładowej kleić do siebie zgodnie z podanymi wyżej zasadami.
- Następnie należy zgrzewać papę wierzchnią do papy podkładowej na całej powierzchni, nie wcześniej niż dwie doby od przyklejenia papy podkładowej do płyt. Jest to czas potrzebny na odparowanie substancji lotnych zawartych w kleju.
- Dla podwyższenia jakości połączenia warstw izolacyjnych dachu, w strefie brzegowej oraz narożnej (strefa, gdzie ssanie wiatru jest największe), należy dodatkowo zastosować łączniki mechaniczne z podkładką dociskową w ilościach: 3 łączniki na 1 m<sup>2</sup> w strefie środkowej dachu, 6 łączników w strefie brzegowej dachu, 9 łączników w strefie narożnej lub też wg zaleceń producenta.

#### **8.4. Montaż stolarki okiennej i drzwiowej**

Montaż i przymocowywanie stolarki okiennej i drzwiowej odbywa się w sposób opisany poniżej, chyba, że zalecenia producenta stolarki stanowią inaczej.

Przegląd okna

Przed ostatecznym zamontowaniem, okno musi być poddane wnikliwej kontroli mającej na celu wykrycie ewentualnych ukrytych wad. Najważniejsze punkty kontroli:

- a) rozmiary;
- b) drenaż + dekompresja;
- c) wzmocnienia: dla profili kolorowych;
- d) uszczelki;
- e) odpowiedni dobór listew przyszybowych;
- f) dodatkowe profile takie, jak: progi, wykończenia ościeży, mechanizmy przesuwane, klin pomiędzy skrzydłem okiennym a ościeżnicą, w przypadku, kiedy oszklenie, zostało zamocowane wcześniej;
- g) połączenia zgrzewane;
- h) widok

### **Magazynowanie i transport**

Okna należy magazynować i przewozić w pozycji pionowej, w pewnej odległości od podłoża i ścian, tak, by nie spowodować ich uszkodzenia, ponieważ PCV sztywny jest wrażliwy na zacinanie. Należy, w miarę możliwości unikać uderzeń i wstrząsów podczas transportu i mocowania. Nigdy nie należy uderzać w miejsca zgrzewane, gdyż spoiny mogą ulec pęknięciu.

### **Kontrola otworu w ścianie**

Konstrukcja murowana musi być wystarczająco solidna, aby okno zostało zamocowane w sposób poprawny. W przeciwnym wypadku, za zgodą klienta, należy wykonać odpowiednie prace remontowe.

### **Zamocowanie okien i drzwi**

- Przed przystąpieniem do montażu należy zdemontować skrzydła okienne a następnie nakleić taśmę paroprzepuszczalną. Taśmę odmierzając należy z parocentymetrowym zapasem w zależności od szerokości taśmy i różnicy pomiędzy wymiarem okna i wymiarem otworu okiennego. Taśma ta spełnia warunki paroszczelności i jednocześnie działa jako przegroda akustyczna. Naklejoną taśmę należy naciąć na końcach w celu ukształtowania uszczelnienia w narożnikach otworu okiennego.
- Następnie należy zamocować kotwy okienne w rozstawie zalecanym przez producenta okna.
- Przed zamontowaniem ramy w otworze okiennym należy nakleić taśmę rozprężną, której rozmiar zależy od szerokości szczeliny którą ma wypełnić. Taśmę rozprężną można nakleić na profil okienny, bądź też na węgierek, w zależności od sposobu montażu okna.
- W kolejnym etapie ramę okienną ustawia się w otworze a następnie sprawdza pion, poziom i przekątne.
- Po osadzeniu i zamontowaniu okna oraz rozprężeniu taśmy szczeliny wypełnić należy pianką niskoprężną. W zależności od sytuacji taśmę rozprężną można też włożyć do istniejącej już szczeliny w połączeniu murowo-okiennym.
- Taśmę rozprężną w narożnikach należy dociąć – nie należy naklejać taśmy na całym obwodzie okna w jednym odcinku.
- Po wyschnięciu pianki należy obciąć jej nadmiar od strony wewnętrznej, ściągnąć folię zabezpieczającą z taśmy, dokleić taśmę do muru i wykonać tynk na mokro.
- W strefie podokiennej należy zamontować folię paroprzepuszczalną. Folia posiada dwa pasy klejące. Jeden pas przyklejany jest do profilu okiennego a drugi do muru, nie zapominając o nacięciu wzdłuż w celu zrobienia tzw. kieszeni.
- Taśmą rozprężną należy również zabezpieczyć połączenie parapetu z dociepleniem oraz połączenie parapetu z oknem.

## **8.5. Prace dociepleniowe ścian**

Projektowany system **BOLIX** jest nowoczesnym i kompleksowym zestawem materiałów służących do ocieplania ścian zewnętrznych budynków w technologii bezspoinowego systemu ociepleń (BSO). Można go stosować zarówno do ocieplania budynków już istniejących jak i nowowznoszonych.

Zastosowanie systemu polega na przymocowaniu płyt styropianowych do ścian zaprawą klejącą i łącznikami, wykonaniu warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego oraz wykończeniu całości cienkowarstwową wyprawą tynkarską. Wyprawa winna być wykonana przy użyciu tynku mineralnego.

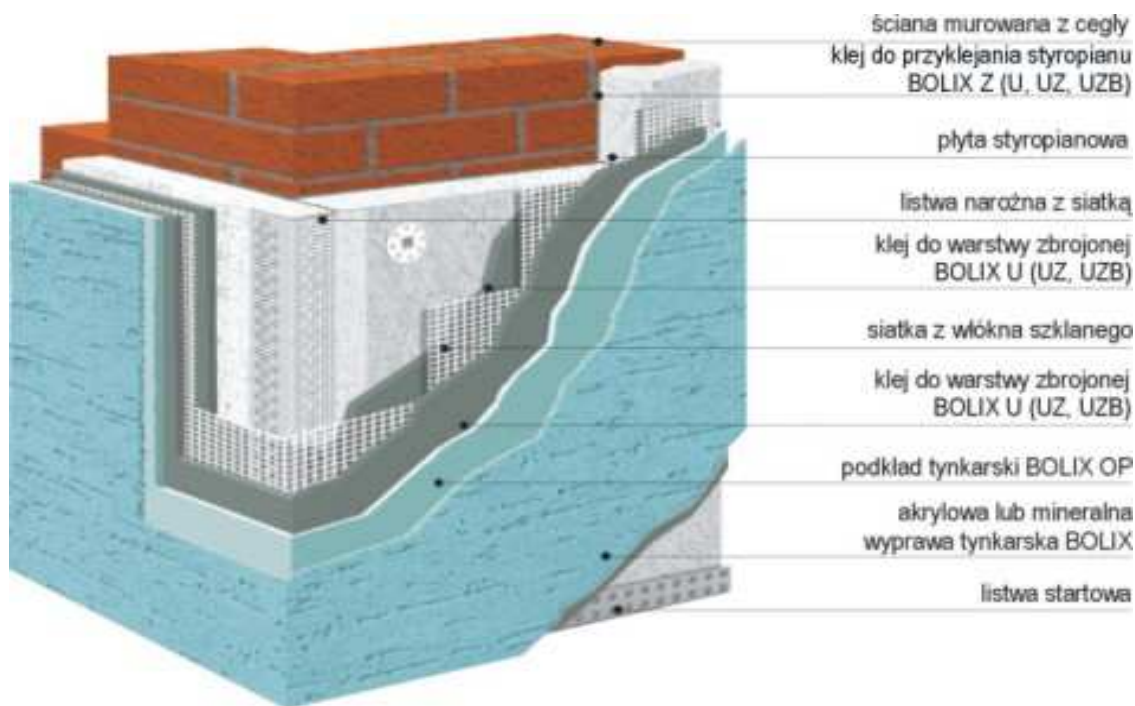
Zalety systemu

- doskonałe właściwości termoizolacyjne,
- szeroka paleta kolorów i faktur tynków akrylowych,
- wysoka ochrona budynku przed czynnikami zewnętrznymi,
- trwała i estetyczna elewacja,
- łatwy i prosty sposób wykonania ocieplenia,
- materiały przyjazne dla zdrowia i środowiska

Do docieplenia ścian zewnętrznych należy zastosować:

- a) Samogasnące płyty styropianowe gr. 12,0 cm odmiany EPS 70-040, wg PN-EN 13163:2004. Ościeża okien i drzwi docieplone styropianem EPS 70 040 gr. 2,0 cm.
- b) Masa klejąca - jednoskładnikowa w postaci proszku do zarabiania czystą wodą bezpośrednio przed użyciem, gdzie spoiwem jest mieszanka polimer - cement z dodatkiem ok. 3 % wapna.
- c) Siatka - odporna na działanie środków alkalicznych siatka zbrojeniowa przeznaczona do zbrojenia dużych powierzchni w ramach systemu ociepleń, do zatapiania w zaprawie klejowo-szpachlowej. Wielkość oczek siatki: ok. 3,5 x 4 mm. Zużycie: 1,1 mb/m (zakład 10 cm), przy rozwijaniu nie powinna wykazywać poprzecznego sfalowania.

*Przekrój systemu*



- d) Dyble - Ø 8 lub Ø 10 długości min. 17 cm grzybkowe z trzpieniem plastikowym.
- e) Masa tynkarska - tynk akrylowy o uziarnieniu 1,5-2 mm w postaci gotowej do bezpośredniego nakładania zawierająca najnowsze polimery nadające dobrą odporność na działanie warunków atmosferycznych, zapewniające dużą trwałość, elastyczność, nietoksyczność, mrozoodporność, odporność na spaliny i związki alkaliczne.
- f) Podkład gruntujący - gotowy do użycia podkład gruntujący pod tynki szlachetne stosowany jako środek wyrównujący chłonność podłoża i polepszający przyczepność dla

tynków.

### **8.5.1. Listwy cokołowe**

W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi systemu ocieplającego należy zastosować tzw. listwy cokołowe, dające pewne, trwałe i estetyczne wykończenie elewacji od dołu. Listwą jest aluminiowy kształtownik dobierany przekrojem do grubości styropianu, mocowany do podłoża stalowymi kołkami rozporowymi. Montaż profili cokołowych wykonać na rzędnej ok. +80cm kołkami rozporowymi do ściany co 1mb z wywiniętym pasem z tkaniny szklanej.

### **8.5.2. Mocowanie płyt styropianowych**

Przyklejenie płyt styropianowych metodą pasmowo – punktową, mijankowo. Rozwiązanie wykonać wg. dyspozycji systemowej. Zaprawę klejową rozłożyć na równym podłożu ścian pacą grzebieniową. Ilość kleju powinna być każdorazowo tak dobrana, że po dociśnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć min. 60% powierzchni. Płyty styropianu układać poziomo, mijankowo (w cegielkę) - także w narożnikach, na docisk i mocować do ścian po stwardnieniu zaprawy klejowej systemowymi łącznikami z tworzywa, zaczynając od dołu, ewentualne szczeliny między płytami wypełnić klinami ze styropianu lub pianką ekspansywną (nie wolno zalewać szczelin zaprawą lub klejem). Ilość kołków i rozstaw na płaszczyźnie w obszarze narożnikowym szerokości 2m i do wysokości 8m - 4 do 6 sztuk na 1 m<sup>2</sup> powyżej 8 m – 8 sztuk na 1 m<sup>2</sup>. Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu. Szczegółowe dyspozycje znajdują się w wytycznych technologicznych systemu. Styropian na filarkach międzyokiennych montować dwuwarstwowo: warstwa I - wypełniająca zagłębienia ścian ok. 2cm, warstwa II – do lica docieplenia ściany.

Uszczelnienia styków styropianu ze stolarką ślusarką i obróbkami blacharskimi należy wykonać przy pomocy trwale elastycznej masy, najlepiej akrylowej. W sąsiedztwie wszystkich narożników okiennych i drzwiowych oraz innych otworów elewacji przykleić ukośne pod kątem 45° wkładki z siatki zbrojącej (min. 20x30 cm). Wykonać wzmocnienia narożników budynku oraz otworów okien i drzwi osadzając aluminiowy kątownik ochronny oraz dodając dodatkowe wzmocnienie z siatki zbrojącej.

### **8.5.3. Warstwa zbrojona**

Warstwa zbrojona na powierzchni styropianu wykonywana jest jako minimum 3 mm gładź z kleju, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych. Siatka jest zabezpieczona powierzchniowo poprzez kąpiel ochronną przed agresywnymi alkaliowymi zawartymi w masie szpachlowej.

Warstwę klejową należy naciągać na ścianę z jednoczesnym formatowaniem jego powierzchni pacą zębatą 10/12 mm w bruzdy. W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5 cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1 mm. Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego.

### **8.5.4. Podkład tynkarski**

Na suchą warstwę zbrojoną (po 2-3 dniach przy suchej pogodzie) nanieść szczotką lub wałkiem podkład tynkarski odpowiedni dla tynku zewnętrznego. Podkład tynkarski może służyć jako tymczasowa warstwa ochronna przez okres 6-ciu miesięcy w sytuacji, gdy np.: na skutek niekorzystnych warunków atmosferycznych (zima) nie jest możliwe nałożenie tynków.

### **8.5.5. Tynk zewnętrzny**

Wyprawami w projektowanym systemie dociepleń są cienko warstwowe tynki strukturalne akrylowe i mozaikowe o uziarnieniu 1,0-2,0 mm.



Czynności nakładania i fakturowania tynków akrylowych i mozaikowych mogą być prowadzone w temperaturach od +5°C do +25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu. Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej i zacierać kolistą, aby wydobyć strukturę drobnego baranka. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna.

Przerwy technologiczne w trakcie nakładania tynków zaplanować tak, aby pokrywały się z liniami naturalnych rozgraniczeń elewacji jak narożniki, dylatacje lub wykonać je z dużą dokładnością stosując samoprzylepne taśmy malarskie.

#### **UWAGA:**

- a) *Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem uprawnionej osoby. Przy wykonywaniu poszczególnych elementów robót, należy przestrzegać zasad sztuki budowlanej, warunków BHP oraz warunków wykonywania i odbioru robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Do realizacji budowy można używać jedynie materiałów posiadających niezbędne atesty i aprobaty.*
- b) *Podczas robót docieplających nie zaklejać żadnych otworów wentylacyjnych, jedynie zabezpieczyć je siatką.*
- c) *Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej mogą być wprowadzone po ich uzgodnieniu z autorem projektu.*

### **8.6. Wymiana obróbek blacharskich**

Po wykonaniu ocieplenia elewacji należy zamontować następujące obróbki blacharskie:

- obróbki dachowe – kominów, pasy podrynnowe i nadrynnowe, obróbki ścian z blachy powlekanej gr. 0,55 mm w kolorze grafitowym RAL 8019;

- parapety zewnętrzne z zaślepkami – blacha powlekana gr. 0,55 mm w kolorze grafitowym RAL 8019. Przy wykonaniu nowych parapetów zwrócić uwagę na prawidłowy spadek parapetów – min. 2% spadku w kierunku – na zewnątrz oraz na prawidłowe zamontowanie parapetów w sposób umożliwiający swobodne ruchy parapetu wynikające z pracy termicznej blachy. Uzyskuje się to poprzez stosowanie specjalnie profilowanych zakończeń parapetów mocowanych w ościeży.

Wszystkie obróbki powinny być tak wyprowadzone, aby ich krawędź była oddalona od docelowej powierzchni elewacji min. 40,0 mm. Obróbki powinny być zamocowane w sposób stabilny. Należy zwrócić uwagę, aby drgania elementów blaszanych nie były przenoszone bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy.

Po wykonaniu ocieplenia elewacji należy zamontować rynny o średnicy 150-160 mm i rury spustowe o średnicy 120 mm z blachy powlekanej w kolorze grafitowym RAL 8019 odtwarzając istniejący przed remontem układ.

### **8.7. Wymiana instalacji odgromowej**

Instalacja odgromowa stanowi podstawową ochronę odgromową, w której wyładowania piorunowe mogą powodować ograniczone skutki, to znaczy, że ochrona ta zmniejsza ryzyko wystąpienia szkód, lecz nie stanowi ochrony absolutnej. Planuje się wykonanie instalacji odgromowej jako odtworzeniowej.

W skład instalacji będą wchodzić: zwody poziome wykonane z drutu stalowego miedziowanego lub ocynkowanego Ø 8 mm, zwody pionowe w postaci drutów lub taśm stalowych miedziowanych lub ocynkowanych, iglice, złącza probiercze. Na dachu, zwody poziome należy umieszczać na wspornikach. Instalację należy podłączyć do otoku .

W trakcie robót dociepleniowych podczas mocowania płyt styropianowych należy zatopić w nich atestowane rury winidurowe o średnicy 15 mm i poprowadzić w nich pionową instalację odgromową z drutu stalowego ocynkowanego o przekroju min. 50 mm<sup>2</sup> zgodnie z normą PN-IEC 61024 1. Na wysokości ok. +1,0 m nad poziomem terenu zamontować na elewacji puszki mieszczące złącza probiercze i łączące pionowe zwody z uziomem (otokiem) oraz służące do

wykonania pomiarów skuteczności działania instalacji odgromowej (zaciski probiercze). Elementy instalacji odgromowej muszą posiadać znak zgodności europejskiej CE oraz deklarację zgodności. Powinny też być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie lub malowanie farbą proszkową oraz zakonserwowane poprzez smarowanie wazeliną techniczną.

Poziomą instalację odgromową z drutu stalowego ocynkowanego o przekroju min 50 mm<sup>2</sup> zgodnie z normą PN-IEC 61024/1 zamontować na dachu po zakończeniu montażu obróbek blacharskich dachowych. Mocowanie drutu w uchwytych dachowych. Warunki doboru i wykonania instalacji odgromowej są określone przez następujące normy:

- a) PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- b) PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.  
PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.  
PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- c) PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Zasady ogólne.  
PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
- d) PN-IEC 61024-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- e) PN-IEC 61024-1-1:2001 Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- f) PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych.

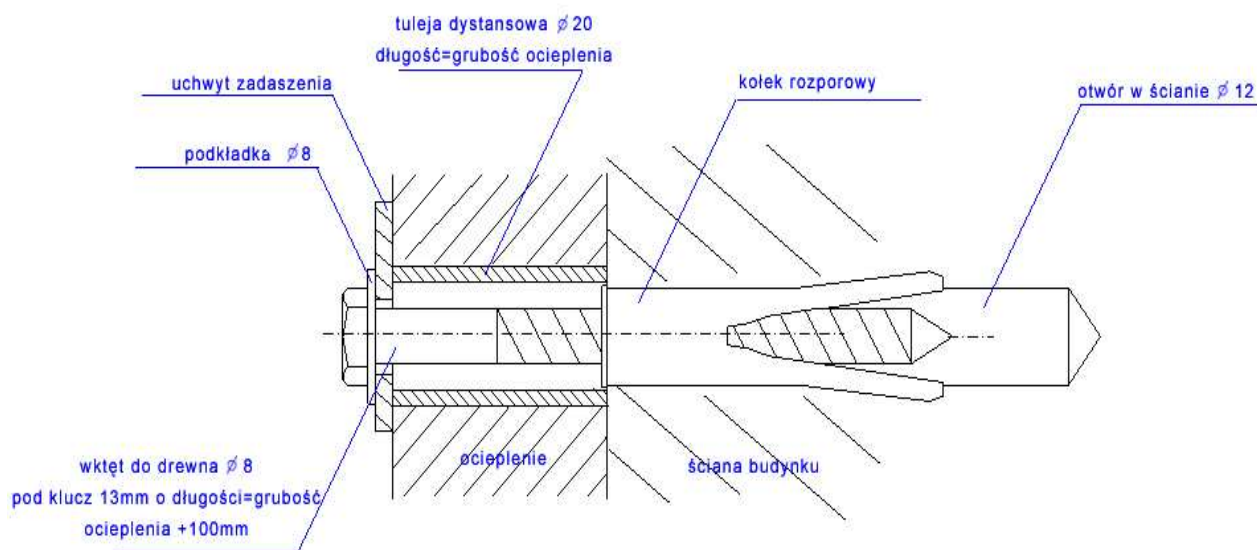
## 8.8. Prace wykończeniowe

W trakcie robót dociepleniowych:

- a) podczas mocowania płyt styropianowych na budynku należy zatopić w nich korytka montażowe PCV i poprowadzić w nich instalację teletechniczną
- b) wykonać wszystkie niezbędne prace malarskie
- c) zamontować pozostałe elementy zewnętrzne, jak uchwyty na flagi, przyciski dzwonek i oświetleniowe, tablice metalowe, etc.
- d) otwory okienne i drzwiowe należy zabezpieczyć na czas robót folią lub innym materiałem
- e) wykonać wszystkie niezbędne prace malarskie
- f) zamontować pozostałe elementy zewnętrzne, jak kamery monitoringu, uchwyty na flagi, przyciski dzwonek i oświetleniowe, tablice metalowe, etc.
- g) po uprzednim oczyszczeniu z rdzy i zabezpieczeniu farbą podkładową pomalować balustrady balkonowe, poręcze schodów w kolorze grafitowym oraz pomalować drzwi do kotłowni w kolorze szarym
- h) powierzchnię zewnętrznych schodów wejściowych oraz podesty stopniowe do pozostałych wejść w budynku wykończyć płytkami gresowymi mrozodpornymi antypoślizgowymi w kolorze szarym
- i) po wykonaniu ocieplenia należy zamontować nad drzwiami wejściowymi do budynku (elewacja zachodnia) daszek półkoliste, np. typu LIGHTLINE firmy ROBELIT wykonany ze

stali nierdzewnej, kryty szkłem akrylowym o grubości 4mm, odpornym na działanie czynników atmosferycznych oraz promieni UV. Rozpiętość daszku L=2 480 mm . Montaż wykonać zgodnie z poniższą instrukcją:

- a) Wywiercić otwory w ścianie w punktach mocowania zadaszenia wiertłem f 12, tak by wiertło przeszło przez warstwę ocieplenia i zrobiło otwór również w części murowanej ściany.
- b) Wsadzić rurki (tuleje dystansowe) w wywiercone otwory i zaznaczyć na nich grubość ocieplenia ( rurki muszą mieć długość równa odległości powierzchni ściany od muru). Następnie przyciąć rurki w zaznaczonych miejscach.
- c) Wsadzić kołki rozporowe w otwory wywiercone w ścianie.
- d) Włożyć przycięte rurki w otwory.
- e) Przyłożyć zadaszenie i przykręcić je wkrętami do drewna f 8 pod klucz 13 o długości równej grubości ocieplenia + 100 mm.



## 9. Opis robót budowlanych modernizacyjnych

W ramach planowanych do realizacji robót dociepleniowych należy wykonać wszystkie niezbędne prace remontowo-modernizacyjne związane z termorenowacją obiektu oraz przywróceniem funkcjonalności i estetyki otoczeniu budynku .

### 9.1. Remont kominów

Przed przystąpieniem do robót dociepleniowych stropodachów istniejące kominy ponad dachem należy przemurować z cegły pełnej i wyprowadzić ponad kalenice ok. 60 cm. Następnie przewody należy sprawdzić ewentualnie odgruzować. Na kominach wentylacyjnych należy wykonać tzw. „czapki”. Kominy należy otynkować i pomalować w kolorze elewacji. Po wykonaniu robót remontowych należy przeprowadzić przegląd kominiarski.

## 10. Uwagi końcowe

Dla opracowania dokumentacji technicznej i kosztorysowej autorzy projektu użyli znaków towarowych produktów lub pochodzenia, gdyż nie jest możliwe sporządzenie dokumentacji projektowo – kosztorysowej bez szczegółowej analizy rozwiązań technicznych i skutków finansowych ich zastosowania. Zgodnie z obowiązującymi w prawie polskim przepisami autorzy dokumentacji projektowo-kosztorysowej dopuszczają zastosowanie rozwiązań równoważnych.

Autorzy dokumentacji projektowo – kosztorysowej deklarują swoje uczestnictwo (odpłatnie) w

niezbędnej adaptacji dokumentacji projektowo – kosztorysowej, jak również wyrażają zgodę, aby adaptacji takiej dokonał inny projektant/kosztorysant z przejęciem pełnej odpowiedzialności za skutki techniczne oraz przy zachowaniu przepisów dotyczących praw autorskich i pokrewnych. Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych materiały, wyroby i zestawy wyrobów powinny posiadać aktualne dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie. Do rozpoczęcia robót można przystąpić dopiero po skompletowaniu dokumentów potwierdzających zgodność użytych materiałów z obowiązującymi przepisami.

Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami i normami, pod nadzorem osób uprawnionych.

## 11. Przyjęty zestaw kolorów

Kolorystykę opracowano w oparciu o paletę kolorów firmy BOLIX.

Podana powyżej paleta kolorów służy wyłącznie do określenia kolorystyki elewacji i nie jest podstawą do doboru systemu BSO.

Zastosowano następującą paletę kolorów:

Oznaczenie na rysunkach	Nr koloru wg. katalogu producenta
1. tynk akrylowy w kolorze	04 D (ściany)
2. tynk akrylowy w kolorze	38 D (ściany)
3. tynk akrylowy w kolorze	32 A (ściany)
4. tynk mozaikowy w kolorze	MB 120 (cokół)
5. balustrady,	RAL 8019
6. obróbki blacharskie, parapety, rynny i rury spustowe z blachy powlekanej	RAL 8019

### UWAGA:

- Ze względu na mogące wystąpić różnice pomiędzy kolorem wydruku, a faktycznym kolorem projektowanej elewacji - kolorem obowiązującym przy realizacji termomodernizacji jest nr koloru z palety BOLIX, a nie kolor elewacji na rysunkach dołączonych do projektu, który może posiadać skażenia odwzorowawcze.
- Do wykonania kolorystyki można zastosować odpowiadające kolory z palety barw innych firm dostępnych na rynku i posiadających atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- Materiały budowlane użyte podczas prac dociepleniowych muszą posiadać odpowiednie atesty, aprobaty techniczne oraz klasyfikacje ogniowe jako nierozprzestrzeniające ognia.

## **OŚWIADCZENIE**

*Niniejszym oświadczam, że projekt „Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Zalesicach wraz z kolorystyką elewacji” został sporządzony zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 156 z 2006 r. poz. 1118 z późn. zmianami), z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.*

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Zamierzenia inwestycyjne:**

### **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W ZALESICACH**

**Lokalizacja:** ul. Nadrzeczna 3  
42-250 Zalesice

**Inwestor:** Gmina Przyrów  
ul. Częstochowska 7  
42-248 Przyrów

**Projektant:** mgr inż. arch. Beata Król  
„PRO-POMIAR” s.c.  
ul. Legionów 59  
42-200 Częstochowa

Styczeń 2011 r.

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej w Zalesicach.

### **Informacja zawiera:**

- określenie zakresu robót dla obiektów,
- wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
- wskazanie przewidywanych zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót budowlanych,
- wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych,
- wskazanie środków technicznych organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

Zakres robót obejmuje wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych i stropodachów oraz wymianę okien i drzwi budynku Szkoły Podstawowej w Zalesicach.

## **2. Podstawa opracowania**

- a) Część architektoniczna Projektu budowlanego "Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Zalesicach wraz z kolorystyką elewacji" opracowany przez mgr inż. arch. Beate Król na zlecenie firmy „PRO-POMIAR” s.c. z siedzibą przy ul. Legionów 59w Częstochowie,
- b) wizja lokalna w terenie,
- c) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz.1118 z późniejszymi zmianami),
- d) 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 2003 r. Nr120 poz. 1126),
- e) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U z 2003 r. Nr 47 poz. 401),
- f) warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- g) aktualne przepisy i normy związane z tematem.

## **3. Informacja bioz – opis**

### **3.1. Zakres robót**

Planowana inwestycja polega na przeprowadzeniu prac dociepleniowych wszystkich ścian zewnętrznych i stropodachów oraz wymianę starej stolarki okiennej i drzwiowej istniejącego budynku Szkoły Podstawowej w Zalesicach.

### **3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Budynek Szkoły Podstawowej jest budynkiem piętrowym 2 kondygnacyjnym o zwartej bryle, częściowo podpiwniczony. Budynek wzniesiony został w latach 70 -tych ubiegłego stulecia w technologii tradycyjnej murowanej o podłużnym i poprzecznym układzie ścian nośnych. Ławy fundamentowe wykonane zostały z cegły pełnej na zaprawie cementowo wapiennej. W budynku poza salami lekcyjnymi oraz pomieszczeniami administracji i pomieszczeniami technicznymi szkoły, znajdują się dwa mieszkania M-5.

### **3.3. Elementy zagospodarowania działki/terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W obrębie planowanej inwestycji nie ma elementów stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### 3.4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót

W czasie realizacji inwestycji prowadzonych będzie szereg robót budowlanych:

- roboty dociepleniowe
- roboty dachowe
- roboty dekarские
- roboty związane z wymianą stolarki
- roboty związane z wykopami
- roboty związane z wykorzystaniem środków chemicznych (izolacyjnych, gruntujących itp. )

Zgodnie z § 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [...] do robót, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości zaliczono:

- roboty prowadzone na dachu,
- roboty dociepleniowe ścian prowadzone z rusztowań,
- montaż i demontaż rusztowań,
- wymiana stolarki.

### 3.5. Instruktaż BHP pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, zwłaszcza niebezpiecznych, należy przeprowadzić szkolenie BHP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U z 2003 r. Nr 47 poz. 401),

### 3.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Środki techniczne i organizacyjne przy prowadzeniu robót ziemnych należy zapewnić zgodnie z rozdz. 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy [...] (Dz.U z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Drogi pożarowe w istniejącym układzie komunikacyjnym.

### 4. Uwagi końcowe

Dla zaprojektowanej inwestycji, przed przystąpieniem do jej realizacji, kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. Nr120 poz. 1126).



**II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**SPIS RYSUNKÓW**

Rys.1. Orientacja

Rys. 2. Elewacja południowa - termomodernizacja

Rys. 3. Elewacja wschodnia - termomodernizacja

Rys. 4. Elewacja północna - termomodernizacja

Rys. 5. Elewacja zachodnia - termomodernizacja

Rys. 6. Rzut schodów - stan istniejący

Rys. 7. Rzut schodów - stan projektowany

Rys. 8. Rzut fundamentów schodów żelbetowych

Rys. 9. Przekrój A-A schodów żelbetowych

Rys. 10. Przekrój B-B schodów żelbetowych

Rys. 11. Widok barierki

Rys. 12. Rzut dachu termomodernizacja

Rys. 13. Elewacja południowa – kolorystyka

Rys. 14. Elewacja wschodnia - kolorystyka

Rys. 15. Elewacja północna - kolorystyka

Rys. 16. Elewacja zachodnia - kolorystyka

Rys. 17. Zestawienie stolarki przeznaczonej do wymiany