

TYTUŁ  
OPRACOWANIA: **Projekt Budowlano -Wykonawczy Termomodernizacji**

NAZWA  
I ADRES  
OBIEKTU: **Budynek mieszkalny wielorodzinny  
przy ul. Zebrzydowskiej 18 w Rybniku  
nr działki 3908/6**

---

NAZWA  
INWESTORA: **Zakład Gospodarki Mieszkaniowej**  
ADRES  
INWESTORA: **44 – 200 Rybnik, ul. Kościuszki 17**

---

#### AUTORZY OPRACOWANIA

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
<b>mgr inż. arch. Joanna Korbel</b>	<b>776/01</b>	
<b>mgr inż. Joanna Duda</b>		

#### SPRAWDZAJĄCY

--	--	--

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
3.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	4
4.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU .....	4
5.	ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO .....	6
6.	ZAKRES ROBÓT DLA PRZEDMIOTOWEGO BUDYNKU .....	6
7.	POZOSTAŁE ROBOTY .....	13
7	MATERIAŁY .....	14
8	NARZĘDZIA I SPRZĘT .....	18
9	WARUNKI OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ .....	18

### II. ZAŁĄCZNIKI

1.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)	19
2.	Oświadczenie projektanta	23
3.	Decyzja o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie	24
4.	Zaświadczenie o członkostwie w Śląskiej Okręgowej Izbie Inżynierów	25
5.	Kwestionariusz wpływów warunków górniczo geologicznych	26

### III. RYSUNKI

1.	Plan sytuacyjny
2.	Elewacje– stan istniejący – skala 1:200
3.	Elewacje– projekt kolorystyki – skala 1:200
4.	Budowa układu ociepleniowego
5.	Układ płyt styropianowych w narożu budynku
6.	Rozmieszczenie łączników mocujących płyty styropianowe
7.	Zbrojenie narożników otworów w elewacji
8.	Ocieplenie ściany – listwa startowa
9.	Ocieplenie naroża wklęsłego
10.	Ocieplenie naroża wypukłego
11.	Ocieplenie ościeży okiennych
12.	Ocieplenie parapetu
13.	Ocieplenie nadproża okiennego i drzwiowego

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania są:

- Umowa z inwestorem nr DZP.1131.0009.2015
- Wizja lokalna;
- Audyt energetyczny,
- Ustalenia z inwestorem,
- Ustawa Prawo Budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego z późniejszymi zmianami;
- Instrukcja ITB Nr 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS zasady projektowania i wykonania”;
- Instrukcja ITB Nr 418/2006 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Lekkie ściany działowe;
- Aprobata Techniczna nr ETA 09/0014. – Złożony system izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi CERESIT CERETHERM CLASSIC lub materiały równoważne;
- PN-EN ISO 6946 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania;
- PN-83/B03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej- wymagania;
- Styropian odpowiadający normie PN-EN 13163:2004

### **2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest Projekt Budowlano-Wykonawczy Termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Zebrzydowskiej 18 w Rybniku.

Projekt obejmuje:

- ocieplenie ścian zewnętrznych budynku wraz z doborem kolorystyki,
- ocieplenie stropu pod poddaszem,
- wymiana okien w piwnicy,

### **UWAGA!**

1. Niniejszy projekt może być wykorzystany wyłącznie do przeprowadzenia termomodernizacji w przedmiotowym budynku.
2. Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o parametrach technicznych nie gorszych niż ujętych w projekcie.
3. Zastrzeżone są prawa autorskie w odniesieniu tak do całości jak i fragmentów projektu.
4. W przypadku stwierdzenia wystąpienia siedlisk ptaków należy stosować się do obowiązujących przepisów. W myśl art. 52 ust. 1 pkt 4 ustawy z 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, uszczegółowiony zapisem § 6 pkt 4 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną. Obowiązuje zakaz niszczenia siedlisk i ostoi gatunków chronionych.

Miejsca lęgowe, zlokalizowane na budynkach należy, więc traktować jako ich siedliska, podlegające ochronie prawnej. Przed przystąpieniem do wykonywania termoizolacji budynków należy wystąpić do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Katowicach o wydanie zezwolenia w trybie art. 56 ust 2 pkt 2 ustawy o ochronie przyrody na odstępstwo od zakazu, o którym mowa w art. 52 ust 1 pkt 4 tj. o zezwolenie na zniszczenie siedlisk i ostoi ptaków.

5. Zakres objęty opracowaniem nie wymaga zabezpieczenia na wpływy eksploatacji górniczej.

### 3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek mieszkalny przy ul. Zebrzydowskiej 18 w Rybniku jest budynkiem 3 kondygnacyjnym, 1 klatkowym, częściowo podpiwniczonym. Budynek został wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Ściany zewnętrzne wykonane z cegły ceramicznej pełnej, stropy wykonane jako gęstożebrowe. Ostatnia kondygnacja stanowi poddasze. Dach budynku drewniany kryty papą. Okna drewniane. Drzwi wejściowe do klatki schodowej nowe ocieplone. W budynku znajduje się 4 mieszkań.

### 4. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Po wykonaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych współczynnik przenikania ciepła dla przegród spełnia wymagania „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6.listopada 2008r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.” z późniejszymi zmianami.

#### 4.1 PARAMETRY TECHNICZNE

Powierzchnia zabudowy:	158,30 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa:	229,60 m <sup>2</sup>
Kubatura budynku:	1 177,00 m <sup>3</sup>
Ilość mieszkań:	4 szt

#### 4.2 OKREŚLENIE GRUBOŚCI OCIEPLENIA PRZEGRÓD

Zmniejszenie zużycia energii cieplnej w rozpatrywanym budynku, a tym samym obniżenie kosztów ogrzewania, można osiągnąć wykonując przedsięwzięcia termomodernizacyjne polegające na polepszeniu izolacyjności termicznej przegród.

Grubość warstwy izolacji termicznej określono zgodnie z „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6.listopada 2008r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.” z późniejszymi zmianami.

- dla ścian zewnętrznych	$U_{\max} = 0,250 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$
- dla stropu pod poddaszem	$U_{\max} = 0,200 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$
- dla okien pom. nieogrzewanych	$U$ – bez wymagań

##### 4.2.1 OKREŚLENIE GRUBOŚCI OCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA

Po zapoznaniu się z konstrukcją budynku, ocieplenie ścian zewnętrznych proponuje się wykonać systemem izolacji cieplnej ETICS.

Do ocieplenia ścian zewnętrznych przyjęto styropian **EPS** o współczynniku  $\lambda = 0,040 \text{ W/mxK}$  o gr. 14 cm.

Współczynniki przenikania ciepła ścian zewnętrznych po ociepleniu szacuje się:

- ściany zewnętrzne:  $U = 0,237 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### 4.2.2 OKREŚLENIE GRUBOŚCI OCIEPLENIA STROPU POD PODASZEM

Po zapoznaniu się z konstrukcją budynku, ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem proponuje się wykonać poprzez ułożenie na istniejącej konstrukcji stropu warstwy wełny mineralnej i wykonanie podłogi drewnianej.

Do ocieplenia przyjęto wełnę mineralną  $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$  o **gr. 16 cm**

Współczynniki przenikania ciepła stropu po ociepleniu szacuje się:

- strop pod nieogrzewanym poddaszem:  $U = 0,192 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### 4.2.3 WYMIANA OKIEN PIWNIC

Proponuje się wymianę istniejących okien piwnic. Okna należy wymienić na nowe z PCV o współczynniku przenikania ciepła  $U = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ . **Okna należy wyposażać w nawiewniki ciśnieniowe okienne. Dopuszcza się zastosowanie nawiewników ściennych.**

#### 4.2.4 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GRZEWczego

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie po termomodernizacji węzeł bezpośredni znajdujący się w piwnicy przedmiotowego budynku.

#### 4.2.5 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

Miejscowy system przygotowania ciepłej wody użytkowej za pomocą przepływowych podgrzewaczy gazowych oraz elektrycznie.

#### 4.2.6 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU WENTYLACJI

Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien.

#### 4.2.7 ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ

##### ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji:  $122,5 \text{ kWh/m}^2\text{rok} - 81,7 \%$

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową do podgrzania ciepłej wody:  $27,5 \text{ kWh/m}^2\text{rok} - 18,3 \%$

##### ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji:  $157,4 \text{ kWh/m}^2\text{rok} - 79,9 \%$

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody:  $39,6 \text{ kWh/m}^2\text{rok} - 20,1 \%$

## ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną na potrzeby ogrzewania i wentylacji: 207,5 kWh/m<sup>2</sup>rok – 79,5 %

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną do podgrzania ciepłej wody: 53,5 kWh/m<sup>2</sup>rok – 20,5 %

Wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 150,1 kWh/m <sup>2</sup> *a
Wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową	EK = 197,0 kWh/m <sup>2</sup> *a
Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną	EP = 261,0 kWh/m <sup>2</sup> *a
Wielkość emisji CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub> = 0,072 t (CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> *rok))

## 5. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Z uwagi na ograniczone środki finansowe inwestora niniejsze opracowanie obejmuje zakres prac niezbędnych do realizacji w przedmiotowym budynku (zgodnie ze stopniem pilności). Z uwagi na brak ekonomicznych możliwości realizacji usprawnienia polegającego na wykorzystaniu wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia przedmiotowego budynku w energię i ciepło nie wykonuje się analizy ich zastosowania. Budynek zostaje podłączony do miejskiej sieci ciepłowniczej.

## 6. ZAKRES ROBÓT DLA PRZEDMIOTOWEGO BUDYNKU

Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	
Zmniejszenie strat przez przenikanie przez ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian zewnętrznych - styropianem o współczynniku $\lambda = 0,040$ W/mxK i gr.14 cm.
Zmniejszenie strat przez przenikanie przez ościeża	Ocieplenie ościeży - styropianem o współczynniku $\lambda = 0,040$ W/mxK i gr.2 cm.
Zmniejszenie strat przez przenikanie pod parapetami	Ocieplenie pod parapetami - styropianem o współczynniku $\lambda = 0,040$ W/mxK i gr.2 cm.
Zmniejszenie strat przez przenikanie przez strop pod poddaszem	Ocieplenie stropu pod poddaszem – wełna mineralna $\lambda = 0,037$ W/mxK o gr. 16 cm.
Wymiana okien piwnic	Wymiana na okna PCV o współczynniku $U=1,80$ W/m <sup>2</sup> xK wyposażone w nawiewniki ciśnieniowe lub nawiewniki ścinne.

### 6.1 OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Projektuje się ocieplenie ścian zewnętrznych budynku systemem izolacji cieplnej ETICS w systemie CERESIT CERETHERM CLASIC lub systemie o parametrach technicznych nie gorszych. Rozwiązania techniczne wykończenia poszczególnych elementów budynku zostały przedstawione w załącznikach.

### 6.1.1 Ogólna charakterystyka metody

Metoda polega na zwiększeniu izolacyjności ścian zewnętrznych budynku przez przymocowanie do ścian od strony zewnętrznej płyt styropianowych i pokrycie ich cienką wyprawą elewacyjną wzmocnioną tkaniną zbrojącą. Schemat budowy warstwowej ocieplenia przedstawiono na rysunku. Ocieplenie ścian tą metodą powinno być wykonywane ściśle według wytycznych szczegółowych producenta posiadającego aktualną Aprobate Techniczną. Nadzór nad wykonaniem ocieplenia tą metodą powinien być sprawowany przez osoby uprawnione o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.

### 6.1.2 Warunki wykonania robót

Roboty ociepleniowe wykonać należy według wytycznych określonych w świadectwie dopuszczenia ITB nr 447/2009. Budynek przeznaczony do ocieplenia ścian zewnętrznych powinien być należycie przygotowany do wykonania robót. Dotyczy to zarówno podłoża tj. powierzchni zewnętrznej ścian jak i otoczenia budynku.

Roboty ociepleniowe prowadzić należy jedynie przy pogodzie bezdeszczowej w temperaturze powietrza nie niższej niż  $+ 5^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+ 25^{\circ}\text{C}$ . Takie warunki temperatury powinny panować, przez co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem robót. Zaleca się, aby wilgotność względna powietrza nie była wyższa niż 80%.

Podczas wykonywania robót ściany zewnętrzne budynku oraz materiały powinny być chronione przed uszkodzeniami i deszczem.

Warstwy materiałowe powinny być chronione przed zmianami pogodowymi oraz uszkodzeniami zarówno podczas ich nakładania jak i bezpośrednio po ich nałożeniu. Powierzchnie robocze powinny być chronione przed kondensacją pary wodnej i bezpośrednim promieniowaniem słonecznym za pomocą osłon z brezentu lub nieprzezroczystej folii z tworzywa sztucznego w celu niedopuszczenia do uszkodzenia lub zniszczenia warstw materiałów. Wykonanie robót ociepleniowych powinno być skoordynowane z innymi robotami wykonywanymi w budynku. Należy zadbać o to, aby roboty były wykonane przez wystarczający zespół pracowników dysponujących właściwym sprzętem i narzędziami w dostatecznej ilości tak, aby roboty były wykonywane w sposób ciągły bez spoin, uszkodzeń po rusztowaniach i innych wynikłych w trakcie robót.

Warunkiem wykonywania robót, ociepleniowych jest stabilność podłoża gwarantująca określone połączenie warstwy ociepleniowej z podłożem.

W celu zapewnienia właściwej przyczepności warstwy ociepleniowej do podłoża, powinno ono znajdować się w stanie powietrzno - suchym a powierzchnia podłoża powinna być oczyszczona z luźnych cząsteczek, pyłu i zanieczyszczeń. Wszystkie roboty remontowe przewidziane do wykonania na elewacjach a mające wpływ na trwałość i estetyczny wygląd elewacji powinny być wykonane przed pracami ociepleniowymi.

### 6.1.3 Kolejność wykonywania robót

Przy wykonywaniu ocieplenia ścian zewnętrznych powinna być zachowana następująca kolejność:

- Zapoznanie z projektem technicznym,
- Prace przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, montaż rusztowań, zdjęcie obróbek blacharskich i instalacji zewnętrznych),
- Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian,
- Gruntowanie podłoża,
- Skucie głuchych i odspojonych powierzchni,
- Uzupełnianie ubytków,

- Mocowanie profili cokołowych,
  - Cięcie płyt styropianowych na potrzebne wymiary,
  - Przygotowanie zaprawy klejącej,
  - Przyklejenie płyt styropianowych zaprawą klejącą,
  - Mechaniczne przymocowanie termoizolacji do podłoża,
  - Przeszlifowanie całej zewnętrznej powierzchni płyt styropianowych gruboziarnistym papierem ściernym,
  - Wykonanie warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
  - Dodatkowe wzmocnienia w narożach otworów okiennych i drzwiowych,
  - Dodatkowe wzmocnienie na ścianach parteru,
  - Wykonanie nowych obróbek blacharskich,
  - Zagruntowanie podłoża,
  - Wykonanie cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej silikonowej i mozaikowej,
- Wszystkie dodatkowe prace wynikające z zakresu opracowania należy skoordynować z pracami ociepleniowymi:

- Ocieplenie stropu nad poddaszem,
- Wymiana okien piwnic,
- Wyrównanie powierzchni wokół okien i drzwi,
- Izolacja ścian fundamentowych,
- Tynkowanie cokołu tynkiem mozaikowym,
- Remont gzymsu,
- Przełożenie rur spustowych,
- Montaż zadaszenia nad drzwiami wejściowymi,
- Wymiana opaski chodnikowej,
- Przełożenie domofonu, nr budynku i oświetlenia na lico ściany,
- Demontaż rusztowań,
- Uporządkowanie terenu wokół budynku.

#### 6.1.4 Sprawdzenie przyczepności zaprawy klejącej

Sprawdzenie przyczepności zaprawy klejącej i płyt styropianowych do przygotowanego podłoża, należy wykonać przed mocowaniem płyt. Kostki materiału termoizolacyjnego rozmiarach 10 x 10 cm przykleić w kilku miejscach za pomocą zaprawy klejącej. Po upływie 4 do 7 dni oderwać ręcznie. Nośność podłoża jest wystarczająca, gdy rozerwanie nastąpi w warstwie materiału termoizolacyjnego.

#### 6.1.5 Przygotowanie podłoża

Należy ocenić jakość istniejącego podłoża. Musi ono być nośne, zwarte, suche i wolne od substancji zmniejszających przyczepność, takich jak tłuszcze, bitumy, pyły. Istniejące zabrudzenia i warstwy o niskiej wytrzymałości należy usunąć. W przypadku nośnych ścian odznaczających się dużą nierównością powierzchni należy wykonać warstwę wyrównawczą. Przy nierównościach podłoża do 10 mm należy zastosować cementową szpachlówkę np. Ceresit CT 29 – lub materiał równoważny lub tynk cementowo-wapienny np. Ceresit CT 22 – lub materiał równoważny. Przy nierównościach podłoża od 10 do 20 mm należy zastosować tynk cementowo-wapienny np. Ceresit CT 22 – lub materiał równoważny, który może być nakładany w kilku warstwach. Jeżeli nierówności przekraczają 20 mm należy zastosować wyrównanie podłoża poprzez wklejanie materiału termoizolacyjnego o odpowiedniej grubości (z uwzględnieniem dodatkowego mocowania warstwy zasadniczej za pomocą łączników mechanicznych). Jeśli podłoże charakteryzowało będzie się niską nośnością należy je obficie



zagruntować głęboko penetrującym gruntem bezrozpuszczalnikowym np. Ceresit CT 17 – lub materiałem równoważnym. Zaprawa mocująca płyty izolacyjne nie będzie wtedy zbyt szybko przesycać i osiągnie swoją pełną wytrzymałość. Alternatywnie na podłożach o niskiej nośności można zastosować grunt specjalny np. Ceresit CN94 – lub materiał równoważny.

### **6.1.6 Montaż profilu cokołowego**

Dolną krawędź ocieplenia zabezpieczają profile cokołowe. Wykonanie ocieplenia należy rozpocząć od zamocowania na ścianie listwy cokołowej. Powinna być ona przybita, co najmniej 3 kołkami rozporowymi na 1mb. osadzonymi na głębokość minimum 90mm. Bezwzględnie należy kołki umieścić w pierwszym i ostatnim otworze każdego odcinka listwy. Ułatwia ona zachowanie równomiernego poziomu przy układaniu pierwszej i kolejnych warstw płyt styropianowych, a także stanowi wzmocnienie dolnej krawędzi systemu. W narożach należy listwę przyciąć pod kątem.

### **6.1.7 Montaż płyt styropianowych**

Montaż płyt styropianowych należy rozpoczynać od dołu ściany budynku tzn. od poziomu 3-4 cm powyżej poziomu opaski chodnikowej i posuwać się ku górze. Na płyty styropianowe masę klejącą należy nakładać po obwodzie płyty pasem szerokości, co najmniej 3 cm, a na pozostałej powierzchni plackami o średnicy 8-12 cm, tak, aby po dociśnięciu pokrywała ona minimum 40% powierzchni płyty. W przypadku równych podłoży zaprawę można nakładać pacą stalową o wymiarach zębów 12 mm. Warstwa kleju nie powinna przekraczać grubości 10 mm. Na wysokości 20 cm poniżej okapu (ostatnia warstwa płyt izolacyjnych) nałożyć zaprawę klejową i uzbroić paskiem z siatki z włókna szklanego tak by zwisała 30cm poniżej linii okapu. Będzie ona przewinięta przez górną krawędź systemu na płaszczyznę materiału izolacyjnego. Po nałożeniu masy klejącej należy płyty styropianu natychmiast przyłożyć do ściany w przewidywanym miejscu i docisnąć uderzeniami deski drewnianej o szerokości 10cm i długości min 1,8m aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co należy sprawdzić przez przykładanie łąty kontrolnej. Płyty należy mocować ściśle jedna przy drugiej, w jednej płaszczyźnie. Uzupełnienie szczelin pomiędzy płytami wykonać z tego samego materiału. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, nadmiar należy usunąć. Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi, uderzenia lub późniejsze ruszanie płyt. W przypadku niewłaściwego przyklejania płyty styropianowej, należy ją oderwać, zebrać masę klejącą ze ściany i płyty i ponownie płytę przykleić. Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty układać należy na styk bez spoin. Powierzchni bocznych nie wolno smarować masą klejącą. W przypadku płyt pierwszego rzędu oraz płyt klejonych do ścian przy otworach przewidziane jest stosowanie dodatkowych wąskich pasków tkaniny zbrojącej wtopionych w masę klejącą owijających boczne skrajne powierzchnie płyt wraz z krawędziami w celu wzmocnienia osłoniętych obrzeży płyt. Wywinięcie siatki na ścianę powinno wynosić, co najmniej 60mm. Przed umocowaniem dolnego rzędu płyt styropianowych należy do ściany powyżej dolnej krawędzi płyt - na szerokości, co najmniej 60mm - przykleić na masę klejącą wąski pasek tkaniny zbrojącej. Po posmarowaniu masą klejącą tylnej powierzchni płyt, należy również posmarować dolną powierzchnię boczną i dolną część powierzchni czołowej tak, aby luźno zwisająca część wąskiego paska siatki, przy użyciu stalowej packi - mogła być wtopiona w masę klejącą. Jeśli kontrola powierzchni przy użyciu łąty kontrolnej wykaże nierówności, należy je wygładzić za pomocą pac drewnianych oklejonych papierem ściernym ruchami okrężnymi. Po wyrównaniu powierzchni płyt należy je oczyścić z luźnych cząstek szczotką lub sprężonym powietrzem. Przed wykonaniem właściwej wyprawy elewacyjnej należy wzmocnić naroża ścian oraz naroża otworów. Naroża ścian i otworów wzmacnia się kątownikami ochronnymi aluminiowymi z nałożoną siatką. Każdą otwartą spoinę lub ubytek

należy wypełnić. Spoiny pomiędzy oknem parapetem i ociepleniem wypełnić uszczelniaczem poliuretanowym np. CERESIT CS 29 – lub materiałem równoważnym lub profilem przyokiennym.

#### **6.1.8 Montaż łączników mechanicznych**

Mocowanie mechaniczne wykonać należy niezależnie od przyklejania płyt styropianowych masą klejącą. Mocowanie mechaniczne wykonać po związaniu zaprawy np. CT 85 – lub materiału równoważnego (po ok. 3 dniach). Do mocowania płyt styropianowych stosować należy metalowe łączniki np. Ceresit CT 335 – lub materiał równoważny. Łączniki powinny być rozmieszczone równomiernie w ilości 6 kołków na  $1\text{m}^2$  i zakotwione w warstwie nośnej ściany na głębokość 60 mm. W pasie 2,00 m wzdłuż krawędzi budynku należy zwiększyć liczbę łączników do 8 szt. na  $1\text{m}^2$ . Rozmieszczenia kołków wykonać zgodnie z rysunkiem. Minimum 2 kołki na  $1\text{m}^2$  powinny być kołkami wkręcanymi. Wszystkie ewentualne nierówności wzmocnić należy dodatkowymi kołkami. Przed wprowadzeniem łącznika w otwór, wywiercone otwory należy oczyścić z urobku, np. przez ich przewietrzanie. Wiertarkę uruchamiać należy dopiero po przebicciu płyty izolacyjnej i dotknięciu wiertłem o podłoże. Główki łączników nie mogą wystawać poza płaszczyznę płyt

#### **6.1.9 Przygotowanie powierzchni płyt styropianowych**

Jeżeli jest potrzeba, przed wykonaniem warstwy zbrojonej cementową zaprawą klejowo-szpachlową np. Ceresit CT 85 – lub materiałem równoważnym całą powierzchnię płyt styropianowych należy wyrównać poprzez przetarcie pacą obłożoną grubym papierem ściernym. Przetarcie płyt styropianowych jest szczególnie ważne, gdy styropian przez dłużej niż dwa tygodnie narażony był na bezpośrednie oddziaływanie słońca i żółkł.

Do wykonania warstwy zbrojonej można przystąpić nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejania płyt styropianowych.

#### **6.1.10 Wzmocnienie stref okiennych i drzwiowych**

Wszystkie naroża otworów na ocieplanej elewacji wymagają dodatkowego wzmocnienia ukośnie wklejonymi łatami siatki z włókna szklanego np. Ceresit CT 325 – lub materiału równoważnego (gramatura  $160\text{ g/m}^2$ ) o wymiarach nie mniejszych niż  $20\times 30\text{ cm}$ . Zapobiegają one powstawaniu ukośnych pęknięć powstających ukośnie od naroży otworów okiennych i drzwiowych.

#### **6.1.11 Wzmocnienie krawędzi budynku oraz otworów okiennych i drzwiowych**

Krawędzie budynku i krawędzie ościeży należy zabezpieczyć kątownikami z perforowanej blachy aluminiowej. Na rynku dostępne są też kątowniki fabrycznie oklejone pasem siatki. Stosowanie ich ułatwia kształtowanie naroży budynku i krawędzi ościeży, bez konieczności wywijania siatki na przyległą ścianę.

#### **6.1.12 Wzmocnienie strefy parterowej**

Część parterowa budynku oraz cokoły narażone są na przypadkowe uderzenia. Co najmniej 3 m od poziomu terenu należy wzmocnić je dodatkową warstwą siatki z włókna szklanego np. Ceresit CT 325 – lub materiału równoważnego (gramatura  $160\text{ g/m}^2$ ) – podwójny układ siatki z włókna szklanego lub też zastosować jednokrotny układ z siatką np. Ceresit CT 327 – lub materiału równoważnego (gramatura  $330\text{ g/m}^2$ ).

### 6.1.13 Wykonanie warstwy zbrojonej

Przyklejanie tkaniny zbrojącej można rozpocząć nie wcześniej niż po upływie 3 dni od czasu przyklejenia płyt styropianowych przy pogodzie bezdeszczowej i temperaturze nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$ . Po wyschnięciu dodatkowych wzmocnień naroży otworów okiennych i drzwiowych, można przystąpić do wklejania zasadniczej warstwy siatki z włókna szklanego np. Ceresit CT 325 (gramatura  $160\text{ g/m}^2$ ) – lub materiału równoważnego. Pierwszą czynnością (podobnie jak i przy wykonywaniu dodatkowych wzmocnień) jest równomierne nałożenie zaprawy na powierzchnie montażowe płyt styropianowych na grubość ok. 2 mm. Zaprawę klejowo-szpachlową styropianu np. Ceresit CT 85 – lub materiał równoważny nanosi się pacą stalową, od góry budynku, pionowym pasem szerokości ok. 1,1 m. Następnie, docięta wcześniej siatka np. Ceresit CT 325 – lub materiał równoważny (gramatura  $160\text{ g/m}^2$ ), przyklejana jest do świeżej zaprawy i wciskana przy pomocy długiej stalowej pacy - najpierw na środku szerokości siatki, a potem ukośnie ku jej brzegom. Nakładana tkanina nie powinna wykazywać sfałdowań i powinna być równomiernie napięta. Trzeba przy tym zachować zakładki sąsiednich pasów siatki wynoszące 10 cm. W narożach siatka powinna zachodzić za krawędź naroża w obu kierunkach, lecz nie więcej niż na długość 200 mm.

W kolejnej operacji na świeżo wklejoną siatkę nakładana jest druga warstwa zaprawy grubości ok. 1 mm tak, aby siatka przestała być widoczna. Powierzchnia po ułożeniu tkaniny zbrojącej powinna być gładka i pozbawiona nierówności. Powierzchnię zaprawy klejowo-szpachlowej np. Ceresit CT 85 – lub materiału równoważnego trzeba możliwie jak najdokładniej wyrównać i wygładzić stalową pacą. Jeśli stwierdzi się miejsca, w których tkanina wzmacniająca jest widoczna, miejsca te należy wyrównać masą klejącą. Szerokość tkaniny powinna być tak dobrana, aby było możliwe wyklejanie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości około 15 do 20 cm. Łączna grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić 3-4 mm. Stwardniałą i wyschniętą warstwę zbrojoną należy zagruntować farbą np. Ceresit CT 16 – lub materiałem równoważnym, najlepiej w kolorze zbliżonym do koloru wyprawy. Farbę gruntującą nakładać równomiernie pędzlem. Nie rozcieńczać farby wodą.

### 6.1.14 Wykonanie warstwy wyprawy elewacyjnej

Wyprawę elewacyjną można nakładać po ok. 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej. Wykonywanie wypraw elewacyjnych należy prowadzić w temperaturach nie niższych niż  $+5^{\circ}\text{C}$  i nie wyższych niż  $+25^{\circ}\text{C}$ . Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem tynku należy zagruntować poprzez naniesienie preparatu gruntującego np. Ceresit CT 16 – lub materiału równoważnego pędzlem, szczotką, lub wałkiem. Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  w przeciągu 24 godzin. Gotowe masy tynkarskie są przygotowane do użycia, wystarczy je tylko przemieszać. Na danej płaszczyźnie trzeba zachować jednakowe dozowanie wody (w przypadku konieczności) i ten sam numer szarży produkcyjnej umieszczony na każdym opakowaniu. Tynk cienkowarstwowy silikonowy np. CT 74 – lub materiał równoważny o uziarnieniu 1,5 mm równomiernie nanosi się na podłoże, na grubość ziarna, za pomocą trzymanej pod kątem stalowej pacy. Jego powierzchnię należy przeciągnąć pacą, zbierając nadmiar materiału. Gdy nałożony na podłoże tynk nie klei się już do narzędzia, wtedy płasko trzymaną pacą plastikową należy nadać mu fakturę. Zacierając tynk nie wolno skrapiać go wodą. Fakturę „kamyczkową” uzyskuje się poprzez zacieranie pacą plastikową. Duża ilość kruszywa o tej samej frakcji umożliwia uzyskanie jednorodnej faktury gęsto ułożonych ziaren. Na jednej płaszczyźnie zaleca się pracować bez przerw. Jeżeli musimy przerwać pracę lub połączyć tynki o różnych kolorach, należy wówczas przykleić samoprzylepną taśmę, nałożyć tynk, nadać mu fakturę, a następnie zerwać taśmę z resztkami

materiału. Po związaniu tynku trzeba zabezpieczyć uzyskaną krawędź taśmą i analogicznie wykonać tynk o innym kolorze.

### **6.1.15 Wykonywanie zabezpieczeń blacharskich**

Wykonując nowe obróbki blacharskie należy je dostosować do grubości ocieplonych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany, co najmniej 40 mm i być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej. Parapety i obróbki blacharskie z blachy stalowej, ocynkowanej powlekanej gr. 0,7 mm, w kolorze brązowym powinny być wykonane razem z profilem odprowadzającym (otoczonym uszczelniaczem poliuretanowym). Obróbki należy mocować do kołków drewnianych, osadzonych w trakcie przyklejania płyt styropianowych dokładnie dopasowanych, wycięciach w styropianie.

### **6.1.16 Sposoby ocieplania ścian w miejscach szczególnych**

Do zabezpieczenia narożników wypukłych, należy stosować kątowniki z perforowanej blachy aluminiowej. Kątowniki należy przyklejać masą klejącą do styropianu i dopiero wówczas tkaninę szklaną lub polipropylenową z wywinięciem jej, co najmniej 20 cm na ścianę przyległą z każdej strony narożnika zgodnie z rysunkiem. Do ocieplenia ościeży okiennych i drzwiowych użyć płyt styropianowych o grubości 2 cm. Całą powierzchnię ościeżnicy dokładnie oczyścić z kurzu, łuszczącej się farby i innych zanieczyszczeń. Na powierzchni ościeży należy najpierw przykleić pasy tkaniny zbrojącej o szerokości umożliwiającej wywinięcie ich na ocieplenie ościeża zgodnie z rysunkiem. Następnie na całej powierzchni ościeży należy przykleić płyty styropianowe, które powinny być tak przycięte, aby płyty przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt termoizolacyjnych ocieplanych ościeży. Jeżeli ościeżnice są mało widoczne spoza węgarków, należy przy ościeżnicy ściąć ukośnie płyty termoizolacyjne. Należy wywinąć i nakleić na termoizolacji odcinek tkaniny przyklejonej na ościeżach a następnie nakleić przedłużenie tkaniny z powierzchni ściany. Styk ocieplenia z ościeżnicą należy wypełnić poliuretanowym uszczelniaczem np. CERESIT CS 29 – lub materiałem równoważnym lub profilem przyokiennym. Na bokach podokienniki powinny być włożone w profil odprowadzający, który z kolei jest osadzony na poliuretanowym uszczelniaczu.

## **6.2 OCIEPLENIE STROPU POD PODDASZEM**

Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem należy wykonać poprzez ułożenie płyt wełny mineralnej gr. 16 cm oraz wykonanie podłogi drewnianej.

Należy zastosować materiały o klasyfikacji ogniowej: niezapalny, niekapiący i nieodpadający pod wpływem ognia.

### **6.2.1 Układanie wełny mineralnej z wykonaniem podłogi drewnianej**

Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem należy wykonać poprzez ułożenie wełny mineralnej o gr. 16 cm na stropie poddasza. Należy na stropie ułożyć folię paroizolacyjną, następnie należy wykonać podłogę na ruszcie drewnianym. Ruszt wykonać z belek głównych 8 cm x 10 cm, co 61 cm, pomiędzy które ułożyć pierwszą warstwę ocieplenia grubości 8 cm. Następnie należy zastosować belki poprzeczne o wymiarach 9 x 6 cm w ilości 4 sztuki na płytę, w tym dwie sztuki na łączeniu płyt. Między ruszt ułożyć warstwę wełny mineralnej, gr. 8 cm. Do rusztu zamocować folię paroprzepuszczalną. Na konstrukcję ułożyć deski grubości 25 mm. Elementy drewniane zabezpieczyć zgodnie z instrukcją ITB nr 401/2004, uzyskują klasę B-s2,d0 reakcji na ogień (niezapalne, niekapiące, nieodpadające pod wpływem ognia). Zabezpieczenie ogniowe wykonać przy użyciu preparatu np. KUPRAFUNG

UNIEPALNIACZ) – lub materiał równoważny. Aby uzyskać dodatkową ochronę drewna przed korozją biologiczną należy zabezpieczyć drewno również przy użyciu impregnatu np. KUPRAFUNG P– lub materiał równoważny. Należy zastosować cokoliki przy ścianach i kominach. W miejscu progu drzwi poddasza należy zastosować listwy kątowe. Drzwi wejściowe na poddasze wymagają dostosowania do wysokości podłogi.

### 6.3 WYMIANA OKIEN PIWNIC

Przed przystąpieniem do prac związanych z ociepleniem, należy zdemontować okna w piwnicach. W miejsca po zdemontowanych oknach zamontować nowe okna. Okna wymienić na okna z PCV o współczynniku przenikania ciepła minimum  $U = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ , wszystkie wymieniane okna wyposażać w nawiewniki ciśnieniowe. Dopuszcza się zastosowania zamiast nawiewników okiennych nawiewników ściennych w ilości równej ilości okien. Montowane okna powinny być oknami otwieranymi z klamką z boku skrzydła okiennego umożliwiającą montaż nawiewnika okiennego. **Przed przystąpieniem do montażu okien należy bezwzględnie wykonać pomiary z natury.** Okna powinny być dokładnie wypoziomowane i ustawić w pionie.

## 7. POZOSTAŁE ROBOTY

### 7.1 Izolacja ścian fundamentowych

Wzdłuż wszystkich elewacji budynku należy wykonać izolację przeciwwilgociową pionową. Po wykonaniu wykopu do wysokości górnej krawędzi ław fundamentowych, odsłonięte ściany należy oczyścić, ubytki spoin uzupełnić. Na ścianach wykonać rapówkę, następnie izolację pionową. Izolację tę wykonać poprzez naniesienie 3 warstw izolacji powłokowej asfaltowo-kauczukowej przeciwwodnej np. Dysperbit – lub materiału równoważnego. Na ścianach (poniżej poziomu terenu) wykonać ocieplenia przy użyciu styropianu XPS gr. 5 cm. **Styropianu na ścianach fundamentowych nie kołkować.** Na styropian przykleić podwójną warstwę siatki z włókna szklanego oraz wykonać jedną warstwę izolacji powłokowej przeciwwodnej. Jako dodatkowe zabezpieczenie izolacji zastosować folię kubełkową.

**Wykop wokół budynku należy wykonywać ręcznie odcinkowo nie dopuszcza się wprowadzania sprzętu mechanicznego ani wykonywania wykopów na całej długości budynku jednocześnie.**

### 7.2 Tynkowanie cokołu tynkiem mozaikowym

Na cokole wys. ( do wysokości górnej krawędzi okienek w piwnicy) wykonać mozaikowy żywiczny na podłożu wzmocnionym dwiema warstwami tkaniny zbrojącej. Wyprawę elewacyjną np. Ceresit CT 77 – lub materiał równoważny można nakładać po ok. 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej. Gotowe mozaikowe masy tynkarskie np. Ceresit CT 77– lub materiał równoważny są przygotowane do użycia, wystarczy je tylko przemieszać. Masę tynkarską równomiernie nanosić na podłoże za pomocą trzymanej pod kątem stalowej pacy, na grubość ok. półtora średnicy ziarna. Tym samym narzędziem trzeba wygładzić wyprawę zanim jej powierzchnia zacznie przesychać. Nie należy przy tym zbyt silnie dociskać pacy do podłoża. Na jednej płaszczyźnie pracować bez przerw, zachowując jednakową konsystencję materiału. W przypadku konieczności przerywania pracy, należy wzdłuż wyznaczonej linii przykleić samoprzylepną taśmę, nałożyć masę, wygładzić, a następnie zerwać taśmę z resztkami świeżego materiału. Po przerwie należy kontynuować pracę od wyznaczonego miejsca. Krawędź nałożonego wcześniej tynku można zabezpieczyć taśmą samoprzylepną.

### **7.3 Remont gzymsu**

Luźne słabo przylegające warstwy tynku na gzymsie należy skuć powierzchnie wyprofilować, otynkować. Gzyms pokryć warstwą siatki z włókna szklanego oraz wykonać tynk cienkowarstwowy w kolorze zgodnym z rysunkiem kolorystyki.

### **7.4 Przełożenie rur spustowych**

Po wykonaniu ocieplenia rury spustowe należy zamontować ponownie. Rury spustowe montować do ścian dystansując je odpowiednio od nowego ocieplenia nowymi uchwytami. Przewidziano również wymianę podejść do kanalizacji deszczowej. Montaż rynien wykonać ściśle według zaleceń producenta danego systemu.

### **7.5 Montaż zadaszenia nad drzwiami wejściowymi**

Obecnie nad drzwiami wejściowymi do klatki schodowej nie ma żadnego zadaszenia, związku z powyższym projektuje się montaż daszku systemowego wykonanego w konstrukcji aluminiowej malowanej proszkowo z wypełnieniem z blachy lub poliwęglanu (spełniające wymagania NRO). Zadaszenie montować przed pracami termomodernizacyjnymi. Zamocowania daszku do ściany oraz do konstrukcji wsporczej wykonać za pomocą stalowych elementów dystansowych o grubości ocieplenia. Wymiary daszku powinny wynosić 2,00x1,00m. Daszek montowany powinien być na wysokości min 2,4m do poziomu chodnika.

### **7.6 Wymiana opaski chodnikowej**

Do wymiany przewidziana została opaska chodnikowa wokół budynku. Starą opaskę należy rozebrać. Nową opaskę wykonać z kostek chodnikowych np. typu Behaton, układać ją na podbudowie z kruszywa gr. 15cm i podsypce piaskowej gr. 5cm. Opaskę prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody od budynku. Opaskę ograniczyć obrzeżami.

### **7.7 Przełożenie domofonu, nr budynku i oświetlenia na lico ściany**

Znajdujące się na elewacji oświetlenie, nr budynku oraz domofon należy przełożyć na lico ściany po ociepleniu.

### **7.8 Wyrównanie powierzchni wokół okien i drzwi**

Znajdujące się wokół okien i drzwi opaski oraz gzymsy pod parapetami należy skuć licując je z powierzchnią elewacji.

## **7 MATERIAŁY**

Do wykonania ociepleń ścian zewnętrznych budynku w systemie złożonych systemów izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS należy zastosować zestaw materiałów jednego wybranego systemu o parametrach technicznych nie gorszych niż zastosowane w projekcie posiadające Aprobata Techniczną. Niedopuszczalne jest łączenie elementów z różnych systemów. Każda partia materiałów powinna być dostarczana na budowę z atestem stwierdzającym zgodność z jego Aprobata Techniczną. Atest powinien być wydany przez uprawnioną jednostkę.

## 7.1 Materiały do wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych

### 7.1.1 Płyty styropianowe

Do wykonania warstwy izolacyjnej należy zastosować płyty styropianowe, o wymiarach 100 x 50 cm i grubościach: 2 cm (ościeże), 14 cm (ściany); odpowiadające następującym wymaganiom:

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
- struktura styropianu – zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki,
- powierzchnia płyt – szorstka, po krojeniu z bloków,
- krawędzie płyt – proste, z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań,
- sezonowanie – w okresie, co najmniej 2 miesięcy od wyprodukowania,

Pozostałe wymagania dla płyt styropianowych powinny być zgodne z PN-EN-13163:2009.

### 7.1.2 Tkanina zbrojąca

Do wykonywania ocieplenia należy stosować siatkę z włókna szklanego o gramaturze min  $160 \text{ g/m}^2$ , stosowaną w wybranym systemie, np. **CERESIT CT 325 – lub materiał równoważny**

Powinna ona spełniać następujące wymagania:

- wymiary oczek 3-5 mm w jednym kierunku, 14-7 mm w drugim kierunku,
- siła zrywająca pasek tkaniny o szerokości 5 cm wzdłuż wątku w stanie aklimatyzowanym - nie mniej niż 125 daN,
- tkanina powinna być zaimpregnowana alkalioodporną dyspersją tworzywa sztucznego, pozostałe wymagania powinny być zgodne z PN - 92/P – 85010.

### 7.1.3 Klej

Do przyklejania płyt styropianowych do podłoża oraz do przyklejania tkaniny szklanej wzmacniającej do płyt styropianowych należy zastosować klej stosowany w wybranym systemie, np. **CERESIT CT 85 – lub materiał równoważny**.

- baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi gęstość modyfikatorami,
- gęstość nasypowa: ok.  $1,3 \text{ kg/dm}^3$
- przyczepność: do betonu  $> 0,6 \text{ MPa}$   
do styropianu  $> 0,1 \text{ MPa}$  (rozerwanie w warstwie styropianu)

### 7.1.4 Preparat gruntujący

Do zagruntowania warstwy zbrojonej należy zastosować preparat gruntujący z wypełniaczami kwarcowymi stosowany w wybranym systemie, np. **CERESIT CT 16 – lub materiał równoważny**

- baza: wodna dyspersja żywic syntetycznych z wypełniaczami mineralnymi,
- gęstość: ok.  $1,5 \text{ kg/dm}^3$ ,
- czas schnięcia: ok. 3 godz.

### 7.1.5 Preparat do gruntowania ścian

Do zagruntowania ścian przed wykonaniem ocieplenia należy zastosować preparat gruntujący do powierzchniowego wzmocnienia podłoża stosowany w wybranym systemie, np. **CERESIT CT 17 – lub materiał równoważny**

- baza: wodna dyspersja żywic syntetycznych,
- gęstość: ok.  $1,0 \text{ kg/dm}^3$ ,

- temperatura stosowania: +5 °C do +25 °C
- czas schnięcia: ok. 4 godz.

### 7.1.6 Łączniki do mocowania styropianu do podłoża

Do mocowania płyt styropianowych stosować należy łączniki z gwoździem stalowym, zabezpieczonym galwanicznie, z główką oblaną tworzywem sztucznym. Głębokość zakotwienia do warstwy nośnej min 60mm.

### 7.1.7 Wyprawa tynkarska silikonowa

Do wykonywania wypraw elewacyjnych przy ocieplaniu ścian zewnętrznych należy zastosować wzbogacony tynk silikonowy z zabezpieczeniem przed agresją biologiczną stosować w wybranym systemie wg rys. nr 3 (faktura „kamyczek” ziarno 1,5 mm) np.

#### **CERESIT CT 74 – lub materiał równoważny**

- baza: wodna dyspersja żywic syntetycznych z wypełniaczami mineralnymi i pigmentami,
- gęstość: ok. 1,7 kg/dm<sup>3</sup>,
- odporność na deszcz: po 3 godz.

### 7.1.8 Wyprawa tynkarska mozaikowa

Do wykonywania wypraw elewacyjnych przy cokole należy zastosować tynk mozaikowy stosowy w wybranym systemie wg rys. nr 3 (ziarno 0,8-1,2 mm) np. **CERESIE CT 77 – lub materiał równoważny**

- baza: wodna dyspersja żywic syntetycznych z wypełniaczami mineralnymi,
- gęstość: ok. 1,6 kg/dm<sup>3</sup>,
- odporność na deszcz: po 3 dniach

### 7.1.9 Profile metalowe

Listwa cokołowa (startowa), listwy narożne z aluminium, profile przyokienne.

### 7.1.10 Materiały uszczelniające

Do wykonania uszczelnień zastosować uszczelniacz poliuretanowy np. **CERESIT CS 29 – lub materiał równoważny**

odpowiadający następującym wymaganiom:

- baza: poliuretan,
- gęstość: ok. 1,16-1,17 g/cm<sup>3</sup>,
- odporność na temperaturę po związaniu: od -40°C do +80 °C

## 7.2 Materiały do wykonania ocieplenia stropu pod poddaszem

### 7.2.1 Maty wełny mineralnej

Do wykonania warstwy izolacyjnej stropu pod nieogrzewanym poddaszem należy zastosować maty z wełny mineralnej o grubości 8 i 8 cm. Powinna spełniać następujące wymagania:

- Współczynnik przewodności  $\lambda=0,037$  W/mK
- niepalna i nie rozprzestrzeniająca ognia
- nienasiąkliwa
- sprężysta i lekka



### 7.2.2 Deski

Do osłonięcia płyt wełny mineralnej należy zastosować podłogę na ruszcie drewnianym, należy zastosować deski o gr. 25mm.

### 7.2.3 Belki

Do wykonania rusztu drewnianego zastosować belki główne 8 cm x 10 cm oraz belki poprzeczne o wymiarach 9 x 6 cm.

### 7.2.4 Środek do zabezpieczenia elementów drewnianych

Do zabezpieczania elementów drewnianych podłogi należy zastosować impregnat zabezpieczający przed działaniem ognia np. KUPRAFUNG – UNIEPALNIACZ – **lub materiał równoważny**, oraz preparat zabezpieczający przed korozją biologiczną np. KUPRAFUNG P – **lub materiał równoważny**.

### 7.2.5 Filia paroizolacyjna i paroprzepuszczalna

Do wykonania izolacji należy zastosować folię paroizolacyjną i paroprzepuszczalną.

## 7.3 Stolarka okienna piwnic

Stolarka okienna PCV jednoskrzydłowa, skrzydła rozwieralno-uchylne, profile pięciokomorowe z podwójnym wkładem szybowym, kolor biały o następujących parametrach: współczynnik przenikania ciepła „U” (max dla całego okna 1,8 W/m<sup>2</sup>K), wsp. izolacyjności akustycznej Rw ( min 32 dB), wsp. infiltracji powietrza a = 0,5 – 1,00, okucia obwiedniowe, mikrowentylacja. Okna muszą posiadać Certyfikat Zgodności, lub Deklarację Zgodności z PN, lub Aprobata Techniczną. W celu zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczenia konieczne jest wyposażenie okien w nawiewniki ciśnieniowe powietrza lub zastosowanie nawiewników ściennych o wydajności przepływu 45 m<sup>3</sup>/h, które muszą zapewnić dopływ powietrza zgodnie z ”Polską Normą PN- 83/B – 03430 Az3 2000. Wymagania” Zastosowane nawiewniki muszą posiadać Aprobata Techniczną.

## 7.4 Izolacja ścian fundamentowych

### 7.4.1 Płyty styropianowe

Do wykonania warstwy izolacyjnej poniżej poziomu terenu należy zastosować płyty styropianowe, o wymiarach 125 x 60 cm i grubościach: 5 cm;

Odpowiadające następującym wymaganiom:

Gęstość:  $\geq 30 \text{ kg/m}^3$

Współczynnik przewodzenia ciepła:  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$  (30-60 mm);

Naprężenia ściskające przy 10 % odkształceniu względnym: CS(10/Y) 300  $\geq 300 \text{ kPa}$

Zamkniętokomórkowość:  $\geq 95 \%$

Moduł elastyczności: 12 N/mm<sup>2</sup>

Podciąganie kapilarne: 0

Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: WD(V)5  $\leq 5\%$  (20 mm)

Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: WD(V)3  $\leq 3\%$  (30-100 mm)

Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: WD(V)1.5  $\leq 1.5\%$  (100-120 mm)

Odporność na cykle zamrażania i odmrażania po pdsorpcji wody przy dyfuzji: FTCD1

Klasa reakcji na ogień: E

Pozostałe wymagania dla płyt styropianowych powinny być zgodne z PN-EN 13501-1

## 8 NARZĘDZIA I SPRZĘT

Do wykonywania robót ociepleniowych należy stosować następujące narzędzia:

- szczotki druciane do oczyszczenia powierzchni ścian ( ręcznie i mechanicznie),
- szpachle i packi (metalowe, drewniane i z tworzywa sztucznego) do nakładania mas klejących i mas tynkarskich,
- piłki ręczne o drobnych ząbkach lub noże do cięcia płyt styropianowych,
- pace drewniane pokryte papierem ściernym do wyrównania powierzchni przyklejonych do płyt styropianowych,
- nożyce krawieckie lub ostrza techniczne do cięcia tkaniny zbrojącej,
- łaty do sprawdzania płaskości powierzchni przyklejonych płyt styropianowych,

Do wykonywania robót ocieplających należy stosować następujący sprzęt i urządzenia:

- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki o pojemności około 40 - 60 l do przygotowania masy klejącej,
- agregaty tynkarskie lub ręczne pistolety natryskowe z własnym zbiornikiem i sprężarką powietrza do nakładania masy tynkarskiej,
- urządzenia transportu pionowego,
- rusztowania stojakowe stałe lub wiszące,
- aparaty do zmywania wodą podłoża ściennego.

## 9 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Termomodernizowany budynek jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym istniejącym zlokalizowanym w Rybniku przy ul. Zebrzydowskiej 18. Jest budynkiem obsługiwanym jedną klatką schodową.

Projektowana termomodernizacja budynku nie zmieni kubatury i wysokości. Budynek jest budynkiem III kondygnacyjnym częściowo podpiwniczonym o wysokości około 10,5m. Budynek stanowi, więc budynek niski.

Ze względu na sposób użytkowania budynek zalicza się do IV kategorii zagrożenia ludzi (ZL IV).

Budynek posiada jedną niezależną klatkę schodową żelbetową wewnętrzną i jedno wyjście ewakuacyjne.

**Technologia ocieplenia. Budynek ocieplany będzie metodą lekką mokrą.**

**System został sklasyfikowany jako NRO przy gr. płyt styropianowych nie przekraczających 25 cm. O gęstości nie mniejszej niż 15 kg/m<sup>3</sup> i jako system niepalny przy zastosowaniu wełny mineralnej o gęstości 150 kg/m<sup>3</sup>.**

**INFORMACJA  
DOTYCZĄCA  
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)**

**Nazwa i adres obiektu:** Projekt Budowlano-Wykonawczy Termomodernizacji budynku mieszkalnego przy ul. Zebrzydowskiej 18 w Rybniku.

**Inwestor:** Zakład Gospodarki Mieszkaniowej  
44 – 200 Rybnik, ul. Kościuszki 17

**Wykonał:** mgr inż. arch. Joanna Korbel

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)**

### **1. Zakres robót**

Przy wykonywaniu ocieplenia ścian zewnętrznych powinna być zachowana następująca kolejność:

- Zapoznanie z projektem technicznym,
- Prace przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, montaż rusztowań, zdjęcie obróbek blacharskich i instalacji zewnętrznych),
- Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian,
- Gruntowanie podłoża,
- Skucie głuchych i odspojonych powierzchni,
- Uzupełnianie ubytków,
- Mocowanie profili cokołowych,
- Cięcie płyt styropianowych na potrzebne wymiary,
- Przygotowanie zaprawy klejącej,
- Przyklejenie płyt styropianowych zaprawą klejącą,
- Mechaniczne przymocowanie termoizolacji do podłoża,
- Przeszlifowanie całej zewnętrznej powierzchni płyt styropianowych gruboziarnistym papierem ściernym,
- Wykonanie warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- Dodatkowe wzmocnienia w narożach otworów okiennych i drzwiowych,
- Dodatkowe wzmocnienie na ścianach parteru,
- Wykonanie nowych obróbek blacharskich,
- Zagruntowanie podłoża,
- Wykonanie cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej silikonowej i mozaikowej,

Wszystkie dodatkowe prace wynikające z zakresu opracowania należy skoordynować z pracami ociepleniowymi:

- Ocieplenie stropu nad poddaszem,
- Wymiana okien piwnic,
- Wyrównanie powierzchni wokół okien i drzwi,
- Tynkowanie cokołu tynkiem mozaikowym,
- Remont gzymsu,
- Przełożenie rur spustowych,
- Montaż zadaszenia nad drzwiami wejściowymi,
- Wymiana opaski chodnikowej,
- Przełożenie domofonu, nr budynku i oświetlenia na lico ściany,
- Demontaż rusztowań,
- Uporządkowanie terenu wokół budynku.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Przedmiotowy budynek jest budynkiem mieszkalnym zlokalizowanym w Rybniku przy ul. Zebrzydowskiej 18

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Nie występują

**4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia robót stwarza ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności:

- Upadki pracowników wysokości (max 10,50 m)
- Upadki przedmiotów z wysokości – narzędzia, materiały budowlane, gruz itp.
- Upadki elementów rusztowań podczas montażu i demontażu.
- Porażenia prądem podczas prac przy użyciu elektronarzędzi (wiertarki, mieszadła, agregat itp.)

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji szczególnie niebezpiecznych**

- Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych pracownicy powinni zostać przeszkoleni o bezpiecznym sposobie przeprowadzania tych prac.
- Po zapoznaniu się z przepisami i zasadami bezpiecznego wykonywania robót pracownicy powinni potwierdzić pisemnie, iż zostali do tych odpowiednio przygotowani.

**6. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju prowadzonych prac, na wysokości, itp. Oraz stosownie do rodzaju zagrożenia**

Plac budowy należy ogrodzić przed dostępem osób niepowołanych, ogrodzenie należy wykonać jako tymczasowe. Ponadto w widocznym miejscu należy umieścić tablicę informacyjną z opisem budowy (adres budowy, adres inwestora i kierownika budowy, telefon pogotowia ratunkowego i straży pożarnej), należy stosować taśmy, barierki ochronne itp.

**7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

Wszystkie prace powinny być wykonywane na podstawie:

- Niniejszego projektu.
- Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) wykonanego przez kierownika robót wg. Rozp. MI z dn. 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. Dz. dn. 10.07.2003)
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) (Zmiana: Dz. z 2002 r. nr 91, poz. 811)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

Do pracy przy robotach budowlanych mogą być dopuszczone tylko osoby przeszkolone z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadające zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do zatrudnienia przy wykonywaniu robót na określonym stanowisku pracy.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy i mistrz budowlany stosownie do zakresu obowiązków.

Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązane są stosować wymagane środki ochrony indywidualnej.

Po zmontowaniu, rusztowania należy uziemić.

Wygradzenie strefy niebezpiecznej wokół terenu robót.

- Zasięg strefy niebezpiecznej – 6 m.
- Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej należy zabezpieczyć daszkami ochronnymi.
- W związku z pracami demontażowymi należy wyznaczyć strefy gromadzenia oraz trasy przemieszczenia gruzu. Miejsca te należy odpowiednio ogrodzić i oznakować.
- Dla zabezpieczenia stanowisk pracy na wysokości należy stosować środki ochrony zbiorowej – balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.
- Plac budowy należy zabezpieczyć w podręczny sprzęt gaśniczy.
- Usytuowanie budynku zapewnia sprawną i szybką ewakuację z miejsca zagrożenia oraz dogodny dojazd pojazdu straży pożarnej oraz ambulansu

W związku z prowadzeniem prac na wysokości powyżej 8m (do 10,5 m) należy zachować szczególne środki ostrożności.

Organizacja komunikacji w czasie prac:

- Oгородzić teren,
- Wyznaczyć drogi, wyjścia i przejścia dla lokatorów ( szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego – min. 0,75 m, dla ruchu dwukierunkowego – min. 1,20 m),
- Urządzić pomieszczenia higieniczno – sanitarne dla pracowników,
- Zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
- Urządzić miejsca składowania materiałów i odpadów.

**PROJEKTANT**

mgr inż. arch. Joanna Korbel  
Ul. Raciborska 363  
44-280 Rydułtowy

Uprawnienia do projektowania:

Przynależność do Śląskiej Okręgowej Izby Architektów:  
numer ewidencyjny SL -1064

---

Rybnik, Maj 2015 r.

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Oświadczam, że Projekt Budowlano-Wykonawczy Termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Zebrzydowickiej 18 w Rybniku zrealizowany dla Zakładu Gospodarki Mieszkaniowej w Rybniku został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant