
PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

OPRACOWANIE:

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU
MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
PRZY ULICY WYZWOLENIA 1
W ZŁOCIĘNCU**

OBIEKT
BUDOWLANY:

**BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
Ul. WYZWOLENIA 1
78-520 Złocieniec
działka 45/42 obręb 12 Złocieniec.**

INWESTOR:

**SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "P O S T Ę P"
W ZŁOCIĘNCU**

ADRES:

*Ul. Obrońców Westerplatte 3
78-520 ZŁOCIENIEC*

JEDNOSTKA
PROJEKTOWANIA:

**USŁUGI PROJEKTOWE I TECHNICZNE W
BUDOWNICTWIE – MAREK MIĘTEK
Ul. Raclawicka 3/30
78-520 ZŁOCIENIEC**

ZESPÓŁ
PROJEKTOWY

*Mgr inż. arch. Monika
Daciów - Grabicka
7/ZPOIA/OKK/2012*

*Inż. Marek Miętek
A/PNB/8300/75/80*

Data opracowania - listopad 2015 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623), oświadczamy, że projekt budowlany pn. „Termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy Wyzwolenia 1 w Złocieniu” sporządzony został:

ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I NORMAMI

ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Dane inwestycji;

Obiekt budowlany: *BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY
78-520 ZŁOCIENIEC
UL. WYZWOLENIA 1*

Lokalizacja inwestycji: *78-520 Złocieniec
Ul. Wyzwolenia 1
działka 45/42 obręb 12 Złocieniec.*

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Projektant:	Podpis:
<i>Mgr inż. arch. Monika Daciów-Grabicka 7/ZPOIA/OKK/2012</i>	
<i>Inż. Marek Miętek A/PNB/8300/75/80</i>	

Data podpisania oświadczenia - listopad 2015 r.

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
przy ulicy Ul. Wyzwolenia 1 w Złocińcu

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I – OPIS TECHNICZNY INFORMACJA /BIOZ/

1.0 Podstawa opracowania.

2.0 Zakres pracowania.

- 2.1 Przedmiot opracowania:
- 2.2 Cel opracowania:
- 2.3 Wybór systemu ogrzewania:
- 2.4. Warstwy systemu objęte wymaganą aprobatą techniczną:

3.0 Dane i parametry techniczne budynku:

4.0 Przewidywany zakres robot:

- 4.1 Roboty rozbiórkowe.
- 4.2 Roboty zewnętrzne ogrzewaniowe.
- 4.4 Stolarka okienna - wymiana okien piwnicznych.
- 4.5 Wymiana obróbek blacharskich ścian attykowych ogrzewanych.
- 4.6 Wymiana parapetów okiennych.
- 4.7 Wyrównanie terenu przy budynku i wykonanie nowej opaski przyściennej.

5.0. Ogrzewanie ścian zewnętrznych.

- 5.1. Roboty rozbiórkowe i demontażowe.
- 5.2. Roboty przygotowawcze.
 - 5.2.1. Rusztowania elewacyjne, transport pionowy i osłony.
 - 5.2.2. Osłony elementów budynku.
 - 5.2.3. Demontaż elementów z powierzchni elewacji.
 - 5.2.4. Instalacja odgromowa naścienna.
 - 5.2.5. Rozebranie istniejącego ogrzewania.
- 5.3. Ogrzewanie ścian zewnętrznych:
 - 5.3.1. Materiały i wyroby budowlane.
 - 5.3.2. Przygotowanie podłoża przed przyklejeniem warstwy ogrzewania elewacji.
 - 5.3.3. Likwidacja ognisk korozji biologicznej ogrzewanego podłoża.
 - 5.3.4. Nierówności i ubytki podłoża
- 5.4. Ogrzewanie ścian nadziemia:
 - 5.4.1. Rozpoczęcie docieplenia elewacji ponad cokołem.
 - 5.4.2. Przygotowanie podłoża przed klejeniem styropianu.
 - 5.4.3. Masa tynkarska wyrównująca.
 - 5.4.4. Zaprawa klejąca do styropianu.
 - 5.4.5. Styropian.
 - 5.4.6. Łączniki rozporowe do ogrzewania.
 - 5.4.7. Siatka zbrojąca.
 - 5.4.8. Cementowa masa zbrojąca.
 - 5.4.9. Preparat gruntujący pod tynk.
 - 5.4.10. Elewacyjny tynk (masa tynkarska).
 - 5.4.11. Farba elewacyjna.
- 5.5. Wymagane właściwości techniczne dla całego systemowego układu dociepleniowego.

6.0. Opis robót

- 6.1. Wykonanie ocieplenia ścian:
 - 6.1.1. Wykonanie ocieplenia ścian podłużnych i szczytów.
 - 6.1.2. Wykonanie ocieplania ościeży okiennych bocznych i nadprożowych.
 - 6.1.3. Wykonanie docieplenia ościeży pod parapetowych zewnętrznych.
 - 6.1.4. Mocowanie łącznikami płyt styropianowych ocieplenia.
 - 6.1.5. Wykonanie warstwy masy zbrojącej z siatką z włókna szklanego.
 - 6.1.6. Narożniki ścian i dylatacje konstrukcyjne budynku.
 - 6.1.7. Grunt pośredni.
 - 6.1.8. Elewacyjny tynk strukturalny.
 - 6.1.9. Powłoka dekoracyjna.
 - 6.1.10. Parametry dojrzewania warstw elewacji BSO oraz warunki ob.
- 6.2. Ocieplenie ścian loggii.
 - 6.2.1. Ocieplenia ścian loggii.
 - 6.2.2. Sprawdzenie **obliczeniowe** parametrów cieplnych.
- 6.3. Posadzki loggii.
- 6.4. Policzki i dolne krawędzie płyt loggii.
- 6.5. Balustrady loggii.
- 6.6. Parapety zewnętrzne.
- 6.7. Obróbki blacharskie elewacji (attyki) i miejsc szczególnych:
- 6.8. Elementy metalowe na elewacji.
- 6.9. Kratki wentylacyjne na ocieplanej elewacji.
- 6.10. Uszczelnienia styków układu dociepleniowego z elementami wyposażenia elewacji.
- 6.11. Ocieplenie cokołu elewacji.
 - 6.11.1. Warstwy docieplenia cokołu.
 - 6.11.2. Wykonanie docieplenia cokołu.

7.0. Wymiana rur spustowych.

8.0. Wymiana okien piwnicznych.

9.0. Docieplenie stropodachu.

- 9.1. Przedmiot cel i zakres pracowania.
- 9.2. Wybór systemu docieplenia stropodachu.
- 9.3. Parametry techniczne stropodachu - konstrukcja
- 9.4. Inwentaryzacja stropodachu – konstrukcja:
- 9.5. Sprawdzenie parametrów cieplnych istniejącego stropodachu:
- 9.6. Projektowane dodatkowe ocieplenie stropodachu.
 - 9.6.1 Projektowana pogrubienie ocieplenia.
 - 9.6.2 Sprawdzenie obliczeniowe parametrów cieplnych.
 - 9.6.3 Wnioski końcowe.
 - 9.6.4 Kominki wentylacyjne.

10.0. Wykaz badań odbiorowych

II - INFORMACJA /BIOZ/

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji robót.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
 4. Informacje dotyczące przewidzianych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.
 5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.

6. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
7. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.
8. Akty wykonawcze do obowiązkowego uwzględnienia w „planie BIOZ”,

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Rys "A-1" - Kolorystyka elewacji.
2. Rys "K-1" - Szczegóły mocowania styropianu.
3. Rys "K-2" - Szczegół wzmocnienia warstwy zbrojącej otworów okiennych.
4. Rys "K-3" - Szczegół ocieplenia wypukłych krawędzi.
5. Rys "K-4" - Szczegół opierzenia blacharskiego ścianek attykowych.
6. Rys "K-5" - Szczegół połączenia ocieplenia cokołu i ściany zewnętrznej.
7. Rys "K-6" - Szczegół ocieplenia nadproży i ościeży okiennych.
8. Rys "K-7" - Szczegół ocieplenia ściany pod parapetem.
9. Rys "K-8" - Szczegół montażu kratki wentylacyjnej.
10. Rys "K-9" - Ocieplenie i elewacje loggii.
11. Rys "K-10" - Ocieplenie i elewacje loggii.
12. Rys "K-11" - Przedłużenie płyty loggii.
13. Rys "K-12" - Balustrada loggii typ „A-1”.
14. Rys "K-13" - Balustrada loggii typ „A-2”.
15. Rys "K-14" - Szczegół wykonania strefy okapnikowej loggii.
16. Rys "K-15" - Ocieplenie ścian loggii płytami rezolowymi = szczegóły „S2”.

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego:

"TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO"
przy ulicy Ul. Wyzwolenia 1 - działka 45/42 obręb 12 Złocieniec

do projektu budowlanego:

"TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO"
przy ulicy Ul. Wyzwolenia 1 - działka 45/42 obręb 12 Złocieniec

1.0 Podstawa opracowania.

- Umowa - zlecenie Inwestora - Spółdzielnia Mieszkaniowa "Postęp" w Złocińcu.
- Warunki techniczne - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 2019 r. poz. 1065 - tekst jednolity w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Audyt energetyczny dla budynku Wyzwolenia 1 - nr opracowania 05/11/2019 opracowany przez:
 - Audytor: Andrzej Jaworowski
 - Firma: Proj Futura Andrzej Jaworowski

2.0 Zakres pracowania.

2.1 Przedmiot opracowania:

- termomodernizacja ścian zewnętrznych i cokołu,
- kolorystyka elewacji i cokołu,
- wymiana obróbek blacharskich ścian attykowych i rur spustowych,
- wymiana parapetów okiennych,
- wymiana okien piwnicznych,

2.2 Cel opracowania:

- celem opracowania jest dostosowanie termoizolacyjności przegród zewnętrznych budynku do obowiązujących przepisów.
- zakres przedmiotowej inwestycji nie wpływa na zmianę sposobu zagospodarowania działki i terenu, w związku z powyższym przedmiotowa inwestycja nie wymaga sporządzenia projektu zagospodarowania działki.

W wyniku planowanych prac termo-modernizacyjnych bryła budynku nie ulegnie zmianie.

2.3 Wybór systemu ocieplenia:

Przedmiotowy projekt budowlany wykonano z założeniem:

- zastosowania **produktowego systemu ocieplania z aktualną aprobatą techniczną** i z wykorzystaniem styropianu grafitowego gr.14 cm.
Przyjęty w przedmiotowym projekcie do zastosowania styropian grafitowy o grubości 14 cm jest zgodny z założeniem audytu energetycznego (wariant I).
- pozyskania wykonawcy w trybie przetargowym zamówień publicznych.

Oczekiwane są systemy uwzględniające lepszą odporność na nienośne rysujące się podłoża (ściany szczytowe), zagrożenia albo sanacją (ściany wnekowe), odporność na udarność mechaniczną,

Dlatego też w opisie technicznym zostają opisane szczegółowo parametry techniczne poszczególnych komponentów systemu ocieplenia spełniające większość oczekiwanych przez inwestora efektów.

2.4. Warstwy systemu objęte wymaganą aprobatą techniczną:

- masa tynkarska wyrównująca
- grunt pod klej do styropianu
- zaprawa klejąca do styropianu
- styropian grafitowy grubości 14 cm
- *alternatywa na nierówności podłoża lub przeklejki styropianowe*
- *alternatywa na nienośne podłoża*
- **objęta systemem**
- **objęty systemem**, spełniający warunki normy

EN-PN13163:2012+A1:2015 - ($\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$)

- siatka zbrojąca z włókna szklanego - **objęta systemem**
- masa zbrojąca - **objęta systemem**
- powłoka gruntująca pod tynk - **objęta systemem**
- elewacyjny tynk mineralny 1.2mm - **objęty systemem**
- farba elewacyjna wzmocniona - **objęta systemem**

Wszystkie pozostałe wyroby, elementy akcesoryjne i materiały poza wymienionymi w aprobacie technicznej przyjętego systemu można stosować dowolnie po warunkiem, że będą posiadać **deklaracji właściwości użytkowych**

Zakres przedmiotowej inwestycji nie wpływa na zmianę sposobu zagospodarowania działki i terenu, w związku z powyższym przedmiotowa inwestycja nie wymaga sporządzenia projektu zagospodarowania działki.

W wyniku planowanych prac termo-modernizacyjnych bryła budynku nie ulegnie zmianie.

3.0. Dane i parametry techniczne budynku:

- budynek mieszkalny pięciokondygnacyjny podpiwniczony,
- lokalizacja - Ul. Wyzwolenia 1 Złocieńcu, działka 45/42 obręb 12 Złocieniec,
- powierzchnia zabudowy - 640,71 m²
- powierzchnia ogółem - 2 486,64 m²
- ilość mieszkań - 60,-
- kubatura - 7 184,00 m³
- wysokość budynku - 16,76 m - w najwyższym punkcie
- technologia realizacji - uprzemysłowiona
- konstrukcja budynku:
 - układ konstrukcyjny - podłużny,
 - fundamenty - żelbetowe,
 - ściany fundamentowe - prefabrykowane, żelbetowe, typu panwiowego,
 - ściany zewnętrzne podłużne - samonośne z betonu komórkowego o przekroju 24cm,
 - ściany szczytowe - murowane z ceramiczne poryzowane o gr 38 cm,
 - ściany wewnętrzne konstrukc. - prefabrykowane betonowe gr.15cm,
 - stropy między piętrowe - żelbetowe - płyty żerańskie, rygle żelbetowe pod samonośne osłonowe ściany zewnętrzne,
 - klatki schodowe szt. 8 - żelbetowe prefabrykowane,
 - stropodach - płaski wentylowany, płyty korytkowe na ściankach kolankowych ażurowych, ocieplenie Eko-fiber gr. 30cm,
 - pokrycie dachowe - 2 x papa na lepiku,
 - kominy - prefabrykowane zbiorcze z przy kanalikami,
 - instalacje - wodno kanalizacyjna, elektryczna, c.o., teletechniczna,

Projektowane roboty budowlane nie zmieniają układu funkcjonalnego ani wymiarów budynku poza zmianą wynikającą z zastosowania ocieplenia. Projektowane zmiany zostały uwidocznione na rysunkach.

4.0 Przewidywany zakres robot:

4.1 Roboty rozbiórkowe istniejącego ocieplenia wszystkich ścian osłonowych z płyt suprema gr 10 cm.

4.2 Roboty zewnętrzne ociepleniowe:

- ściany zewnętrzne - styropian grafitowy EPS 70-040 o gr. 14 cm.
- ościeża okienne - styropian grafitowy EPS 80-032 o gr. min 3 cm.
- ściany cokołu - styropian grafitowy EPS 70-040 o gr 8 cm.

- ściany wewnętrzne loggii
 - posadzki logii
 - ocieplenie płytami z pianki fenolowej gr 9 cm.
 - przedłużenie płyty loggii i wykonanie nowych posadzek.
- 4.3 Stolarka okienna - wymiana okien piwnicznych – okna dwuszybowe o współczynniku $U = 1,4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Wymiary okien dopasować należy do rozmiarów otworów okiennych okien piwnicznych w świetle ościeży. Wymiary otworów – obmiar z natury.
Drzwi wejściowe do budynku i stolarka okienna w mieszkaniach - pozostaje w całości istniejąca.
- 4.4 Wymiana obróbek blacharskich ścian attykowych ocieplanych.
- 4.5 Wymiana parapetów okiennych zewnętrznych na nowe z blachy aluminiowej gr. 1,2mm.
- 4.6 Wyrównanie terenu przy budynku i wykonanie nowej opaski przyściennej.

5.0. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH.

5.1. Roboty rozbiórkowe i demontażowe.

- Rozebranie opaski przyściennej wokół budynku.
- Rozebranie w całości cementowego tynku cokołowego o ile nie jest trwale spójny z podłożem,
- Odkucie niespójnych z podłożem, odspajających się lub „głuchych” fragmentów tynku,
- Wywózka gruzu -pozostałości elementów.

5.2. Roboty przygotowawcze.

5.2.1. Rusztowania elewacyjne, transport pionowy i osłony.

- Stosować rusztowania elewacyjne ramowe lub rurowe, wyłącznie kompletne, wyposażone we wszystkie wymagane elementy ochronne, w tym deski krawężnikowe i boczne zamknięcia skrajnych przęseł.
- Wykonać zabezpieczenie odgromowe rusztowania zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcją producenta rusztowań.
- Nad wejściami do budynku oraz wzdłuż chodnika przy elewacji frontowej wykonać zadaszenia ochronne z deskami odbojowymi.
- Dla ochrony przed skutkami upadku przedmiotów z pomostów rusztowań, rusztowania przy elewacjach: frontowej i szczytowej, sąsiadującymi z pasami ruchu pieszego, osłonić cało powierzchniowo siatkami ochronnymi.
- Do transportu pionowego gruzu i odpadów z rusztowań należy stosować wyłącznie przeznaczone do tego certyfikowane rynny segmentowe.

5.2.2. Osłony ochronne elementów budynku.

Wszystkie elementy stolarki okiennej, drzwi budynku, posadzki podestów wejściowych, daszki, skrzynki rozdzielcze i szafki gazowe, kraty okienne oraz inne elementy wyposażenia - na czas trwania robót powinny być osłaniane folią ochronną. Chronić przed zanieczyszczeniem należy także przyległe nawierzchnie, niezależnie od ich aktualnego stanu technicznego.

5.2.3. Demontaż elementów z powierzchni elewacji.

Rozebranie obróbek blacharskich i podokienników zewnętrznych, blach osłonowych szczelin dylatacyjnych i opierzeń ścian attykowych.

Zdemontować wszystkie elementy zamocowane na powierzchniach elewacji jak tablice informacyjne, oprawy oświetleniowe, elementy osprzętu instalacji alarmowej, wszelkiego rodzaju wsporniki (np. anten satelitarnych), itp. Te z nich, które będą ponownie montowane należy skontrolować pod względem stanu zabezpieczenia antykorozyjnego i wszystkie przedmioty stalowe, malowane – wymienić na odpowiednie elementy ze stali nierdzewnej.

Przewody różnych instalacji pozostające obecnie na powierzchni tynku należy w miarę możliwości technicznych ukryć pod ociepleniem.

Zidentyfikować i usunąć zbędne przewody elektryczne.

5.2.4. Instalacja odgromowa naścienna.

Na elewacjach odtworzyć instalację odgromową naścienną z przewodem okrągłym o średnicy 8 mm. Przewody przygotować do umieszczenia pod warstwą ocieplenia poprzez umieszczenie w rurkach z tworzywa sztucznego na płaszczyźnie podłoża (w razie konieczności wykuć odpowiednie bruzdy w tynku). Nie wykonywać bruzd w warstwie styropianu grafitowego. Złącza kontrolne należy wyprowadzić poza lico ocieplenia. Piony połączyć z istniejącym otokiem. Po zakończeniu robót wykonać badania skuteczności uziemienia potwierdzonego adekwatnym protokołem.

5.2.5. Rozebranie istniejącego ocieplenia ścian osłonowych z płyt suprema z wywózką gruzu na wysypisko.

W drugiej połowie lat 80 ubiegłego wieku budynek został ocieplony płytami suprema gr,10cm.

Warstwy istniejącego tego ocieplenia:

- suprema grubości 10 cm klejona do ścian osłonowych cało powierzchniowo zaprawą cementowo wapienną.
- dodatkowe zamocowanie płyt – kotwy stalowe wykonane ze stali St0 ϕ 10mm wbijane do ściany w ilości 4szt/m².
- tynk zewnętrzny na siatce Rabitza wykonany mechanicznie.
- faktura elewacyjna – terrazyt nakrapiany

Istniejące ocieplenie należy zdemontować gruz z rozbiórki wywieźć na wysypisko śmieci.

5.3. Ocieplenie ścian zewnętrznych:

5.3.1. Materiały i wyroby budowlane.

Materiały i wyroby budowlane stosowane do wykonania poszczególnych komponentów robót dociepleniowych muszą być zgodne z aprobatą techniczną *oferowanego systemu* i powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość i zgodność z tym systemem tj.:

- Deklarację Właściwości Użytkowych
- aktualną kartę techniczną i kartę charakterystyki dla danego wyrobu
- Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji dla danego wyrobu zdefiniowanego w aprobacie,
- aktualną klasyfikację ogniową izolacji termicznej,

Aprobata techniczna – zgodna z wybranym systemem ocieplenia.

Klasyfikacja ogniowa: NRO

5.3.2. Przygotowanie podłoża przed przyklejaniem warstwy ocieplenia elewacji.

- Powierzchnie ścian oczyścić z brudu, kurzu i niespójnych z podłożem fragmentów tynku, najlepiej wysokociśnieniowym strumieniem pary wodnej (nie zwilża podłoża) lub poprzez zmycie metodą ciśnieniowo-wodną i pozostawienie do całkowitego wyschnięcia.
- Należy przewidzieć większy zakres robót naprawczych z uwagi na jego uszkodzenia i nierówności powstałe po demontażu ocieplenia z supremy.
- W przypadku kredowania podłoża po oczyszczeniu – zagruntować gruntem dyspersyjnym.
- Badanie ***wytrzymałość powierzchni*** podłoży. W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości należy wykonać jej badania metodą „pull off”, przy zastosowaniu urządzenia badawczego (testera, zrywarki). Można także wykonać próbę odrywania przyklejonych do podłoża próbek materiału izolacyjnego. Próbę taką wykonać poprzez przyklejenie w różnych miejscach 8-10 próbek styropianu o wym. 10x10cm. Do przyklejenia próbek stosować zaprawy lub masy klejącej przewidzianej w systemie, które są przewidziane do użycia na tych ścianach. Po 4 do 7 dniach należy wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonego styropianu. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu.

5.3.3. Likwidacja ognisk korozji biologicznej ocieplanego podłoża – istniejąca elewacja.

Widoczne obecnie strefy objawów korozji biologicznej (glony, grzyby, mchy lub porosty) należy zneutralizować poprzez obfite nasączenie podłoża preparatem ochrony biologicznej pozostawić na 48 godzin bez splukiwania.

Zastosować w tym celu – preparaty ochrony biologicznej ogólnie dostępne na rynku.

5.3.4. Nierówności i ubytki podłoża

Ubytki i uszkodzone miejsca podłoża należy wyrównywać zaprawą wyrównawczą wapienno-cementową w postaci gotowych suchych mieszanek, dedykowanych jako zaprawy renowacyjne.

5.4. Ocieplenie ścian nadziemia:

5.4.1. Rozpoczęcie docieplenia elewacji ponad cokołem.

Ocieplanie należy rozpocząć od poziomu dolnego ścian nadziemia (szczegóły zawarte w rys „K-5” z zastosowaniem:

- standardowej aluminiowej listwa startowej szerokości 142 mm,
- okapnikowa listwa startowa z siatką.

5.4.2. Przygotowanie podłoża przed klejeniem styropianu:

- Mycie ścian zewnętrznych - zabrudzenie likwiduje się, myjąc ściany wodą pod ciśnieniem, używając do tego myjki ciśnieniowe lub ze szczotką rotacyjną. Do wody należy dodawać detergent lub specjalny środek do mycia fasad, który mają w ofercie producenci systemów ociepleń.

Czyszczona powierzchnia powinna być dokładnie przemyta i pozostawiona do wyschnięcia. W przypadku silnych zabrudzeń na elewacji należy używać szczotki rotacyjnej.

- Grunt pod klej do styropianu – w przypadku słabych i pylastych tynków podłoża:

Wodorozcieńczalna, wzmocniona siloksanem uniwersalna powłoka gruntująca wzmacniająca podłoża pod klejenie warstwy styropianu:

- dobre właściwości penetracji podłoża,
- poprawa przyczepności,
- regulacja chłonności podłoża,
- właściwości lekko hydrofobizującym,

Zakres stosowania:

- na zewnątrz budynków mieszkalnych
- jako powłoka gruntująca na podłoża mineralne oraz zwierzęłe, ±
- nośne stare powłoki

5.4.3 Masa tynkarska wyrównująca - (alternatywa na nierówności podłoża).

Gotowa workowana masa tynkarska na bazie cementu do wyrównywania ubytków w tynku podłoża pod klejenie styropianu. Może również służyć do wyrównywania podłoża poprzez jego pogrubianie na większych. Wskazaniem jest, aby większe powierzchnie podłoża (o ile takie wystąpią) pogrubiać wklejkami styropianowymi o odpowiedniej grubości. W takich przypadkach styropian kleić należy cało powierzchniowo starannie rozprowadzając klej grzebieniem.

Uwaga! - stosować do wklejek styropianowych kleje identyczne jak dla klejenia podstawowej warstwy styropianu (nie stosować masy tynkarskiej wyrównującej).

Wymagane zasadnicze charakterystyki właściwości użytkowych.

Reakcja na ogień	- A2-s1, d0
Nasiąkliwość wodą	- Wc 0
Przyczepność do betonu	- $\geq 0,25$ N/mm ²
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ	- ≤ 27
Przewodność cieplna	- $\leq 0,82$ W/(m*K) w P = 50 %
Przewodność cieplna	- $\leq 0,89$ W/(m*K) w P = 90 %

5.4.4. Zaprawa klejąca do styropianu - warstwa systemu objęta wymaganą aprobatą techniczną.

Wymagania dla zaprawy klejącej do styropianu:

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Wygląd	Sucha mieszanka, jednorodna bez zbryleń, po zarobieniu wodą jednorodna masa bez rozwarstwień i grudek
2.	Zawartość popiołu w temp. 450°C, %	98,9 ± 0,6
3.	Gęstość objętościowa g/cm ³	1,7 ± 10%
4.	Odporność na występowanie rys skurczowych w warstwie o grubości 8 mm	Brak rys
5.	Przyczepność, MPa: a) do betonu: - w stanie powietrzno-suchym - po dwóch dniach zanurzenia w wodzie i 2 h suszenia - po dwóch dniach zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia b) do styropianu - w stanie powietrzno-suchym - po dwóch dniach zanurzenia w wodzie i 2 h suszenia - po dwóch dniach zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia	≥ 1,6 ≥ 1,0 ≥ 1,6 ≥ 0,13 ≥ 0,06 ≥ 0,15

5.4.5. Styropian grafitowy grubości 14 cm $\lambda = 0,032 \text{ W/mk}$ - **objęty systemem**, lub inny niemniej spełniający warunki normy EN-PN13163:2012+A1:2015,

5.4.6. Łączniki rozporowe do ocieplania o **długości 22mm** - uniwersalny łącznik wkręcany z Europejską Aprobata Techniczną do montażu zagłębianego.

Dane Techniczne:

- średnica łącznika - 8 mm

- średnica talerzyka - 60 mm

- głębokość otworu, montaż zagłębiany $h_1 \geq 50 \text{ mm}$ (90 mm)

- głębokość zakotwienia $h_{ef} \geq 25 \text{ mm}$ (65 mm)

- punktowy współczynnik przenikania ciepła montaż zagłębiany χ - 0,001 W/K

- kategorie użytkowe ETA - A, B, C, D, E,

- Nośności charakterystyczne i wymagane minimalne głębokości zakotwienia łączników:

- | | | |
|--|-----------|---------|
| • A beton zwykły C 12/15 wg EN 206-1 | - 1,5 kN | - 2,5cm |
| • A ściana trójwarstwowa z betonu zwykłego C16/20-C50/60 | - 1,5 Kn | - 2,5cm |
| • B cegła pełna (Mz) wg DIN 105 | - 1,5 kN | - 2,5cm |
| • B silikat pełny (KS) wg DIN EN 106 | - 1,5 kN | - 2,5cm |
| • C cegła szczelinowa (Hlz) wg DIN 105 | - 1,2 kN | - 4,5cm |
| • D pustak pełny z betonu lekkiego (V) wg DIN 18152 | - 0,6 kN | - 2,5cm |
| • E beton komórkowy P2 - P7 (suporeks) | - 0,75 kN | - 6,0cm |

Uwaga!

W założeniach projektowych przyjęto długość łącznika 220mm. Jednak ich długość należy bezwzględnie korygować na roboczo w zależności od kategorii użytkowej ocieplanych ścian i w taki sposób, żeby głębokości zakotwienia łączników w ścianach była zawsze większa od wymaganej minimalnej głębokości.

Dla kategorii użytkowej C i E otwory do kotwienia łączników wykonywać metodą wiercenia (bez udaru).

Wpływ na długość stosowanych łączników może mieć inna grubość tynków i wypraw istniejącego starego podłoża ścian zewnętrznych.

5.4.7. Siatka zbrojąca z włókna szklanego -warstwa systemu objęta wymaganą aprobatą techniczną
Wymagania dla siatki zbrojącej:

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Rodzaj splotu	Gazejski
2.	Długość w m	≥ 50
3.	Szerokość w m	$1,1 \pm 5\%$
4.	Wymiary oczek w świetle, mm	$(4,0 \times 4,0) \pm 5\%$
5.	Masa powierzchniowa g/m^2	$165 \pm 3\%$
6.	Zawartość popiołu w temp. $625^{\circ}C$, %	$80,0 \pm 4,0$
7.	Siła zrywająca wzdłuż osnowy i wątku, N/mm, badana na próbkach przechowywanych 28 dni w: - warunkach laboratoryjnych - roztworze alkalicznym (1g NaOH + 4g KOH + 0,5g $Ca(OH)_2/1dm^3$)	≥ 40 ≥ 28
8.	Wydłużenie względne wzdłuż osnowy i wątku, przy sile zrywającej, %, badane na próbkach przechowywanych 28 dni w: - warunkach laboratoryjnych - roztworze alkalicznym (1g NaOH + 4g KOH + 0,5G $Ca(OH)_2/1dm^3$)	$\leq 5,2$ $\leq 3,0$

5.4.8. Cementowa masa zbrojąca - warstwa systemu objęta wymaganą aprobatą techniczną,
Wymagania dla masy zbrojącej:

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Wygląd	Jednorodna sucha mieszanka, bez zbryleń, po zarobieniu wodą jednorodna masa bez rozwarstwień i grudek
2.	Zawartość popiołu w temp. $450^{\circ}C$, %	$98,0 \pm 0,4$
3.	Gęstość objętościowa g/cm^3	$1,6 \pm 10\%$
4.	Odporność na występowanie rys skurczowych w warstwie o grubości 8 mm	Brak rys
5.	Przyczepność do styropianu, Mpa: - w stanie powietrzno-suchym - po dwóch dniach zanurzenia w wodzie i 2 h suszenia - po dwóch dniach zanurzenia w wodzie i 7 dniach suszenia	$\geq 0,9$ $\geq 0,05$ $\geq 0,12$

5.4.9. Preparat gruntujący pod tynk - warstwa systemu objęta wymaganą aprobatą techniczną,
Wymagania dla preparatu gruntującego:

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Wygląd	Jednorodna ciecz bez grudek i zanieczyszczeń.
2.	Gęstość objętościowa g/cm^3	$1,5 \pm 10\%$
3.	Zawartość suchej substancji, %	$62,8 \pm 3,2$
4.	Zawartość popiołu w temp.: - $450^{\circ}C$, - $900^{\circ}C$,	$82,4 \pm 8,2$ $57,0 \pm 5,7$

5.4.10. Elewacyjny tynk (masa tynkarska) - **K 1,2mm** - objęta systemem.
Wymagania dla elewacyjnego tynku mineralnego:

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Wygląd	Jednorodna cienka masa o barwie zgodnej z wzornikiem Producenta
2.	Zawartość suchej substancji, %	$78,0 \pm 3,2$

		(+7,8/-3,9)
3.	Zawartość popiołu, % - w temp. 450°C. - w temp. 900°C,	88,1 ± 8,8 43,3 ± 4,3
4.	Gęstość objętościowa g/cm ³	1,77 ± 10%
5.	Odporność na występowanie rys skurczowych w warstwie o grubości 8 mm	Brak rys w warstwie o grubości równej średnicy największego ziarna

5.4.11. Farba elewacyjna wzmocniona z efektem samo oczyszczania, o podwyższonej odporności na oddziaływanie alg i grzybów.

Właściwości:

- wysoka przepuszczalność CO₂ i pary wodnej,
- wysoka naturalna odporność na działanie alg i grzybów,
- ekstremalne zredukowanie przyczepności cząsteczek brudu, a dzięki temu zdolność samooczyszczania przez padający deszcz,
- ekstremalna odporność na działanie wody,

Wymagania dla farby:

Kryterium:	Norma/wytyczne	Wartość
Gęstość	Gęstość PN-EN ISO 2811-2	1,5 kg/l
Odczyn pH	VIQP 011	9-10
Gęstość strumienia dyfuzji pary wodnej V	PN-EN ISO 7783-2	2100g/(m ² d)
Ekwiwalentna grubość warstwy powietrza sd	PN-EN ISO 7783-2	0,01 m
Współczynnik dyfuzji pary wodnej μ	PN-EN ISO 7783-2	50
Współczynnik przenikania wody w	PN-EN 1062-3	0,05 5) kg/(m ² h ^{1/2})
Współczynnik przepuszczalności CO ₂ i	PN-EN 1062-6	91 g/(m ² d)
Opór dyfuzyjny CO ₂ μ	PN-EN 1062-6	9·10 ³
Grubość powłoki	PN-EN 1062-1	160-220 μm

5.5. Wymagane właściwości techniczne dla całego systemowego układu dociepleniowego:

Lp.	Właściwości	Wymagania
1.	Wodochłonność po 1 h, g/m ³ - warstwa zbrojona - warstwa wierzchnia	< 100 < 50
2.	Wodochłonność po 24 h, g/m ³ - warstwa zbrojona - warstwa wierzchnia	< 480 < 450
3.	Mrozoodporność warstwy wierzchniej	Brak zniszczeń typu rysy, wykruszenia, odspajania, spęcherzenia
4.	Przyczepność do styropianu, Mpa: - w warunkach laboratoryjnych - po starzeniu - po cyklach mrozoodporności	≥ 0,10
5.	Odporność na uderzenie (uderzenie ciałem twardym oraz przebicie) po starzeniu, kategoria	I
6.	Odporność na uderzenie, J, w badaniu na próbkach po cyklach starzeniowych	≥ 12
7.	Opór dyfuzyjny względny, warstw wierzchniej (warstwa zbrojona + grunt + tynk), m	≤ 0,3
8.	Klasyfikacja w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez Ściany przy działaniu ognia od strony elewacji	Nierozprzestrzeniający ognia (NRO) (PN-B-02867:1990)

6.0. OPIS ROBÓT

6.1. Wykonanie ocieplenia ścian.

6.1.1 Wykonanie ocieplenia ścian podłużnych i szczytów.

Projektowane jest docieplenie ścian płytami o wymiarach 50x100 ze styropianu grafitowego **EPS 70-040** i właściwościach wynikających z normy EN-PN13163:2012+A1:2015 i podstawowych parametrach:

- współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$
- klasa reakcji na ogień „E”
- wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych – min. 100 kPa.

Grubość zastosowanego do cieplenia styropianu wynosi 140mm na wszystkich ścianach osłonowych. Płyty styropianowe **EPS 70-040** o grubości 140 mm wklejać z zachowaniem zasady unikania szczelin pomiędzy poszczególnymi płytami. Ewentualne szczeliny wypełniać nisko rozprężną pianą poliuretanową do ociepleń lub paskami styropianu. W żadnym przypadku nie wolno ich wypełniać klejem ani zaprawą zbrojącą.

Klejenie wykonać w metodzie „obwodowo – punktowej” tak, aby masa klejowa pokrywała 40% powierzchni styropianu. Przed rozpoczęciem montażu płyt należy wyznaczyć położenie dolnej krawędzi i zamocować wzdłuż niej startową listwę cokołową (3 kołki rozporowe na m.b. listwy oraz po jednym w skrajnych otworach). Za pomocą sznurów wyznaczyć płaszczyznę płyt izolacji termicznej. Przyklejanie należy rozpocząć od dołu ściany budynku posuwając się ku górze. Płyty styropianowe należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest niższa niż 5° C. Masę klejącą należy nakładać na płycie metodą „obwodowo - punktową” tzn. na obrzeżach pasmami o szer. 3-4 cm, a na pozostałych powierzchniach plackami o średnicy około 8cm. Po nałożeniu masy klejącej, płytę należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany i lekko przesunąć w celu zerwania ewentualnie utworzonej warstwy zaschniętego kleju. Płyty należy przyklejać poziomo z zachowaniem mijankowego układu spoin (min 15 cm). Klej nie może znajdować się w spoinach. Jego nadmiar należy usunąć. Płyty powinny dokładnie do siebie przylegać. **Występujące fugi** należy wypełnić tym samym materiałem ocieplającym (lub pianką poliuretanową). Wszystkie nierówności styropianu należy szlifować. Nie fugować zaprawą klejącą lub zbrojącą! Płyty wystające poza krawędź budynku należy przycinać wzdłuż łąty, co pozwala na proste ukształtowanie narożników. W przypadku powstania uskoków podczas klejenia - powierzchnię należy szlifować. Prac tych nie należy wykonywać **wcześniej niż po trzech dniach (72 godziny) od czasu przyklejenia płyt**. Nie dobijać płyt ręką, aby zapobiec wgniataniu – szczególnie styropianu! Nie wolno dopuszczać do łączenia płyt w narożach otworów okiennych lub drzwiowych! Otwory okienne i drzwiowe **kleić styropianem na wkładkę w kształcie litery „L”** min 10 cm (szczegóły zawarte w rys „K-2).

UWAGA: niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach. Linie styropianu i ościeży nie mogą się pokrywać. Naroża ścian prostopadłych kleić styropianem na zakładkę (sztraby).

6.1.2. Wykonanie ocieplania ościeży okiennych bocznych i nadprożowych:

Powierzchnie ościeży otworów okiennych i drzwiowych należy ocieplić styropianem grafitowym o grubości 30mm i podwyższonej izolacyjności cieplnej EPS 80-040 ($\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$). Gdy obecnie zakończenie tynku ościeży wypada w odległości mniejszej niż 35mm od krawędzi ramy okiennej czy drzwiowej, gdy nie ma miejsca na wklejenie wymaganej grubości płyty styropianowej, niezbędnym jest skucie tynku ościeży celem uzyskania niezbędnej przestrzeni do wklejenia ocieplenia.

Krawędzie styku układu dociepleniowego z ościeżnicami okiennymi i drzwiowymi wykańczać należy systemowymi profilami przyokiennymi na siatce zbrojącej (zawarte w treści rys K-7).

6.1.3. Wykonanie docieplenia ościeży pod parapetowych zewnętrznych:

- Podłoże ościeży poziomych pod parapetowych docieplać styropianem grafitowym o grubości min. 30 mm i o podwyższonej izolacyjności cieplnej **EPS** ($\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$),
- Zewnętrzna krawędź ościeża popartowego i ściany podłużnej wykończyć profilem pod parapetowym z siatką zbrojącą.
- Tak wykonane docieplenie pokryć warstwą klejową zbrojącą starannie wtapiając siatkę z włókna szklanego. Na tym etapie wykonać starannie spadek pod parapetowy 2,5 do 3% do którego w dalszym etapie będzie mocowany parapet zewnętrzny (zawarte w treści rys K-8).

6.1.4. Mocowanie łącznikami płyt styropianowych ocieplenia.

Warstwę styropianu należy mocować łącznikami ETICS z rdzeniem stalowym i łbem powlekanym tworzywem sztucznym.

W celu całkowitej likwidacji mostków termicznych oraz dla uniknięcia zaleca się wykonanie mocowania mechanicznego ocieplenia w systemie „Termodyble” (łączniki zagłębiane w wyfrezowanych w styropianie gniazdach o głębokości 22 mm, następnie przekrywane zaślepkami styropianowymi 20mm).

UWAGA:

W przypadku jakichkolwiek odstępstw od przyjętych założeń w projekcie (podłoże, zmiany grubości warstwy ocieplenia, nierówności podłoża i jego pogrubianie itp. - należy dobierać nową długość łączników biorąc pod uwagę zalecenia zawarte w aprobacie technicznej produktu.

Należy pamiętać o zastosowaniu odpowiednio dłuższych kołków podczas kotwienia warstwy ocieplenia pogrubionej dla wyrównania płaszczyzny ściany lub zastosowania styropianowych zaślepek o grubości innej niż 22 mm.

• **mocowanie dodatkowe płyt styropianowych ocieplenia ścian podłużnych z suporeksu.**

Warstwa ocieplenia: płyty styropianowe grafitowe EPS 70-040 o grubości 140mm.

Przyjęto zastosowanie łączników rozporowych, wbijanych z trzpieniem stalowym, w systemie „Termodyble”.

Zastosować stalowe łączniki wbijane do podłoża kategorii A, B, C, D, E, z głębokością zakotwienia min. 60 mm w podłożach kategorii **E (gazobeton)**,

Stosować łączniki z trzpieniem stalowym ze zintegrowaną nylonową strefą izolującą, z punktowym współczynnikiem przenikania ciepła $\chi - 0,001 \text{ W/K}$ (eliminujące możliwość wystąpienia efektu tzw. „biedronki”).

- średnica łącznika 8 mm,
- średnica talerzyka 60 mm,
- grubość talerzyka 2,5 mm,
- głębokość kotwienia min 60 mm,
- trzpień stalowy wbijany ocynkowany z zespolonym tworzywem poliamidowym wzmocnionym włóknem szklanym,
- nośności charakterystyczne:
 - ✓ beton, cegła pełna 0,9 kN,
 - ✓ beton komórkowy (suporeks) - 0,6 kN,

Dla ścian osłonowych (podłużnych i szczytowe budynku) przyjęto do zastosowania łączniki - długość 220mm w technologii „termodybel” z wymaganą głębokością zakotwienia dla kategorii podłoża „E”, która wynosi minimum 60mm.

UWAGA!

Wystąpią przypadki montowania łączników stalowych do wieńców żelbetowych (poziom stropów między piętrowych), które należy mocować na głębokość 35 mm - wg. ETA-09/0394. W tych przypadkach długość łącznika wbijanego wynosić musi 185mm.

Ilość i rozmieszczenie łączników - wg zasad wskazanych w treści rysunku „K-1”.

- **5 szt./m²** - na całych powierzchniach ścian podłużnych.
- **8 szt./m²** - w strefie krawędzi pionowych (narożniki wypukłe) ścian.

6.1.5. Wykonanie warstwy zbrojącej z siatką z włókna szklanego.

Masa zbrojąca mineralna – systemowa masa mineralna nanoszona na powierzchnię płyt styropianowych, w której zatapia się siatka zbrojąca.

Na powierzchnię płyt izolacji termicznej naciągnąć pacą warstwę zaprawy zbrojącej (klejącej), nałożyć i wtopić w nią za pomocą pacy siatkę zbrojącą. Powierzchnię warstwy zbrojonej wygładzić następną warstwą masy zbrojącej – siatka zbrojąca powinna być całkowicie zakryta zaprawą. Warstwa zbrojąca musi się łączyć z siatkami narożników ścian zewnętrznych, otworów okiennych i drzwiowych.

Powyżej i poniżej krawędzi otworów okien i drzwi, w celu zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami, na warstwę materiału izolacyjnego naklejamy pod kątem 45 st. paski tkaniny z włókna szklanego, o wymiarach minimum 25 x 35 cm – „Zbrojenie Diagonalne”. W następnej kolejności należy ukształtować detale BSO – ościeża, krawędzie narożników budynku i ościeży, szczeliny dylatacyjne.

6.1.6. Narożniki ścian, łączenie warstwy zbrojącej z ościeżnicami okiennymi i drzwiowymi, dylatacje konstrukcyjne budynku:

- Narożniki wypukłe ścian zewnętrznych, otworów okiennych i drzwiowych (drzwi balkonowe i wejściowe do budynku) obkładać systemowymi narożnikami aluminiowymi z siatką zbrojącą, którą należy łączyć w fazie mokrej z warstwą zbrojącą ścian zewnętrznych w jedną monolityczną ciągłą powłokę.
- Łączenie warstwy klejowej zbrojonej na ościeżach z ościeżnicami okiennymi i drzwiowymi wykonywać listwami systemowymi dedykowanymi do tego celu.
- Dylatacje konstrukcyjne budynku muszą być powtórzone na ich całym istniejącym przebiegu także w warstwach ocieplenia elewacji przy zastosowaniu systemowych profili dylatacyjnych:
profil Typ E – dylatacyjny profil ocieplenia ETICS, z elastycznym rękawem polimerowym i mankietami z siatki ETICS z włókna szklanego.
 - Po upływie trzech dni od wklejenia warstwy ocieplającej można przystąpić do montażu profili dylatacyjnych. W tym celu należy wytrasować istniejącą szczelinę w osi jej przebiegu,
 - Wyciąć pionową szczelinę o szerokości 15-20 mm. i usunąć z jej wnętrza całą grubość styropianu.
 - Szczelinę ściśle wypełnić paskiem styropianu o szerokości szczeliny i o grubości 140mm,
 - W fazie zbrojenia ocieplenia zaprawą z siatką z włókna szklanego, w szczelinie umieścić profile dylatacyjne, wkładając je kolejno od dołu elewacji, z zakładem min. 25 mm pomiędzy kolejnymi odcinkami, zachodzącymi zawsze na poprzedni profil.
 - Mankiety profili wykonane z siatki łączyć z warstwą podkładowego tynku ocieplenia (połączenie wyłącznie w fazie mokrej),
 - Na czas wykonywania tynku strukturalnego elewacji szczelinę profilu zabezpieczać wypełniającym ściśle paskiem styropianu, który należy usunąć bezzwłocznie po zakończeniu zatarcia tynku.

6.1.7. Grunt pośredni:

Preparat gruntujący - pigmentowana powłoka pośrednia z wypełniaczem kwarcowym. Na bazie spoiwa akrylowego.

- | | | |
|---|---|-----------------------|
| - Gęstość objętościowa | - | 1,5 g/cm ³ |
| - Zawartość suchej substancji | - | 62,8 % |
| - Ekwiwalentna grubość warstwy powietrza S _d | - | 0,045 m, |

6.1.8. Elewacyjny tynk strukturalny.

Akrylowy tynk o ziarnie 1,2mm – masa tynkarska oparta na spoiwach organicznych (dyspersje polimerowe) gotowa do wykonywania tynków cienkowarstwowych. Tynk powinien być odporny na starzenie naturalne, zmienną temperaturę, działanie światła i promieni słonecznych oraz oddziaływanie erozyjne i mechaniczne. Wymagane są tynki w postaci gotowej masy, odporne na działanie alg i grzybów i o wysokiej przepuszczalności pary wodnej, lub co najmniej równoważny co do poniższych parametrów – typ baranek o uziarnieniu równym 1,2 mm.

6.1.9 Powłoka dekoracyjna

Farba elewacyjna posiadać właściwość ekstremalnego zredukowania przyczepności cząsteczek brudu, a dzięki temu zdolność samo oczyszczania przez padający deszcz. Wymagana jest również wysoka przepuszczalność pary wodnej i CO₂, oraz wysoka odporność na działanie alg i grzybów. Farba powinna być specjalnie wzmocniona celem podwyższonej odporności na działanie alg, grzybów, mchów, porostów preparatem zwanym

Kolorystyka elewacji wg rys „A-1” projektu.

6.1.10. Parametry dojrzewania warstw elewacji BSO oraz warunki obróbki.

Najkorzystniej wykonywać warstwy elewacji BSO przy warunkach temperaturowych: +5° do +25°C. wilgotność około 65% czyli brak deszczu i brak bezpośredniego nagrzewania ściany przy pracach elewacyjnych. W przypadku braku tych założeń wykonawca zobligowany jest do zmniejszenia ryzyka braku zapewnienia właściwych warunków aplikacji i dojrzewania warstw elewacji BSO poprzez:

- zastosowanie siatek osłonowych rusztowaniowych,
- zastosowanie plandek pełnych poziomych i pionowych,
- zastosowanie podgrzewania ciepłym powietrzem elewacji na przestrzeni rusztowania,
- przerwanie prac elewacyjnych w warunkach zimowych.

Przerwy dniowe na właściwe dojrzewanie warstw elewacji.

- po myciu podłoża należy odczekać min. 24h,
- po dezynfekcji podłoża należy odczekać min. 48h,
- po gruntowaniu podłoża należy odczekać min. 24h,
- po przyklejeniu styropianu należy odczekać min. 72h,
- po nałożeniu masy zbrojącej z siatką należy odczekać min. 8h (zbrojeniu dwukrotne masą zbrojącą co 24 h),
- po gruntowaniu masy zbrojącej należy odczekać min. 24h,
- po wymalowaniu pierwszej warstwy malarskiej należy odczekać min. 72h,

6.2. Ocieplenie ścian loggii.

6.2.1. Ocieplenia ścian loggii wykonać z zastosowaniem płyt z piany fenolowej gr 9 cm - ($\lambda = 0,021$ W/mK) z dwustronnym welonem. Wymaganiem jest stosowanie systemowych rozwiązań ociepleń z wykorzystaniem płyt fenolowych potwierdzonych aprobatą techniczną producentów tych systemów ociepleniowych.

Warstwy systemu:

- grunt wzmacniający do podłoża,

- klej do płyt z piany fenolowej (rezolowej),
- płyty izolacyjne z piany fenolowej (rezolowej) - gr. 9 cm,
- łączniki mechaniczne,
- warstwa zbrojąca:
 - ✓ siatka z włókna szklanego,
 - ✓ klej zbrojący,
- grunt pod tynk,
- tynk hydrofilowy baranek 1,5 mm,
- kolorystyka – zgodnie z projektem kolorystyki Rys A-1,

Dane techniczne:

- odporność na uderzenia wg ZUAT 15/V.03/2003 > 3J,
- klasyfikacja ogniowa w zakresie rozprzestrzeniania ognia przez ściany - przy działaniu ognia od strony elewacji - nierozprzestrzeniający ognia (NRO),
- wodochłonność po 24 godzinach < 1000 g/m²
- współczynnik przewodzenia ciepła równym 0,021 W/mK.

UWAGA:

Zaprawę klejową nakładać na płyty rezolowe metodą „obwodowo – punktowej” tak aby masa klejowa pokrywała 40% powierzchni metodą zamkniętych ramek. Prace należy prowadzić z bardzo dużą starannością z zachowaniem równości płaszczyzny, gdyż pianki rezolowej nie szlifuje się.

Ściany rozdzielające loggie oraz sufity:

- przygotowanie podłoża ścian, oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wyrównanie ścian w zakresie niezbędnym dla poprawy ich estetyki.
- zagruntowanie podłoża,
- warstwa klejowa niezbrojona,
- grunt pod tynk strukturalny,
- tynk hydrofilowy – baranek 1,5mm,
- malowanie – kolorystyka zgodnie z kolorystyką elewacji,

6.2.2 Sprawdzenie obliczeniowe parametrów cieplnych projektowanego ocieplenia ścian loggii płytami z pianki fenolowej gr. 9 cm.

Komponenty przegrody	Grubość d [m]	Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła "λ" [W/(m × K)]	Obliczeniowy opór cieplny "R" [m ² × K/W]	Współczynnik "U" [W/(m ² × K)]
Tynk cementowo-wapienny - R ₁	0,015	0,820	0,018	
Mur z bloczków gazobetonowych - R ₂	0,24	0,350	0,686	
Warstwa klejąca płyty rezolowe - R ₃	0,1	0,520	0,192	
Płyty ocieplenie z piany rezolowej - R ₄	0,09	0,021	4,286	
Tynk cienkowarstwowy - R ₅	0,04	0,520	0,077	
Opór przyjmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni R _{si}			0,130	
Opór przyjmowania ciepła na zewnętrznej powierzchni R _{se}			0,040	
<i>Współczynnik</i> R _T			5,429	
<i>Współczynnik</i> U_c				0,184

$$\text{Całkowity opór cieplny } R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_{se} = 5,429$$

Współczynnik przenikania ciepła dla komponentu - $U_c = 1 / R_T$	1 / 5,429	0,184
Wymagany współczynnik przenikania ciepła - $U_{cw} = 0,19$ [W/(m ² xK)]		
$U_c = 0,0,184 < U_{cw} = 0,19$ [W/(m ² xK)]		

Projektowane ocieplenie z pianki fenolowej gr 9 cm jest zgodne z warunkami technicznymi.

6.3 Posadzki loggii.

Istniejące posadzki loggii należy skuć z jednoczesnym demontażem obróbek blacharskich.

Powierzchnie oczyścić i zagruntować, warstwę spadkową wraz z daszkiem będącym przedłużeniem płyty logii wykonać z betonu klasy C16/20.

Zbrojenie daszku i warstwy spadkowej stal St0 ϕ 6 mm.

Na krawędzi okapowej przedłużonego daszku loggii zamontować aluminiową listwę okapową wraz z taśmą uszczelniającą, którą należy również ułożyć na całej długości styku ścian z warstwą spadkową podłogi loggii.

Warstwę spadkową ponownie zagruntować i wykonać warstwę izolacyjną przeciwwilgociową z zaprawy uszczelniającej lub innych powłok uszczelniających typu „płynna folia”.

Wykończenie podłogi - płytki ceramiczne na zaprawie klejowej mrozoodpornej.

6.4. Policzki i dolne krawędzie płyt loggii.

Celem uniknięcia degradacji powierzchni policzków loggii powodowanych zaciekami wody opadowej z podłogi należy wykonać pod aluminiową listwą okapową:

- skucie uszkodzonych tynków na policzkach loggii, oczyszczenie szczotkami stalowymi starej faktury elewacyjnej z terrazytu,
- pomalowanie gruntem szczepnym naprawianych powierzchni,
- wyrównanie tynkiem naprawczym całej powierzchni policzków,
- zamontowanie na dolnej krawędzi policzka loggii profilu okapowego z siatką z siatką zbrojącą (kapinos),
- siatki kapinosu wtapiać w warstwę zbrojącą policzków loggii,
- wykonanie warstwy klejowej zbrojącej z wtopioną siatką zbrojącą
- wykonanie tynku strukturalnego identycznie. jak na ocieplanych ścianach,
- wykonanie powłoki końcowej malarskiej wzmocnionej z efektem samooczyszczenia,

6.5. Balustrady logii.

Istniejące balustrady loggii ze względu na niezgodność z warunkami technicznymi należy wymienić na nowe, które budową i wymiarami spełniać będą wymagania przepisów bezpieczeństwa.

Budowa nowej balustrady – stal nierdzewna:

- słupki z markami do mocowania - profil zamknięty 40x40x2mm – ilość 3.-szt.
- poprzeczka pomiędzy słupkami – profil zamknięty 30x30x2mm – ilość 1,-szt.
- pochwyty - rura ze stali nierdzewnej średnicy 42,4 mm z systemowymi markami do mocowania w ścianach.

Jedna z marek ściennych ma zapewnić wydłużalność liniową pochwyty – ilość szt. 2.-,

- systemowe wsporniki ze stali nierdzewnej zapewniające mocne i stabilne i połączenie słupków z pochwytem,

Balustrady powinny być w całości wyprodukowane w wytwórni konstrukcji stalowych.

Uwaga!

Ze względu na bezpieczeństwo mieszkańców w jednym procesie wykonać:

- demontaż istniejącej balustrady,
- montaż dostarczonej nowej balustrady do ścian bocznych wraz szybami do fazy

użytkowej (spełniającej wszystkie warunki techniczno-użytkowe gwarantujące bezpieczne użytkowanie mieszkania).

- mocowanie słupków do policzków logii – wykonać stalowymi kołkami pierścieniowymi ze stali nierdzewnej ϕ 8mm, kotwiąc kołki w betonie na głębokość minimum 4cm.
- Mocowanie pochwyty do ścian logi wykonać identycznie jak w opisie wyżej z tą różnicą, że w ścianach murowanych głębokość kotwienia musi być na głębokość nie mniejszą niż 10 cm.
- wykonać zamocowanie szyb balustradowych do słupków i poprzeczek systemowymi uchwytyami punktowymi (lub klamrami), które ściskają szybę w miejscu mocowania.
- do wypełnienia pól między słupkami zastosować należy tafle ze szkła hartowanego warstwowo ESG VSG, typu 66.2. Dopuszcza się zastosowanie szyb typu 44.2
- kolor szkła - matowy szary (barwienie folią).
Kolor szkła uzgodnić przed montażem z inwestorem.
Ilość punktów mocowana tafli szkła balustradowego - cztery punkty po dwa na boczną krawędź szyb.

6.6. Parapety zewnętrzne

Parapety zewnętrzne okienne aluminiowe – wielkość i rozmiar należy dobierać do każdego okna indywidualnie. Lokatorzy budynku w minionym okresie samodzielnie nabywali i montowali okna zewnętrzne - stąd duża różnorodność typów i rozmiarów ram okiennych indywidualnie dobieranych dla lokali mieszkalnych.

Wytyczne montażu parapetów zewnętrznych:

- na wszystkich krawędziach styku parapetów z układem dociepleniowym fasady należy wykonać uszczelnienie elastyczne taśmą rozprężną,
- należy zachować wystawienie kapinosu parapetu w stosunku do płaszczyzny elewacji nie mniejsze niż 40mm (zalecane: 40-50mm),
- w miarę możliwości stosować gotowe, boczne zakończenia parapetów wykonane z tworzywa sztucznego lub wyposażać parapety w odgięte pionowo, ciągłe skrzydełka boczne.
- parapety mocować do podłoża poprzez cało powierzchniowe przyklejenie klejem poliuretanowym, np. (producent: Polychem System, Poznań),
- w przypadku stolarki z pionowym wpustem w dolnej części ościeżnicy – umieszczać parapet we wpuscie bez użycia taśmy,
- przy oknach drewnianych lub PCW z wrębem – umieszczać krawędź parapetu we wrębie,
- w przypadku ościeżnic pozbawionych wrębu, parapety należy ściśle dosuwać do ościeżnicy, a następnie uszczelniać linię styku elementów elastyczną, bezbarwną masą uszczelniającą.
- mocując parapety nie wolno zasłaniać otworów odpływowych wody kondensacyjnej w ościeżnicach stolarki,
- na stykach parapetów z ościeżami otworów i ościeżnicami bez wrębu - wykonać uszczelnienie z transparentnej masy trwale plastycznej.

UWAGA!

Wymiary wszystkich elementów głównie parapetów i opierzeń zakwalifikowanych do wymiany jakie występują w przedmiotowym opracowaniu wykonawcy robót muszą ustalać indywidualnie (obmiar na budynku z natury) celem ustalenia poprawnie nakładów rzeczowych i ceny ofertowej.

6.7. Obróbki blacharskie elewacji (attyki) i miejsc szczególnych:

Wymiana obróbek blacharskich ścian attykowych:

- wykonać z blachy ocynk. gr. 0,55mm w kolorze identycznym jak istniejące opierzenia,

- odległość okapników skrajnych zewnętrznych od lica ściany min. 5cm.
- Wymagana jest również naprawa opierzeń dachowych uszkodzonych w trakcie robót blacharskich (łączenia nowych opierzeń z istniejącymi), a także innych miejsc charakterystycznych opierzeń mających wpływ na walory użytkowe i trwałość nowo wykonanej elewacji.

Miejscami takimi są:

- opierzenia ścian attykowych z istniejącymi w linii okapu dachowego opierzeniami istniejącymi.
- połączenia istniejących opierzeń linii okapowych ścian wewnątrz z nowym licem pionowym ścian po ociepleniu,
- innych niewskazanych, których naprawa lub uzupełnienie wyniknie w trakcie robót termomodernizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania obróbek blacharskich.

Roboty blacharskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Wszystkie wygięcia blachy powinny być wykonywane w taki sposób, aby nie doszło do pęknięcia obróbki.

Blachy nie należy kłaść bezpośrednio na beton lub tynk cementowy lub cementowo-wapienny oraz na inne materiały zawierające siarkę. Należy unikać bezpośredniego stykania się blach z metalami mogącymi wytwarzać ogniwo elektryczne.

W przypadku układania blach w warunkach omawianych wyżej, wykonywać izolacje z warstwy papy lub innego materiału izolacyjnego.

Arkusze blachy należy łączyć na rąbek pojedynczy leżący lub na rąbek podwójny stojący. Obróbki, szczególnie przy pasach nadrynnowych, koszach, wpustach i innych miejscach szczególnych, profile z blachy należy ukształtować zgodnie ze sztuką budowlaną, zapewniając niezakłócony spływ wody, zapobiegając przeciw spadkom powierzchni obróbki.

UWAGA: Nie dopuszcza się połączeń klejonych obróbek blacharskich

6.8. Elementy metalowe na elewacji.

Dla uniknięcia rdzawych zacieków na fasadach, zaleca się zastosowanie wszelkich elementów metalowych montowanych na elewacji (np. uchwyty flag, kratki wentylacyjne, etc.) wyłącznie w wykonaniu nierdzewnym lub trwale ocynkowanych.

W przypadku, gdy to nie będzie możliwe, malować dwukrotnie farbą z inhibitorami korozji.

6.9. Kratki wentylacyjne na ocieplanej elewacji.

Po ociepleniu elewacji otwory nawiewne, w tym otwory stropodachu wentylowanego, należy udrożnić i oczyścić. Zamknąć kratkami wentylacyjnymi ze stali kwasoodpornej lub trwale zabezpieczone przed korozją, o przekroju odpowiadającym przekrojowi istniejących otworów, wyposażonymi w żaluzje i siatkę zabezpieczającą.

6.10. Uszczelnienia styków układu dociepleniowego z elementami wyposażenia elewacji.

Wszystkie styki ocieplenia z innymi elementami jak:

- obróbki blacharskie attyki, podokienniki itp., należy uszczelniać przy użyciu uszczelniającej masy trwale plastycznej.
- przed wypełnianiem szczelin należy je starannie odpylić szczelinę i brzegi zagruntować gruntem.

6.11. Ocieplenie cokołu elewacji.

6.11.1. Warstwy docieplenia cokołu.

Tynk podkładowy (warstwa zbrojąca ocieplenia), zbrojony siatką z włókna szklanego oraz tynk

elewacyjny wykonać identycznie jak w przypadku elewacji na ścianach ponad cokołem.

- masa tynkarska wyrównująca - (alternatywa na nierówności podłoża)
- grunt pod klej do styropianu - (alternatywa na nienośne podłoża)
- zaprawa klejąca do styropianu - systemowa jak dla ścian
- styropian EPS 70-040 gr. 100 mm EN-PN13163:2012+A1:2015 - ($\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$)
- kołki z „termodyblem” - **łączniki 8/ 140**
- siatka zbrojąca z włókna szklanego x2 (dwie warstwy) - systemowa jak dla ścian
- cementowa masa zbrojąca - systemowa jak dla ścian
- powłoka gruntująca pod tynk - systemowa jak dla ścian
- elewacyjny tynk mineralny - systemowa jak dla ścian
- farba elewacyjna samooczyszczająca - identyczna jak dla ścian nadziemia

6.11.2. Wykonanie docieplenia cokołu:

- Poziom startowy ocieplenia cokołu elewacji.
Docieplenie cokołu należy rozpocząć na poziomie ok. 20 do 30 cm poniżej poziomu terenu poprzednim demontażu opaski betonowej i odkopaniu części ścian pod ocieplenie.
- Po skuciu tynku (na całej powierzchni) cokół oczyścić i przygotować do ocieplenia wg opisu ocieplenia elewacji (p. 5.3.2.).
- Zagruntowanie podłoża – wykonać gruntem dyspersyjnym
- Miejsca obecnego występowania glonów i grzyba należy wcześniej poddać zabiegowi opisanemu w p. 5.3.3.
- Wklejanie warstwy ocieplenia cokołu - płyty ze styropianu grafitowego **EPS gr. 8 cm** ($\lambda_{dekl.} = 0,032 \text{ W/mK}$) wg opisu dla ocieplenia elewacji powyżej cokołu (p.6.1).
- Docieplić także ościeża otworów okiennych piwnicznych – płytami styropianowymi o gr 3cm.
- Dodatkowe mocowanie styropianu na powierzchniach cokołu.
Mechaniczne mocowanie warstwy ocieplenia cokołu w systemie „Termodyble” (łączniki zagłębiane w wyfrezowanych w styropianie gniazdach o głębokości 20 mm przy użyciu łączników rozporowych ETICS wykonać zgodnie z opisem w p. 6.1.4.
- Ilość i rozmieszczenie łączników - **4 szt/m²** - na całych powierzchniach wszystkich ścian.
- Przyjęto do zastosowania łączniki - **długość 140mm** – głębokość zakotwienia 40mm.
- Powierzchnie dolnych ościeży otworów okiennych piwnic docieplić styropianem GRAFITO-WYM z montażem narożnika pod parapetowego z siatką zbrojącą. Wykonać spadki 5% i więcej z zaprawy klejowej i w dalszej kolejności wykończyć warstwami tynkarskimi systemu.

7.0. Wymiana rur spustowych.

Rury spustowe wymienić na nowe z blachy cynkowo-tytanowej, o gr. nie mniejszej niż 0,55 mm. Stosować prefabrykowane rury bezszwowe.

Warunki techniczne wykonywania rur spustowych:

- Odchylenie rur spustowych od pionu nie powinno przekroczyć 20 mm.
- Odchylenie od linii prostej mierzone na długości 2 m nie powinno przekroczyć 3 mm.

Złącza:

- pionowe na zakłady o szerokości 30mm lutowane na całej długości lub na zakłady o szerokości 80mm bez lutowania.
- osie załamań i kolanek powinny tworzyć z osią rury spustowej kąt 110-130° części rur spustowych omijające uskoki na elewacji należy wykonywać z odcinków długości 50-100 mm licząc wzdłuż osi załamania.

Mocowanie rur spustowych:

- Rury spustowe należy mocować do ścian uchwytami, rozstawionymi w odstępach nie

- większych niż 3,0 m oraz zawsze na końcach rur i pod kolankami omijającymi gzymsy.
- Uchwyty należy mocować w sposób trwały przez wbicie w spoiny muru, przez osadzenie na zaprawie cementowej w gniazdach wykutych w murze lub zamocowanie na wkrętach zamontowanych w kołkach rozporowych umieszczonych w gniazdach wywierconych w podłożu.
 - Na rurach nad uchwytami powinny być przylutowane obrączki oporowe z blachy cynkowo-tytanowej o szerokości 30-40 mm, brzegi obrączek należy podwinąć na szerokość 4-6 mm. Rurę spustową należy wprowadzić do rury kanalizacyjnej na głębokość 100-150 mm, a do rury spustowej należy przylutować kołnierz stożkowy szerokości 50-60 mm z blachy ocynk. Rury spustowe powinny być wpuszczone do rury żeliwnej kanalizacji deszczowej co najmniej na głębokość kielicha.

8.0. Wymiana okien piwnicznych.

Wszystkie okna piwniczne muszą być wymienione na plastikowe dwuszybowe fix - nieotwierane. W otworach okiennych montować parapety zewnętrzne z blach aluminiowej. Parapety zewnętrzne okienne aluminiowe – wielkość i rozmiar należy dobierać do każdego okna indywidualnie.

9.0. Docieplenie stropodachu.

9.1. Przedmiot cel i zakres pracowania.

9.1.1 Przedmiot opracowania - docieplenie stropodachu budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy ul. Wyzwolenia 1 w Złocieńcu.

9.1.2 Cel opracowania - celem opracowania jest dostosowanie izolacyjności przegród termicznych stropodachu do obowiązujących przepisów i warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki.

9.1.3 Zakres pracowania obejmuje tylko przebudowę wnętrza budynku (docieplenie stropodachu) i nie wpływa na zmianę sposobu zagospodarowania działki i terenu.

W wyniku planowanych robót termo-modernizacyjnych bryła budynku nie ulegnie zmianie.

9.2. Wybór systemu docieplenia stropodachu.

W związku z faktem wcześniejszego ocieplenia stropodachu materiałem celulozowym pod nazwą EKOFIBER (współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040$ W/mK) projektuje się docieplenie stropodachu w tej samej technologii tj. granulatem celulozowym o nazwie handlowej „TERMEX” dosypanym w przestrzeń pod płyty korytkowe na istniejące ocieplenie.

9.3. Parametry techniczne stropodachu - konstrukcja

Parametry stropodachu:

- Powierzchnia stropodachu do obliczeń cieplnych - 632,50 m²
- Powierzchnia stropodachu do wyceny kosztów - 541,00 m²
- Powierzchnia do wyceny kosztu ocieplenia - powierzchnia stropodachu pomniejszona o powierzchnię kominów, wyłazu dachowego i ścianek kolankowych w płaszczyźnie stropu nad ostatnią kondygnacją.

9.4. Inwentaryzacja stropodachu – konstrukcja:

- strop nad ostatnią kondygnacją – prefabrykowane płyty żerańskie (sufity tynk cementowo-wapienny),
- paraizolacja – bitumiczna papa izolacyjna,
- ścianki kolanowe - ażurowe murowane z cegły o szerokości 12 cm,
- ocieplenie stropodachu – granulatem celulozowym EKOFIBER – warstwa grubości 15 cm,
- płyty korytkowe prefabrykowane o wym. 300 x 60 x 10 cm (gr. płyty górnej 3 cm.)

- warstwa wyrównawcza pod pokrycie z papy o gr. 4 cm
- pokrycie – papa na lepiku dwie warstwy,

9.5. Sprawdzenie parametrów cieplnych istniejącego stropodachu:

Sprawdzenie współczynnika przenikania ciepła dla całego istniejącego komponentu tj. stropodachu według normy PN-EN ISO 6946:2008.

Zasada i metoda obliczania całkowitego oporu cieplnego komponentu polega na zsumowaniu indywidualnych oporów każdej jednorodnie cieplnie przegrody stanowiące części tego komponentu.

$R = d / \lambda$ gdzie:

R - opór cieplny każdej jednorodnej cieplnie części komponentu

d - grubość warstwy materiału w komponencie

λ - obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła materiału obliczony wg PN-EN ISO 10456:2009 lub wg deklaracji producenta

Komponenty przegrody	Grubość d [m]	Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła " λ " [W/(m × K)]	Obliczeniowy opór cieplny "R" [m ² × K/W]	Współczynnik "U" [W/(m ² × K)]
Papa asfaltowa - R ₁	0,005	0,180	0,028	
Podkład z betonu pod posadzkę - R ₂	0,04	1,400	0,029	
Płyta żelbetowa (korytkowa) - R ₃	0,05	1,700	0,029	
Warstwa powietrza wentylowana - R ₄	0,5	-	0,160	
EKOFIBER- granulata celulozowy - R ₅	0,13	0,040	3,250	
Papa asfaltowa - R ₆	0,005	0,180	0,028	
Płyta stropowa żerańska - R ₇	0,24	1,700	0,141	
Tynk cementowo wapienny - R ₈	0,015	0,820	0,018	
Opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni		R _{si}	0,100	
Opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni		R _{se}	0,040	
		Współczynnik R_T	3,823	
Współczynnik U_c				0,262

$$\text{Całkowity opór cieplny } R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 + R_8 + R_{se} + R_{si} = 3,823$$

$$\text{Współczynnik przenikania ciepła dla komponentu - } U_c = 1/R_T = 1 / 3,823 = 0,262$$

$$\text{Wymagany współczynnik przenikania ciepła - } U_{cw} = 0,15 \text{ [W/(m}^2 \times \text{K)]}$$

$$- U_c = 0,262 > U_{cw} = 0,15 \text{ [W/(m}^2 \times \text{K)]}$$

WNIOSEK!

Warstwa ocieplenia przegrody (strop ostatniej kondygnacji) musi by pogrubiona poprzez dosypanie warstwy granulatu celulozowego o **grubości 13,0 cm**.

9.6. Projektowane dodatkowe ocieplenie stropodachu.

9.6.1 Projektowana pogrubienie ocieplenia.

Istniejący stropodach budynku przy ul. Wyzwolenia 1 w Złocięncu należy docieplić poprzez dosypanie do istniejącej warstwy granulatu celulozowego dodatkową **warstwę granulatu celulozowego TERMEX grubości 15 cm** celem uzyskania współczynnika przenikania ciepła $U_c \leq 0,15 \text{ [W/(m}^2 \times \text{K)]}$ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa Dz. U. z 2019 r. poz 1065.

9.6.2 Sprawdzenie obliczeniowe parametrów cieplnych istniejącego stropodachu po zwiększeniu grubości istniejącego ocieplenia warstwą granulatu celulozowego (TERMEX) o grubości 15 cm. Łączna grubość wełny mineralnej:

- warstwa istniejąca ocieplenia z granulatu celulozowego Ekofiber - 13 cm
 - projektowane docieplenie z granulatu celulozowego Termex - 15 cm
- Ogółem grubość ocieplenia - 28 cm

Komponenty przegrody	Grubość d [m]	Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła "λ" [W/(m × K)]	Obliczeniowy opór cieplny "R" [m ² × K/W]	Współczynnik "U" [W/(m ² × K)]
Papa asfaltowa - R ₁	0,005	0,180	0,028	
Podkład z betonu pod posadzkę - R ₂	0,04	1,400	0,029	
Płyta żelbetowa (korytkowa) - R ₃	0,05	1,700	0,029	
Warstwa powietrza wentylowana - R ₄	0,5	-	0,160	
TERMEX - granulatu celulozowy - R ₅	0,15	0,040	3,750	
EKOFIBER - granulatu celulozowy - R ₆	0,13	0,040	3,250	
Papa asfaltowa - R ₇	0,005	0,180	0,028	
Płyta stropowa żerańska - R ₈	0,24	1,700	0,141	
Tynk cementowo wapienny - R ₉	0,015	0,820	0,018	
Opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni		R _{si}	0,100	
Opór przejmowania ciepła na zewnętrznej powierzchni		R _{se}	0,040	
<i>Współczynnik</i>			R _T	7,573
			Współczynnik	U_c
				0,132

$$\text{Całkowity opór cieplny } R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 + R_8 + R_9 + R_{se} = 7,573$$

Współczynnik przenikania ciepła dla komponentu - $U_c = 1/R_T$	1 / 7,573	0,132
--	-----------	-------

$$U_c = 0,132 < U_{cw} = 0,15 \text{ [W/(m}^2 \times \text{K)]}$$

Ocieplenie przegrody (strop ostatniej kondygnacji) po dosypaniu warstwy granulatu TERMEX gr. 13cm uzyska współczynnik przenikania ciepła U_c zgodny z wymogami warunków technicznych wykonania robót budowlanych (Dz. U. z 2019r. Poz 1065).

9.6.3 Wnioski końcowe:

- projektowane docieplenie stropodachu warstwą wełny mineralnej granulowanej o grubości 30 cm pozwoli uzyskać współczynnik przenikania ciepła dla komponentu $U_c = 0,138 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
- **projektowany współczynnik $U_c = 0,138 \text{ W/(m}^2 \text{ K)} < (\text{wymagany}) U_{cw} = 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$**

Warunek zgodny z wymaganiami rozporządzenia MliB w sprawie „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie” Dz. U z 2019 r. poz. 1065.

- Wszystkie materiały zastosowane do ocieplenia muszą posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym).
- Projektowane docieplenie stropodachu jest zgodne z założeniami audytu energetycznego budynku przy ul. Wyzwolenia 1 w Złocięcu (nr. opracowania 03/11/2019) sporządzonego przez audytora Andrzeja Jaworowskiego w 2019 r..

9.6.4 Kominki wentylacyjne.

Należy zamontować 5 szt. (pięć szt.) kominków wentylacyjnych, których zadaniem będzie wentylowanie strefy pod połaciowej dachu. Kominki należy sytuować w kalenicy budynku w osi podłużnej.

Orientacyjne wentylowane pola – powierzchnia 125 do 130 m².

10.0 Wykaz badań odbiorowych

Kontrola między operacyjną powinna obejmować prawidłowość:

- przygotowania podłoża (oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wzmocnienie, wyrównanie w zakresie koniecznym),
- przyklejenia płyt termoizolacyjnych,
- osadzenia listew narożnikowych, przyokiennych, okapowych, itp.,
- osadzenia łączników mechanicznych,
- wykonania warstwy zbrojonej,
- wykonania (ewentualnego) gruntowania,
- wykonania obróbek blacharskich,
- wykonania wyprawy tynkarskiej,
- wykonania (ewentualnego) malowania.

Kontrola przygotowania podłoża polega na sprawdzeniu czy podłoże zostało oczyszczone, zmyte, wyrównane, wzmocnione, czy dokonano uzupełnienia ubytków w zakresie koniecznym.

Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych polega na sprawdzeniu: równości i ciągłości powierzchni, układu i szerokości spoin.

Kontrola osadzenia łączników mechanicznych polega na sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych. W przypadku podłoża o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wyrywania łączników).

Kontrola wykonania warstwy zbrojonej polega na: sprawdzeniu prawidłowości zatopienia siatki zbrojącej w masie klejącej, wielkości zakładów siatki zbrojącej, grubości warstwy zbrojonej, równości, przestrzegania czasu i warunków twardnienia warstwy zbrojonej przed przystąpieniem do dalszych prac. Kontrola podlega również prawidłowość wykonania obrobienia miejsc newralgicznych elewacji (naroży zewnętrznych, ościeży i naroży otworów, dylatacji, podokienników, kapinosów itp.). Sprawdzenie równości warstwy zbrojonej jak w przypadku warstwy tynkarskiej.

Kontrola wykonania (ewentualnego) gruntowania polega na: sprawdzeniu ciągłości wykonania warstwy gruntowej i jej skuteczności. Kontrola wykonania obróbek blacharskich polega na: sprawdzeniu zamocowania, spadków i zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów (foliowanie) oraz wysunięcia poza projektowaną płaszczyznę ściany.

Kontrola wykonania wyprawy tynkarskiej polega na: sprawdzeniu ciągłości, równości i nadania właściwej zgodnej z projektem struktury. Wymagania co do równości powinny być zawarte w umowie pomiędzy wykonawcą oraz inwestorem. Jeżeli w umowie nie ma sprecyzowanych wytycznych co do równości powierzchni oraz krawędzi należy przyjąć:

- odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie powinno być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej (łata długości 2,0 m.),
- odchylenia krawędzi od kierunku pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych na całej wysokości kondygnacji max 10 mm, - dopuszczalne odchylenie powierzchni nie większe niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm.

Kontrola wykonania (ewentualnego) malowania polega na: sprawdzeniu ciągłości, jednolitości faktury i barwy, braku miejscowych wypukłości i wklęsłości, oraz widocznych napraw i zaprawek. Ocena wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie wykończonej powierzchni ocieplenia. Powinna ona charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo przy świetle rozproszonym z odległości >3 m. Dopuszczalne odchylenie wykończonego lica systemu od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych. Do robót zanikających przy wykonywaniu robót dociepleniowych należy przygotowanie wraz z ewentualnym gruntowaniem podłoża, klejenie płyt izolacji termicznej, wykonywanie warstwy zbrojonej i ewentualne jej gruntowanie.

Uwagi końcowe.

Systemodawca powinien zapewnić okres gwarancji w wysokości minimum **3 lat**, że zaproponowany system ociepleń zapewnia utrzymanie w okresie gwarancji parametrów technicznych tych materiałów oraz odporność na warunki atmosferyczne w tym zazielenienie elewacji.

Prace elewacyjne ocieplenia i malowania ścian wykonać zgodnie z:

- Instrukcja ITB 447/2009 Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETIC. Zasady projektowania i wykonania.
- Aprobata techniczna wybranego systemu ocieplenia
- Szczegółowej instrukcje wykonania elewacji według producenta systemu ocieplenia.
- Aktualna wiedza techniczną w zakresie ETICS.
- W przypadku stwierdzenia podczas wykonywania prac dociepleniowych innych warunków niż opisano w projekcie należy przerwać roboty budowlane i wezwać projektanta.

Projektant:

**3 - INFORMACJA /BIOZ/
DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZENSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

(ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 10.07.2003 r. Dz. U. NR 120 POZ 1126)

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
*Ul. Wyzwolenia 1
78-520 ZŁOCIENIEC
Działka nr 45/42 obręb 12.*

2. Nazwa i adres inwestora:

SPÓŁDZIENIA MIESZKANIOWA "POSTĘP"
W ZŁOCIENCU
*Ul. Obrońców Westerplatte 3,
78-520 Złocieniec*

*3. Imię i nazwisko oraz adres projektanta sporządzającego plan **BIOZ**:*

*Inż. Marek Miętek
Ul. Raclawicka 3/30
78-520 Złocieniec.*

Data opracowania: listopad 2019 r.

Część opisowa:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:
 - roboty dociepleniowe i malarskie ścian zewnętrznych,
 - ocieplenie ścian piwnic przy gruncie do głębokości 1 m,
 - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
 - wykonanie ocieplenia stropodachu,
 - wymiana obróbek blacharskich,
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
Budynki:
 - ulica Ul. Wyzwolenia 1
 - chodnik i dojścia do budynku
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
4. Informacje dotyczące przewidzianych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.
Rodzaje zagrożeń:
 - Wykonywanie robót, podczas których występuje ryzyko upadku z wysokości
 - Wykonywanie robót, przy przeprowadzeniu których występują działania substancji chemicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

Prowadzenie robót budowlanych.

 - pracownicy winni posiadać aktualne przeszkolenia w zakresie bhp i ochrony ppoż. A także badania lekarskie, dopuszczające do wykonywania określonego charakteru prac, w tym do pracy na wysokości,
 - przed dopuszczeniem do pracy, przeprowadzić szkolenie bhp na stanowisku pracy,
 - roboty wykonywać wyłącznie narzędziami i sprzętem atestowanym, zgodnie z ich przeznaczeniem,
 - do wykonywania robót stosować wyłącznie materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie,
5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia:
 - plac budowy będzie wydzielony od pozostałej części działki linką lub taśmą ostrzegawczą rozpiętą na słupkach z tabliczkami informacyjnymi o granicy strefy prowadzenia robót budowlanych,
 - przejścia i miejsca niebezpieczne zostaną oznakowane znakami ostrzegawczymi,
 - zapewnić bezpieczne dojście do budynku, rusztowania w miejscu ich przylegania do tras komunikacyjnych, wyposażyć w siatki ochronne,
6. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - stanowiskowe szkolenie BHP przez kierownika budowy,
 - okresowe szkolenia BHP przeprowadzone przez specjalistę d/s BHP.
7. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robot budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.
 - pracownicy winni posiadać zabezpieczenia osobiste i sprzęt ochrony osobistej w zależności od potrzeb i rodzaju wykonywanych robót,
 - sprzęt ochrony osobistej powinien posiadać atesty oraz instrukcje konserwacji i użytkowania,
 - pracownicy winni stosować ubiory robocze i ochronne w zależności od potrzeb i wykonywanych robot,

- na pomieszczeniu kierownika budowy lub socjalnym miejscu wykaz zawierający: adresy i numery telefonów najbliższego punktu lekarskiego, straży pożarnej, posterunku policji.
- rozmieścić tablice informacyjne i ostrzegawcze,
- rusztowania powinny posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla pracujących oraz składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów,
- przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań należy wyznaczyć strefy niebezpieczną i zabezpieczyć ją w sposób określony w odpowiednich przepisach,
- użytkowanie rusztowań dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy.
- wchodzenie i schodzenie z rusztowań powinno odbywać się w miejscach do tego przeznaczonych, wspinanie się po stojakach, podłużnicach, leżniach i poręczach rusztowań jest zabronione,
- podłoże (grunt, konstrukcja itp.), na którym ustawia się rusztowanie, powinno zapewniać jego stabilność, mieć zapewnione stałe odwodnienie oraz odpływ wód opadowych od budynku,
- rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach (ulicach) oraz w miejscach przejazdów i przejść powinny mieć daszki ochronne wykonane w sposób określony w odpowiednich przepisach,
- w trakcie rozbierania zrzucanie elementów rozbieranych rusztowań jest zabronione.

8. Akty wykonawcze do obowiązkowego uwzględnienia w „planie BIOZ”

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129, poz. 884 z późniejszymi zmianami Dz.U. z 2003r. Nr 169 poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. W sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191, poz. 1596 z póź. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118, poz. 1263).

Opracował: