

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestycja :

REMONT ELEWACJI WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ ŚCIAN I STROPU



Obiekt : Budynek mieszkalny, wielorodzinny

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Aleksandra Fredry 2
58-301 Wałbrzych

Adres inwestycji: Wałbrzych , ul. Aleksandra Fredry 2 , działka nr 421/9 obręb 21
Nowe Miasto

Projekt opracowali :

Podpis

mgr inż. Jarosław Wawrzasek - konstruktor Uprawnienia budowlane do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej nr 79/DOŚ/10	
mgr inż. arch. Agnieszka Damasiewicz - architekt Upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej bez ograniczeń Nr 284/00/DUW	

Data opracowania: LUTY 2014

Spis treści

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
1. Wstęp	5
1.1. Przedmiot inwestycji	5
1.2. Inwestor	5
1.3. Lokalizacja inwestycji	5
1.4. Cel opracowania	5
1.5. Podstawa opracowania	5
a. Formalne podstawy opracowania	5
b. Materiały źródłowe	5
1.6. Podstawowy zakres inwestycji	6
2. Istniejące zagospodarowanie terenu	9
3. Projektowane zagospodarowanie terenu	9
4. Warunki gruntowo-wodne	9
6. Informacje dotyczące działek	10
7. Zestawienie powierzchni , parametry techniczne	10
8. Zgodność z wymogami rejonu historycznego	10
II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO -BUDOWLANY	11
A. OPIS TECHNICZNY BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ	12
1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego	12
2. Parametry techniczno -użytkowe	12
3. Forma architektoniczna i funkcja	12
4.1. Ściany zewnętrzne, ocena stanu technicznego	12
4.2. Istniejąca izolacyjność cieplna ścian zewnętrznych	15
4.3. Strop strychu – strop nad IV piętrem	17
5. Szczegółowy zakres robót do wykonania	18
5.1. Termomodernizacja ścian zewnętrznych	18
5.2. Gzymsy, listwy elewacyjne	23
5.3. Sznurowanie (szycie) pęknięć ścian	23
5.4. Okładzina z płytek granitowych	24
5.5. Obróbki blacharskie	24
5.6. Tynkowanie tynkiem zwykły	24
5.7. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	24
5.8. Wentylacje	24
5.9. Wzmocnienie nadproży	25
5.10. Impregnacja ścian przyziemia	25
5.11. Pokrycie dachu wykuszu	25
5.12. Przemurowania ścian	25
5.13. Termomodernizacja stropu	25
6. Wyposażenie budowlano – instalacyjne obiektu	25
7. Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	26
8. Warunki ochrony przeciwpożarowej	26
III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	27

IV. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA, ZAŁĄCZNIKI.....	33
- oświadczenie projektantów,	
- uzgodnienie projektu z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków,	
- izby i uprawnienia projektantów,	
 V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	 35

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Wstęp

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest remont elewacji istniejącego budynku, wraz z termomodernizacją ścian zewnętrznych oraz stropu strychowego nad ostatnią kondygnacją mieszkalną .

1.2. Inwestor

Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Aleksandra Fredry 2
58-301 Wałbrzych

1.3. Lokalizacja inwestycji

Wałbrzych , ul. Aleksandra Fredry 2 , działka nr 421/9

1.4. Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji technicznej będącej niezbędnym dokumentem do zgłoszenia robót budowlanych w starostwie powiatowym oraz niezbędnym dokumentem technicznym do wykonania zamierzanych robót. W dokumentacji przedstawiono rozwiązania techniczne dla poszczególnych elementów projektowanych wchodzących w zakres inwestycji .

1.5. Podstawa opracowania

a. Formalne podstawy opracowania

- uzgodnienia z Inwestorem . W trakcie wykonywania prac studialnych zakres projektu uzgadniano bezpośrednio z Inwestorem .
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – „Prawo Budowlane”, tekst jednolity Dz. U. 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami,
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

b. Materiały źródłowe

- Inwentaryzacja architektoniczno - budowlana ,
- inwentaryzacja techniczna elewacji , oględziny , odkrywki.

1.6. Podstawowy zakres inwestycji

Zakres robót na elewacji frontowej :

1. Odbicie istniejących tynków z powierzchni ścian i ościeży okiennych w 100% ,
2. Usunięcie okładziny z płytek lastriko w poziomie przyziemia ,
3. Usunięcie gzymsów ciągnionych międzykondygnacyjnych ,
4. Usunięcie pokrycia z dachówki gzymsu pomiędzy 4 a 5 kondygnacją wraz z usunięciem orynnowania i podbitki drewnianej,
5. Rozbiórka pokrycia dachu wykuszu oraz daszku znad wejścia z dachówki karpówki wraz z ołaceniem i podbitką drewnianą gzymsu wykuszu ,
6. Oczyszczenie i impregnacja konstrukcji drewnianej gzymsu (4-5 kondygnacja) oraz dachu wykuszu,
7. Odtworzenie gzymsu z podbitki drewnianej,
8. Ołacenie i pokrycie gzymsu, daszku nad wejściem oraz dachu wykuszu dachówką betonową , zakładkową „celtycką”,
9. Demontaż rur spustowych z uwzględnieniem ponownego montażu ,
10. Szycie prętami stalowymi #8mm pęknięć ścian,
11. Wyrowadzenie istn. wentylacji w bruździe ścian przewodem prostokątnym pod okap dachu , zastosowanie skraplacza w przewodzie,
12. Wymiana 4 sztuk okien strychowych na okna PVC w kolorze białym z zachowaniem szprosów jak stan istniejący ,
13. Oczyszczenie powierzchni ścian z pozostałości tynku oraz kurzu ,
14. Gruntowanie powierzchni ścian zgodnie z zastosowaną technologią firmy Caparol,
15. Termomodernizacja powierzchni ścian poprzez ocieplenie styropianowymi płytami grafitowymi gr. 10cm z frezem,
16. Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych płytami styropianowymi gr. 3cm ,
17. Profilowanie niszy w powierzchni ścian dodatkowymi płytami styropianowymi gr. 2cm,
18. Zabezpieczenie płyt styropianowych klejem oraz siatką (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),
19. Wykonanie mineralnego tynku cienkowarstwowego o granulacji 1,5mm (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),

20. Montaż gzymsów styropianowych oraz podokienników i listw ściennych ,
21. Montaż parapetów z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,7mm ,
22. Montaż obróbek blacharskich gzymsów ,
23. Montaż orynnowania z blachy tytanowo – cynkowej gr. 0,7mm dachu wykuszu i gzymsu ,
24. Wymiana stalowej skrzynki gazowej przy wejściu głównym na skrzynkę ozdobną,
25. Wymiana poręczy przy schodach wejściowych,
26. Wymiana około 30% podbitki drewnianej okapu dachu + impregnacja + malowanie ,
27. Dwukrotne malowanie powierzchni ścian oraz detali architektonicznych farbą silikonową w systemie firmy Caparol,
28. Wykonanie okładziny ścian przyziemia płytkami 30x30cm gr. 1cm z szarego granitu płomieniowanego ,
29. Montaż rur spustowych z tytan cynku (rury z demontażu),
30. Montaż kolców na ptactwo na gzymsach .

Zakres robót na elewacji tylnej:

- Odbicie istniejących luźnych tynków w 100% w strefie przyziemia do wysokości około 2,0m (do poziomu uskoku powierzchni) ,
- Odbicie tynków w rejonie uszkodzonych nadproży dwóch okien,
- Odbicie tynków z ościeży okien ,
- Odbicie luźnych tynków na wyższych kondygnacjach , założono 20% (po wykonaniu prób na odrywanie miejsc wątpliwych) ,
- Wyrównanie powierzchni ścian w miejscu odbitych tynków na powyższych kondygnacjach przy zastosowaniu tynku zwykłego modyfikowanego,
- Przemurowanie fragmentu narożnika (luźne cegły) ,
- Odbicie tynków z murów oporowych przy zejściu do piwnicy oraz przy zagłębieniu w rejonie okien magazynów sklepu + tynkowanie tynkiem zwykłym modyfikowanym,
- Odgrzybienie części przyziemnej ścian do wysokości 2,0m preparatem np. Renogal x2 lub 2x Esco-fluat firmy Schomburg,

- Demontaż rur spustowych z uwzględnieniem ponownego montażu ,
- Szycie prętami stalowymi #8mm pęknięć ścian,
- Wzmocnienie dwóch nadproży kątownikiem stalowym,
- Wyprowadzenie istn. wentylacji w bruździe ścian przewodem prostokątnym ,
zastosowanie skraplacza w przewodzie,
- Zamurowanie otworu w ścianie na poziomie strychu,
- Wymiana 3 sztuk okien strychowych na okna PVC w kolorze białym ,
- Wymiana 15 sztuk okien części wspólnych na okna PVC w kolorze białym,
- Oczyszczenie powierzchni ścian ,
- Gruntowanie powierzchni ścian zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol ,
- Termomodernizacja powierzchni ścian poprzez ocieplenie styropianowymi płytami grafitowymi gr. 10cm z frezem,
- Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych płytami styropianowymi gr. 3cm ,
- Zabezpieczenie płyt styropianowych klejem oraz siatką (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),
- Wykonanie mineralnego tynku cienkowarstwowego (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),
- Montaż parapetów z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,7mm ,
- Montaż obróbek blacharskich (uskok powierzchni ścian) ,
- Dwukrotne malowanie powierzchni ścian farbą silikonową w systemie firmy Caparol,
- Montaż rur spustowych z tytan cynku (rury z demontażu),
- Wymiana drzwi wejściowych na klatkę schodową na drzwi stalowe .

Zakres robót w przejściu pomiędzy budynkami (podcień) :

- Termomodernizacja powierzchni ściany od strony budynku przy ul. Fredry 2 oraz stropu nad przejazdem poprzez ocieplenie styropianowymi płytami grafitowymi gr. 10cm z frezem,
- Zabezpieczenie płyt styropianowych klejem oraz siatką (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),

- Wykonanie mineralnego tynku cienkowarstwowego (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),
- Dwukrotne malowanie powierzchni ścian farbą silikonową w systemie firmy Caparol,

Zakres robót na stropie poddasza:

- Usunięcie podłogi z desek drewnianych ,
- Usunięcie zasyпки ze szlaki – gruzu,
- Usunięcie desek ślepego pułapu (w miejscu występowania) wraz z listwami ,
- Oczyszczenie wnętrza stropu z pozostałości szlaki ,
- Wzmocnienie uszkodzonych , istniejących belek stropowych poprzez obustronne obicie belkami 8x18cm (założono 5%),
- Zabezpieczenie belek stropowych preparatem grzybobójczym oraz ognioochronnym poprzez podwójne smarowanie lub spryskanie,
- Ułożenie folii paroszczelnej ,
- Ułożenie wełny mineralnej gr. 20cm pomiędzy belkami stropowymi ,
- Wykonanie podłogi z płyt OSB gr. 25mm .

UWAGA ; Dokumentację projektową rozpatrywać łącznie z przedmiarem robót w którym wskazano szczegółowy zakres robót.

2. Istniejące zagospodarowanie terenu

Obiekt znajduje się w zabudowie plombowej , przyległy bezpośrednio do chodnika biegnącego równolegle do ul. Fredry. Przejście na podwórze za pośrednictwem podcienia zlokalizowanego w lewej części elewacji frontowej.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowana inwestycja nie dotyczy robót poza obrysem budynku . W związku z powyższym nie zmienia się sposób zagospodarowania terenu w rejonie przedmiotowego budynku.

4. Warunki gruntowo-wodne

Nie dotyczy inwestycji , brak projektowania fundamentowania .

5. Uwarunkowania środowiskowe

Wody opadowe z powierzchni dachów odprowadzane do kanalizacji deszczowej (stan istniejący) . Projektowana inwestycja nie wpływa na warunki środowiskowe. Brak zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia .

6. Informacje dotyczące działek

Działka nr 421/9 przy ul. Aleksandra Fredry 2 w Wałbrzychu znajduje się w zasięgu obszaru historycznego podlegającego ochronie konserwatora zabytków. Budynek nie jest zabytkiem nieruchomym. Działka nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

7. Zestawienie powierzchni , parametry techniczne

- układ dachu : dwuspadowy z rozrzeźbieniami,
- pokrycie : dachówka betonowa celtycka w kolorze ceglanym,
- wysokość do okapu : ~ 15,0 m
- max. wysokość budynku : ~ 23 m
- szerokość elewacji frontowej : 22,50 m

8. Zgodność z wymogami rejonu historycznego

Funkcja – bez zmian , budownictwo mieszkaniowe , wielorodzinne.

Forma elewacji: Projekt nie zmienia formy elewacji. Zachowuje się elementy elewacji wg stanu istniejącego. Po termomodernizacji ścian zostaną odtworzone w nowych technologiach wszystkie detale architektoniczne.

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

A. OPIS TECHNICZNY BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego

Budynek mieszkalny , wielorodzinny . Projektowana inwestycja nie wpływa na zmianę przeznaczenia obiektu.

2. Parametry techniczno -użytkowe

- wysokość do okapu : ~ 15,0 m
- max. wysokość elewacji frontowej : ~ 23 m
- max. wysokość elewacji tylnej : ~ 23 m

3. Forma architektoniczna i funkcja

Budynek o tradycyjnej formie oparty na rzucie prostokąta. Funkcja mieszkalna, na parterze funkcja usługowa .

4. Opis stanu istniejącego

W przypadku stwierdzenia podczas prowadzenia robót i wykonanych odkrywkach stanu technicznego odbiegającego od założeń w projekcie, należy powiadomić o tym fakcie projektanta celem podjęcia stosownych decyzji .

4.1. Ściany zewnętrzne, ocena stanu technicznego

Ściany murowane w technologii tradycyjnej z cegły ceramicznej pełnej o zmiennej grubości 2 cegły – 1,5 cegły . Tynki zewnętrzne od strony elewacji frontowej jako cementowo- wapienne o strukturze gładkiej . Na tylnej elewacji oraz pod podcieniem tynki cementowo- wapienne o strukturze baranka. Boczna elewacja południowa (część ściany poza licem obiektu sąsiedniego) ocieplona styropianem z warstwą kleju z siatką. Na elewacji frontowej strefa przyziemia wykończona okładziną z płytek lastriko na kleju. Na elewacji frontowej gzymsy ciągnięte z obróbką z blachy ocynkowanej oraz częściowo kryte dachówką karpiówką .

W wyniku oględzin zaobserwowano liczne uszkodzenia tynków zewnętrznych w postaci ubytków (odkryte elementy ceglane) , spękań tynków wraz z konstrukcją ścian. W strefie przyziemia na elewacji tylnej tynk odspojony od ściany . Liczne pęknięcia gzymsów wraz z strefą nadprożową . Braki obróbek blacharskich gzymsów , liczna korozja istniejących obróbek blacharskich. Częściowo uszkodzona podbitka drewniana

okapu dachu , braki powłoki malarskiej. Dach wykuszu kryty dachówką ceramiczną karpówką z licznymi brakami i uszkodzeniami.

Poniżej przedstawiono kilka uszkodzeń elewacji w formie fotografii.



Fot. 1. Widok gzymsu nad II piętrem na elewacji frontowej



Fot. 2. Widok dachu wykuszu



Fot. 3. Pęknięcia gzymsów na elewacji frontowej



Fot. 4. Ubytki tynków na elewacji tylnej

4.2. Istniejąca izolacyjność cieplna ścian zewnętrznych

Poniżej przedstawiono w sposób obliczeniowy izolacyjność cieplną ścian zewnętrznych.

ściany zewnętrzne

Przegroda 1 - Ściana zewnętrzna - stan istniejący

Zestawienie materiałów

Nr	Nazwa materiału	λ	μ	d	R
1	Tynk cementowo wapienny	0.820	3.50	2.00	0.024
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0.770	10.00	38.00	0.494
3	Tynk cementowo wapienny	0.820	3.50	2.00	0.024
Suma oporów $\Sigma R_i =$					0.542

λ [W/(m·K)]

- współczynnik przewodzenia ciepła

μ [-]

- współczynnik przepuszczania pary wodnej

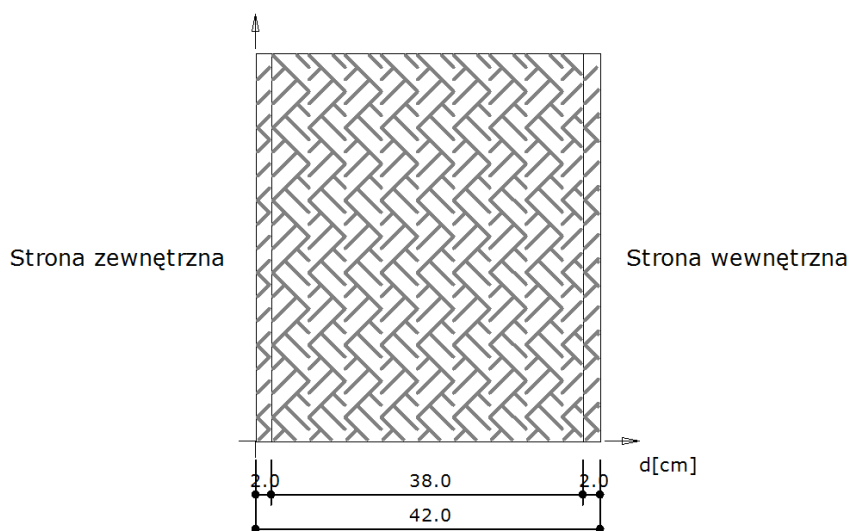
d [cm]

- grubość warstwy

R [(m²·K)/W]

- opór cieplny warstwy materiału

Układ warstw



Wyniki - przenikanie ciepła

Wyznaczenie temperatury zewnętrznej

Numer strefy klimatycznej: 3.

Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku

$T_e = -20.0^\circ\text{C}$

Wyznaczenie temperatury wewnętrznej

Pomieszczenie wewnętrzne: Pokoje biurowe, sale posiedzeń.

Temperatura obliczeniowa powietrza w pomieszczeniu $T_i = 20.0^\circ\text{C}$

Współczynnik przenikania ciepła

Opory przejmowania ciepła na powierzchniach przegrody:
na powierzchni wewnętrznej

$$R_{si} = 0.130 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

na powierzchni zewnętrznej

$$R_{se} = 0.040 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

Opór całkowity

$$R_T = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} =$$

$$= 0.130 + 0.024 + 0.494 + 0.024 + 0.040 =$$

$$= 0.712 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

$$R = R_{\Sigma} = 0.712 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

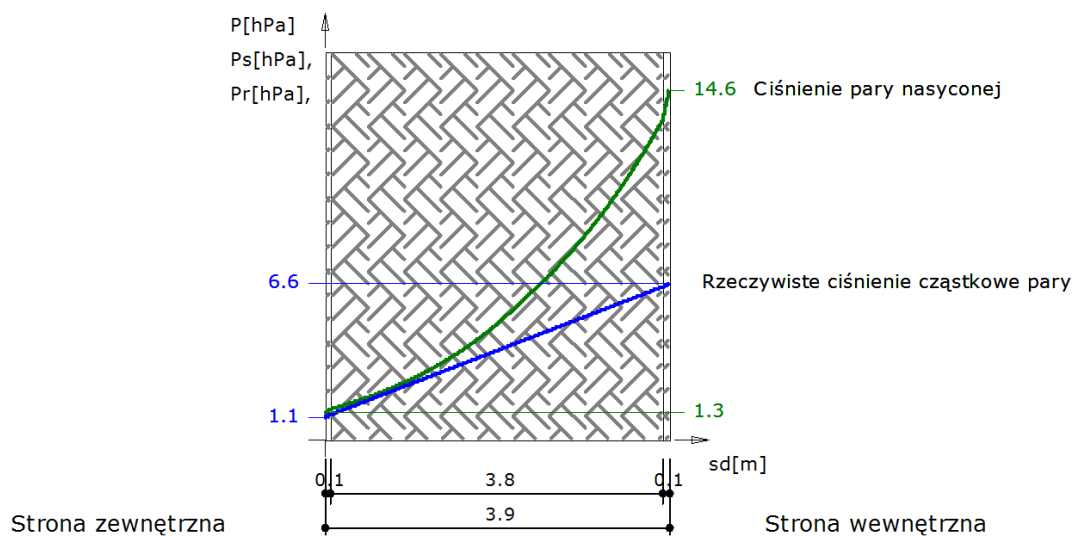
Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę

$$U = \frac{1}{R} = 1.404 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

$$U = 1.404 [\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}]$$

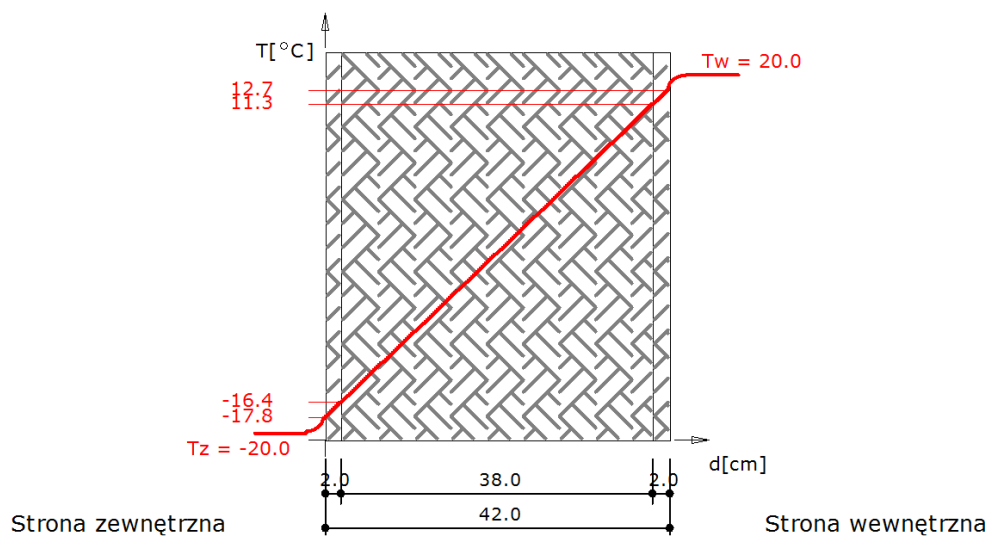
Wykresy rozkładu temperatury i ciśnień pary wodnej dla najbardziej niekorzystnych warunków pogodowych

Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

Temperatura powierzchni wewnętrznej wynosi $t_{\text{pow}} = 12.70 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura punktu rosy wynosi $t_s = 7.71 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Nie nastąpi wykroplenie pary wodnej na wewnętrznej powierzchni ściany

$$t_s + 1 = 8.71 < t_{\text{pow}} = 12.7$$

4.3. Strop strychu – strop nad IV piętrem

Strop drewniany , belkowy , częściowo ze ślepym pułapem . Belki w rozstawie około 80cm o przekroju około 16x20cm . Podłoga drewniana z desek gr. 2,0-2,5cm . Wnętrze stropu z zasypką izolacyjną w postaci szlaku .

Belki w stanie technicznym dobrym, podłoga z desek z licznymi brakami i uszkodzeniami.



Fot. 5. Widok stropu

5. Szczegółowy zakres robót do wykonania

5.1. Termomodernizacja ścian zewnętrznych

Poniżej przedstawiono obliczenia termoizolacyjności ścian przy zastosowaniu płyt styropianowych w dwóch odmianach.

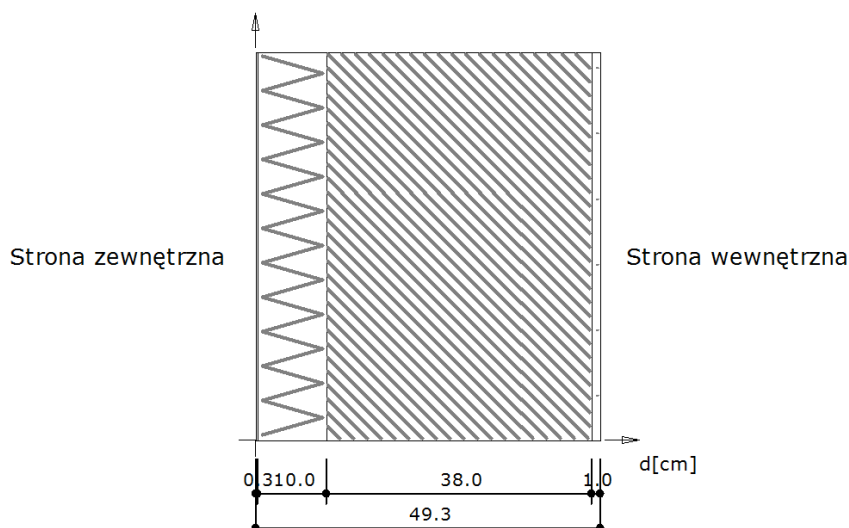
Przegroda 1 - Przegroda z cegły pełnej ocieplona styropianem od zewnątrz- styropian grafitowy

Zestawienie materiałów

Nr	Nazwa materiału	λ	μ	d	R
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	25.00	0.30	0.004
2	Styropian grafitowy	0.032	80.00	10.00	3.125
3	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0.770	10.00	38.00	0.494
4	Tynk cementowo wapienny	0.820	6.00	1.00	0.012
Suma oporów $\Sigma R_i =$					3.634

λ [W/(m·K)]	- współczynnik przewodzenia ciepła
μ [-]	- współczynnik przepuszczania pary wodnej
d [cm]	- grubość warstwy
R [(m ² ·K)/W]	- opór cieplny warstwy materiału

Układ warstw



Wyniki - przenikanie ciepła

Wyznaczenie temperatury zewnętrznej

Numer strefy klimatycznej: 15.

Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku $T_e = -20.0^\circ\text{C}$

Wyznaczenie temperatury wewnętrznej

Pomieszczenie wewnętrzne: Pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie.

Temperatura obliczeniowa powietrza w pomieszczeniu $T_i = 20.0^\circ\text{C}$

Współczynnik przenikania ciepła

Opory przejmowania ciepła na powierzchniach przegrody:
na powierzchni wewnętrznej

$$R_{si} = 0.130 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

na powierzchni zewnętrznej

$$R_{se} = 0.040 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

Opór całkowity

$$R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se} =$$

$$= 0.130 + 0.004 + 3.125 + 0.494 + 0.012 + 0.040 =$$

$$= 3.804 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

$$R = R_T = 3.804 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

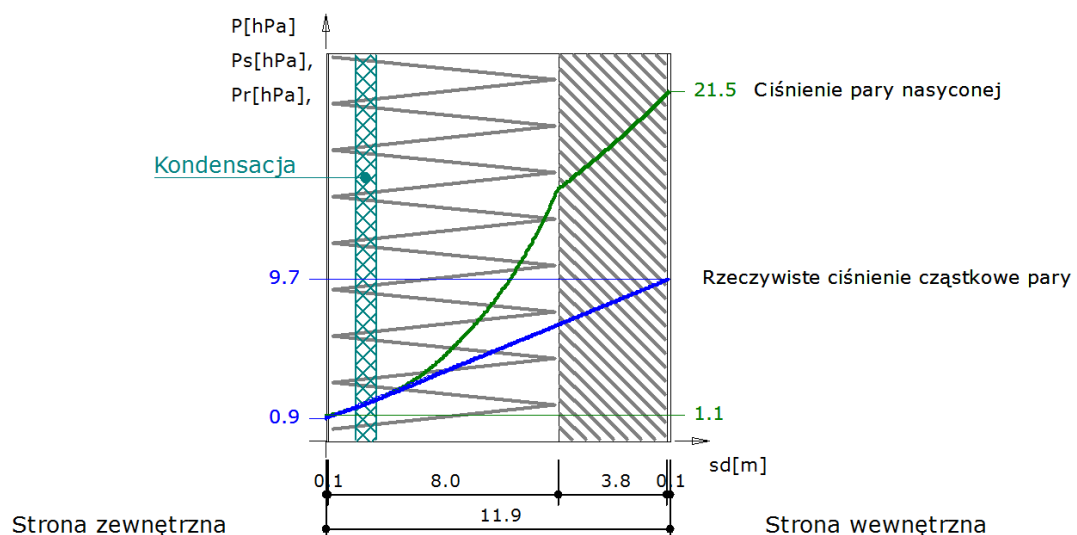
Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę

$$U = \frac{1}{R} = 0.263 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

$$U = 0.263 [\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}]$$

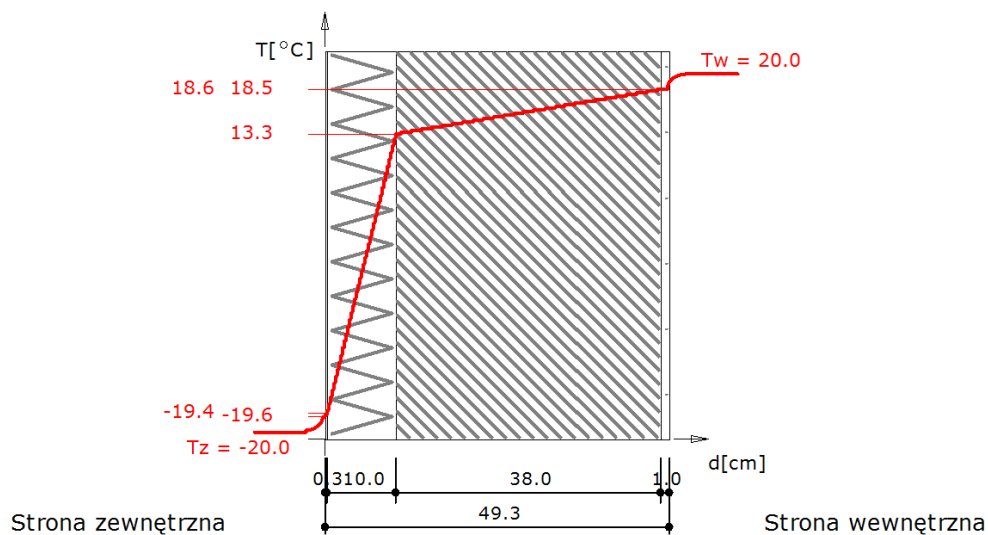
Wykresy rozkładu temperatury i ciśnień pary wodnej dla najbardziej niekorzystnych warunków pogodowych

Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

Temperatura powierzchni wewnętrznej wynosi $t_{\text{pow}} = 18.63 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura punktu rosy wynosi $t_s = 7.71 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Nie nastąpi wykroplenie pary wodnej na wewnętrznej powierzchni ściany

$$t_s + 1 = 8.71 < t_{\text{pow}} = 18.63$$

Przegroda 2 - Przegroda z cegły pełnej ocieplona styropianem od zewnątrz- styropian biały

Zestawienie materiałów

Nr	Nazwa materiału	λ	μ	d	R
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.820	25.00	0.30	0.004
2	Styropian	0.043	80.00	10.00	2.326
3	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0.770	10.00	38.00	0.494
4	Tynk cementowo wapienny	0.230	6.00	1.00	0.043
Suma oporów $\Sigma R_i =$					2.866

λ [W/(m·K)]

- współczynnik przewodzenia ciepła

μ [-]

- współczynnik przepuszczania pary wodnej

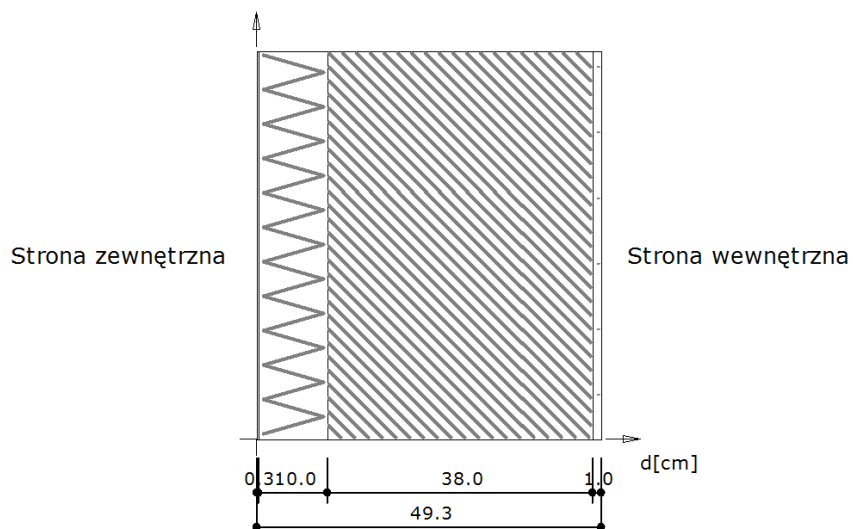
d [cm]

- grubość warstwy

R [(m²·K)/W]

- opór cieplny warstwy materiału

Układ warstw



Wyniki - przenikanie ciepła

Wyznaczenie temperatury zewnętrznej

Numer strefy klimatycznej: 15.

Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku $T_e = -20.0^\circ\text{C}$

Wyznaczenie temperatury wewnętrznej

Pomieszczenie wewnętrzne: Pokoje.

Temperatura obliczeniowa powietrza w pomieszczeniu $T_i = 20.0^\circ\text{C}$

Współczynnik przenikania ciepła

Opory przejmowania ciepła na powierzchniach przegrody:
na powierzchni wewnętrznej

$$R_{si} = 0.130 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

na powierzchni zewnętrznej

$$R_{se} = 0.040 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

Opór całkowity

$$R_T = R_{si} + \sum R_i + R_{se} =$$

$$= 0.130 + 0.004 + 2.326 + 0.494 + 0.043 + 0.040 =$$

$$= 3.036 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

$$R = R_T = 3.036 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$$

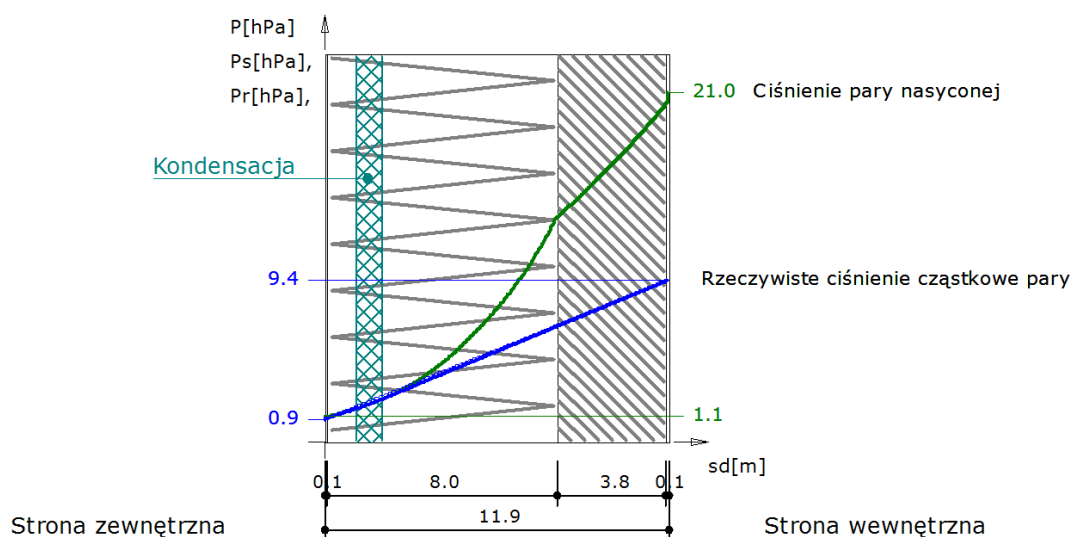
Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę

$$U = \frac{1}{R} = 0.329 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

$$U = 0.329 [\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}]$$

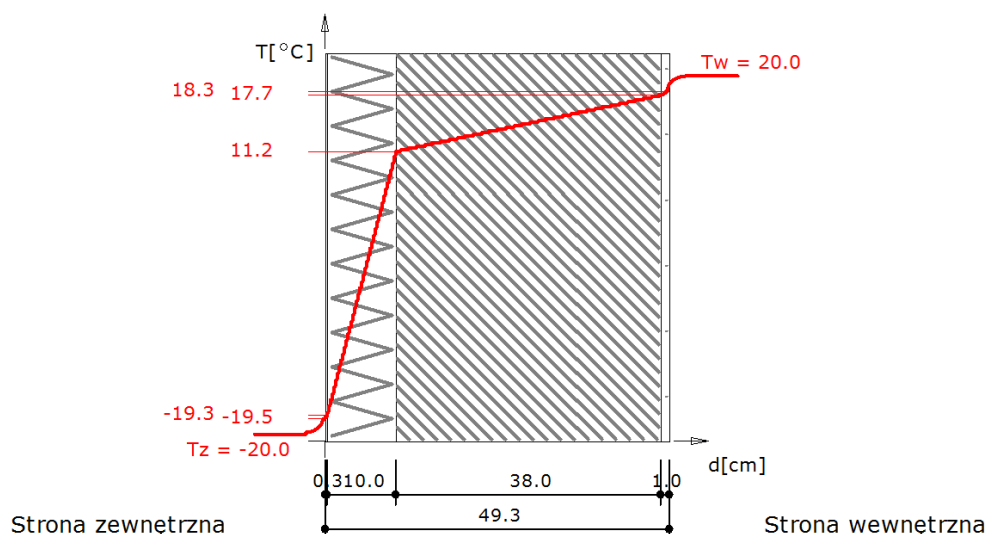
Wykresy rozkładu temperatury i ciśnień pary wodnej dla najbardziej niekorzystnych warunków pogodowych

Wykres rozkładu ciśnień na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla ekwiwalentnej grubości warstwy powietrza.

Wykres rozkładu temperatur na grubości przegrody



Wykres wykonano przy zachowaniu skali dla grubości warstw.

Temperatura powierzchni wewnętrznej wynosi $t_{\text{pow}} = 18.29 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatura punktu rosy wynosi $t_s = 7.71 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Nie nastąpi wykroplenie pary wodnej na wewnętrznej powierzchni ściany

$$t_s + 1 = 8.71 < t_{\text{pow}} = 18.29$$

Wniosek :

Aby uzyskać wymagany współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę $U < 0,30 [\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}]$ należy zastosować płyty styropianowe gr. 10cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032 [\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ (styropian grafitowy).

Technologia termomodernizacji ścian

Do termomodernizacji ścian zastosowano styropian grafitowy frezowany aby wykluczyć występowanie mostka termicznego na łączeniach płyt przy jednowarstwowym ocieplaniu. W miejscach gdzie projektowane jest pogrubienie powierzchni ścian (nisze, wgłębienia powierzchni – odwzorowanie stanu istniejącego) zastosowano dodatkową warstwę z płyt styropianowych gr. 2cm. Ościeżnice okien izolować płytami styropianowymi gr. 3cm.

Płyty styropianowe łączyć do przygotowanej powierzchni ścian za pomocą łączników mechanicznych tj. kołków systemowych z wkrętami oraz za pomocą kleju.

Do termomodernizacji ścian założono zastosowanie technologii firmy **CAPAROL** – **Capatect Mineral** z tynkiem mineralnym. Roboty należy wykonywać zgodnie z założeniami i wymaganiami zastosowanej technologii, zgodnie z wytycznymi producenta.

Dopuszcza się zastosowanie technologii innej firmy o parametrach nie gorszych niż założono w projekcie. Przed zmianą technologii należy uzyskać akceptację projektanta oraz inspektora nadzoru.

Do klejenia płyt styropianowych stosować klej systemowy Capatect Klebmasse 190 S zgodnie z wytycznymi. Następnie stosować masę Capatect ZF 699 do mocowania siatki zbrojącej z włókna szklanego Capatect-Gewebe 650/110. Zagruntować powierzchnię środkiem Putzgrund 610 i wykonać tynk mineralny Capatect-Mineral-Leichtputz R+K o uziarnieniu 1,5mm (baranek). Do malowania powierzchni ścian stosować farbę silikonową AmphiSilan Plus, B1, wykonać dwukrotne malowanie.

5.2. Gzymsy, listwy elewacyjne

Jako nowe zastosować styropianowe gzymsy usztywnione siatką zbrojącą na kleju i zagruntowane. W projekcie zastosowano gzymsy firmy STYRO STYL, zgodnie z oznaczeniami producenta. Gzymsy mocować za pomocą kleju firmy Caparol. Montaż i wykończenie zgodnie z wytycznymi producenta.

Istniejące gzymsy drewniane należy naprawić poprzez wymianę części obudowy drewnianej na szalówkę sosnową gr. 19mm. Pozostałą część należy oczyścić z pozostałości farby, zaimpregnować oraz pomalować zgodnie z kolorystyką elewacji.

Gzyms pomiędzy 4-5 kondygnacją należy odtworzyć poprzez wymianę pokrycia na dachówkę zakładkową jak na dachu głównym oraz wymienić orygnowanie i obudowę drewnianą na szalówkę sosnową gr. 19mm. Należy wykonać ocieplenie ścian pod pokryciem gzymsu w max. sposób niwelując mostki termiczne. Na przedmiotowym gzymsie należy odtworzyć warstwy pod pokryciem dachówką (impregnacja konstrukcji, folia dachowa, kontrłaty 4x2cm, łaty 4x6cm).

5.3. Sznurowanie (szycie) pęknięć ścian

Przez „sznurowanie” należy rozumieć zszywanie pęknięć na ścianach nośnych budynku. Wykonać za pomocą prętów #8 długości 1,20m ułożonych prostopadle do pęknięcia w co drugiej warstwie. Pręty obsadzić w wykutych bruzdach na zaprawie cementowej elastycznej z dodatkiem żywicy akrylowej np. Unigruntu, z wcześniejszym przemalowaniem bruzd Unigruntem. Końce prętów zakotwić w otworach wierconych na głębokość 15cm.

5.4. Okładzina z płytek granitowych

Na poziomie przyziemia elewacji frontowej wykonać okładzinę z płytek granitowych płomieniowanych 30x30x1,0cm . W zamian obróbki blacharskiej w górnej strefie wykonać spadek 10% na dociętej płytce granitowej mocowanej na kleju.

5.5. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie gzymsów , uskoków na powierzchni ścian oraz orynnowania wykonać z blachy tytanowo- cynkowej gr. 0,7mm . Obróbki wykonać zgodnie z założeniami sztuki dekarskiej oraz Polskiej Normy zachowując spadki 10% oraz formowanie kapinosów .

5.6. Tynkowanie tynkiem zwykły

Po odbiciu głuchych i zawilgotniałych tynków oraz umyciu i wyschnięciu ściany należy wykonać nowy tynk warstwowy. Do zaprawy tynkarskiej należy dodać środek Asoplast MZ (firmy Schomburg) poprawiający przyczepność tynku oraz Thermopal-P powodujący hydrofobizację tynku i polepsza jego termoizolacyjność i dyfuzyjność (napowietrzony tynk). Tynkowanie nie dotyczy powierzchni ścian przyziemia elewacji tylnej do poziomu uskoku powierzchni. Tynkowanie uzupełniające celem zlicowania powierzchni należy wykonać na wyższych kondygnacjach elew. Tylnej gdzie zostanie stwierdzony „głuchy tynk” oraz w miejscach usuniętych gzymsów ceglanych na elew. Frontowej.

5.7. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

W częściach wspólnych projektuje się wymianę istniejącej stolarki okiennej na stolarkę PVC w kolorze białym z zachowaniem podziałów . Wymiary okien wg przedmiarów w kosztorysie. Projektuje się również wymianę zewnętrznych drzwi na elewacji tylnej-bocznej do klatki schodowej na drzwi stalowe z naświetlem. Istniejące drzwi do suszarni od strony elewacji tylnej należy oczyścić i pomalować.

5.8. Wentylacje

Istniejące wyloty wentylacji należy wyprowadzić powyżej okien (zgodnie z rysunkiem) kanałem stalowym, prostokątnym 200x100mm umieszczonym w bruździe w ścianie. Zastosować skraplacz.

5.9. Wzmocnienie nadproży

Wzmocnienie wykonać poprzez jednostronne osadzenie w bruździe w ścianie kątownika stalowego 120x100x5mm. Profil stalowy musi zachodzić poza otwór obustronnie minimum 20cm .

5.10. Impregnacja ścian przyziemia

W miejscu odbitego tynku przyziemia na elewacji tylnej nanieść na podłoże środki Renogal (przeznaczony do niszczenia mchów, glonów, porostów, bakterii oraz grzybów pleśniowych, które rozwinęły się na podłożach), lub Esco-Fluat (przekształcający sole budowlane w sole nierozpuszczalne w wodzie i ograniczający ich migrację do wykonanej termomodernizacji ściany).

5.11. Pokrycie dachu wykuszu

Po rozbiórce istniejącego pokrycia z dachówki należy usunąć ołacenie drewniane , zaimpregnować konstrukcję drewnianą (krokwie, rygle) środkiem o potrójnym działaniu, tj. grzybo-owadobójczym i ogniochronnym, np. Fobos M4. Ułożyć folię dachową mocowaną kontr łatami 4x2cm . Następnie łaty 4x6cm i pokrycie dachówką betonową zakładkową typu celtycka (np. firmy BRASS) .

Orynnowanie oraz pozostałe obróbki wykonać również z blachy tytan- cynk gr. 0,7mm.

5.12. Przemurowania ścian

Przemurowanie ubytków w ścianach wykonać cegłą ceramiczną pełną klasy 200 na zaprawie cementowej M6.

5.13. Termomodernizacja stropu

Usunąć podłogę drewnianą z desek oraz zasypkę izolacyjną ze szlaku. Następnie należy oczyścić istniejące belki stropowe oraz podsufitkę z pozostałości i zaimpregnować środkiem o potrójnym działaniu, tj. grzybo-owadobójczym i ogniochronnym, np. Fobos M4. Po wyschnięciu ułożyć folię paroizolacyjną w sposób ciągły. Pomiędzy belki stropowe umieścić wełnę mineralną gr. 20cm o współczynniku $\lambda_D = 0,030 \text{ W/mK}$. Następnie należy wykonać podłogę z płyt OSB gr. 25mm mocowanych do belek stropowych łącznikami stalowymi w postaci gwoździ karbowanych.

6. Wyposażenie budowlano – instalacyjne obiektu

Istniejące, bez zmian.

7. Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

- Zapotrzebowanie na wodę oraz sposób odprowadzenia ścieków: bez zmian .
Ścieki deszczowe z dachu i gzymsów odprowadzane do istn. kanalizacji deszczowej .
- Brak emisji zanieczyszczeń gazowych,
- Brak wytwarzania odpadów stałych ,
- Brak promieniowania i innych zakłóceń,
- Brak niekorzystnego wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne.

8. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Projektowany zakres inwestycji nie wpływa na pogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej istn. budynku. Zastosowane materiały jako nierozprzestrzeniające ognia. Projektowane ocieplenie części ścian i stropu wykuszu nie ogranicza światła przejazdu drogi pożarowej.

Dojazd do obiektu zapewniony z przyległej drogi publicznej .

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt : Budynek mieszkalny, wielorodzinny

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa
ul. Aleksandra Fredry 2
58-301 Wałbrzych

Adres inwestycji: Wałbrzych , ul. Aleksandra Fredry 2 , działka nr 421/9 obręb 21
Nowe Miasto

Informację BIOZ opracował :

Jarosław Wawrzaszek
ul. Różana 2/7
58-310 Szczawno –Zdrój

1. Zakres robót

Przedmiotem niniejszego opracowania jest remont elewacji istniejącego budynku, wraz z termomodernizacją ścian zewnętrznych oraz stropu strychowego nad ostatnią kondygnacją mieszkalną .

2. Kolejność realizacji poszczególnych robót

Zakres robót na elewacji frontowej :

- Roboty przygotowawcze , organizacja placu budowy ,
- Odbicie istniejących tynków z powierzchni ścian i ościeży okiennych w 100% ,
- Usunięcie okładziny z płytek lastriko w poziomie przyziemia ,
- Usunięcie gzymsów ciągnionych międzykondygnacyjnych ,
- Usunięcie pokrycia z dachówki gzymsu pomiędzy 4 a 5 kondygnacją wraz z usunięciem orynnowania i podbitki drewnianej,
- Rozbiórka pokrycia dachu wykuszu oraz daszku znad wejścia z dachówki karpówki wraz z ołaceniem i podbitką drewnianą gzymsu wykuszu ,
- Oczyszczenie i impregnacja konstrukcji drewnianej gzymsu (4-5 kondygnacja) oraz dachu wykuszu,
- Odtworzenie gzymsu z podbitki drewnianej,
- Ołacenie i pokrycie gzymsu, daszku nad wejściem oraz dachu wykuszu dachówką betonową , zakładkową „celtycką”,
- Demontaż rur spustowych z uwzględnieniem ponownego montażu ,
- Szycie prętami stalowymi #8mm pęknięć ścian,
- Wyprowadzenie istn. wentylacji w bruździe ścian przewodem prostokątnym pod okap dachu , zastosowanie skraplacza w przewodzie,
- Wymiana 4 sztuk okien strychowych na okna PVC w kolorze białym z zachowaniem szprosów jak stan istniejący ,
- Oczyszczenie powierzchni ścian z pozostałości tynku oraz kurzu ,
- Gruntowanie powierzchni ścian zgodnie z zastosowaną technologią firmy Caparol,
- Termomodernizacja powierzchni ścian poprzez ocieplenie styropianowymi płytami grafitowymi gr. 10cm z frezem,
- Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych płytami styropianowymi gr. 3cm ,

- Profilowanie niszy w powierzchni ścian dodatkowymi płytami styropianowymi gr. 2cm,
- Zabezpieczenie płyt styropianowych klejem oraz siatką (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),
- Wykonanie mineralnego tynku cienkowarstwowego o granulacji 1,5mm (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),
- Montaż gzymsów styropianowych oraz podokienników i listw ściennych ,
- Montaż parapetów z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,7mm ,
- Montaż obróbek blacharskich gzymsów ,
- Montaż orynnowania z blachy tytanowo – cynkowej gr. 0,7mm dachu wykuszu i gzymsu ,
- Wymiana stalowej skrzynki gazowej przy wejściu głównym na skrzynkę ozdobną,
- Wymiana poręczy przy schodach wejściowych,
- Wymiana około 30% podbitki drewnianej okapu dachu + impregnacja + malowanie ,
- Dwukrotne malowanie powierzchni ścian oraz detali architektonicznych farbą sylikonową w systemie firmy Caparol,
- Wykonanie okładziny ścian przyziemia płytkami 30x30cm gr. 1cm z szarego granitu płomieniowanego ,
- Montaż rur spustowych z tytan cynku (rury z demontażu),
- Montaż kołców na ptactwo na gzymsach .

Zakres robót na elewacji tylnej:

- Odbicie istniejących luźnych tynków w 100% w strefie przyziemia do wysokości około 2,0m (do poziomu uskoku powierzchni) ,
- Odbicie tynków w rejonie uszkodzonych nadproży dwóch okien,
- Odbicie tynków z ościeży okien ,
- Odbicie luźnych tynków na wyższych kondygnacjach , założono 20% (po wykonaniu prób na odrywanie miejsc wątpliwych) ,
- Wyrównanie powierzchni ścian w miejscu odbitych tynków na powyższych kondygnacjach przy zastosowaniu tynku zwykłego modyfikowanego,

- Przemurowanie fragmentu narożnika (luźne cegły) ,
- Odbicie tynków z murów oporowych przy zejściu do piwnicy oraz przy zagłębieniu w rejonie okien magazynów sklepu + tynkowanie tynkiem zwykłym modyfikowanym,
- Odgrzybienie części przyziemnej ścian do wysokości 2,0m preparatem np. Renogal x2 lub 2x Esco-fluat firmy Schomburg,
- Demontaż rur spustowych z uwzględnieniem ponownego montażu ,
- Szycie prętami stalowymi #8mm pęknięć ścian,
- Wzmocnienie dwóch nadproży kątownikiem stalowym,
- Wyprowadzenie istn. wentylacji w bruździe ścian przewodem prostokątnym , zastosowanie skraplacza w przewodzie,
- Zamurowanie otworu w ścianie na poziomie strychu,
- Wymiana 3 sztuk okien strychowych na okna PVC w kolorze białym ,
- Wymiana 15 sztuk okien części wspólnych na okna PVC w kolorze białym,
- Oczyszczenie powierzchni ścian ,
- Gruntowanie powierzchni ścian zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol ,
- Termomodernizacja powierzchni ścian poprzez ocieplenie styropianowymi płytami grafitowymi gr. 10cm z frezem,
- Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych płytami styropianowymi gr. 3cm ,
- Zabezpieczenie płyt styropianowych klejem oraz siatką (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),
- Wykonanie mineralnego tynku cienkowarstwowego (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),
- Montaż parapetów z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,7mm ,
- Montaż obróbek blacharskich (uskok powierzchni ścian) ,
- Dwukrotne malowanie powierzchni ścian farbą silikonową w systemie firmy Caparol,
- Montaż rur spustowych z tytan cynku (rury z demontażu),
- Wymiana drzwi wejściowych na klatkę schodową na drzwi stalowe .

Zakres robót w przejściu pomiędzy budynkami (podcień) :

- Termomodernizacja powierzchni ściany od strony budynku przy ul. Fredry 2 oraz stropu nad przejazdem poprzez ocieplenie styropianowymi płytami grafitowymi gr. 10cm z frezem,
- Zabezpieczenie płyt styropianowych klejem oraz siatką (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),
- Wykonanie mineralnego tynku cienkowarstwowego (zgodnie z założeniami technologii firmy Caparol),
- Dwukrotne malowanie powierzchni ścian farbą silikonową w systemie firmy Caparol,

Zakres robót na stropie poddasza:

- Usunięcie podłogi z desek drewnianych ,
- Usunięcie zasyпки ze szlaki – gruzu,
- Usunięcie desek ślepego pułapu (w miejscu występowania) wraz z listwami ,
- Oczyszczenie wnętrza stropu z pozostałości szlaki ,
- Wzmocnienie uszkodzonych , istniejących belek stropowych poprzez obustronne obicie belkami 8x18cm (założono 5%),
- Zabezpieczenie belek stropowych preparatem grzybobójczym oraz ognioochronnym poprzez podwójne smarowanie lub spryskanie,
- Ułożenie folii paroszczelnej ,
- Ułożenie wełny mineralnej gr. 20cm pomiędzy belkami stropowymi ,
- Wykonanie podłogi z płyt OSB gr. 25mm .

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na działce :

Brak obiektów oraz sieci w granicach działek inwestycyjnych

4. Elementy zagospodarowania mogące stanowić zagrożenie

Zasadniczymi elementami zagospodarowania terenu mogącymi stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są niezidentyfikowane sieci podziemne . Zagrożenie to występuje zwłaszcza przy wykonywaniu robót ziemnych gdzie istnieje ryzyko uszkodzenia tych sieci.

5. Przewidywane zagrożenia

- *Prace sprzętu budowlanego ,*
- *Prace na wysokości > 5m ,*
- *Ruch osób postronnych podczas prowadzenia robót,*

6. Sposób prowadzenia instruktażu

Instruktaż wstępny – przed przystąpieniem do robót obejmujący charakterystykę występujących na budowie zagrożeń oraz sposobów przeciwdziałania zagrożeniom.

Instruktaż stanowiskowy – na stanowisku pracy obejmujący BHP na stanowisku pracy.

7. Środki techniczne zapobiegające zagrożeniom

- *Używać wyłącznie maszyn i urządzeń oraz środków transportu sprawnych, dopuszczonych do pracy na pochyleniach do 9%. Sprawność maszyn kontrolować codziennie przed przystąpieniem do robót.*
- *Używać środków ochrony osobistej zgodnie z wymaganiami stanowiskowymi (kamizelki, buty, kaski, pasy, rękawice itp.),*
- *Używać rusztowań po odbiorze montażu zgodnie z instrukcjami,*
- *Właściwe ogrodzenie placu budowy uniemożliwiające dostęp osób postronnych na plac budowy*
- *Zapewnienie na budowie środków łączności telefonicznej, sprzętu p-poż oraz apteczki pierwszej pomocy.*

IV. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA, ZAŁĄCZNIKI

OŚWIADCZENIE

W oparciu o ustawę z dnia 7 lipca 1994r - Prawo Budowlane ,
zgodnie z Art. 20 ust.4 oświadczam , że niniejszy projekt budowlany
pn. **„REMONT ELEWACJI WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ ŚCIAN I STROPU”**
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej .

Jest kompletny z punktu widzenia celu , któremu ma służyć i stanowi podstawę
niezbędną do uzyskania pozwolenia na budowę.

mgr inż. Jarosław Wawrzaszek - konstruktor Uprawnienia budowlane do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej nr 79/DOŚ/10	
mgr inż. arch. Agnieszka Damasiewicz - architekt Upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej bez ograniczeń Nr 284/00/DUW	

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA