

DOLNOŚLĄSKA AGENCJA ENERGII I ŚRODOWISKA

Biuro: ul. Pelczyńska 11, 51-180 Wrocław, tel/fax: 71 326 13 43, e-mail : cieplej@cieplej.pl, www.cieplej.pl

PROJEKT BUDOWLANY REMONTU BUDYNKU MIESZKALNO-USŁUGOWEGO W ZAKRESIE TERMOMODERNIZACJI PRZY UL. RYNEK 4 W BARDZIE

ZAKRES PROJEKTU:

Ocieplenie ścian zewnętrznych
Remont elewacji frontowej
Ocieplenie w stropodachu
Ocieplenie stropu nad piwnicą
Remontu stolarki oraz wymiany

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska
ADRES: 51-180 Wrocław, ul. Pelczyńska 11
OBIEKT: BUDYNEK MIESZKALNO-USŁUGOWY
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - XIII
ADRES: ul. Rynek, 457-256 Bardo
DZIAŁKA NR: DZ. NR388, 382/1, 383/2, 383/4, 389 OBRĘB 0005
(AM), Bardo
INWESTOR: Wspólnota Mieszkaniowa ul. Rynek 4, 57-256 Bardo

PROJEKTANCI:

Architektura projektant	Agnieszka Cena - Soroko	69/84 WBPP w specj. architektonicznej	podpis
Sprawdził	Edward Kamieński	ST-369/73 w specj. architektonicznej	

Wrocław, 10.02.2016 r.

OŚWIADCZENIE

Niżej podpisani projektanci oświadczają, że projekt budowlany przebudowy i remontu budynku mieszkalno-usługowego przy ul. Rynek 4 w Bardzie został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
(Dz.U. z 2013r.,poz. 1409 z póź. zm. art.20.ust.4 P.B.

PROJEKTANCI:

Architektura projektant	Agnieszka Cena - Soroko	69/84 WBPP w specj. architektonicznej	podpis
Sprawdził	Edward Kamieński	ST-369/73 w specj. architektonicznej	

Wrocław, 10.02. 2016 r.

Spis Treści

1.Uprawnienia projektantów 3 /Z1-5

2.Opinia Konserwatora Zabytków 3/Z6

3.Pismo z dnia 9.12.2015 w sprawie ustaleń robót budowlanych dotyczących budynku przy ul. Rynek 4 w Bardzie.3/Z7

4. Decyzja Konserwatora Zabytków

CZĘŚĆ OPISOWA

1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1. CEL OPRACOWANIA:.....	4
1.2.ZAKRES PROJEKTU :.....	4
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA:.....	4
1.4. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY SPORZĄDZANIU OPRACOWANIA:.....	4
1.5. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	4
2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	5
2.1. OGRANICZENIA INWESTYCJI.....	5
2.2. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	5
2.3. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.....	5
3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA , PARAMETRY.....	5
3.1. OPIS FORMY BUDYNKU, PARAMETRY TECHNICZNE.....	5
3.2. PARAMETRY OGÓLNE.....	6
3.3. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.....	6
3.4. DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....	6
3.5. INSTALACJE.....	6
4. INWENTARYZACJA I OCENA STANU TECHNICZNEGO.....	6
4.1. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCJI BUDYNKU.....	6
4.2. ZALECENIA KONSERWATORA ZABYTKÓW.....	8
5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO MATERIAŁOWE.....	8
5.1. PRACE ROZBIÓRKOWE, MUROWE, BUDOWLANE.....	8
5.2. PRACE MUROWE.....	8
5.2. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA.....	8
5.3. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE - PRACE OCIEPLENIOWE.....	9
5.4. REMONT DACHU.....	9
5.4.1. KOMINY.....	9
5.4.2. CZĘŚĆ PŁASKA - OCIEPLENIE STROPODACHU WSPÓŁCZYNNIK U-0,174 W/M ² K.....	9
5.4.3. CZĘŚĆ STROMA – DACH MANSARDOWY - OCIEPLENIE STROPODACHU WSPÓŁCZYNNIK U-0,173 W/M ² K.....	10
5.5. STROP NAD PIWNICĄ - PRACE OCIEPLENIOWE WSPÓŁCZYNNIK U-0,179 W/M ² K REI 60.....	10
5.6. REMONT ELEWACJI Z DETALEM ARCHITEKTONICZNYM.....	10
5.7. ZADASZENIA, KRATY.....	11
5.8. WARSTWY WYKOŃCZENIOWE I OKŁADZINY W SYSTEMIE ETICS.....	11
5.9. OPIERZENIA, RYNNY, RURY SPUSTOWE.....	11
5.10. INSTALACJA ODGROMOWA.....	11
5.11. MAŁOWANIE I KOLORYSTYKA.....	11
6 . CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI.....	11
7. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.....	11
8. INFORMACJA DOTYCZĄCA ODSTEPSTW OD PROJEKTU.....	12
9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	13
10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU ORAZ ANALIZA OZE,.....	17

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan sytuacyjny ,skala 1:500 rys 1 str.32
2. Elewacja frontowa, boczna – zachodniaskala 1:100 rys.2str.33
3. Elewacja boczna - wschodnia, tylnaskala 1:100 rys.3 str.34
4. Rzut piwnicy,skala 1:100 rys.4 str.35
5. Rzut dachu, skala 1:100 rys.5 str.36
6. Kolorystyka – elewacja frontowa, boczna – zachodniaskala 1:50 rys.6 str.37
7. Kolorystyka – elewacja boczna – wschodnia, tylna skala 1:100 rys.7 str.38
8. Zestawienie stolarki drzwiowej,skala 1:50 rys.1W str.39
9. Zestawienie stolarki okiennej skala 1:50 rys.2W str.40
10. Zdjęcie historyczne elewacji frontowej

1. DANE OGÓLNE

OBIEKT: BUDYNEK MIESZKALNO-USŁUGOWY
ADRES: ul. Rynek 4, Bardo
DZIAŁKA NR: dz. nr 388, 382/1, 383/2, 383/4, 389, OBRĘB 0005 (AM), Bardo
INWESTOR: Wspólnota Mieszkaniowa, 57-265 Bardo, ul. Rynek 4

Branża : architektoniczna
Projektant: arch. Agnieszka Cena – Soroko nr upr. 69/84 WBPP
Sprawdzający: arch. Edward Kamieński nr upr. ST-369/73

1.1. Cel opracowania:

Wykonanie projektu architektoniczno – budowlanego remontu budynku mieszkalno usługowego w zakresie termomodernizacji przy ul. Rynek 4 w Bardzie na działkach nr 388, 382/1, 383/2, 383/4, 389, OBRĘB 0005 (AM), Bardo

1.2. Zakres projektu :

Wykonanie projektu remontu:

Projekt obejmuje :

ocieplenie elewacji tylnej oraz bocznych,
ocieplenie stropodachu z wymianą pokrycia,
remont elewacji frontowej,
wymiana obróbek, parapetów i rur spustowych
Przywrócenie wymiarów otworów okiennych
wymiana stolarki okiennej,
Remont stolarki drzwiowej,
Nadmurowania, zamurowanie okna
prace rozbiórkowe,

1.3. Podstawa opracowania:

1. Umowa z inwestorem.
2. Audyt remontowy budynku z listopada 2015r

1.4. Materiały wykorzystane przy sporządzaniu opracowania:

- 1..wizja lokalna i pomiary inwentaryzacyjne wykonane we wrześniu, 2015,
- 2..Książka obiektu budowlanego,
- 3.. Mapa zasadnicza skala 1 : 500
- 4..Audyt remontowy budynku z sierpnia 2015r.
5. Pismo z dnia 9.12.2015r. sporządzone przez pana Jakuba Ptasieńskiego – Urząd Gminy
- 6.Wytyczne konserwatorskie W/N.5183.55.2016.ANC z dnia 20.01.2016r.
- 7.Protokół kontroli pięcioletniej 2/2010 stanu technicznego budynku z dnia 24.01.2010 wykonany przez pana Krzysztofa Jabłońskiego.

1.5. Normy i dokumenty związane

- 1.Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” (z późniejszymi zmianami),
- 2.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- 3.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z późniejszymi zmianami.
- 4.ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z dnia 16 września 2004 r.)
- 5.Rozporządzenie ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późniejszymi zmianami),
- 6.Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych
- 7.Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.) – zmiana z dn. 2009.03.07.
- 8.Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- 9.Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. nr 121 poz. 1137 z późniejszymi zmianami)

2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Projektowana inwestycja nie zmienia dotychczasowego sposobu zagospodarowania terenu i nie zmienia sposobu użytkowania istniejącego obiektu budowlanego lub jego części.

Przedmiotowe działki znajdują się w Bardzie pod numerami 388, 382/1, obręb 0005 Bardo. Budynek usytuowany na średniej wysokości 279,5 m nad poziomem morza.

Na terenie działki usytuowany jest budynek mieszkalny wolnostojący. Działka nie zadrzewiona o nawierzchni szutrowej.

Teren uzbrojony w następujące sieci: wodna, kanalizacyjna, deszczowa.

2.1. Ograniczenia inwestycji

Budynek zlokalizowany na terenie układu urbanistycznego Barda, wpisanego do rejestru zabytków pod numerem A/2651/1940.

2.2. Oddziaływanie inwestycji na środowisko

Planowana inwestycja nie zmienia sposobu zagospodarowania terenu oraz usytuowania działek i nie wprowadza dodatkowych utrudnień dla środowiska.

Projektowany budynek nie zwiększy uciążliwości dla otoczenia.

Usuwanie odpadów komunalnych - odpady realizowane przez wywóz z posesji przez koncesjonowaną firmę.

Utylizacja usuniętego styropianu wg Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska – Opracowano na podstawie: Dz.U. z 2001r. Nr 62, poz. 627; Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach.

2.3. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

(Dz.U. z 2013r., poz. 1409 z późn. zm. art.34.ust.5 P.B.)

Ocieplenie ścian zewnętrznych zlokalizowane na działkach sąsiednich jest za zgodą ich właścicieli.

Działki nr: 383/2, 383/4, 389.

3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA, PARAMETRY

3.1. Opis formy budynku, parametry techniczne.

Bryła budynku zwarta na planie prostokąta. Budynek mieszkalno - usługowy, wielorodzinny, niski.

Usytuowany w zabudowie rynku jako wolnostojący, przy ul. Rynek 4 w Bardzie. Budynek o dwóch kondygnacjach nadziemnych, całkowicie podpiwniczony. Dach płaski drewniany pokryty papą termozgrzewalną. Od frontu część mansardowa pokryta dachówką ceramiczną karpiówką, krycie w koronkę.

Konstrukcja budynku tradycyjna murowana. Komunikacja w budynku jest zapewniona przez jednobiegową klatkę schodową.

W budynku znajduje się 3 lokale mieszkalne i lokal usługowy.

Charakterystyka techniczna:

- fundamenty – kamienne+cegła,
- ściany konstrukcyjne murowane z cegły grubości – od 65cm (piwnica),
- ściany działowe murowane z cegły,
- strop nad piwnicami ceglany, stropy pomiędzy mieszkaniami na belkach drewnianych, strop pod poddaszem drewniany.
- klatka schodowa jednobiegowa konstrukcji murowanej, stalowej i drewnianej
- dach o konstrukcji drewnianej kryty papą i częściowo dachówką,
- tynki wewnętrzne cementowo – wapienne,
- elewacja frontowa posiada wystrój historyczny: gzymsy, pilastry, opaski okienne, drzwiowe, sztukaterie.
- elewacje tylne, boczne – tynk cementowo – wapienny baranek, detale architektoniczne - tynk cementowo – wapienny gładki.
- stolarka okienna PCV oraz drewniana – okna skrzynkowe,
- stolarka drzwiowa drewniana – drzwi frontowe płycinowe z przeszkleniem i naświetlem, aluminiowa – drzwi lokalu usługowego,
- instalacje – wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, eklektyczna, wentylacyjna, telefoniczna, odgromowa,
- ogrzewanie przez kocioł węglowy, gazowe lub elektryczne.

Elewacja

Budynek posiada skromny wystrój elewacji frontowej na który składają się:

- Profilowany gzyms międzykondygnacyjny,
- Profilowany gzyms wieńczący,
- Gzyms pod okapem lukarny,
- Pilastry,
- Opaski okienne i drzwiowe zakończone zwornikiem,
- Drzwi wejściowe płycinowe z przeszkleniem,

Okna skrzynkowe bez opaski okiennej na elewacji bocznej i tylnej,
Stalowe kraty w oknach piwnicy,
Drobne elementy dekoracyjne w tynku na ścianach lukarny,

3.2. Parametry ogólne

Powierzchnia użytkowa [m ²]	445,38
Powierzchnia zabudowy [m ²]	181
Kubatura [m ³]	2375

Budynek- niski, wysokość 11,70 m

Długość elewacji frontowej – 10.78m, głębokość budynku– 16.75m.

3.3. Bezpieczeństwo pożarowe

Kategoria zagrożenia ludzi: budynek mieszkalno-usługowy zaliczony do kategorii ZL IV oraz ZL III. Klasa odporności pożarowej „D” i „C” zgodnie z paragrafem 212 War. Tech. Dz.U. 2001,75.690

3.4. Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Budynek nie jest dostępny dla osób poruszających się na wózkach.

3.5. Instalacje

Budynek wyposażony w instalację: wodociagową, kanalizacyjną, gazową, elektryczną, wentylacyjną, telefoniczną, odgromową.

4. INWENTARYZACJA I OCENA STANU TECHNICZNEGO

4.1. Opis elementów konstrukcji budynku

Ławy fundamentowe

Nie wykonywano oględzin ścian ław fundamentowych.

Fundamenty, ściany fundamentowe: Stan techniczny dobry, nie spełniają wymogów termicznych. Nie podlegają dociepleniu. Ściany konstrukcyjne częściowo zawilgocone - ogólnie stan techniczny dobry.

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne

Ściany nośne ogólnie w stanie średnim z widocznym pęknięciem ściany od strony zachodniej. Zgodnie z zaleceniem w protokole pięcioletnim należy ścianę przemurować w miejscu pęknięcia.

Ściany murowane, obustronnie otynkowane. Ściany boczne i tylne wymagają docieplenia. Współczynnik przenikania ciepła ścian zewnętrznych $U=0,579 \text{ W/m}^2\text{K}$ - $1,882 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ściany konstrukcyjne murowane - ogólnie stan techniczny dobry.

Ściany nie spełniają wymogów termicznych ze względu na wysoki współczynnik przenikania ciepła, i wymagają docieplenia. Ze względu na ochronę konserwatorską budynku mogą być ocieplone ściany tylko zewnętrzne tylne i boczne.

Elewacja

Elewacja frontowa tynkowana o strukturze baranka, gruboziarnistej.

Gzymsy, opaski okienne, pilastry tynkowane o strukturze drobnoziarnistej.

Stan techniczny średni. Detale posiadają wiele ubytków i spękań. Skorodowane tynki ścian i detali architektonicznych do odtworzenia.



Elewacja frontowa

Stropy

Stropy Kleina nad piwnicą w dobrym stanie technicznym.

Stropy od strony nieogrzewanej wymagają docieplenia.
Obecny współczynnik ciepła dla stropów wynosi $U=0,774 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Dach

Stropodach oparty o strop drewniany, ocieplony wełną mineralną gr. 5cm oraz płytami z supremy gr. 8cm. W części płaskiej warstwa zewnętrzna z deski 19mm. Pokrycie zewnętrzne z papy termozgrzewalnej. Współczynnik przenikania ciepła $U=1,032 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Dach w części płaskiej oraz stromej nie spełnia paramentów ciepłochronności i wymaga docieplenia. Pokrycie dachowe w złym stanie technicznym – do wymiany.

Dach w części stromej pokryty dachówką ceramiczną, ocieplony supremą gr. 8cm. Współczynnik przenikania ciepła $U=1,033 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stan techniczny więźby dachowej – dobry.

Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej.

Kominy

Kominy murowane z cegły pełnej ogólnie w dobrym stanie technicznym. Spękane tynki do wymiany.

Elementy zewnętrzne

Opaska wokół budynku betonowa.

Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna PCV. Współczynnik przenikania ciepła $U=1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stan techniczny okien średni. Stan techniczny okien piwnicznych zły – nie podlegają wymianie. Zgodnie z wytycznymi Konserwatora poszczególne okna wymagają wymiany oraz zmiany wtórnych otworów jako odtworzenie na wzór istniejących z przywróceniem osiowości.



Wtórne otwory okien poddasza, Okna parteru bez podziałów

Drzwi do lokalu usługowego aluminiowe dwuszybowe, nowe o $U=2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Nie podlegają wymianie.



Drzwi klatki schodowej frontowe – drewniane z przeszkleniem i naświetlem, tylne – drewniane z przeszkleniem, i naświetlem. Wymagają remontu: wzmocnienie, uszczelnienie, konserwacja, odnowienie.

Instalacje – system grzewczy

Źródłem ciepła są kotły gazowe, indywidualne w lokalach, ogrzewanie przez kocioł węglowy, lub elektryczne. Piwnica oraz klatka schodowa w budynku nieogrzewane.

4.2. Zalecenia Konserwatora Zabytków

Zgodnie z wytycznymi Konserwatora okna wymagają:

- Ujednolicenie stolarki poprzez odtworzenie otworów okiennych na wzór istniejących z przywróceniem osiowości.
- Zachowanie jednolitego podziału okien poprzez zamontowanie szprosów

5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO MATERIAŁOWE

5.1. Prace rozbiórkowe, murowe, budowlane

- Demontaż stolarki, krat
- Rozbiórka poszycia stropodachu oraz dachu
- Częściowe skucie tynków
- Rozbiórka daszków
- Rozbiórka orynnowania, obróbek blacharskich,
- Skucie skorodowanego tynku i detali elewacyjnych
- Przywrócenie wymiarów okien, zamurowania, nadmurowania ścian
- Prace tynkarskie
- Prace ociepleniowe
- Prace blacharskie

5.2. Prace murowe.

Wykonać nadmurowania ścian ogniowych wys. 30cm z cegły pełnej jako kontynuacja istniejących.

Należy nadmurować cegłą klinkierową kominy wskazane na rysunku 30cm.

Zamurować okno oraz wykonać podmurowania cegłą pełną według rysunków.

Przemurowanie pękniętej ściany od strony zachodniej, zgodnie z zaleceniem w protokole.

Wzmocnienie pęknięcia ściany lukarny

5.2. Stolarka okienna i drzwiowa

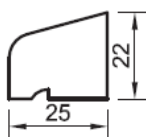
Okna wg zestawienia stolarki w projekcie wykonawczym współczynnik $U - 1,3W/m^2K$.

Wymiana na stolarkę PCV z zachowaniem podziałów okiennych w proporcjach i profilach zgodnie z istniejącymi. Kolor okien – biały.

Zaprojektowano okna jednoramowe PCV rozwierne i uchylne, jednoramowe z szybą zespoloną 4/16/4 z powłoką niskoemisyjną wypełnioną gazem szlachetnym argonem współczynnik dla okna nie więcej niż 1,3 W/m²K.

Zastosować nawiewniki ciśnieniowe. Nawiewniki o wydaj. 25 - 30 m³/h.

Stosować listwy ozdobne okapnikowe oraz szprosy zgodnie z rysunkami np. system Brugmann lub równoważne.



ZF1580

Wasserschenkel

Stosować ciepły montaż stolarki z zastosowaniem 3 – ech warstw połączenia okna z murem:

- wewnętrznej warstwy paroszczelnej,
- środkowej warstwy termoizolacyjnej i akustycznej,
- zewnętrznej warstwy paro przepuszczalnej.

Podokienniki

Podokienniki zewnętrzne: blacha tytan cynk gr. 0,7mm

Wykonać szprosy oraz okapniki naklejane w oknach zgodnie z rysunkiem i zestawieniem stolarki.

Drzwi DZ 1, DZ 2, DZ 3, istniejące do remontu

Drzwi w złym stanie technicznym wymagają wzmocnienia konstrukcyjnego. Należy maksymalnie zachować oryginalne części drzwi wraz ze ślusarką.

Kolejność prac remontowych drzwi zabytkowych zewnętrznych :

- Oczyszczyć, zlikwidować warstwy farby
- Wzmocnienie ramy głównej skrzydeł, uzupełnienie zużytych elementów
- Uzupełnić ubytki
- Wymienić szybę na pakiet szybowy
- Montaż uszczelki
- Wstawienie listwy przyszybowej
- Elementy stalowe zabezpieczyć i pomalować farbą ftalową – kolor grafit
- Malować farbą bejco lakierem np. Drewnochron LAZURA do drewna, brąz RAL 8011, półpołysk
- Klamka z szyldem istniejąca
- Montaż samozamykacza

5.3. Ściany zewnętrzne - prace ociepleniowe

Ocieplenie ścian oprócz elewacji frontowej w systemie ETICS metoda lekko – mokra.

- Styropian EPS 50-031 gr. 12cm, o współczynniku $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$.
- Wełna mineralna gr. 15cm, o współczynniku $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$.
- Warstwa zbrojona, do 3m podwójna siatka.
- Warstwa szpachlowa systemowo Quick-Mix SHF zbrojona włóknem rozproszonym, uziarnienie 0-0,6mm min gr.3mm,
- Farba krzemianowa.

Ocieplenie ścian cokołowych oprócz elewacji frontowej w systemie ETICS metoda lekko – mokra

Styropian XPS gr. 12cm, 15cm o współczynniku $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$.

- Na cokół wys. min.30cm stosować tynk SKS o uziarnieniu 0-1,2mm gr.3mm. na podwójnej siatce do wys. 3m.

Wnęki okienne, podokienniki - polistyren XPS gr. o $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ 3 cm np. Termorganika.

UWAGA:

Przewiduje się skucie tynków elewacji w 30%, tynków cokołowych w 30%, tynków lukarny w 100%.

Przed przystąpieniem do ocieplania ścian należy oczyścić ciśnieniowo powierzchnie, uzupełnić Olkitem lub inną masą plastyczną brakujące fugi. Usunąć anteny, obróbki blacharskie, sprawdzić nośność podłoża. Istniejące przewody pionowe należy schować w izolacji termicznej umieszczając je w niepalnych rurkach PCV i połączyć z istniejącą instalacją odgromową w gruncie. Przed rozpoczęciem układania styropianu należy dokonać badań potwierdzających sprawność istniejącej instalacji odgromowej.

Ochrona p.pożarowa

Zalecenia

1. Sprawdzić każdą dostawę styropianu czy posiada cechę samogaśnięcia zgodnie z normą obowiązującą normą.
2. Instalację elektryczną na budynku dostosować do styczności ze styropianem
3. Urządzenia piorunochronne dostosować do kładzonej izolacji

5.4. Remont dachu

5.4.1. Kominy

Kominy istniejące

Przed przystąpieniem do remontu dachu stropodachu należy skuć spękaną tynki kominów do połaci dachowej. Przewiduje się skucie tynków kominów w 100%. Kominy otynkować tynkiem cementowo – wapiennym. Istniejące czapy betonowe oczyścić i uzupełnić ubytki. Należy nadmurować cegłą klinkierową kominy wskazane na rysunku 30cm. Wykonać czapkę betonową gr. 5cm. zbrojoną siatką stalową systemowo z pręta dn. 6mm, oczko 5x5 cm.

5.4.2. Część płaska - ocieplenie stropodachu współczynnik $U=0,174 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rozbiórka istniejących warstw wierzchnich papy oraz deskowania.

Kolejność robót:

Na istniejące oczyszczone podłoże z desek wykonać ocieplenie styropapą $\lambda = 0,042 \text{ W/mK}$ gr. 20 cm systemowo.

- Montaż za pomocą łączników teleskopowych np. firmy KOELNER z końcówką do drewna i mocować do belek 4 łączniki na płytę zgodnie z zaleceniami systemowymi producenta

•Wierzchnie pokrycie wykonać papą wierzchniego krycia na welonie SBS NRO.
Ocieplić ścianę attykową od wewnątrz styropian XPS gr 5 cm, otynkować w systemie ETICS.
Na stykach ściany ze stropodachem wykonać obróbkę blacharską w postaci blaszanego kołnierza z blachy tytan – cynk gr. 0,7mm. Blachę wywinąć na ścianę 20cm, na połac dachową 15cm z rąbkiem leżącym.
Na zakończeniu stropodachu wzdłuż okapu stosować obróbkę blacharską. Montaż opierzenia oraz orynnowania do belek drewnianych o wymiarach 16x20x50cm co 60cm.

5.4.3. Część stroma – dach mansardowy - ocieplenie stropodachu współczynnik U-0,173 W/m2K

Wykonać ocieplenie wełną mineralną $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ gr. 18 cm + 5cm systemowo.

Kolejność warstw:

Rozbiórka istniejących warstw dachu:

Kolejność warstw:

- Dachówka ceramiczna karpiówka w ułożeniu podwójnym w koronkę
- Łata 4,5x4,5cm,
- Kontrłata 6x4cm
- Folia przeciwwiatrowa wysokoparoprzepuszczalna.
- Istniejące krokwie
- Pomiędzy istniejące krokwie wełna mineralna $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ gr. 18cm
- Pod krokwie wełna mineralna $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ gr. 5 cm na profilach CD60 lub drewnianych
- Folia paroszczelna
- Płyta GKF 2x12,5mm mocowana na wieszakach kotwiących systemowo.

UWAGA: Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć preparatami biochronnymi oraz przeciwogniowymi np. FOBOS 4

5.5. Strop nad piwnicą - prace ociepleniowe współczynnik U-0,179 W/m2K REI 60

Na istniejące oczyszczone i zabezpieczone podłoże – Strop odcinkowy ceramiczny na belkach stalowych w piwnicy wykonać ocieplenie z wełny mineralnej lamelowej o współczynniku $\lambda = 0,042 \text{ W/mK}$ gr. 18 cm systemowo. Pokryć tynkiem cienkowarstwowym akrylowym.

5.6. Remont elewacji z detalem architektonicznym

Dotyczy wymiany tynków, odtworzenia zniszczonych detali architektonicznych oraz przywrócenia brakujących poziomych listew przy otworach okiennych, przywrócenia pierwotnej faktury tynków na wszystkich elewacjach

Przewiduje się kolejno wykonanie następujących prac.

- Po ustawieniu rusztowań dokonać szczegółowej inwentaryzacji detalu architektonicznego w postaci zdjęć , pomiarów i wykonania niezbędnych szablonów celem wiernego odtworzenia
- Usunięcie skorodowanych, odparzonych fragmentów tynków, detali architektonicznych, tynków z gzymsów podlegających rekonstrukcji.
- Wzmocnienie muru w miejscu pęknięcia ściany konstrukcyjnej. Stosować pręty o dn 10mm ze stali żebrowanej A-III 34GS. Montaż klamer wzdłuż pęknięcia co ~60cm co ósma spoina muru z cegieł. Długość połowy klamry osadzonej poza pęknięciem 50cm, długość zagłębienia w otworach o dn 9mm wynosi 6cm. Naprawa (szycie) muru prętami stalowymi zatopionymi w zaprawie cementowej marki min. M7
- Wzmocnienie pęknięcia ściany lukarny.
Stosować siatkę stalową cięto ciągnioną wtopioną zaprawę cementową marki min. M7.
- Skucie tynku z powierzchni elewacji w 100%.
- Zmycie powierzchni elewacji myjką niskociśnieniową z użyciem ekologicznego środka zmywającego do tynków i farb organicznych rozpuszczającego wiele warstw farby w jednym cyklu roboczym.

Remont detali systemowo np. Quix-Mix – ubytki tynków:

- warstwa szczerwna z obrzutki renowacyjnej,
- pierwsza warstwa zaprawy sztukatorskiej Stuckoplan SGS uziarnienie 0,0-0,2mm,
- druga warstwa szpachla Stuckoplan STW Fein, uziarnienie 0,0-0,4mm,
- farba krzemianowa.

Gzymsy profilować za pomocą wzornika przesuwanego po prowadnicach.

Poziome listwy profilować do wysokości 3mm niżej od opasek okiennych.

Remont elewacji systemowo np. Quix-Mix.

- warstwa szczerwna z obrzutki np. M24,
 - tynk cem.-wap. MK3h gr.1cm,
 - warstwa szpachlowa SHF zbrojona włóknem rozproszonym, uziarnienie 0-0,6mm min gr.3mm,
 - farba krzemianowa. Na cokół min. 30cm stosować tynk SKS o uziarnieniu 0-1,2mm gr.3mm.
- Całość elewacji należy wykonać zaprawą do szpachlowania SHF zbrojoną włóknem rozproszonym, uziarnienie 0-0,6mm gr.3mm. Szpachlę należy zacierać pacą z wilgotną gąbką.
Malowanie elewacji wykonać farbą krzemianową np. LK 300.

Gzyms na elewacji ocieplanej.

Gzyms profilować na uprzednio wykonanej podkonstrukcji, za pomocą wzornika przesuwanego po prowadnicach. Profil gzymsu analogicznie do istniejącego.

5.7. Zadaszenia, kraty.

Zadaszenia na konstrukcji stalowej z tablicą reklamową.

Przed pracami remontowymi zdemontować i zamontować ponownie wraz z tablicą reklamową.

Remont obejmuje:

- usunięcie korozji
- zabezpieczenie antykorozyjne
- malowanie farbami ftalowymi stali.

5.8. Warstwy wykończeniowe i okładziny w systemie ETICS

Ściany zewnętrzne :

Tynk cienkowarstwowy, silikonowy gr. 1 mm .

Farby silikonowe dwie warstwy.

Część cokołowa : Tynk silikonowo żywiczny cokołowy gr. 3 mm.

5.9. Opierzenia, rynny, rury spustowe.

Istniejące rury spustowe oraz opierzenia na elewacji istniejącej budynku wymienić. Opierzenia, rynny dn150 cm i rury dn12 cm spustowe, podokienniki zewnętrzne: stal tytan – cynk gr 0,7 mm.

5.10. Instalacja odgromowa.

Demontaż oraz ponowny montaż. Zwody uziomu instalacji odgromowej. montować w pędzlu w warstwie ociepleniowej

5.11. Malowanie i kolorystyka

Ściany tynki dekoracyjne ,

Elewacje - farba krzemianowa, silikonowa kolor:

Cokół, detale odcień szary

Ściany - odcień żółci

Elementy drewniane – okap - lakierobejca – odcień szary

NCS S1002 – R50B

NCS S0515 – Y10R

NCS S0804 – Y10R

Ślusarka : Elementy stalowe ,RAL 9006

Stolarka: Okna – biel

Drzwi drewniane – brąz RAL 8011

6. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI

Projektowana inwestycja nie ma wpływu na stan środowiska naturalnego ze względu na fakt iż:

- nie koliduje z istniejącym systemem zieleni wysokiej i średniej.
- wpływ na system wód podziemnych-nie dotyczy,
- oodpady z materiałów wykorzystywanych przy budowie/ zostaną wykorzystane na podbudowy i terenu utwardzonego,
- pozostałe materiały zostaną wywiezione na miejskie wysypisko odpadów komunalnych,
- zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków , emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się, rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów nie ulega zmianie ,

7. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.

Budynek zakwalifikowano do trzeciej kategorii zagrożenia ludzi (ZL III , ZL IV).

Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane;

Wymagana klasa odporności pożarowej budynku „C” i „D”

Elementy budynku powinny spełniać niżej wymienioną klasę odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna R 60,
- konstrukcja dachu R 15,
- strop REI 60,
- ściana zewnętrzna EI 30,
- ściana wewnętrzna EI 15,
- przekrycie dachu RE 15,

- obudowa klatki schodowej REI 60,
- biegi i spoczniki schodów R 60,

Zastosowane materiały oraz systemy spełniają w/w wymagania.

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA ODSTĘPSTW OD PROJEKTU

Do istotnych odstępstw od projektu nie zalicza się:

- Zastąpienie materiałów przewidzianych w projekcie do wykonania budynku innymi, pod warunkiem zachowania przepisów konstrukcyjnych.
- Kolorystyka

9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: BUDYNEK MIESZKALNO-USŁUGOWY
ADRES: ul. Rynek 4, Bardo
DZIAŁKA NR: dz. nr 388, 382/1, 383/2, 383/4, 389, OBRĘB 0005 (AM), Bardo
INWESTOR: Wspólnota Mieszkaniowa, 57-265 Bardo, ul. Rynek 4

Opracowała: arch Agnieszka Cena - Soroko

Wrocław, luty 2016

ZAKRES ROBÓT:

Zakres robót obejmuje:

- Prace rozbiórkowe: rozbiórka pokrycia dachowego, stolarki.
- Skucia tynku
- Remont tynku elewacji
- Prace ociepleniowe
- Wymiana i remont stolarki

Wykaz przewidywanych zagrożeń:

- oparzenia podczas robót spawalniczych,
- urazy mechaniczne związane z obsługą elektronarzędzi,
- porażenie prądem.
- praca na wysokości,
- praca w wykopach

ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Na placu budowy usytuowany jest budynek przeznaczony do remontu

1. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

- 1.1. Prace rozbiórkowe
- 1.2. zagospodarowanie placu budowy
- 1.3. roboty budowlano-montażowe

2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

3. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

1.1. Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi.

Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym.

Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Rozdzielnice prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych lub ściany obiektów budowlanych jest zabronione.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

1.2. Roboty rozbiórkowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót rozbiórkowych:

- potrącenie pracownika lub osoby postronnej przez sprzęt wykorzystywany przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygródnienia strefy niebezpiecznej).
- potrącenie pracownika przez pojazdy będące w ruchu w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót

Przy ręcznej lub mechanicznej rozbiórce istniejących elementów pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle lub przyłbice ochronne,
- hełmy ochronne,
- rękawice wzmocnione skórą,
- obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.
- ochraniacze słuchu

W czasie wykonywania robót rozbiórkowych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

1.3. Roboty budowlano-montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- przygniecenie pracownika elementem prefabrykowanym podczas wykonywania robót transportowych (dostawa na plac budowy i wprowadzenie do miejsca montażu materiałów i urządzeń);
- upadek z wysokości przy pracach montażowych na dachu;
- zagrożenia występujące przy niewłaściwym korzystaniu z elektronarzędzi;
-

1.4. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 kW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

3. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZENSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

- przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy:

- 1) nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- 2) niewłaściwe polecenia przełożonych,
- 3) brak nadzoru,
- 4) brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- 5) tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- 6) brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- 7) dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- 1) niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- 2) nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- 3) brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

- przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

c) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- 1) wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- 2) niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- 3) brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- 4) brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- 5) brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- 6) niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;

d) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

- 1) zastosowanie materiałów zastępczych,
- 2) niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

e) wady materiałowe czynnika materialnego:

- 1) ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

f) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

- 1) nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- 2) niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- 3) niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego,
- a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Kierownik budowy obowiązany jest opracować PLAN BIOZ.

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U.Nr 207 z 2003r., poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz.1126)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz.U.Nr 62 poz. 290)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U.Nr 60 poz. 278)
- 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. 844 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 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)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 poz. 1021)
- 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).

10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU ORAZ ANALIZA OZE.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami (Dz. U. Nr 75, poz. 690)

(Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270; z 200 r. Nr 109, poz. 1156 oraz z 2008 r. Nr 201, poz. 1238) Na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001 r. Nr 5, poz. 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676)

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Rynek 4
Rynek 4
57-256 Bardo

Właściciel budynku: Gmina Bardo, Rynek 2, 57-256 Bardo

Autor opracowania: mgr inż. Agnieszka Cena-Soroko
69/84/WBPP

Data opracowania: 2016-02-09

1. Geometria**1.1. Podział powierzchni**

Liczba lokali mieszkalnych	3
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	309,06 m ²
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	1
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	136,32 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	12,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	445,38

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	445,38	0,00	0,00	445,38
Kubatura [m ³]	1229,79	0,00	0,00	1229,79

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	961,23 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	1679,66 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,57 1/m

2. Osłona budynku

Budynek w zabudowie wolnostojącej, murowany, trzykondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony, jednotraktowy, z dachem stromym dwupołaciowym z lukarną. W budynku znajdują się pomieszczenia należące do banku oraz lokale mieszkalne. Fundamenty budynku ciągłe, żwirobetonowe. Ściany budynku murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. W piwnicy ściany zewnętrzne grubości 51 cm i współczynnika przenikania ciepła $U=1,151 \text{ W/m}^2\text{K}$. Na parterze i pierwszym piętrze ściany zewnętrzne grubości 38 cm i współczynnika przenikania ciepła $U=1,428 \text{ W/m}^2\text{K}$. Na poddaszu ściany zewnętrzne grubości 25 cm i współczynnika przenikania ciepła $U=1,882 \text{ W/m}^2\text{K}$, oraz dodatkowo ściany zewnętrzne z cegły pełnej grubości 25 cm ocieplone od środka pomieszczenia styropianem grubości 5cm, współczynnik przenikania ciepła przegrody $U=0,581 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stropy stalowo-ceramiczne w piwnicy, na pierwszym i drugim piętrze. Dach dwupołaciowy z lukarną. Dach kryty dachówką karpiówką. Schody jednobiegowe, wolnopodparte. Okna w piwnicy drewniane skrzynkowe, ościeżnicowe, zespolone. Drzwi w piwnicy drewniane o współczynnika przenikania ciepła $U=3,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Na parterze, pierwszym i drugim piętrze, okna nowe, PCV, o współczynnika przenikania ciepła $U=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Drzwi na parterze prowadzące do banku - aluminiowe, nowe, dobrze izolowane, o współczynnika przenikania ciepła $U=2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Drzwi na parterze prowadzące do lokali mieszkalnych - drewniane, stare, słabo izolowane, o współczynnika przenikania ciepła $U=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Piwnica budynku nieogrzewana.

Przegroda „Stropodach” (stropodach) docieplona materiałem Materiał termoizolacyjny o grubości 20 cm i wsp. $\lambda 0,042 \text{ W/mK}$. Wsp. U po dociepleniu: $0,168 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stolarka „O 160x100 (wymiana)” poddana modernizacji. Przewiduje się montaż nowej stolarki okiennej, szklonej szybą zespoloną jednokomorową, o współczynnika przenikania ciepła $U_w=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$, wraz ze zmniejszeniem częściowym (zamurowaniem) powierzchni istniejącego otworu okiennego w celu ujednolicenia stolarki okiennej, przywrócenia osiowego układu otworów na elewacji (na podstawie pisma od Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu, delegatura w Wałbrzychu).

Przegroda „Strop nad piwnicą” (strop przy przepływie ciepła z góry do dołu) docieplona materiałem Wełna lamelowa o grubości 18 cm i wsp. $\lambda 0,042 \text{ W/mK}$. Wsp. U po dociepleniu: $0,179 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stolarka „O 178x100 (wymiana)” poddana modernizacji. Przewiduje się montaż nowej stolarki okiennej, szklonej szybą zespoloną jednokomorową, o współczynnika przenikania ciepła $U_w=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$, wraz ze zmniejszeniem częściowym (zamurowaniem) powierzchni istniejącego otworu okiennego w celu ujednolicenia stolarki okiennej, przywrócenia osiowego układu otworów na elewacji (na podstawie pisma od Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu, delegatura w Wałbrzychu).

Stolarka „O 116x100 (wymiana)” poddana modernizacji. Przewiduje się montaż nowej stolarki okiennej, szklonej szybą zespoloną jednokomorową, o współczynnika przenikania ciepła $U_w=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$, wraz ze zmniejszeniem częściowym (zamurowaniem) powierzchni istniejącego otworu okiennego w celu ujednolicenia stolarki okiennej, przywrócenia osiowego układu otworów na elewacji (na podstawie pisma od Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu, delegatura w Wałbrzychu).

Przegroda „Ściana zewnętrzna (elewacja wschodnia)” (ściana zewnętrzna) docieplona materiałem Wełna mineralna o grubości 15 cm i wsp. $\lambda 0,039 \text{ W/mK}$. Wsp. U po dociepleniu: $0,220 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Przegroda „Ściana wewnętrzna” (ściana wewnętrzna) docieplona materiałem Styropian EPS 031 o grubości 12 cm i wsp. $\lambda 0,031 \text{ W/mK}$. Wsp. U po dociepleniu: $0,216 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Przegroda „dach” (dach) docieplona materiałem Wełna mineralna o grubości 23 cm i wsp. $\lambda 0,042 \text{ W/mK}$. Wsp. U po dociepleniu: $0,155 \text{ W/m}^2\text{K}$.

2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [$\text{W/m}^2\text{K}$]	U _{max} wg WT [$\text{W/m}^2\text{K}$]	A [m^2]	H _{tr} przegrody [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]	fR _{si} **
dach	0,155	0,180	38,68	6,00	0,00	6,00	0,98*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,179	0,250	153,28	25,33	0,00	25,33	0,97*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,774	0,250	32,00	12,52	0,00	12,52	0,87*
stropodach	0,151	0,180	68,62	10,36	0,00	10,36	0,98*
stropodach	0,175	0,180	103,17	18,05	0,00	18,05	0,98*
ściana wewnętrzna	1,610	0,300	83,89	58,47	0,00	58,47	0,79*
ściana zewnętrzna	0,179	0,230	49,67	8,89	0,94	9,83	0,98*
ściana zewnętrzna	0,219	0,230	121,17	26,54	-0,66	25,87	0,97*
ściana zewnętrzna	0,220	0,230	94,42	20,77	0,00	20,77	0,97*
ściana zewnętrzna	0,227	0,230	24,99	5,67	0,50	6,18	0,97*
ściana zewnętrzna	0,228	0,230	21,17	4,83	0,43	5,25	0,97*
ściana zewnętrzna	1,428	0,230	49,45	70,61	8,38	79,00	0,81*
ściana zewnętrzna	1,882	0,230	28,50	53,64	10,15	63,79	0,76*
RAZEM	0,475*	-	869,01	321,68	19,74	341,43	0,94*

Charakterystyka energetyczna budynku: Rynek 4, 57-256 Bardo

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla $fR_{si} > 0,72$

2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	U _{max} wg WT [W/m²K]	g _c	A [m²]	H _{tr} otworu [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]
1	1,300	1,100	0,67	5,09	6,62	3,64	10,26
2	1,800	1,100	0,67	56,55	101,79	32,86	134,65
3	2,000	1,500	0,67	3,81	7,62	0,81	8,43
RAZEM	1,773*	-	0,67*	65,45	116,03	37,31	153,34

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Wentylacja naturalna realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych.

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	3,0 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	H _{ve} [W/K]
PIĘTRO 2 mieszkanie 4/2	naturalna	70,39	29,76
PIĘTRO 2 mieszkanie 4/1	naturalna	109,46	48,18
PIĘTRO 1 mieszkanie	naturalna	176,19	81,52
PARTER bank	naturalna	274,82	112,33
RAZEM	naturalna	630,86	271,78

4. Sezon ogrzewczy

4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PIĘTRO 2 mieszkanie 4/2	31,0	28,0	31,0	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	31,0	30,0	31,0
PIĘTRO 2 mieszkanie 4/1	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	5,0	0,0	0,0	25,6	31,0	30,0	31,0
PIĘTRO 1 mieszkanie	31,0	28,0	31,0	25,8	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	31,0	30,0	31,0
PARTER bank	31,0	28,0	31,0	25,7	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	31,0	30,0	31,0

5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	43318,45 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	40,46 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	111647565 J/K
Zyski ciepła od słońca	25318,84 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	27700,85 kWh/rok
Zyski ciepła razem	53019,70 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	49101,62 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	29496,19 kWh/rok
Straty ciepła razem	78597,81 kWh/rok

5.1. Instalacja c.o.

W lokalu na parterze ogrzewanie elektryczne. Elektryczne grzejniki bezpośrednie. Źródło ciepła w pomieszczeniu. W Mieszkaniu na pierwszym piętrze oraz w mieszkaniu 4/1 na 2 piętrze ogrzewanie realizowane poprzez kocioł gazowy, niskotemperaturowy, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym. Zaizolowane przewody, armatura i urządzenia, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej. Grzejniki płytowe wyposażone w zawory termostaticzne. W mieszkaniu 4/2 na drugim piętrze instalacja c.o. zasilana przez kocioł węglowy. System ogrzewczy bez zbiornika buforowego. Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej. Grzejniki płytowe wyposażone w zawory termostaticzne. Piwnica oraz klatki schodowe w budynku nieogrzewane.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	55191,12 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	94533,58 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,71

5.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
PIĘTRO 2 mieszkanie 4/2	2,52
PIĘTRO 2 mieszkanie 4/1	6,70
PIĘTRO 1 mieszkanie	9,18
PARTER bank	12,72
RAZEM	31,11

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9146,37 kWh/rok
--	-----------------

6.1. Instalacja c.w.u.

W lokalu na parterze ciepłą wodę przygotowuje się poprzez elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem c.w.u. bez strat). Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru. W mieszkaniu na pierwszym piętrze oraz w mieszkaniu 4/1 na 2 piętrze podgrzewanie wody za pomocą kotła gazowego, niskotemperaturowego o mocy do 50 kW. System przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u. Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym. W mieszkaniu 4/2 na drugim piętrze instalacja c.w.u. zasilana przez kocioł węglowy, stałotemperaturowy, dwufunkcyjny (ogrzewanie i przygotowanie c.w.u.). Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowania c.w.u., wyprodukowany po 2005 r. Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	14730,30 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	17428,68 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,62
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,18

6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
PIĘTRO 2 mieszkanie 4/2	2,56
PIĘTRO 2 mieszkanie 4/1	3,98
PIĘTRO 1 mieszkanie	6,41
PARTER bank	1,25
RAZEM	14,20

7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	247,25	917,91	2753,72
c.w.u.	85,54	26,52	79,55
RAZEM	332,79	944,43	2833,28

8. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie typowe, świetlówkowe, liniowe, kompaktowe oraz żarowe.

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
PARTER bank	20,00	2500,00	6816,00	20448,00
PIWNICA	10,00	2,00	3,14	9,41
KORYTARZE NIEOGRZEWANE	5,00	2,00	0,43	1,28
RAZEM	-	-	6819,56	20458,69

9. Podział zapotrzebowania na energię**9.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	97,26	-	20,54	-	-	117,80
Udział [%]	82,57	-	17,43	-	-	100,00

9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	123,92	-	33,07	2,12	15,31	174,42
Udział [%]	71,04	-	18,96	1,22	8,78	100,00

9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	212,25	-	39,13	6,36	45,94	303,68
Udział [%]	69,89	-	12,89	2,09	15,13	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną:
303,68 kWh/(m²rok)

9.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	73,35	-	23,08	0,00	0,00	96,43
węgiel kamienny (w = 1,1)	10,60	-	8,54	0,00	0,00	19,15
energia elektryczna (w = 3,0)	39,97	-	1,45	2,12	15,31	58,85

10. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	303,68 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	92,87 kWh/m ² rok

**ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA
WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH
ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO**

Inwestycja:	Projekt budowlany remontu budynku mieszkalno-usługowego w zakresie termomodernizacji przy ulicy Rynek 4 w Bardzie Śląskim ul. Rynek 4 57-256 Bardo Śląskie
Inwestor:	Wspólnota Mieszkaniowa ul. Rynek 4 57-256 Bardo Śląskie
Opracował:	mgr inż. Agnieszka Cena-Soroko 69/84/WBPP

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło - Projekt budowlany remontu budynku mieszkalno-usługowego w zakresie termomodernizacji przy ulicy Rynek 4 w Bardzie Śląskim, ul. Rynek 4, 57-256 Bardo Śląskie.

I. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło dla projektu budowlanego remontu budynku mieszkalno-usługowego w zakresie termomodernizacji przy ulicy Rynek 4 w Bardzie Śląskim, ul. Rynek 4, 57-256 Bardo Śląskie.

II. Opis projektowanego systemu grzewczego i przygotowanie c.w.u.

Centralne ogrzewanie (c.o.)

W lokalu na parterze ogrzewanie elektryczne. Elektryczne grzejniki bezpośrednie. Źródło ciepła w pomieszczeniu. W Mieszkaniu na pierwszym piętrze oraz w mieszkaniu 4/1 na 2 piętrze ogrzewanie realizowane poprzez kocioł gazowy, niskotemperaturowy, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym. Zaizolowane przewody, armatura i urządzenia, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej. Grzejniki płytowe wyposażone w zawory termostaticzne. W mieszkaniu 4/2 na drugim piętrze instalacja c.o. zasilana przez kocioł węglowy. System grzewczy bez zbiornika buforowego. Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej. Grzejniki płytowe wyposażone w zawory termostaticzne. Piwnica oraz klatki schodowe w budynku nieogrzewane.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.)

W lokalu na parterze ciepła woda przygotowywana poprzez elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem c.w.u. bez strat). Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru. W mieszkaniu na pierwszym piętrze oraz w mieszkaniu 4/1 na 2 piętrze podgrzewanie wody za pomocą kotła gazowego, niskotemperaturowego o mocy do 50 kW. System przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u. Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym. W mieszkaniu 4/2 na drugim piętrze instalacja c.w.u. zasilana przez kocioł węglowy, stałotemperaturowy, dwufunkcyjny (ogrzewanie i przygotowanie c.w.u.). Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowania c.w.u., wyprodukowany po 2005 r. Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym.

III. Analiza techniczno-ekonomiczna zastosowania alternatywnego źródła ciepła.

Rozważa się zastosowanie jako alternatywne źródło ciepła do ogrzewania i przygotowania c.w.u. pompy ciepła w układzie powietrze-woda. Istnieją techniczne możliwości wykorzystania pompy ciepła w układzie powietrze-woda do celów grzewczych i przygotowania c.w.u.

Analiza ekonomiczna systemu grzewczego

Tab. 1. Zapotrzebowanie budynku na energię i koszty ogrzewania stanu podstawowego.

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	155,95 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	31,1 kW
3.	Koszty ciepła	19273,87 zł

Tab. 2. Sprawności systemu grzewczego dla źródła podstawowego i alternatywnego

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	90,44	100,00	97,29	88,97	78,49
1.	pompa ciepła powietrze / woda	350,00	95,00	96,00	89,00	284,09

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło - Projekt budowlany remontu budynku mieszkalno-usługowego w zakresie termomodernizacji przy ulicy Rynek 4 w Bardzie Śląskim, ul. Rynek 4, 57-256 Bardo Śląskie.

Tab. 3. Opłaty dla źródła projektowanego i alternatywnego.

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	4242,20	88,00	17,14
2.	pompa ciepła powietrze / woda	1741,24	166,67	0,00

Tab. 4. Składowe opłat dla systemu grzewczego źródła podstawowego.

Indywidualne mieszkaniowe kotły gazowe

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³
4.	Koszty stałe - osobowe	300,00 zł/rok
5.	Grupa taryfowa	W1-W4
6.	Taryfa	W3.6
7.	Abonament	8,57 zł/mc
8.	Cena paliwa	1,48 zł/m ³
9.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³
10.	Dystrybucja	20,15 zł/mc

Ogrzewanie elektryczne (grzejniki elektryczne)

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	G11
5.	Opłata systemowa	0,60 zł/kWh

Kocioł węglowy

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	Węgiel Kamienny
3.	Wartość opałowa	25,0000 MJ/kg
4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Cena paliwa	860,00 zł/t

Tab. 5. Składowe opłat dla systemu grzewczego źródła alternatywnego (pompa ciepła).

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - remonty	650,00 zł/rok
5.	Taryfa	G11
6.	Opłata systemowa	0,60 zł/kWh

Tab. 6. Kosztorys zmiany źródła ciepła projektowanego na pompę ciepła.

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	pompa ciepła powietrze / woda	31,11	kW	4800,00	149328,00	8	161274,24

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło - Projekt budowlany remontu budynku mieszkalno-usługowego w zakresie termomodernizacji przy ulicy Rynek 4 w Bardzie Śląskim, ul. Rynek 4, 57-256 Bardo Śląskie.

Tab. 7. Analiza ekonomiczna zmiany źródła ciepła projektowanego na pompę ciepła.

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	pompa ciepła powietrze / woda	9798,95	9474,93	161274,24	17,02

Prosty czas zwrotu SPBT zastosowania pompy ciepła w układzie powietrze-woda jako źródła ciepła do celów grzewczych wynosi 17,02 lat. Trwałość rozwiązania opartego o pompę ciepła w układzie powietrze-woda wynosi 15 lat. Zmiana źródła ciepła na alternatywne nie jest uzasadniona ekonomicznie.

Analiza ekonomiczna systemu przygotowania c.w.u.

Tab. 8. Sprawności systemu przygotowania c.w.u. dla źródła podstawowego i alternatywnego.

Lp.	Nazwa	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	Zapotrzebowanie na moc [kW]	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	32,93	14,2	79,1	96,1	80,9	62,1
1.	pompa ciepła powietrze / woda	32,93	14,20	300,0	85,0	70,0	178,5

Tab. 9. Opłaty dla źródła podstawowego i alternatywnego.

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	0,00	52,47	0,00
1.	pompa ciepła powietrze / woda	3814,80	166,67	0,00

Tab. 10. Składowe opłat dla systemu przygotowania c.w.u. źródła podstawowego. Indywidualne kotły gazowe

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	36,1200 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W3.6
6.	Cena paliwa	1,48 zł/m ³
7.	Dystrybucja	0,43 zł/m ³

Ogrzewacze elektryczne przepływowe

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	G11
5.	Opłata systemowa	0,60 zł/kWh

Kocioł węglowy

1.	Rodzaj paliwa	węgiel kamienny
2.	Nazwa paliwa	Węgiel Kamienny
3.	Wartość opałowa	25,0000 MJ/kg
4.	Koszty stałe - osobowe	500,00 zł/rok
5.	Cena paliwa	860,00 zł/t

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło - Projekt budowlany remontu budynku mieszkalno-usługowego w zakresie termomodernizacji przy ulicy Rynek 4 w Bardzie Śląskim, ul. Rynek 4, 57-256 Bardo Śląskie.

Tab. 11. Składowe opłat dla systemu przygotowania c.w.u. źródła alternatywnego.

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - remonty	650,00 zł/rok
5.	Taryfa	G11
6.	Opłata systemowa	0,60 zł/kWh

Tab. 12. Kosztorys zmiany źródła projektowanego na pompę ciepła.

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	pompa ciepła powietrze / woda	14,20	kW	4800,00	68160,00	8	73612,80

Tab. 13. Analiza ekonomiczna zmiany źródła projektowanego na pompę ciepła.

Lp.	Nazwa	Koszty zużycia i przygotowania a c.w.u. [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	pompa ciepła powietrze / woda	3724,41	-942,12	73612,80	-78,14

Prosty czas zwrotu SPBT zastosowania pompy ciepła w układzie powietrze-woda jako źródła ciepła do celów przygotowania c.w.u. wynosi -78,14 lat. Brak oszczędności kosztów energii wynikających z zastosowania pompy ciepła powietrze / woda do podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Zmiana źródła ciepła na alternatywne nie jest uzasadniona ekonomicznie.

IV. Analiza środowiskowa.

Na potrzeby opracowania wyznaczono charakterystykę energetyczną dla źródła ciepła do celów grzewczych i przygotowania c.w.u. opartego o pompę ciepła w układzie powietrze-woda. Z analizy środowiskowej energii pierwotnej EP [kWh/m²rok], która charakteryzuje wpływ budynku na środowisko, wynika, że zastosowanie pompy ciepła w układzie powietrze-woda, jest opłacalne środowiskowo, zmniejszy się zapotrzebowanie na energię pierwotną o 114,18 [kWh/m²rok]. Szczegóły w tabeli poniżej.

Tab. 14. Analiza środowiskowa zmiany źródła ciepła projektowanego na pompę ciepła.

Stan projektowy		Alternatywne źródło ciepła oparte o pompę ciepła		Oszczędności energii pierwotnej
EK	EP	EK	EP	ΔEP
kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)
174,42	303,68	63,17	189,50	114,18

V. Podsumowanie

Zmiana źródła podstawowego do celów grzewczych opartego o indywidualne kotły gazowe, kocioł węglowy, ogrzewanie elektryczne grzejnikowe, oraz przygotowania c.w.u. opartego o indywidualne kotły gazowe, kocioł węglowy i elektryczne ogrzewacze wody, na alternatywne - pompę ciepła w układzie powietrze-woda, jest środowiskowo uzasadniona. Zmniejszy się roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną budynku.

Zmiana źródła podstawowego do celów grzewczych opartego o indywidualne kotły gazowe, kotły węglowe, ogrzewanie elektryczne grzejnikowe, oraz przygotowania c.w.u. opartego o indywidualne kotły gazowe, kotły węglowe, elektryczne ogrzewacze wody, jest

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło - Projekt budowlany remontu budynku mieszkalno-usługowego w zakresie termomodernizacji przy ulicy Rynek 4 w Bardzie Śląskim, ul. Rynek 4, 57-256 Bardo Śląskie.

ekonomicznie nie uzasadniona. Czas zwrotu inwestycji dla instalacji c.o. wynosi 17,02 lata, dla instalacji c.w.u. wynosi -78,14 lat. Trwałość rozwiązania opartego o pompę ciepła wynosi 15 lat.

Inwestor ze względów ekonomicznych oraz środowiskowych nie przewiduje zmiany zaprojektowanego źródła ciepła na inne alternatywne, np. pompę ciepła w układzie powietrze-woda. System grzewczy i przygotowania c.w.u. oparty o indywidualne kotły gazowe, kotły węglowe, ogrzewanie elektryczne grzejnikowe, oraz przygotowania c.w.u. opartego o indywidualne kotły gazowe, kotły węglowe i elektryczne ogrzewacze wody, jest w tym przypadku jest rozwiązaniem optymalnym.