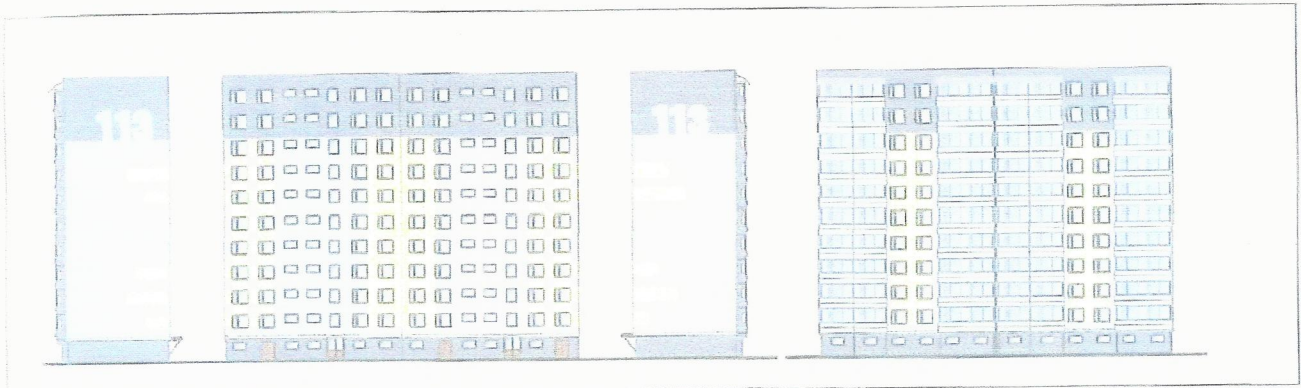


Jednostka projektowa



Siedziba: ul. Rymera 51d, 44-310 Radlin
Pracownia: ul. Sirela Gospodarcza 10, 44-280 Rydułtowy
tel. 501 614 999, www.sabober.pl, biuro@sabober.pl
NIP: 686-149-14-16 REGON: 241654835



OBIEKT	Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA	ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJE
LOKALIZACJA	41-940 Piekary Śląskie, ul. M. C. Skłodowskiej 113 Działka nr 4735/172, obręb Brzozowice Kamień
INWESTOR	SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA W PIEKARACH ŚLĄSKICH ul. Leśna 22, 41-940 Piekary Śląskie

CZĘŚĆ: ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA

	IMIĘ I NAZWISKO	Nr uprawnień	Specjalność:	PODPIS
Projektował:	mgr inż. arch. Waldemar BOBER	Rz/A-01/10 /SL-1457/	architektoniczna	<i>mgr inż. arch. Waldemar Bober</i> Uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr Rz/A-01/10, nr ewid. SL-1457 44-310 Radlin, ul. Rymera 51d
Opracowała:	mgr inż. Magdalena HELIOSZ		architektoniczna	<i>Magdalena Heliosz</i>
Opracowała:	mgr inż. Anna KŁOSOK		architektoniczna	<i>Anna Kłosok</i>
Projektował:	mgr inż. Roman PIECHACZEK	237/83 /SLK/BO/2764/01/	konstrukcyjna	<i>Roman Piechaczek</i>

Niniejszy projekt budowlany
zatwierdzono decyzją
Prezydenta Miasta Piekary Śląskie
o pozwoleniu na budowę
nr. 207/15 z dnia 21 SIE. 2015

URZĄD MIASTA PIEKARY ŚLĄSKIE
Wydział Gospodarki Przestrzennej
41-940 Piekary Śląskie, ul. Byłomska 92

Z-CA PREZESA ZARZĄDU
DYREKTOR DZ. NIERUCHOMOŚCI I REMONTÓW

Grzegorz Baron

Za zgodność z oryginałem
27 PAZ. 2016

oul shery 1-35

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR SPÓŁDZIELNI

Andrzej Żydek

Zarząd Spółdzielni Mieszkaniowej
w Piekarach Śląskich

Rydułtowy, maj 2015

Jednostka projektowa

S STUDIO
A ARCHITEKTURY
B BOBER

WALDEMAR BOBER

Siedziba: ul. Rymera 51d, 44-310 Radlin
Pracownia: ul. Strefa Gospodarcza 10, 44-280 Rydułtowy
tel. 501 614 999, www.sabober.pl biuro@sabober.pl
NIP: 686-149-14-16 REGON: 241654835



OBIEKT	Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
FAZA	PROJEKT BUDOWLANY
BRANŻA	ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJE
LOKALIZACJA	41-940 Piekary Śląskie, ul. M. C. Skłodowskiej 113 Działka nr 4735/172, obręb Brzozowice Kamień
INWESTOR	SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA W PIEKARACH ŚLĄSKICH ul. Leśna 22, 41-940 Piekary Śląskie

CZĘŚĆ: ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA

	IMIĘ I NAZWISKO	Nr uprawnień	Specjalność:	PODPIS
Projektował:	mgr inż. arch. Waldemar BOBER	Rz/A-01/10 /SL-1457/	architektoniczna	
Opracowała:	mgr inż. Magdalena HELIOSZ		architektoniczna	
Opracowała:	mgr inż. Anna KŁOSOK		architektoniczna	
Projektował:	mgr inż. Roman PIECHACZEK	237/83 /SLK/BO/2764/01/	konstrukcyjna	

Spis zawartości opracowania:

●	CZEŚĆ OPISOWA – ZAGOSPODAROWANIE TERENU	4
	1) Podstawa opracowania	4
	2) Przedmiot inwestycji	5
	3) Istniejący stan zagospodarowania terenu	5
	4) Projektowane zagospodarowanie terenu	5
	Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej zgodnie z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym:	5
	5) Informacje o ochronie konserwatorskiej oraz ochronie na podstawie ustaleń Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego	5
	6) Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego;	5
	7) Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi;	5
	8) Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.	6
●	CZEŚĆ OPISOWA – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY	7
	1) Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego	7
	2) Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego	7
	3) Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego	9
	4) Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne	9
	5) Podstawowe dane technologiczne	9
	6) Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne	9
	7) Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego	9
	8) Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego	11
	9) Analiza racjonalności wykorzystania o ile są dostępne techniczne, środowiskowe, ekonomiczne możliwości wysokoefektywnych systemów alternatywnych w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych	15
	10) Warunki ochrony przeciwpożarowej	20
	11) Nadzór techniczny	21
	12) Ocena stanu technicznego elewacji	21
	13) Technologia naprawy elewacji	22
	14) Technologia termomodernizacji budynku	26
	15) Kolorystyka	28
	16) Rozwiązania technologiczne	28
	17) Zagospodarowanie placu budowy	28
●	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA BIOZ	31
	1) Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	32
●	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH	35

Wykaz załączonych do projektu wymaganych przepisami szczególnymi uzgodnień, pozwoleń, opinii, decyzji i oświadczeń właściwych jednostek organizacyjnych, o których mowa w art. 34 ust. 3 pkt 3 :

- Kopie uprawnień
- Zaświadczenia o przynależności do izb branżowych
- Mapa ewidencyjna – skala 1:1000

● CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Rys. A-0	Szkic sytuacyjny.	
Rys. A-1	Kolorystyka – elewacja północna.	skala 1:100
Rys. A-2	Kolorystyka – elewacja południowa.	skala 1:100
Rys. A-3	Kolorystyka – elewacja wschodnia i zachodnia.	skala 1:100
Rys. A-4	Detal zadaszenia balkonu ostatniej kondygnacji.	skala 1:10
Rys. A-5	Detal zadaszenia nad balkonem ostatniej kondygnacji – typ 1.	skala 1:20
Rys. A-6	Detal zadaszenia nad balkonem ostatniej kondygnacji – typ 2.	skala 1:20
Rys. A-7	Schemat mocowania łączników mechanicznych.	skala 1:20
Rys. A-8	Sposób zbrojenia otworów w elewacji.	skala 1:20
Rys. A-9	Wykończenie narożników otworów okiennych.	skala 1:20
Rys. A-10	Wykończenie nadproża otworów okiennych.	skala 1:20
Rys. A-11	Detal cokołu.	skala 1:10
Rys. A-12	Detal ścianki attykowej.	skala 1:10
Rys. A-13	Detal dylatacji.	skala 1:10
Rys. A-14	Schemat wzmacniania warstwy fakturowej płyt w systemie COPY-ECO.	skala 1:5
Rys. A-15	Schemat numeracji.	skala 1:5
Rys. A-16	Detal balkonu wraz ze sposobem zadaszenia balkonu ostatniej kondygnacji	skala 1:20
Rys. I-1	Inwentaryzacja – elewacja północna.	skala 1:100
Rys. I-2	Inwentaryzacja – elewacja południowa.	skala 1:100
Rys. I-3	Inwentaryzacja – elewacja wschodnia i zachodnia.	skala 1:100

Spis zawartości tomów opracowania

Lp.	Nazwa opracowania
Tom I	Część architektoniczno - budowlana

● CZĘŚĆ OPISOWA – ZAGOSPODAROWANIE TERENU

1) Podstawa opracowania.

1. Zlecenie Inwestora.
2. Wizja lokalna w terenie.
3. Dokumentacja archiwalna – budynków mieszkalnych „FABUD-T”. – opracowany przez Wojewódzkie Biuro Projektów w Katowicach - rok budowy 1976.
4. Wypis i wyrys z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Piekary Śląskie w obszarze pierwszym zatwierdzonego Uchwałą Nr LIII/517/06 Rady Miasta w Piekarach Śląskich z dnia 31 maja 2006 r. ogłoszoną w Dzienniku Urzędowym Województwa Śląskiego Nr 79 z dnia 12 lipca 2006 r.
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. *o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest* (Dz. U. z 1997 r. Nr 101, poz. 628 z późniejszymi zmianami).
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami).
8. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 21).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. z 2012 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
10. Rozporządzenie z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 462).
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. *w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów* [Dz. U. z 2010 r. Nr 109 poz.719].
12. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* [Dz. U. z 2001 r. Nr 115, poz. 1229].
13. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. *w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy* (Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami).
14. Normy, normatywy i warunki techniczne projektowania.
15. Instrukcja ITB nr 360/99 – „Badania i ocena betonowych płyt warstwowych w budynkach mieszkalnych.
16. Instrukcja ITB nr 418/2007 *Bezspoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków.*
17. Instrukcja ITB nr 334/2002 *Bezspoinowy system ocieplenia ścian zewnętrznych budynków*
18. Instrukcja ITB nr 374/2002 *Budynki wielkopłytowe – wymagania podstawowe Zeszyt 4 Metodyka oceny stanu technicznego wielkopłytowych warstwowych ścian wewnętrznych, Dodatkowe połączenia warstwy fakturowej z warstwą konstrukcyjną wielkopłytowych ścian zewnętrznych.*
19. Instrukcja ITB nr 375/2002 *Budynki wielkopłytowe – wymagania podstawowe Zeszyt 5 Balkony i loggie w budynkach wielkopłytowych.*
20. Karty techniczne i aprobaty materiałów budowlanych firmy STO i KOELNER:
21. Polskie Normy:
 - PN – 82/B – 02402 *Temperatura w ogrzewanych pomieszczeniach i budynkach.*
 - PN – ISO 9836 *Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.*
 - PN – EN – ISO 6946 *Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.*
 - PN – 82/B – 02403 *Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.*
22. Literatura fachowa.

2) Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest budynek XI piętrowy mieszkalny wielorodzinny zlokalizowany w Piekarach Śląskich przy ul. Marii Skłodowskiej Curie 113, działka nr 4735/172, obręb ewidencyjny Brzozowice Kamień. Inwestycja polega na wykonaniu termomodernizacji obiektu.

3) Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Przedmiotowy teren stanowi część osiedla mieszkaniowego wielorodzinnego wchodzącego w skład administracyjny Spółdzielni Mieszkaniowej w Piekarach Śląskich. Teren uzbrojony jest w niezbędną infrastrukturę techniczną. Budynki zorientowane są w osi wschód-zachód.

4) Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projekt nie zakłada zmiany sposobu zagospodarowania terenu.

Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej zgodnie z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym:

Bilans terenu	[m²]	[%]
Powierzchnia działek	9475	100%
Powierzchnia zabudowy przedmiotowego budynku	463,42	4,89%

5) Informacje o ochronie konserwatorskiej oraz ochronie na podstawie ustaleń Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

Teren nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej i nie występują na nim zabytki lub obiekty wymagające ochrony dziedzictwa kultury. Teren nie podlega również ochronie na podstawie ustaleń Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Piekary Śląskie.

6) Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego;

Nie dotyczy.

7) Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi;

Zgodnie z art. 59 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami), oraz zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213 poz. 1397 z późniejszymi zmianami) inwestycja nie podlega procedurze sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Zgodnie z Konwencją o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym (Dz. U. z 1999 r. Nr 96 poz. 1110), nie występują przesłanki do

przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym.

Budynek posiada zewnętrzną okładzinę z płyt eternitowych acekol. W zakres prac związanych z termomodernizacją wiąże się demontaż i utylizacja płyt.

Zgodnie z Ustawą z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. z 1997 r. Nr 101, poz. 628 z późniejszymi zmianami), oraz Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami), wszelkie prace należy prowadzić przez wykwalifikowanych pracowników.

Prace związane z usuwaniem azbestu należy prowadzić w sposób eliminujący uwalnianie azbestu lub, co najmniej zminimalizowanie pylenia do dopuszczalnych wartości poprzez:

- nawilżanie wodą wyrobów zawierających azbest przed ich demontażem i utrzymywanie w stanie wilgotnym przez cały czas pracy i składowania;
- demontaż całych wyrobów bez uszkodzeń;
- odpajanie materiałów wyłącznie przy użyciu narzędzi ręcznych lub wolnoobrotowych;
- składowanie wszystkich zdemontowanych wyrobów w osobnym pomieszczeniu zabezpieczonym przed dostępem niepowołanych osób;
- przygotowanie odpadów zawierających azbest do przewiezienia na miejsce składowania należy wykonać w sposób eliminujący emisję włókien azbestowych;
- wyroby i odpady azbestowe szczelnie opakować w folię polietylenową;
- umieszczenie w workach z folii polietylenowej i szczelne zamknięcie pyłu azbestowego;
- utrzymanie w czasie pakowania elementów zawierających azbest w stanie wilgotnym.

8) Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.

Nie dotyczy.

● CZĘŚĆ OPISOWA – PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

1) Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz charakterystyczne parametry techniczne;

Planowane przedsięwzięcie termomodernizacyjne dotyczy budynku mieszkalnego wielorodzinnego XI kondygnacyjnego niepodpiwniczonego, całkowicie wykonanego w systemie budownictwa wielkopłytkowego prefabrykowanego FABUD-T, w układzie konstrukcyjnym poprzecznym. Budynek składa się z dwóch segmentów podzielonych dylatacją. Budynek posadowiony jest na płytach fundamentowych. Budynek zwieńczony jest dachem płaskim pokryty papą z odwodnieniem wewnętrznym.

Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe zgodnie z PN-ISO 9836:1997 „Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.”:

Powierzchnia zabudowy – **463,42 m²**
Powierzchnia użytkowa – **3350,36 m²**
Powierzchnia całkowita zamknięta – **5 084,10 m²**

Powierzchnia wewnętrzna:

Kondygnacja	[m ²]
Parter	411,48
Kondygnacja I	417,20
Kondygnacja II	417,20
Kondygnacja III	417,20
Kondygnacja IV	417,20
Kondygnacja V	417,20
Kondygnacja VI	417,20
Kondygnacja VII	417,20
Kondygnacja VIII	417,20
Kondygnacja IX	417,20
Kondygnacja X	417,20
Suma:	4 583,48

Kubatura netto – **12 146,22 m³**.
Kubatura brutto – **14 308,00 m³**.

Zgodnie z § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami):

- wysokość budynku 32,20 m,
- długość budynku 39,71 m,
- szerokość budynku 12,73 m.

2) Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz sposób spełnienia wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1;

Przedmiotowy budynek znajduje się w obszarze miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Piekary Śląskie (Uchwała Nr LIII/517/06 z dn. 31 maja 2006r.) z oznaczeniem terenu z F 104MW – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, co odpowiada przeznaczeniu przedmiotowego budynku.

Segmenty stanowią w formie zwarte bryły powiązane ze sobą kompozycyjnie. W swoim charakterze przedstawiają typowy budynek z wielkiej płyty lat `70 – w systemie „FABUD-T”.

Spełnienie wymagań podstawowych:

- Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nimi urządzeniami zaprojektowano uwzględniając wymagania:
 - a) bezpieczeństwa konstrukcji,
 - b) bezpieczeństwa pożarowego,
 - c) bezpieczeństwa użytkowania,
 - d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - e) ochrony przed hałasem i drganiami,
 - f) odpowiedniej charakterystyki energetycznej budynku oraz racjonalizacji użytkowania energii;
- Zostały spełnione warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:
 - a) zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz, odpowiednio do potrzeb, w energię cieplną i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników,
 - b) usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów;
- Zapewniono możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego;
- Zostały zapewnione niezbędne warunki do korzystania przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich;
- Zostały zapewnione odpowiednie warunki bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Zostały spełnione warunki ochrony ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej;
- Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej – budynek wraz z towarzyszącą mu infrastrukturą techniczną spełnia niezbędne warunki odpowiedniego usytuowania go na działce budowlanej.
- W zakresie poszanowania, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej:
 - a) planowana inwestycja nie ogranicza dostępu do drogi publicznej,
 - b) inwestycja nie pozbawia możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności,
 - c) inwestycja nie ogranicza dostępności światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
 - d) inwestycja nie powoduje uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,
 - e) inwestycja nie powoduje zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby, na terenach sąsiednich.

- Zostały zapewnione odpowiednie warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy.

3) Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego,

Budynek mieszkalny XI kondygnacyjny – dwusegmentowy.

System Budownictwa Wielkopłytowego FABUD-T jako system centralny otwarty oparty na założeniach typizacji regionalnej. Poprzeczny układ konstrukcyjny ścian nośnych w rozstawie co 600 cm (dwa trakty), podłużny w rozstawach 600, 360 i 240 cm. Ściany przyziemia jednorodnie żelbetowe grub. 20 cm. Ściany zewnętrzne nośne trójwarstwowe o wysokości 285,5 cm, długości 240, 360 i 600 cm i grubości 25 cm (6+4+15) – ściany szczytowe oraz 22 cm (6+4+12) – ściany podłużne. Ściany zewnętrzne z warstwą osłonową płyt azbestowo-cementowych ACEKOL montowanych na ruszcie drewnianym 38x63 mm co 80 cm z wypełnieniem z wełny mineralnej. Stropy w postaci płyt żelbetowych sprężonych w rozstawie 600 cm. Fundamenty w postaci łąw fundamentowych. Schody żelbetowe prefabrykowane. Stropodach o konstrukcji żelbetowej z płyt panwiowych grubości 24 cm. Loggie żelbetowe prefabrykowane o rozpiętości 600 i 360 cm.

4) Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich. W stosunku do obiektu użyteczności publicznej i budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Przewidywane prace termomodernizacyjne nie wprowadzają zmian w przystosowaniu obiektu do potrzeb osób niepełnosprawnych.

5) Podstawowe dane technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi; W stosunku do obiektu usługowego, produkcyjnego lub technicznego.

Nie dotyczy.

6) Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne. W stosunku do obiektu budowlanego liniowego - rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujących wzdłuż jego trasy, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych;

Nie dotyczy.

7) Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego,

a) Źródło dostawy wody – instalacja wody zimnej.

Budynki posiadają istniejące przyłącza wodociągowe oraz instalacje wewnętrzne.

b) Kanalizacja sanitarna.

Budynki posiadają istniejące przyłącza kanalizacji sanitarne oraz instalacje wewnętrzne.

c) Instalacja centralnego ogrzewania.

Ciepło dostarczane jest z Miejskiego Przedsiębiorstwa Energii Ciepłej Sp. z o.o. w Piekarach Śląskich. Ciepło dostarczane poprzez system instalacji z grzejnikami żebrowymi.

W ramach prac termomodernizacyjnych należy przeprowadzić czyszczenie oraz regulację systemu grzewczego celem poprawy wydajności oraz sprawności systemu.

Zaleca się wykonanie następujących czynności:

- **płukanie chemiczne całości instalacji,**
- **regulacja instalacji po przeprowadzeniu płukania.**

d) Instalacje elektryczne.

Budynki posiadają istniejące przyłącza energii elektrycznej oraz instalacje wewnętrzne. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzując wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie, pod względem:

a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków,

Planowana inwestycja nie ma wpływu na zapotrzebowanie w ilość i jakość dostarczanej wody, a także na ilość i jakość ścieków, których sposób odprowadzania pozostaje bez zmian.

b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,

 Nie przewiduje się.

c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,

Przewidywane prace termomodernizacyjne nie przewidują zwiększenia ilości wytwarzanych odpadów. Ilość odpadów związanych z demontażem płyt azbestowych Acekol obliczono w punkcie 13.

d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.

Inwestycja nie będzie powodować ponadnormatywnej emisji hałasu i wibracji. Nie przewiduje się emisji promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń.

e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, oraz wykazać, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.

Na terenie inwestycji znajdują się istniejące drzewa i krzewy. Powierzchnia ziemi jest chroniona poprzez wyłapywanie ścieków opadowych z dachów, dróg i placów do istniejącej kanalizacji deszczowej.

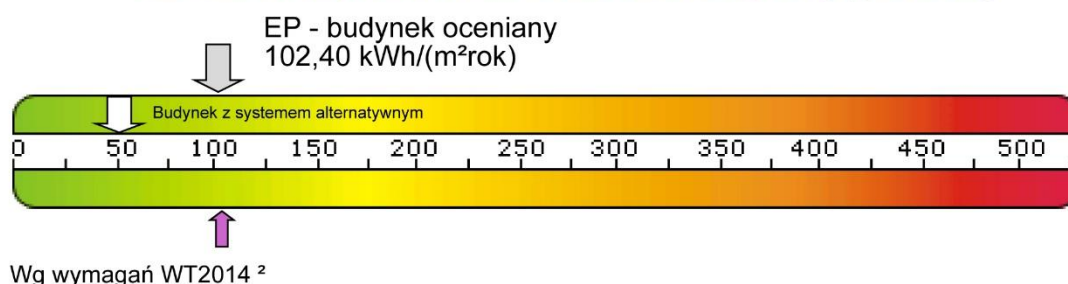
Inwestycja nie będzie powodować ponadnormatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, a oddziaływanie normatywne zamykać się będzie w granicach działki.

**Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
przy ulicy M. C. Skłodowskiej 113**

8) Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego, opracowana zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej,

Budynek oceniany	Budynek mieszkalny wielorodzinny
Rodzaj budynku	Budynek mieszkalny wielorodzinny
Inwestor	SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA w Piekarach Śląskich ul. Leśna 22, 41-940 Piekary Śląskie
Adres budynku	41-940 Piekary Śląskie, ul. M. C. Skłodowskiej 113
Całość/Część budynku	Całość
Liczba lokali mieszkalnych	60
Powierzchnia użytkowa(A _r , m ²)	3350,36
Kubatura budynku	14308,00

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

	System projektowany	System alternatywny
Budynek oceniany:	EP [kWh/m² rok]	102,40
		53,72
Budynek wg wymagań WT2014:	EP [kWh/m² rok]	105,00
		105,00
Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:	EU _{co+w} [kWh/m ² rok]	40,20
		40,20
Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:	EU _{cwu} [kWh/m ² rok]	24,37
		24,37
Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:	EU [kWh/m ² rok]	64,57
		64,57
Zapotrzebowanie na energię końcową:	EK [kWh/m ² rok]	126,26
		87,85
Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne:	H _{tr} [W/K]	2410,39
		2410,39
Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:	H _{ve} [W/K]	1273,87
		1273,87
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:	Q _{P,H} [kWh/rok]	165126,31
		176325,56
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:	Q _{P,W} [kWh/rok]	177964,55
		3668,64

**Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
przy ulicy M. C. Skłodowskiej 113**

Parametry przegród budowlanych

Przegrody zewnętrzne

Lp.	Symbol przegrody	Opis ściany	Wsp. U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Powierzchnia brutto/netto [m ²]
1	FABUD-T Ściana szczytowa	FABUD-T Ściana szczytowa ocieplona 14cm	0,212	0,000	688,54 / 688,54
2	FABUD-T Stropodach	FABUD-T Stropodach	0,194	0,000	449,11 / 449,11
3	ST_07	Strop z płyt kanałowych	1,099	0,000	449,11 / 449,11
4	FABUD-T Ściana osłonowa	FABUD-T Ściana osłonowa ocieplona 14 cm	0,212	0,000	2342,90 / 1611,87

Stolarka otworowa

Lp.	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. C	Wsp. g	Powierzchnia [m ²]
1	O42	Okno na trzykomorowym profilu PCV z szybą 1,1	1,300	0,70	0,75	731,03

Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

Strefa mieszkalny

Lp.	Symbol	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	FABUD-T Ściana szczytowa	Ściana o budowie jednorodnej	0.212	0.25
2	FABUD-T Ściana szczytowa	Ściana o budowie jednorodnej	0.212	0.25
3	FABUD-T Stropodach	Stropodach tradycyjny	0.194	0.2
4	ST_07	Strop o budowie jednorodnej	1.099	0
5	FABUD-T Ściana osłonowa	Ściana o budowie jednorodnej	0.212	0.25
6	FABUD-T Ściana osłonowa	Ściana o budowie jednorodnej	0.212	0.25

Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

Strefa mieszkalny

Lp.	Symbol przegrody	Opis	Uc [W/m ² K]	Uc,max [W/m ² K]
1	O42	Ściana zewnętrzna (południe)	1.3	1.3
2	O42	Ściana zewnętrzna (południe)	1.3	1.3
3	O42	Ściana zewnętrzna (południe)	1.3	1.3
4	O42	Ściana zewnętrzna (północ)	1.3	1.3
5	O42	Ściana zewnętrzna (północ)	1.3	1.3
6	O42	Ściana zewnętrzna (północ)	1.3	1.3

**Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
przy ulicy M. C. Skłodowskiej 113**

Ogrzewanie

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	134684,52 [kWh/rok]	134684,52 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{K,H}$	201382,35 [kWh/rok]	58775,19 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 300 kW	Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,e}$	0,95	3,50
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,93
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,88	0,88
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,67	2,29

Wentylacja

Typ wentylacji	Budynek z wentylacją naturalną
----------------	--------------------------------

Lokal/strefa - Strefa mieszkalny

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego η_{oc}	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła η_{gwc}	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej V_o	960,00 [m³/h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve}	1273,87 [W/K]

Ciepła woda użytkowa

	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{W,nd}$	81661,73 [kWh/rok]	81661,73 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	219520,77 [kWh/rok]	234323,46 [kWh/rok]

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Węzeł ciepły kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 100 kW	Kolektor słoneczny, próżniowy Vitosol 200-T o powierzchni 2 m²
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,37	0,35

**Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
przy ulicy M. C. Skłodowskiej 113**

Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{w,g}$	0,93	0,82
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{h,d}$	0,40	0,50
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{h,s}$	1,00	0,85

Instalacje chłodzenia

Lokal - Strefa mieszkalny

Brak instalacji chłodzenia

Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp.	Przegroda	Materiał izolacyjny	λ [W/mK]	grubość [cm]
1	FABUD-T Ściana osłonowa ocieplona 14 cm	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.043	4
2	FABUD-T Ściana osłonowa ocieplona 14 cm	Styropian Austrotherm EPS 040 Fasada	0.04	14
3	FABUD-T Stropodach	Rockwool DACHROCK SP	0.042	16
4	FABUD-T Stropodach	Wełna mineralna luzem - na stropie poddasza	0.052	5
5	Strop z płyt kanałowych	Styropian - w innych przypadkach	0.045	1
6	FABUD-T Ściana szczytowa ocieplona 14cm	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.043	4
7	FABUD-T Ściana szczytowa ocieplona 14cm	Styropian Austrotherm EPS 040 Fasada	0.04	14

Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp.	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	CO	Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni ponad 250 [m ²] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 10 [°C]	0.335	4000	1340.14
2	CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0.134	5840	782.64

Podsumowanie parametrów energetycznych

	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	201382,35 [kWh/rok]	58775,19 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	219520,77 [kWh/rok]	234323,46 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	423025,91 [kWh/rok]	294321,53 [kWh/rok]

**Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
przy ulicy M. C. Skłodowskiej 113**

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU	64,57 [kWh/m ² rok]	64,57 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	126,26 [kWh/m ² rok]	87,85 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	102,40 [kWh/m ² rok]	53,72 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	105,00 [kWh/m ² rok]	105,00 [kWh/m ² rok]
Jednostkowa wartość emisji CO ₂	0.043 [t CO ₂ /m ² rok]	0.012 [t CO ₂ /m ² rok]
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	0 [%]	79.615 [%]

a) Dane wykazujące, że przyjęte rozwiązania spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną oraz wartości zaprojektowanych współczynników przenikania ciepła U przegród zewnętrznych i wewnętrznych budynku dla przedmiotowego budynku jest mniejsze lub równe wymaganiom rozporządzenia, MTBiGM z dn. 05.07.2013 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przyjęte rozwiązania spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno – budowlanych.

9) Analiza racjonalności wykorzystania o ile są dostępne techniczne, środowiskowe, ekonomiczne możliwości wysokoefektywnych systemów alternatywnych w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych: do budynku, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych, w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego, oraz pompy ciepła, określającą:

a) Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku.

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji Q _{H+W}	134684.52 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q _{cwu}	81661.73 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q _c	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q _L	0 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	216346.24 [kWh/rok]

b) Dostępne nośniki energii.

Dostępnymi konwencjonalnymi nośnikami energii jest węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy, prąd elektryczny, oraz alternatywne źródła energii odnawialnej tj. energia wiatrowa, energia słoneczna, energia geotermalna.

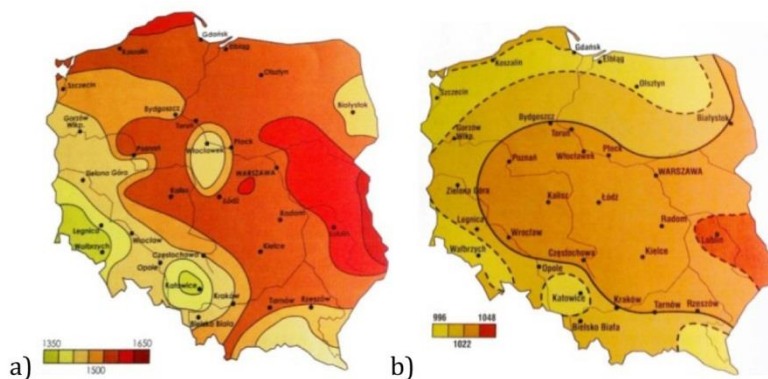
Analiza dostępnych źródeł energii:

- Możliwości wykorzystania energii słonecznej.

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950–1 250 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1 600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 h/dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie. W Tab. 1 zestawiono dane charakterystyczne dotyczące potencjału energii promieniowania słonecznego dla różnych regionów Polski. Dla województwa śląskiego, wartości energii użytecznej są jednymi z najniższych w Polsce. W związku z powyższym, również wszelkie istotne parametry związane z bezpośrednim wykorzystaniem energii słonecznej plasują się w dole występującego zakresu wartości.

Tab. 1 Potencjalna energia użyteczna w kWh/m²a w wyróżnionych rejonach Polski

L.p	Rejon	Rok (I-XII)	Półrocze letnie (IV-IX)	Sezon letni (VI-VIII)	Półrocze zimowe (X-III)
1	Pas nadmorski	1 076	881	497	195
2	Wschodnia część Polski	1 081	821	461	260
3	Centralna część Polski	985	785	449	200
4	Zachodnia część Polski z górnym dorzeczem Odry	985	785	438	204
5	Południowa część Polski	962	682	373	280
6	Południowo-zachodnia część Polski obejmująca obszar Sudetów z Tuchowem	950	712	393	238



Rys. 1. Mapy rozkładów: a) średniorocznych sum promieniowania całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej, w [kWh/m²]; b) średniorocznych sum usłonecznienia w [h/a].

(źródło: *Instalacje w domu pasywnym i energooszczędnym. Przewodnik Budowlany 2007*)

Zaprezentowane dane odnoszą się do skali regionalnej. W rzeczywistych warunkach terenowych, wskutek lokalnego zanieczyszczenia atmosfery i występowania przeszkód terenowych, rzeczywiste warunki nasłonecznienia mogą odbiegać od podanych.

Analizując możliwości wykorzystania energii słonecznej w województwie śląskim na tle województwa, oszacowano, że najlepszymi warunkami charakteryzują się południowo-zachodnie krańce województwa. Roczna wartość sumy energii przekracza 185 kWh/m²/rok dla energii elektrycznej produkowanej przez ogniwa fotowoltaiczne oraz 1,85 GJ/m²/rok dla ciepła produkowanego w kolektorach słonecznych. W ramach wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej, analizy wskazują na racjonalne wykorzystanie systemu solarnego pod warunkiem uzyskania dotacji na montaż systemu solarnego.

- Możliwości wykorzystania energii wiatru.

Szacuje się, że w Polsce około 40% powierzchni kraju to tereny, gdzie energia wiatru może być wykorzystywana i użyteczna dla energetyki, przy założeniu kryterium opłacalności 1000 kWh/(m²*rok) na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu w terenie o klasie szorstkości „0” (teren gładki, niezalesiony i niezabudowany). Prędkość wiatru rzędu 4 m/s to dolna graniczna wartość użyteczna dla potrzeb energetycznych.

Z map wietrzności dla obszaru Polski opublikowanych przez IMiGW3 wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to:

- wybrzeże Morza Bałtyckiego a w szczególności jego środkowa, najbardziej wysunięta na północ część od Koszalina po Hel oraz wyspa Uznam,
- suwalszczyzna,
- środkowa Wielkopolska i Mazowsze,
- Beskid Śląski i Żywiecki,
- Pogórze Dynowskie i Bieszczady.

Rozpatrując przestrzenny rozkład energii wiatru w województwie śląskim stwierdza się, że województwo generalnie nie posiada dobrych warunków wiatrowych. Wśród regionów korzystnych na terenie województwa nie ma powiatu Piekary Śląskie. Przedmiotowy obiekt zlokalizowany jest na terenie silnie zurbanizowanym, przez co nie ma ekonomicznego uzasadnienia lokalizowania na nim urządzeń do pozyskiwania energii z wiatru.

- Możliwości wykorzystania energii geotermalnej.

Obszar województwa śląskiego obejmuje pięć regionalnych jednostek geologicznych:

- niecka miechowska, w północno-wschodniej części województwa,
- monoklina śląsko-krakowska w północnej i środkowej części województwa,
- zapadlisko górnośląskie,
- zapadlisko przedkarpackie,
- Karpaty fliszowe.

Wody geotermalne znajdują się pod powierzchnią ok. 80% powierzchni Polski. Pomimo tak liczego występowania wód geotermalnych ich eksploatacja nie jest łatwa, przeszkodę stanowi warunki wydobywania jak i ekonomiczna strona tego typu przedsięwzięć.

Wody geotermalne na obszarze Polski mają stosunkowo niską temperaturę do ok. 80 °C, czyli ich wykorzystanie nie może być uznane za w pełni odnawialne. Aby uznać wody geotermalne za w pełni odnawialne muszą być spełnione odpowiednie warunki użytkowania tych wód, tzn. woda po oddaniu ciepła musi być zatłaczana z powrotem, a tempo wydobywania i obniżenia temperatury zbiornika nie powinno przekraczać szybkości ponownego ogrzania się wody w wnętrzu ziemi – taki warunek spełniony jest w przypadku wód o bardzo wysokiej temperaturze.

c) Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych.

Obiekt posiada przyłączenie do sieci elektroenergetycznej oraz ciepłowniczej. Do analizy wzięte są również pod uwagę odnawialne źródła energii w postaci instalacji solarnej i pompy ciepła.

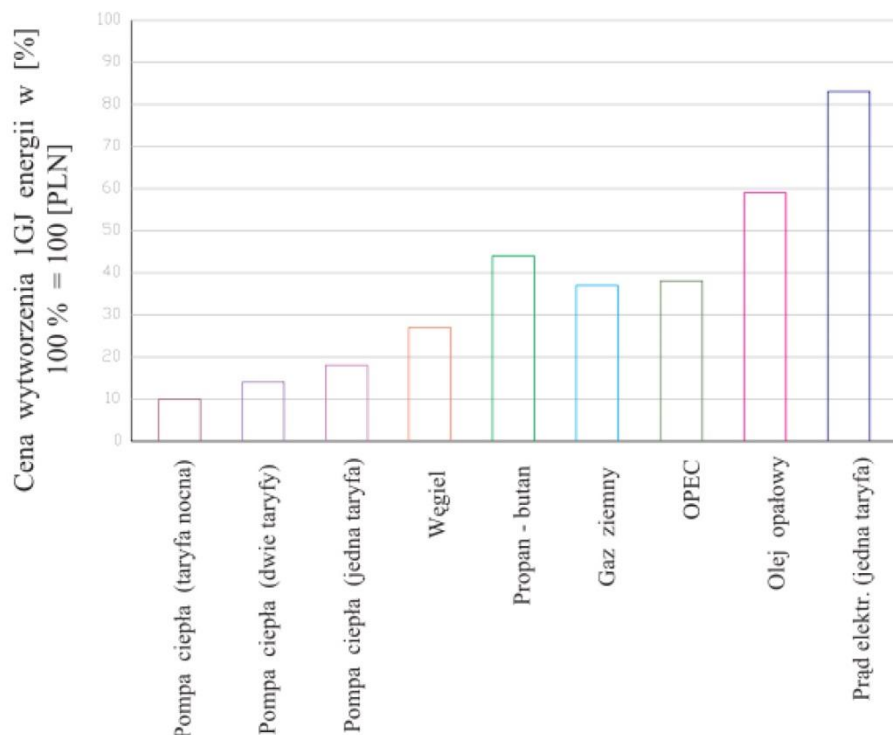
d) Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej:

- systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego lub
- systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego, jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego.

Dla celów porównawczych został wybrany dostępny system pozyskiwania energii za pomocą sieci ciepłowniczej, jako system konwencjonalny. Z uwagi na warunki ekonomiczne cen za nośniki energii w postaci oleju opałowego oraz prądu elektrycznego zostają one odrzucone, co w dalszej analizie obliczenia optymalizacyjno – porównawczego zostanie wykazane, jako najmniej optymalne. Zapewnienie realizacji zapotrzebowania na energię elektryczną odbywać się będzie za pomocą istniejącego systemu energetycznego. Zastosowanie energii elektrycznej do ogrzewania budynku wymagać będzie budowy stacji transformatorowej, co dla jednego budynku jest inwestycją nieopłacalną i technicznie nieuzasadnioną.

e) Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię.

Tabela 1. Ceny ciepła z różnych rodzajów paliw.



Rys.1. Koszty wytworzenia 1 GJ energii dla poszczególnych technologii grzewczych o zróżnicowanych surowcach energetycznych

**Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
przy ulicy M. C. Skłodowskiej 113**

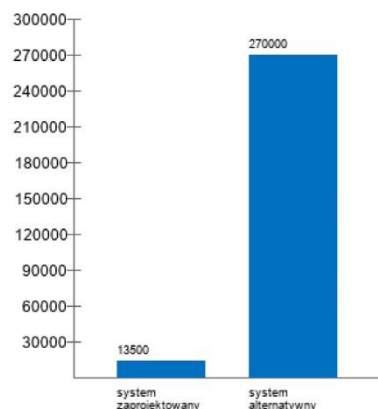
Cena ciepła dla odbiorców taryfy A1 bez uwzględnienia stawki i opłat zmiennych za aktualne usługi przesyłowe w MPEC Piekary Śląskie wynosi 26,87 zł/GJ. Względy ekonomiczne oraz techniczne dyskwalifikują olej opałowy, który w przeprowadzonych analizach wykazano, jako mało ekonomiczne rozwiązanie.

f) Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię.

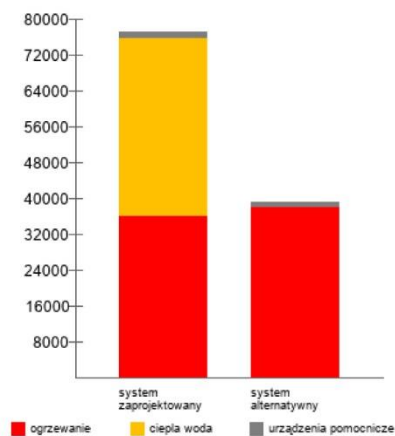
Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

	System zaprojektowany	System alternatywny
Koszty inwestycyjne [PLN]	13500	270000
Roczne Koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	77142.37	38998.74
EP [kWh/m ² rok]	102.4	53.72
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie		

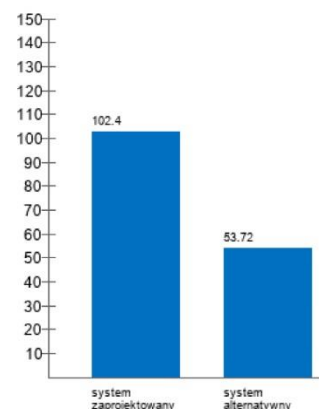
Koszty inwestycyjne [PLN]



Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m²rok]



**Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
przy ulicy M. C. Skłodowskiej 113**

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania i wentylacji Q_{H+W}	134684.52 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej Q_{CWU}	81661.73 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby chłodzenia Q_c	0 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby oświetlenia wbudowanego Q_L	0 [kWh/rok]
Całkowite roczne zapotrzebowanie na energię użytkową Q	216346.24 [kWh/rok]

Dostępne nośniki energii

	Współczynnik nakładu	Ilość nośnika	Jednostka nośnika	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	0.8	420903.123	kWh	0.18
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	3	2122.788	kWh	0.65

Opis systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej

System zaprojektowany - konwencjonalny:

System ogrzewania: Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 300 kW

System ciepłej wody: Węzeł ciepły kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 100 kW

System alternatywny:

System ogrzewania: Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C

System ciepłej wody: Kolektor słoneczny, próżniowy Vitosol 200-T o powierzchni 2 m²

Zaopatrzenie w ciepło przedmiotowej inwestycji pozostanie takie samo jak do tej pory, za pośrednictwem sieci ciepłowniczej. Całkowite zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.o. i c.w.u. dla inwestycji wynosi 102,40 kWh/m² rok. Z uwagi na dość efektywne wykorzystanie energii słonecznej do możliwości wykorzystywania jej w ramach wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej analizy wskazują na racjonalne wykorzystanie systemu solarnego pod warunkiem uzyskanie dotacji na montaż systemu solarnego.

Koszty inwestycyjne przyjęto wg. kalkulacji własnej.

10) Warunki ochrony przeciwpożarowej.

- Suma powierzchni wewnętrznych 4 583,48 m²,
- Wysokość – 32,20 m , liczba kondygnacji XI (W - wysoki)
- Odległość od obiektów sąsiadujących; 11 m od najbliższego budynku
- Kategoria zagrożenia ludzi - ZLIV
- Rok budowy przedmiotowego budynku – rok 1976.
- Zgodnie z § 216 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami): „Elementy budynku, o których mowa w ust.1, powinny być nierozprzestrzeniające ognia (...)”. Zastosowano system Sto Ispotherm B – klasyfikacja NRO z ważną aprobatą techniczną.
- Zgodnie z § 216 pkt. 9 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12. 04. 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami): dopuszcza się ocieplenie ściany zewnętrznej budynku mieszkalnego, wzniesionego przed 1 kwietnia 1995 r. o wysokości do 11 kondygnacji włącznie, z użyciem samogasnącego polistyrenu spienionego, w sposób zapewniający

nierozprzestrzenianie ognia. Przedmiotowe budynki wybudowane przed 01.04.1995r. o wysokości 11 kondygnacji spełniają ten warunek. Możliwe jest, zatem zastosowanie na całej wysokości ścian zewnętrznych systemu Sto Isotherm B – klasyfikacja NRO z ważną aprobatą techniczną. Płyty styropianowe EPS 040 gr 14 cm należy kleić plackami i obwodowo oraz kotwić zgodnie z projektem.

11) Nadzór techniczny.

Wszystkie prace należy prowadzić pod technicznym oraz merytorycznym nadzorem autorskim, a także zgodnie z Polskimi Normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Zastosowane materiały budowlane powinny posiadać aprobaty techniczne jakości zgodne z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2008; 14.10.2004; 08,11,2004.

12) Ocena stanu technicznego elewacji.

Usterki realizacyjne, okresowe niedobory materiałów, mała skuteczność nadzoru powodowały, że sposoby zamocowań płyt elewacyjnych różnią się od projektowanych. Najważniejsze znaczenie dla trwałości i bezpieczeństwa elementów warstwowych mają łączniki warstw, spajające poszczególne płyty i zapewniające ich współpracę. Wady i usterki nie zawsze powodują występowanie uszkodzeń widocznych na powierzchni elementów. Ocenę stanu technicznego elewacji należy przeprowadzić po zdjęciu warstwy okładzinowej z płyt Acekol. Należy wówczas wykonać inwentaryzację pęknięć betonu, określić szerokość rys (z dokładnością do 0,1 mm), oraz rozkład rys na powierzchni ścian. Szerokość rozwarcia rys należy zmierzyć miernikiem optycznym lub za pomocą wzorca szerokości. Jednakże już na tym etapie widoczne są wady i usterki wpływające na stan płyt warstwowych. W losowo wybranych odkrywkach należy stwierdzić, czy rysy są powierzchniowe, czy występują na całej grubości warstwy fakturowej. Rozmieszczenie zbrojenia wieszaków w wybranych obszarach płyt można określić metodą elektromagnetyczną, zgodnie z instrukcją fabryczną zastosowanego przyrządu (np. femetr, machometr), lub metodą radiograficzną oraz metodą termowizji. Zaleca się zbadanie stanu uzbrojenia oraz wieszaków. Można jednak stwierdzić wady eksploatacyjne. Przede wszystkim uwidacznia się to przy obróbkach blacharskich okien, złączy, dylatacji, uszkodzenia obrzeży płyt fakturowych. Przyczynia się to do pogarszania stanu technicznego elewacji i zawilgocenia poszczególnych elementów płyt.

Kolejnym elementem wymagającym natychmiastowego działania są balkony. Występujące uszkodzenia i nieprawidłowości uwidaczniają się w postaci:

- spękań i wykruszeń warstw posadzkowych;
- rysy, spękania i wykruszenia betonu oraz korozja zbrojenia żelbetowych płyt balkonowych, ślady zawilgocenia, rdzawe wykwity i wysolenia na spodzie i obrzeżach płyt;
- złuszczenie powłoki malarskiej;
- obłuzowanie połączeń balustrad ze ścianą zewnętrzną i elementami wsporczymi balkonów a także spękanie i wykruszenie zaprawy wokół gniazd zamocowania;
- wadliwe układanie na spękanych posadzkach płyt podestowych wykładzin z tworzyw sztucznych;
- samowolne lub wadliwe instalowanie dodatkowych urządzeń np. anten, zabudowy do płyt podestowych i balustrad.

13) Technologia naprawy elewacji.

Elewacja budynku wymaga przeprowadzenia remontu obejmującego:

- Demontaż istniejących okładzin ściennych typu acekol i elementów rusztu wraz z posegregowaniem i utylizacją.
- Skucie uszkodzonych (niezwiązanych trwale z konstrukcją, słabo przylegających, odparzonych i głuchych) tynków zewnętrznych w poziomie przyziemia.
- Usunięcie warstw nawierzchniowych wzdłuż ścian przyziemia budynku.
- Odkopanie ścian fundamentowych na głębokość ok. 1,1 m poniżej poziomu terenu.
- Oczyszczenie ściany fundamentowej na całej odkopanej długości z istniejącej nieskutecznej izolacji przeciwwodnej oraz wszelkich niezwiązanych, słabych, nienośnych fragmentów ścian fundamentowych.
- Powierzchnie ścian fundamentowych wyrównać zaprawą cementową.
- Oczyszczoną powierzchnię ścian fundamentowych należy zagruntować za pomocą materiału np. Pecimor Betongrund, rozcieńczony wodą w stosunku 1:9.
- Zagruntowane podłoże zabezpieczyć przed działaniem wilgoci za pomocą bitumicznej izolacji grubowarstwowej np. Pecimor 2K. Grubość warstwy mokrej 4,0 mm.
- Do izolacji przeciwwodnej przykleić płyty polistyrenu ekstrudowanego grubości 12 cm za pomocą bitumicznego kleju do płyt izolacyjnych np. Pecimor DK.
- Zasypanie wykopów przy ścianach fundamentowych.
- Wykonanie wzmocnień warstwy fakturowej ścian warstwowych zewnętrznych systemem COPY-ECO zgodnie z instrukcją producenta
- Demontaż obróbek blacharskich (np. attyk, parapetów).
- Podczas prac remontowych należy zdemontować istniejącą instalację odgromową.

Uwaga: podczas demontażu i w trakcie wykonywania robót budowlanych należy zachować ciągłość działania instalacji odgromowej.

Po wykonaniu prac remontowych zamontować ponownie instalację odgromową oraz wykonać pomiary elektryczne. Instalacja odgromowa powinna być przeprowadzona pod warstwą styropianu oraz powinna spełniać warunki zawarte w obowiązujących normach. W przypadku nie spełnienia warunków zawartych w obowiązujących normach należy zaprojektować oraz wykonać nową instalację odgromową.

Prace związane z usuwaniem płyt azbestowych typu Acekol.

Prace związane z usuwaniem azbestu należy prowadzić w sposób eliminujący uwalnianie azbestu lub, co najmniej zminimalizowanie pylenia do dopuszczalnych wartości poprzez:

- nawilżanie wodą wyrobów zawierających azbest przed ich demontażem i utrzymywanie w stanie wilgotnym przez cały czas pracy i składowania;
- demontaż całych wyrobów bez uszkodzeń;
- odspajanie materiałów wyłącznie przy użyciu narzędzi ręcznych lub wolnoobrotowych;
- składowanie wszystkich zdemontowanych wyrobów w osobnym pomieszczeniu zabezpieczonym przed dostępem niepowołanych osób;
- przygotowanie odpadów zawierających azbest do przewiezienia na miejsce składowania należy wykonać w sposób eliminujący emisję włókien azbestowych;
- wyroby i odpady azbestowe szczelnie opakować w folię polietylenową
- umieszczenie w workach z folii polietylenowej i szczelne zamknięcie pyłu azbestowego;
- utrzymanie w czasie pakowania elementów zawierających azbest w stanie wilgotnym.

UWAGA!

Po demontażu okładzin należy wykonać dokładny przegląd całej elewacji w celu ustalenia, czy w obrębie zewnętrznych ścian konstrukcyjnych nie występują jakiegokolwiek pęknięcia lub zarysowania wymagające przeprowadzenia odpowiednich prac wzmacniających przed kontynuacją prac dociepleniowych.

Przewidywane ilości produktów zawierających azbest przeznaczona do utylizacji:

	Powierzchnia ścian [m²]	Grubość [m]	Objętość [m³] kolumna 2x3	Gęstość objętościowa [kg/m³]	Masa [kg] kolumna 4x5
1	2	3	4	5	6
Płyty a-c.	1 215,11	0,006	7,29	2100	15 309,00
Włna mineralna spod płyty a-c i blach trapezowych wraz z rusztem drewnianym	1 887,12	0,030	56,61	120	6 793,20
			63,90		22 102,20

Wzmacnianie warstwy fakturowej płyt warstwowych systemu FABUD-T.

Opis systemu.

W celu wzmocnienie i naprawy prefabrykowanych płyt ściennych w systemach wielkiej płyty, aby zwiększyć ich żywotność i zabezpieczyć nowe powłoki izolacyjne i elewacyjne przed pękaniem, należy dokonać wzmocnień połączenia istniejących płyt elewacyjnych z warstwą nośną. Zalecanym rozwiązaniem jest system COPY-ECO firmy KOELNER. Zaletą tego systemu jest uzyskanie maksymalnego bezpieczeństwa konstrukcji przy minimalnej

ingerencji w jej strukturę. Uzyskano to poprzez zastosowanie dwóch kotew, z których jedna osadzona jest pod kątem 30° przez co poddana jest tylko obciążeniom rozciągającym. Liczba łączników powinna być tak dobrana, aby zapewnić przeniesienie pełnego ciężaru istniejącej płyty fakturowej i starej izolacji płyty, oraz projektowanego docieplenia płyty. Przy projektowaniu należy również uwzględnić siły parcia i ssania wiatru działającego na powierzchnię ściany, szczególnie w strefach narożnych budynku.

Montaż łączników w systemie COPY-ECO:

- a) Wiercenie otworów o średnicy 18mm:
 - prostopadły minimum 60 mm w warstwie nośnej,
 - pod kątem 30° przy użyciu statywu KOELNER, głębokość 120 mm w warstwie nośnej.
- b) Czyszczenie otworu przy pomocy szczotki i pompki.
- c) Osadzenie stalowej siatki zabezpieczającej.
- d) Dozowanie żywicy R-KER.
- e) Osadzenie kotwy R-STUDS -A2 z zamontowaną nakrętką i podkładką - potrzebne długości kotew (min):
 - prostopadłe: 170
 - skośne: 340

Założenia do projektu:

- a) Nośność łączników w systemie COPY-ECO przyjęto zgodnie z danymi zawartymi w aprobach technicznej ITB AT-15-6916/2009 oraz danymi producenta.
- b) Obciążenia ciężarem własnym elewacji przyjęto na podstawie badań oraz dokumentacji technicznej w następujących wartościach:
 - grubość warstwy nośnej płyty: 150 mm
 - grubość starej izolacji płyty: 40 mm (wełna mineralna)
 - grubość warstwy elewacyjnej: 60 mm
 - grubość nowej warstwy izolacji: 140 mm (styropian)
 - grubość nowej warstwy tynku: 4 mm

Obliczeń dokonano zgodnie z PN-EN 1991-1-1: Oddziaływania na konstrukcje.

Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach.

Obciążenia wiatrem przyjęto zgodnie z PN-EN 1991-1-4: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.

Do obliczeń przyjęto:

- strefa obciążenia wiatrem: I
- kategoria terenu: III

Obliczenia sprawdzające:

Zestawienie obciążeń ciężarem własnym elementów elewacji na 1m² powierzchni wg PN-EN 1991-1-1: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach.

- warstwa starej izolacji w płycie:	0,040	x	1,20	=	0,05	kN/m ²	
- warstwa elewacyjna płyty:	0,060	x	25,00	=	1,50	kN/m ²	
- warstwa nowego docieplenia:	0,140	x	0,45	=	0,06	kN/m ²	
- warstwa nowego tynku:	0,004	x	19,00	=	0,08	kN/m ²	
Razem:						1,69	kN/m²

- współczynnik bezpieczeństwa (obciążenie stałe): 1,35

Wartość obciążenia obliczeniowego od ciężaru własnego:

$$F_{c,Sd} = 2,28 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem elewacji budynku zgodnie z PN-EN 1991-1-4: Oddziaływania na konstrukcję. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.

Wartość bazowego ciśnienia prędkości wiatru w strefie:

- strefa obciążenia wiatrem: I $q_{b0} = 0,30 \text{ kN/m}^2$ (zał. krajowy normy, tabela NA.1)

Współczynnik ekspozycji terenu:

- kategoria terenu: III $c_e(z) = 2,11$ (zał. krajowy normy, tabela NA.3)
- wysokość budynku [m]: 15

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $C_{pe} = 1,3$

Współczynnik konstrukcyjny: $C_s C_d = 1$

Wartość charakterystyczna obciążenia wiatrem

$$F_{w,e} = q_{b0} * c_e(z) * C_{pe} * C_s C_d = 0,82 \text{ kN/m}^2$$

- współczynnik bezpieczeństwa (obciążenie zmienne): 1,5

Wartość obliczeniowa obciążenia wiatrem:

$$F_{w,Sd} = 1,24 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wypadkowe działające na 1m² elewacji:

$$F_{Sd} = \sqrt{F_{c,Sd}^2 + F_{w,Sd}^2} = 2,59 \text{ kN/m}^2$$

Kąt działania obciążenia wypadkowego:

$$\alpha = \arctan \frac{F_{c,Sd}}{F_{w,Sd}} = 61,5^\circ$$

Nośność obliczeniowa łączników COPY-ECO z zastosowaniem żywicy R-KER:

- nośność dla ciężaru płyty: $V_{Rd} = 6,2 \text{ kN}$

**Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
przy ulicy M. C. Skłodowskiej 113**

- nośność przy obciążeniu złożonym:

$$F_{Rd} = \left\{ \left(\frac{\cos \alpha}{N_{Rd}} \right)^{1,5} + \left(\frac{\sin \alpha}{V_{Rd}} \right)^{1,5} \right\}^{-2/3} = 6,84 \text{ kN}$$

Minimalna ilość łączników COPY-ECO na 1m²:

- dla obciążenia złożonego: $n = F_{Sd}/F_{Rd} = 0,38 \text{ szt}$

- dla obciążenia od ciężaru płyty: $n = F_{c,Sd}/V_{Rd} = 0,37 \text{ szt}$

Do obliczeń, jako niekorzystną, przyjęto ilość **0,38** łączników/m².

Powierzchnia przypadająca na jeden łącznik COPY-ECO przy wykorzystaniu żywicy R-KER:

$$A = F_{Rd}/F_{Sd} = \mathbf{2,64 \text{ m}^2}$$

Obliczenie ilości łączników:				
TYP PŁYTY ZGODNIE Z CZĘŚCIĄ RYSUNKOWĄ	WYMIARY PŁYTY	ILOŚĆ PŁYT	ILOŚĆ WIESZKÓW NA PŁYTE	ILOŚĆ WIESZKÓW RAZEM
TYP 1	5,7x2,8	40	7	280
TYP 2	6,0x2,8	60	5	300
TYP 3	4,8x2,8	20	5	100
TYP 4	2,4x2,8	20	2	40
Razem:				720

14) Technologia termomodernizacji budynku.

Stan aktualny.

Aktualny stan rzeczywisty współczynnika przenikania ciepła U [W/m²K] przegród zewnętrznych określono na podstawie dokumentacji archiwalnej oraz obliczeń:

- Współczynnik U dla ścian nośnych zewnętrznych osłonowych FABUD-T wynosi **0,512 W/m²K**.
- Współczynnik U dla ścian nośnych zewnętrznych szczytowych FABUD-T wynosi **0,507 W/m²K**.
- Współczynnik U dla stropodachu FABUD -T wynosi **0,194 W/m²K**.
- Współczynnik U dla stropu nad piwnicą wynosi **1,099 W/m²K**.
- Współczynnik U dla okien wynosi **1,3W/m²K**.
- Współczynnik U dla drzwi zewnętrznych wynosi **1,3 W/m²K**.

Stan projektowany.

Dla przedmiotowych budynków został dobrany system dociepleń Sto IspoTherm B.

- Docieplenie ścian fundamentowych poniżej poziomu przemarzania (1, 0 m poniżej poziomu gruntu) płytami polistyrenu ekstrudowanego XPS TOP 50 SF grub. 12 cm.
- Docieplenie ścian zewnętrznych przyziemia warstwą płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS TOP 50 SF grub. 12 cm.
- Docieplenie ścian zewnętrznych nadzienia warstwą styropianu EPS 04 Fasada grub. 14 cm z łącznikami mechanicznymi w systemie IspoTherm B.
- Docieplenie wnęk okiennych i drzwiowych izolacją grub. 3cm
- Docieplenie płyt balkonowych warstwą izolacyjną grub. 3cm na szerokości 30 cm od spodu.
- Docieplenie wnęk balkonowych warstwą styropianu EPS 04 Fasada grub. 12cm.

UWAGA: Podczas wymiany okien zaleca się by stosowano nawiewniki okienne zapewniające odpowiednią ilość powietrza dostarczanego do pomieszczeń.

Zestawienie materiałów systemu Sto-IspoTherm B:

Rodzaj materiału.	Zużycie.	
1. Mocowanie.		
Sto-ispo Klebemortel grau - klej budowlany do klejenia płyt styropianowych i z wełny mineralnej.	~5,0	kg/m²
2. Zbrojenie.		
Sto-ispo Duo - masa zbrojeniowa z dodatkiem włókien sztucznych.	4,0	kg/m²
Sto-ispo Armierungsgewebe - tkanina zbrojąca impregnowana przeciwalkalicznie (szerokość 100 cm)	1,1	mb
3. Powłoka pośrednia.		
Sto-Putzgrund barwiony – powłoka pośrednia pod tynk odporna na działanie alkaliów.	0,3	kg/ m²
4. Powłoka końcowa.		
Ispolit 1,5 mm K,R – barwiony tynk akrylowy. Nastawiony w produkcji przeciwko glonom, wykwitom i pleśni. Odporny na działanie deszczów zacinających, naprężenia termiczne i promieniowanie UV.	2,7	kg/m²

Projektowana wartość współczynnika przenikania ciepła U [W/m²K] przegród zewnętrznych:

- Współczynnik U dla ścian nośnych zewnętrznych osłonowych FABUD-T docieplonych styropianem EPS 040 gr 14cm wynosi **0,212 W/m²K**.
- Współczynnik U dla ścian nośnych zewnętrznych szczytowych FABUD-T docieplonych styropianem EPS 040 gr 14cm wynosi **0,212 W/m²K**.
- Współczynnik U dla stropodachu FABUD -T wynosi **0,194 W/m²K**.
- Współczynnik U dla stropu nad piwnicą wynosi **1,099 W/m²K**.
- Współczynnik U dla okien wynosi **1,3 W/m²K**.
- Współczynnik U dla drzwi zewnętrznych wynosi **1,3 W/m²K**.

15) Kolorystyka.

Kolorystykę elewacji obiektu przedstawiono w części rysunkowej.

Kolory dobrano, wg wzornika palety barw tynków i farb StoColor System.

Dobre kolory to:

- kolor jasny szary 37110
- kolor ciemny szary 37106
- kolor żółty 31201
- kolor biały

Obróbki blacharskie – blacha stalowa ocynkowana i powlekana w kolorze RAL 7039.

16) Rozwiązania technologiczne.

- Prace związane z demontażem istniejącego docieplenia i okładzin z płyt a – c wykonać zgodnie z stosownymi przepisami prawnymi – patrz punkt przepisy BHP;
- Zapasy materiałowe maksymalnie dwudniowe;
- Gruz i odpady budowlane będą każdego dnia wywożone z terenu budowy;
- Dowóz materiałów wprost z hurtowni na plac budowy;
- Elementy rusztowań będą dostarczane sukcesywnie w miarę wznoszenia;
- Kleje, zaprawy tynkarskie będą mieszane na placu budowy i dostarczane w kubłach na miejsce wbudowania;
- Przyjęto rozwiązanie rusztowań fasadowych Bauman – Mostostal;

17) Zagospodarowanie placu budowy.

a) Komunikacja pionowa, rusztowania.

Komunikacja pionowa będzie się odbywać za pomocą rusztowań usytuowanych przy ścianach zewnętrznych. Konieczne jest wykonanie przez wykonawców robót projektów: rusztowań, ich montażu i demontażu.

b) Komunikacja pozioma.

• Drogi dojazdowe.

Zagospodarowanie placu budowy nie zmienia istniejącego układu komunikacyjnego, nie zajmuje miejsc parkingowych.

• Dojścia na plac budowy.

Dojście na plac budowy uzależnione jest od usytuowania rusztowań związanych z utylizacją azbestu.

Od aktualnie ustawionego rusztowania do składowiska zdejmowanego azbestu należy wykonać tunel umożliwiający bezpieczne przeniesienie zdemontowanych płyt azbestowych. Tunel należy wykonać z ram rusztowań, np. Baumann-Mostostal, (stężonych podłużnie rurami rusztowań przyściennych), ustawionych na folii polietylenowej grubości min. 0,5 mm; szerokość folii z każdej strony większa o 1 m. od szerokości ram tunelu. Tunel pokryty jest szczelnie folią polietylenową o grubości jak wyżej. Szczelność uzyskuje się przez zlepianie złącz taśmami samoprzylepnymi.

Do stanowisk rusztowań konieczne jest donoszenie materiałów na wykonanie remontu ścian zewnętrznych. Przewiduje się utwardzenie dojścia z placu budowy do pierwszego pionu komunikacyjnego na rusztowania. Wykonać utwardzenie płytami azurowymi.

c) Magazyny, place składowe.

- Magazyny i place składowe dla składowania demontowanych płyt azbestowych, wełny mineralnej, łat drewnianych i obróbek blacharskich.

Zagospodarowanie placu budowy dla demontowanych elementów:

- Składowisko zdemontowanego azbestu sytuuje się w blaszanym zamykanym baraku.
 - Szatnia i składowisko ubrań ochronnych do prac z azbestem sytuuje się obok magazynu azbestu w zamykanym baraku.
 - Wyroby azbestowe demontowane z elewacji przechowywać zgodnie z przepisami podanymi w punkcie BHP.
- Magazyny i place składowe dla wykonania nowych elewacji wraz z dociepleniem.

Zapasy materiałów mają być najwyżej dwudniowe. Materiały będą dowożone z hurtowni i placów składowych wykonawców (usytuowanych poza budową). Materiały mogą być składowane także na zapleczu biurowo – socjalno - magazynowym.

Zaplecze socjalno – biurowe.

➤ Przyjęte rozwiązania:

- zatrudnienie 20 pracowników;
- poniżej roku – 6 miesięcy;

Jadalnia.

Jadalnia typu I zaopatrzona w:

- elektryczne czajniki do podgrzewania wody;
- jednorazowe kubki do ciepłych napoi;
- zamykane indywidualne szafki do przechowywania posiłku własnego pracownika;
- zlewozmywak;
- umywalkę.

$20 \text{ osób} \times 0,7 \text{ m}^2/\text{os.} = 14 \text{ m}^2 \rightarrow$ Przyjęto jeden kontener.

Szatnia z umywalnią.

- powierzchnia szatni - 20 pracowników $\times 1,15 \text{ m}^2 / 1$ pracownika = 23,0 m²
- umywalnia - 5 pracowników / 1 stanowisko do mycia = 4 stanowiska do mycia

Przyjęto jeden kontener.

Ustępy.

Przewiduje się zastosowanie ustępu typu TOY (z odwozem nieczystości) przyjmując normę 20 pracowników /1 ustęp.

Przewiduje się jeden ustęp.

d) Strefa niebezpieczna – ogrodzenia i zabezpieczenia.

• **Wygrodenie strefy niebezpiecznej dla robót związanych z usuwaniem płyt a-c.**

Przed ustawieniem rusztowań należy na ziemi rozłożyć folię ochronną o grubości 0,5 mm na szerokości około 2 m od ściany budynku. Po ustawieniu rusztowań należy wykonać szczelne osłony z plandek ochronnych zabezpieczając otoczenie przed pyleniem azbestu. W odległości 1 m od rusztowania należy teren oznakować znakami ostrzegawczymi: „**Uwaga! Zagrożenie azbestem.**”

Zasięgi strefy niebezpiecznej dla:

- Montażu rusztowań – strefa niebezpieczna szerokość 6,0 m.
- Demontażu acekolu – strefa niebezpieczna 1,0 m poza obrys szczelnego okrycia foliami rusztowań.
- Dla wykonania ocieplenia ściany szczytowej - strefa niebezpieczna szerokość 6,0 m.
- Składowisko (magazyn) demontowanych płyt a-c i szatnie odzieży ochronnej należy ogrodzić w odległości min. 1,0 m od ścian kontenerów.

Strefę niebezpieczną należy wyznaczyć kolorowymi taśmami z PCV na przenośnych słupkach stalowych.

e) Ochrona środowiska.

Drzewa i krzewy wokół remontowanego budynku zabezpieczyć przed zniszczeniem.

Drzewa i krzewy znajdujące się w obrysie rusztowań przesadzić.

Zabezpieczenie środowiska przed azbestem wykonać zgodnie z punktem BHP.

mgr inż. arch. Waldemar Bober

● **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY
ZDROWIA BIOZ.**

Temat:

**„Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego
wielorodzinnego przy ulicy M. C. Skłodowskiej 113.”**

Inwestor: SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
w Piekarach Śląskich
ul. Leśna 22,
41-940 Piekary Śląskie

Lokalizacja:
41-940 Piekary Śląskie,
ul. M. C. Skłodowskiej 113,
działka nr 4735/172,
obręb Brzozowice Kamień

Sporządził: mgr inż. arch. Waldemar Bober
ul. Rymera 51d
44-310 Radlin

1) Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.1. Zakres robót.	30
1.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.	30
1.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.	30
1.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.	30
1.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.	31
1.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.	31

1.1. Zakres robót.

- Zagospodarowanie placu budowy.
- Ustawienie rusztowań ramowych.
- Demontaż okładzin ściennych z płyt a–c.
- Ocieplenie elewacji budynku.
- Remont balustrad balkonowych.
- Demontaż rusztowań.
- Uporządkowanie terenu po zakończeniu robót budowlanych.

1.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Przedmiotowy budynek znajduje się na terenie osiedla mieszkaniowego w otoczeniu budynków o tych samych parametrach. Na terenie działki znajduje się infrastruktura techniczna osiedla.

1.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Należy zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac w obrębie istniejących elementów uzbrojenia terenu. Należy zwrócić uwagę na ruch samochodowy wewnątrz osiedla.

1.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.

- Niebezpieczeństwo uszkodzenia nieznanymi i niezaznaczonymi na mapach przewodów sieciowych i instalacyjnych podczas prowadzenia robót ziemnych.
- Upadki z wysokości pracowników.
- Upadki przedmiotów z wysokości - narzędzia, materiały budowlane, gruz itp.
- Upadki elementów rusztowań podczas montażu i demontażu.
- Porażenia prądem podczas prac przy użyciu elektronarzędzi (wiertarki, mieszadła itp.).

1.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.

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

1.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- Wszystkie prace powinny być wykonywane na podstawie:
 - Projektu architektoniczno – budowlanego p.n. : „**Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy M. C Skłodowskiej 113.**”
 - Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) wykonanego przez kierownika robót wg. Rozp. MI z dn.23.06.2003 *w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.* (Dz.U. z dn.10.07.2003);
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. *w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy* (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650)
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.* (Dz.U. Nr. 47, poz.401);
- Do pracy przy robotach budowlanych mogą być dopuszczone tylko osoby przeszkolone z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadające zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do zatrudnienia przy wykonywaniu robót na określonym stanowisku pracy.
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy oraz mistrz budowlany stosownie do zakresu obowiązków.
- Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązane są stosować wymagane środki ochrony indywidualnej.
- Teren budowy należy ogrodzić – wysokość ogrodzenia min. 1,5 m.
- Dla zabezpieczenia stanowisk pracy na wysokości należy stosować środki ochrony zbiorowej – balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.
- Plac budowy należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy.
- Usytuowanie budynku zapewnia sprawną i szybką ewakuację z miejsca zagrożenia oraz dogodny dojazd pojazdu straży pożarnej oraz ambulansu.
- Organizacja komunikacji w czasie prac:
 - Ogrodzić teren,
 - Urządzić pomieszczenia higieniczno – sanitarne dla pracowników,
 - Zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
 - Urządzić miejsca składowania materiałów i odpadów.

**Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego
przy ulicy M. C. Skłodowskiej 113**

Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP we własnym zakresie w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione w projekcie.

Sporządził: mgr inż. arch. Waldemar Bober

● **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH**

Ja niżej podpisany po zapoznaniu się z przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane [Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami] oświadczam, iż projekt p.n. „**Projekt termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ulicy M. C. Skłodowskiej 113**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, rozporządzeniami oraz zasadami wiedzy technicznej. Przyjęte rozwiązania nie posiadają elementów złożonych, są rozwiązaniami prostymi i niewymagającymi kontroli sprawdzającego.

	IMIĘ I NAZWISKO	Nr uprawnień	Specjalność:	PODPIS
Projektował:	mgr inż. arch. Waldemar BOBER	Rz/A-01/10 /SL-1457/	architektoniczna	
Projektował:	mgr inż. Roman PIECHACZEK	237/83 /SLK/BO/2764/01/	konstrukcyjna	