



PODPIS ZAUFANY

MAGDALENA
OSIEWACZ-DRAB
10.11.2023 04:24:02 (GMT+1)Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

Audyt Energetyczny

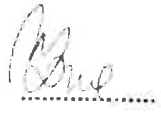
1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	Mieszkalny	1.2 Rok budowy	przed 1920
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa	1.4 Adres budynku	
	ul.Częstochowska 6	ul.Częstochowska 6	
	58-340 Głuszycza	58-340 Głuszycza	
	PESEL:	DOLNOŚLĄSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
Drab Instalacje Magdalena Osiewacz-Drab			
ul. Ciernie 150F			
58-160 Świebodzice			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
Magdalena Osiewacz-Drab			 podpis
5. Miejscowość: Głuszycza		Data wykonania opracowania	1.10.2023
BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY O POWIERZCHNI ZABUDOWY <u>80 m²</u> , powierzchnia użytkowa 283,28 m ² – 7 lokali mieszkalnych, powierzchnia całkowita <u>283,28 m²</u> . Budynek podpiwniczony, dwukondygnacyjny z poddaszem użytkowym i ze strychem. Dach wielospadowy kryty dachówką. Wzniesiony w technologii tradycyjnej. Termomodernizacja ścian. Dach docieplenie wełną mineralną. Wymiana stolarki w częściach wspólnych. Wymiana cokołu.			

Za zgodność
z oryginałem

2024-03-22

od strony 1 do strony 28

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	Mieszkalny	1.2 Rok budowy	1900
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa	1.4 Adres budynku	
	Częstochowska 6 58-340 Głuszycza PESEL:	Częstochowska 6 58-340 Głuszycza DOLNOŚLĄSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
Drab Instalacje Ciernie 150F 58-160 Świebodzice			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
MAGDALENA OSIEWACZ-DRAB		 podpis	
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	—	—	
5. Miejscowość: Głuszycza		Data wykonania opracowania październik 2023	
6. Spis treści			
1. Strona tytułowa audytu energetycznego			
2. Karta audytu energetycznego budynku			
3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych			
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku			
5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych			
6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji			
9. Załącznik nr 1. - dokumentacja techniczna budynku			

2. Karta audytu energetycznego budynku*

2.1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.1.2.	Liczba kondygnacji	3	3
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	716,72	716,72
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	283,28	283,28
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	283,28	283,28
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	100,00	100,00
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	7,00	7,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	11,00	11,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	---	---
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejskowe	Miejskowe
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,34	0,34
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek dwukondygnacyjny z piwnicą i strychem, dach wielopadowy, jedna centralna klatka schodowa -7 lokali mieszkalnych.	Budynek dwukondygnacyjny z piwnicą i strychem, dach wielopadowy, jedna centralna klatka schodowa -7 lokali mieszkalnych.
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m ² ·K)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	1,37	0,20
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	3,12	0,15
2.2.3.	Strop nad piwnicą	0,56; 1,27	0,56; 1,27
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	---	---
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,60; 2,60; 1,60; 1,60; 1,60; 1,60	1,60; 1,40; 1,60; 1,60; 0,90; 1,60
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,70	1,70
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,860	0,860
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,992	0,992
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,856	0,856
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000	1,000
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej		Stan przed	Stan po

wody użytkowej		termomodernizacją	termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,853	0,853
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,800	0,800
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,966	0,966
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.5.1.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja grawitacyjna
2.5.1.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	stolarka/kanały grawitacyjne
2.5.1.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	358,36	358,36
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,50	0,50
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	25,72	10,59
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	3,07	3,07
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	193,24	71,77
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	265,68	98,41
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	87,98	87,98
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	—	—
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	—	—
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	189,49	70,38
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	260,52	98,50
2.6.10. 1)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
2.7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.7.1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku 2) [zł/GJ]	65,99	65,99

2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc 3) [zł/(MW·m-c)]	8,80	8,80
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej 2) [zł/m ³]	27,40	27,40
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc 3) [zł/(MW·m-c)]	0,00	0,00
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² ·m-c)]	5,18	1,94
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	34,00	34,00
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	0,00
2.8.1. Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
2.8.1.1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	346,10	182,78
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	413,49	233,84
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	47,19	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	166,56	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	2,92	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	7,89	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	10992,08	
2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	-	
2.8.2. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
2.8.2.1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2.8.2.2. [zł]	netto	brutto
		279082,21	301437,32
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]	netto	brutto
		0,00	0,00
2.8.2.3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [%]	0,00	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE ⁵⁾	NIE	
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł]	78373,70	
2.9. Grant termomodernizacyjny			
2.9.1.	Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane [kWh/(m ²)]	65,00	
2.9.2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku NIE ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane		

2.9.3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego ^{8)**} [zł]	0,00
2.10. Premia MZG i grant MZG⁹⁾		
2.10.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	NIE
2.10.2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00
2.10.3.	Wysokość grantu MZG ^{4)***} [zł]	0,00
2.10.4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00
2.11. Inne		
2.11.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego NIE ZOSTANIE zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2.11.2.	Budynek NIE JEST wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
2.11.3.	Przedsięwzięcie NIE STANOWI przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
2.11.4.	Z audytu energetycznego NIE WYNIKA, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰⁾	
1) UOZE [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej. 2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. 3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii. 4) Jeśli dotyczy. 5) Jeśli dotyczy, w przypadku, gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE. 6) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG. 7) Niepotrzebne skreślić. 8) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna. 9) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1. 10) Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem. *) wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi: 1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy, 2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy, 3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy **) 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto ***) 30% kosztów przedsięwzięcia netto		

* Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 29 września 2022 r o zmienia niektórych ustaw wspierających poprawę warunków mieszkaniowych.

2. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw.
3. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
4. Rozporządzenie z dnia 15.12.2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów.
7. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
8. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
9. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o efektywności energetycznej.
10. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.

3.2. Normy techniczne

1. PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
2. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3. PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4. PN-82/B-02402 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
5. PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
6. PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMOCAD 10.0

3.5. Wytyczne oraz uwagi inwestora

1. Obniżenie kosztów ogrzewania
2. Wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w Ustawie Termomodernizacyjnej
3. Maksymalna wielkość środków własnych inwestora, stanowiących możliwy do zadeklarowania udział własny przeznaczony na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi:

45000 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

260000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

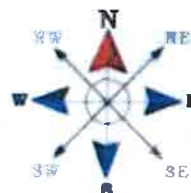
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	716,72 m ³
Kubatura ogrzewania	-	716,72 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	283,28 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	283,28 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,34 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	156,00 m ²
Ilość mieszkań	-	7,00
Ilość mieszkańców	-	11,00

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja techniczna budynku znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu energetycznego.

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata



4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych

Ściany zewnętrzne	1,37	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	3,12	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	0,56; 1,27	W/(m ² ·K)
Okna	1,60; 2,60; 1,60; 1,60; 1,60; 1,60	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	1,70	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	—	W/(m ² ·K)

4.4. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	65,99 zł/GJ	65,99 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	8,80 zł/(MW·m-c)	8,80 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	9,00 zł/m-c	9,00 zł/m-c
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji

Projekt: 1

Licencja dla: Drab Instalacje Magdalena Osiewicz Drab [001]

Opłata za 1 GJ	66,15 zł/GJ	66,15 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	25,00 zł/m-c	25,00 zł/m-c
4.5. Charakterystyka systemu grzewczego		
Węglowe kotły CO 20%		
Wytwarzanie	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000r. Paliwo - węgiel kamienny	$\eta_{H,g} = 0,820$
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	$\eta_{H,d} = 0,960$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	$\eta_{H,e} = 0,770$
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,606
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	...	
Modernizacja systemu grzewczego po 1984 r.	Instalacja nie była modernizowana po 1984 r.	
Gazowe kotły CO 80%		
Wytwarzanie	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowanym, o mocy nominalnej do 50kW Paliwo - gaz ziemny	$\eta_{H,g} = 0,870$
Przesyłanie ciepła	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	$\eta_{H,d} = 1,000$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	$\eta_{H,e} = 0,880$
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,766
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	...	
Modernizacja systemu	Instalacja była modernizowana po 1984 r.	

grzewczego po 1984 r.	Modernizacja polegała na: ...	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		— MW
4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej		
Gazowy kocioł CWU 80%		
Wytwarzanie ciepła	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	$\eta_{W,g} = 0,830$
Przesył ciepłej wody	Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	$\eta_{W,d} = 0,800$
Regulacja i wykorzystanie	—	$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	...	$\eta_{W,s} = 1,000$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,664
Elektryczny podgrzewacz 20%		
Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	$\eta_{W,g} = 0,960$
Przesył ciepłej wody	Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	$\eta_{W,d} = 0,800$
Regulacja i wykorzystanie	—	$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	$\eta_{W,s} = 0,850$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,653
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		— MW
4.7. Charakterystyka systemu wentylacji		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	358,36	
Krotność wymian powietrza	0,50	

Wentylacja w budynku zapewnia prawidłowe przewietrzanie. W okresie zimowym na skutek nadmiernego napływu powietrza zimnego mogą następować wysokie straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego.

5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Rodzaj przegrody lub instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Ściana zewnętrzna ocieplona tynkiem ciepłochronnym	Stan techniczny dobry, konieczna termomodernizacja.
Strop wewnętrzny	...
Dach	Stan techniczny dobry, wymaga ocieplenia
Strop wewnętrzny	...
Okno zewnętrzne OZ 50x50_strych	...

Projekt: 1

Licencja dla: Drab Instalacje Magdalena Osiewicz Drab [001]

Okno zewnętrzne OZ 50x100 dw-cz. wspólne	...
Okno zewnętrzne OZ 100x105	...
Okno zewnętrzne OZ 100x130	...
Drzwi zewnętrzne Drzwi front	...
System grzewczy	...
Instalacja ciepłej wody użytkowej	...

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia modernizacyjnego

6.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez ściany, stropy i stropodachy

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Dach		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, PAROC UNS 35, $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	48,75m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	130,00m ²	
Stopniodni: 3696,40 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer Wariant 1
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	65,99	65,99
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	8,80	8,80
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	9,00	9,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	—	23
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	3,120	0,145
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,32	6,89
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	—	6,57
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	48,58	2,26
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0061	0,0003
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	—	3056,88
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	—	258,22
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	—	36254,09
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	—	11,86

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 36254,09 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 11,86 lat

Projekt: 1

Licencja dla: Drab Instalacje Magdalena Osiewicz Drab [001]

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 23 cm

Informacje uzupełniające:

Dach należy ocieplić w całości, w lokalach mieszkalnych konieczna zabudowa cz. dachowej po ociepleniu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna_ocieplona tynkiem ciepłochronnym

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPSFASADA, $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)]; Wariant 2, Płyta styropianowa EPSFASADA, $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	192,49m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	255,48m ²	
Stopniodni: 3696,40 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	Wariant 2
Oplata za 1 GJ Oz zł/GJ	65,99	65,99	65,99
Oplata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	8,80	8,80	8,80
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	9,00	9,00	9,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	—	15	17
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	1,371	0,199	0,179
Opór cieplny R (m ² K)/W	0,73	5,02	5,59
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	—	4,29	4,86
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	84,27	12,26	11,00
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0106	0,0015	0,0014
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	—	4752,93	4835,68
Cena jednostkowa usprawnienia K_j zł/m ²	—	242,21	273,69
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	—	66829,37	75516,11
Prosty czas zwrotu SPBT lata	—	14,06	15,62

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 66829,37 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 14,06 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm

Informacje uzupełniające:

Docieplenie jest konieczne do uzyskania wymaganego współczynnika przenikania ciepła. Cała przegroda występuje jako przegroda chłodząca w lokalach mieszkalnych.

6.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawie systemu wentylacji

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji**Modernizacja przegrody OZ 50x100 dw-cz. wspólne 'Wentylacja grawitacyjna'**Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V 28,25 m³/hPowierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją 5,76m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji 5,76m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów 5,76m²Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$ Stan istniejący: Stalarka bardzo nieuszczelna ($a > 4$)Stopniodni: 3696,40 dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	65,99	65,99
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	8,80	8,80
Inne koszty, abonament	zł/m-c	9,00	9,00
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,85
Współczynnik a		—	—
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,400
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	8,71	5,36
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0011	0,0007
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	—	221,36
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	—	600,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	—	3732,48
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	—	117,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	—	17,39

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 3849,48 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 17,39 lat

Stalarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)**Modernizacja systemu wentylacji** **$U = 1,40$**

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji**Modernizacja przegrody OZ 50x50_strych 'Wentylacja grawitacyjna'**

Projekt: 1

Licencja dla: Drab Instalacje Magdalena Osiewicz Drab [001]

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V 18,17 m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją 1,25m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji 1,25m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów 1,25m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieuszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: 3696,40 dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	65,99	65,99
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	8,80	8,80
Inne koszty, abonament	zł/m-c	9,00	9,00
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,85
Współczynnik a		—	—
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,600	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	1,49	0,96
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0004	0,0003
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	—	34,87
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	—	600,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	—	810,00
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	—	117,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	—	26,58

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 927,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 26,58 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 0,90$

Informacje uzupełniające:

6.3 Ocena opłacalności i wybór wariantu prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej

6.3.1 Obliczenia mocy cieplnej oraz zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej

	Stan istniejący
--	-----------------

Ciepło właściwe wody c_W	[kJ/(kg·K)]	4,18
Gęstość wody ρ_W	[kg/m ³]	1000
Temperatura ciepłej wody θ_W	[°C]	55
Temperatura zimnej wody θ_O	[°C]	10
Współczynnik korekcyjny k_R	[-]	0,90
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	[m ²]	585,26
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	1,60
Czas użytkowania τ	[h]	24,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	[-]	1,50
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	[-]	0,85
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	[-]	0,80
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	[-]	0,97
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{CW}	[GJ/rok]	87,98
Max moc cieplna q_{CWU}	[kW]	3,07

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

	Stan istniejący
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	[zł/GJ] 65,99
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW] 8,80
Inne koszty, abonament	[zł] 9,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	[GJ] 193,24
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW] 0,0257
Sprawność systemu grzewczego	0,729
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok] —
Koszt modernizacji	[zł] —
SPBT	[lat] —

Informacje uzupełniające:

...

7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania ciepła przez przegrody budowlane oraz warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych dotyczących modernizacji systemu wentylacji i systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, uszeregowanie według rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]

Projekt: 1

Licencja dla: Drab Instalacje Magdalena Osiewicz Drab [001]

1.	Modernizacja przegrody Dach	36254,09 zł	11,86
2.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna_ocieplona tynkiem ciepłochronnym	66829,37 zł	14,06
3.	Modernizacja przegrody OZ 50x100 dw-cz. wspólne 'Wentylacja grawitacyjna'	3849,48 zł	17,39
4.	Modernizacja przegrody OZ 50x50_strych 'Wentylacja grawitacyjna'	927,00 zł	26,58
5.	Roboty dodatkowe do docieplenie elewacji, demontaż rynien, okablowania itp. Wymiana parapetów.Montaż rynien.	70119,14 zł	---
6.	Obłożeniem cokołu płytkami	17069,12 zł	---
7.	Izolacja p. wilgociowa ścian fundamentowych, wykopy, oczyszczenie ścian, spoinowanie, izolacja, ocieplenie, zasypianie, odwodnienie	83392,03 zł	---
8.	Roboty dodatkowe przy dociepleniu połaci dachu -płyty GKBI na ruszcie metalowym, tynkowanie w częściach mieszkalnych	18157,93 zł	---
9.	Stolarka okienna i drzwiowa w częściach wspólnych, piwnice, klatka schodowa, strych	4839,16 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	---	---

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	36254,09
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna_ocieplona tynkiem ciepłochronnym	66829,37
3	Modernizacja przegrody OZ 50x100 dw-cz. wspólne 'Wentylacja grawitacyjna'	3849,48
4	Modernizacja przegrody OZ 50x50_strych 'Wentylacja grawitacyjna'	927,00
5	Roboty dodatkowe do docieplenie elewacji, demontaż rynien, okablowania itp. Wymiana parapetów.Montaż rynien.	70119,14
6	Obłożeniem cokołu płytkami	17069,12
7	Izolacja p. wilgociowa ścian fundamentowych, wykopy, oczyszczenie ścian, spoinowanie, izolacja, ocieplenie, zasypianie, odwodnienie	83392,03
8	Roboty dodatkowe przy dociepleniu połaci dachu -płyty GKBI na ruszcie metalowym, tynkowanie w częściach mieszkalnych	18157,93
9	Stolarka okienna i drzwiowa w częściach wspólnych, piwnice, klatka schodowa, strych	4839,16
Całkowity koszt		301437,32

Wariant 2		
	Usprawienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	36254,09
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna_ocieplona tynkiem ciepłochronnym	66829,37

3	Modernizacja przegrody OZ 50x100 dw-cz. wspólne 'Wentylacja grawitacyjna'	3849,48
4	Roboty dodatkowe do docieplenie elewacji, demontaż rynien, okablowania itp. Wymiana parapetów.Montaż rynien.	70119,14
5	Obłożeniem cokołu płytkami	17069,12
6	Izolacja p. wilgociowa ścian fundamentowych, wykopy, oczyszczenie ścian, spoinowanie, izolacja, ocieplenie, zasypianie, odwodnienie	83392,03
7	Roboty dodatkowe przy dociepleniu połaci dachu -płyty GKBI na ruszcie metalowym, tynkowanie wczęściach mieszkalnych	18157,93
8	Stołarka okienna i drzwiowa w częściach wspólnych, piwnice, klatka schodowa, strych	4839,16
Całkowity koszt		300510,32

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	36254,09
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna _ocieplona tynkiem ciepłochronnym	66829,37
3	Roboty dodatkowe do docieplenie elewacji, demontaż rynien, okablowania itp. Wymiana parapetów.Montaż rynien.	70119,14
4	Obłożeniem cokołu płytkami	17069,12
5	Izolacja p. wilgociowa ścian fundamentowych, wykopy, oczyszczenie ścian, spoinowanie, izolacja, ocieplenie, zasypianie, odwodnienie	83392,03
6	Roboty dodatkowe przy dociepleniu połaci dachu -płyty GKBI na ruszcie metalowym, tynkowanie wczęściach mieszkalnych	18157,93
7	Stołarka okienna i drzwiowa w częściach wspólnych, piwnice, klatka schodowa, strych	4839,16
Całkowity koszt		296660,84

Wariant 4		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	36254,09
2	Roboty dodatkowe do docieplenie elewacji, demontaż rynien, okablowania itp. Wymiana parapetów.Montaż rynien.	70119,14
3	Obłożeniem cokołu płytkami	17069,12
4	Izolacja p. wilgociowa ścian fundamentowych, wykopy, oczyszczenie ścian, spoinowanie, izolacja, ocieplenie, zasypianie, odwodnienie	83392,03
5	Roboty dodatkowe przy dociepleniu połaci dachu -płyty GKBI na ruszcie metalowym, tynkowanie wczęściach mieszkalnych	18157,93
6	Stołarka okienna i drzwiowa w częściach wspólnych, piwnice, klatka schodowa, strych	4839,16
Całkowity koszt		229831,47

7.3. Wyniki komputerowych obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia

Wariant	Sumaryczna strata ciepła budynku	Roczne zapotrzebowanie energii budynku	Średnia temperatura pomieszczeń ogrzewanych	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	Kubatura budynku	Kubatura przestrzeni ogrzewanej	Wskaźnik cieplny budynku	Stosunek pow. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej A/V
	[MW]	[GJ]	[°C]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[W/m ³]	[1/m]
0	0,0257	193,24	20,00	283,28	716,72	716,72	716,72	43,85	0,34
1	0,0106	71,77	20,00	283,28	716,72	716,72	716,72	23,17	0,34
2	0,0106	72,05	20,00	283,28	716,72	716,72	716,72	23,17	0,34
3	0,0109	74,26	20,00	283,28	716,72	716,72	716,72	23,17	0,34
4	0,0199	143,85	20,00	283,28	716,72	716,72	716,72	35,75	0,34

7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Q _{h0,1co} q _{h0,1co}	Q _{0,1cwu} q _{0,1cwu}	η _{0,1}	w _{t0,1}	w _{d0,1}	Q _{0,1}	O _{0,1}	ΔO	%ΔO
	GJ MW	GJ MW	-	-	-	GJ	zł	zł	%
0	193,24 0,0257	87,98 0,0031	0,73	1,00	1,00	352,95	23715,07	—	—
1	71,77 0,0106	87,98 0,0031	0,73	1,00	1,00	186,39	12722,99	10992,08	46,35
2	72,05 0,0106	87,98 0,0031	0,73	1,00	1,00	186,78	12748,24	10966,83	46,24
3	74,26 0,0109	87,98 0,0031	0,73	1,00	1,00	189,81	12948,12	10766,95	45,40
4	143,85 0,0199	87,98 0,0031	0,73	1,00	1,00	285,23	19245,64	4469,43	18,85

7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite	Roczne oszczędności kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)	Premia termomodernizacyjna
	[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł]
1.	301437,32	10992,08	47,19	78373,70

Projekt: 1

Licencja dla: Drab Instalacje Magdalena Osiewicz Drab [001]

2.	300510,32	10966,83	47,08	78132,68
3.	296660,84	10766,95	46,22	77131,82
4.	229831,47	4469,43	19,19	59756,18

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	—	301437,32 zł	
- planowana kwota środków własnych	—	45000,00 zł	
- planowana kwota kredytu	—	256437,32 zł	
- przewidywana premia termomodernizacyjna	—	78373,70 zł	
- roczne oszczędności kosztów energii	—	10992,08 zł	tj. 46,35 %

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji.

P1

Usprawienie: **Modernizacja przegrody Dach**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 23 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: PAROC UNS 35

Uwagi:

Dach należy ocieplić w całości, w lokalach mieszkalnych konieczna zabudowa cz. dachowej po ociepleniu.

P2

Usprawienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna_ocieplona tynkiem ciepłochronnym**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPSFASADA

Uwagi:

Docieplenie jest konieczne do uzyskania wymaganego współczynnika przenikania ciepła. Cała przegroda występuje jako przegroda chłodząca w lokalach mieszkalnych.

O1

Usprawienie: **Modernizacja przegrody OZ 50x100 dw-cz. wspólne 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,400 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Uwagi:

...

O2

Usprawienie: **Modernizacja przegrody OZ 50x50_strych 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 0,900 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

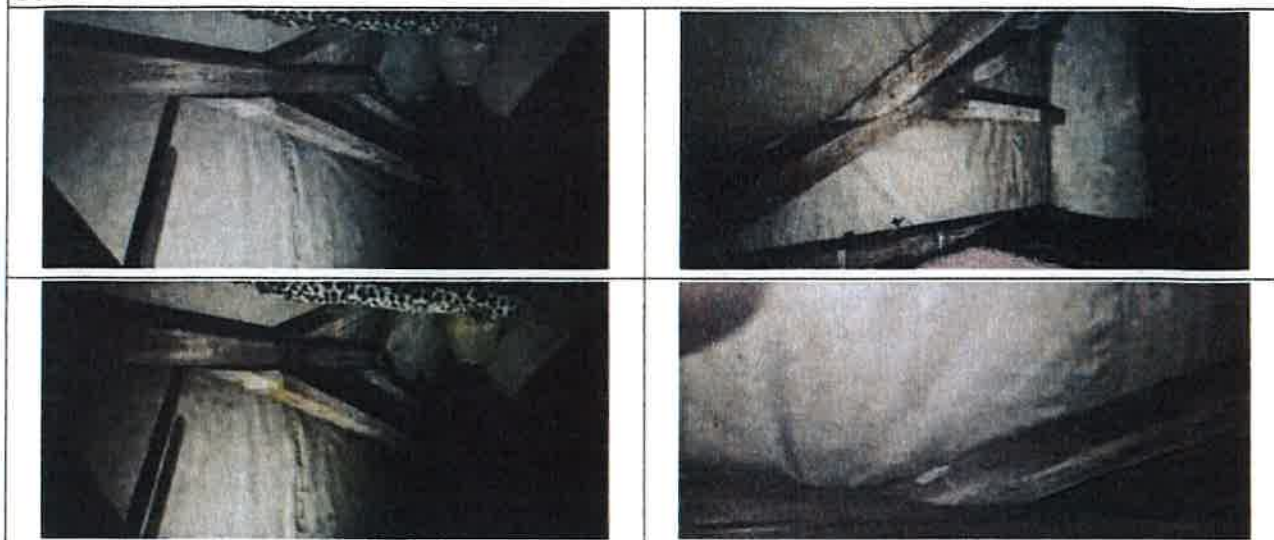
Uwagi:

...

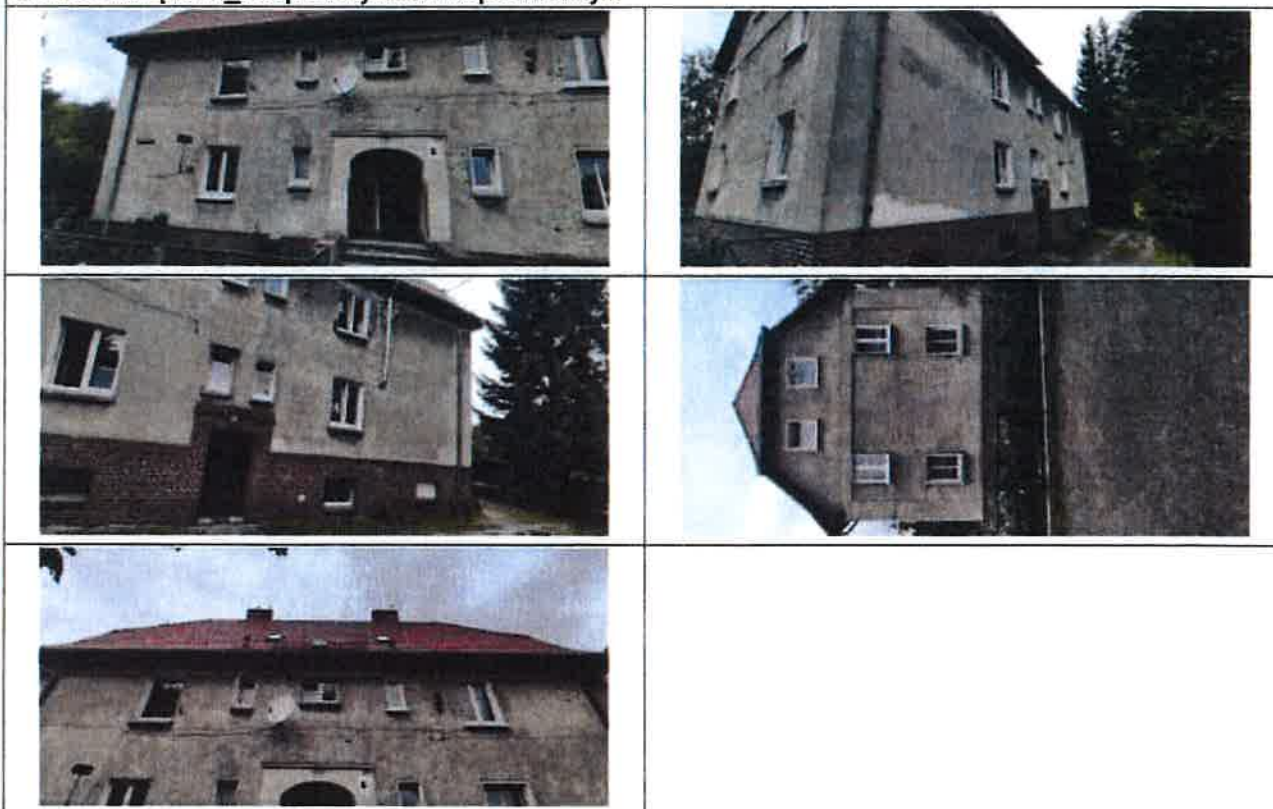
9. Dokumentacja fotograficzna stanu technicznego budynku.

9.1. Dokumentacja fotograficzna stanu technicznego ścian, stropów i stropodachów.

Dach



Ściana zewnętrzna_ocieplona tynkiem ciepłochronnym



Audyt Energetyczny- inwentaryzacja

Częstochowska 6



elevacja tylna północna

powierzchnia ściany tynk brutto

75,6m²

4xokno 100/130

4xokno 50/100

powierzchnia ściany tynk netto 68,4

powierzchnia cokołu cegła pełna

brutto 27,3m²

3xokno 100/50 piwnica do wymiany

drzwi alu 100x200 nowe

powierzchnia cokołu cegła pełna

brutto 20,8m²

mgr inż. Magdalena Osipacz-Drab
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
do projektowania bez ograniczeń
Nr ew. 243/DOŚ/06



elevacja frontowa południowa

powierzchnia ściany tynk brutto
75,6m²
4xokno 100/130
4xokno 50/100
powierzchnia ściany tynk netto 68,4

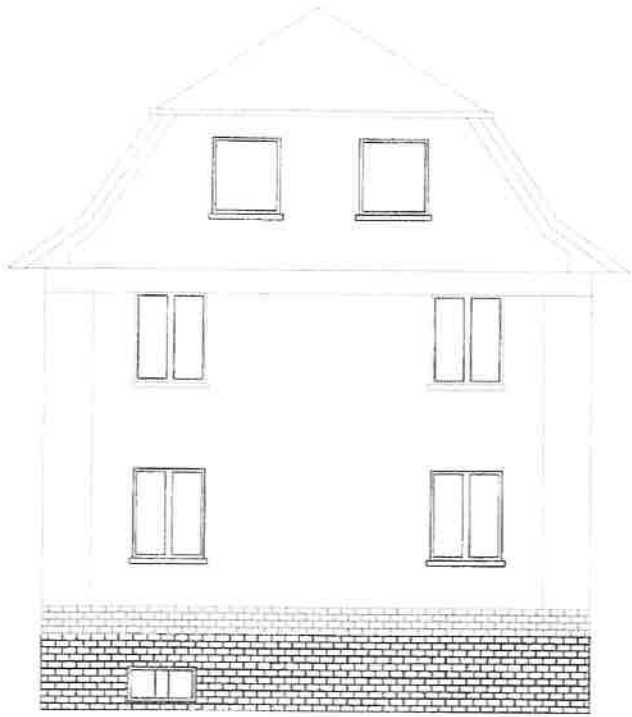
powierzchnia ścian ganku/wiatrotapu
brutto 9m²
1xokno 50/100 PCV
1 drzwi alu 100x200
powierzchnia ścian netto 6,5 m²

powierzchnia dachu na strychu 106
m², dach remontowany 2014 roku
nieocieplony na strychu.
Strop pomiędzy strychem a
poddaszem 78 m² możliwy do
docieplenia wysokość strychu 2,7m

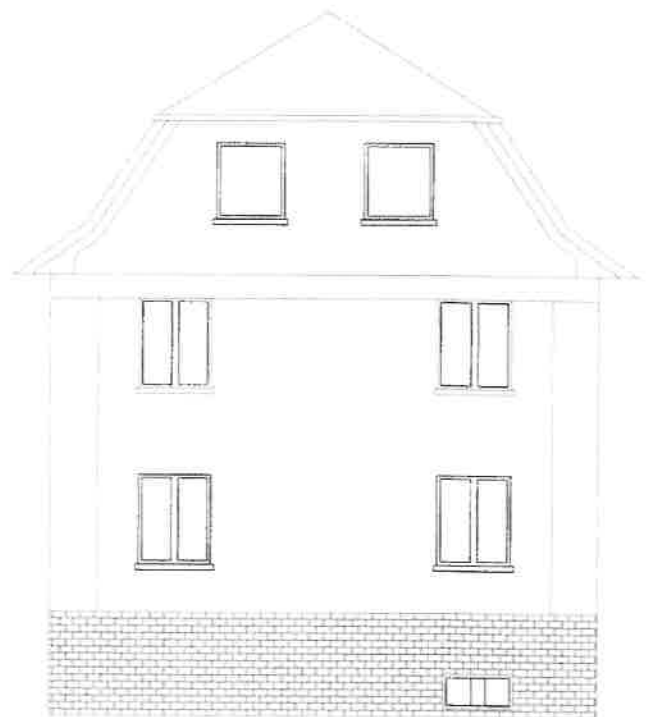
piwnica za niska aby docieplać strop,
grubość ścian zewn 44 cm

mgr inż. Magdalena Ostewacz-Drab
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
do projektowania bez ograniczeń
Nr ew. 243/DOS/05

Częstochowska 6



elewacja boczna wschodnia



elewacja boczna zachodnia

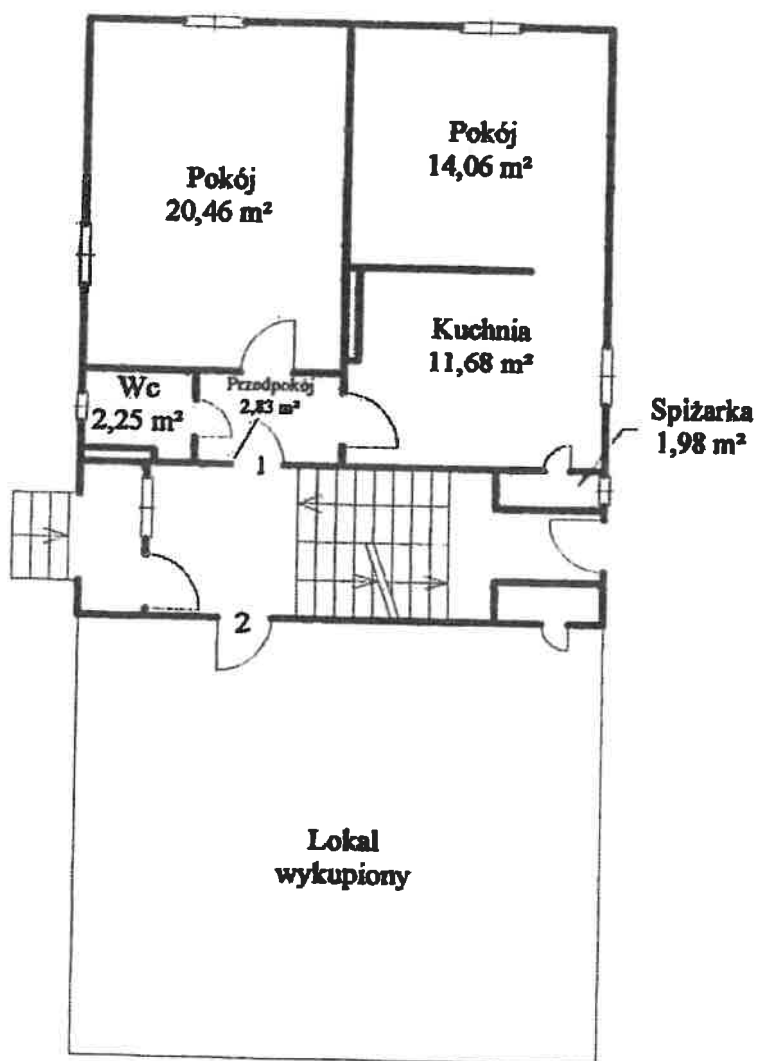
powierzchnia ściany tynk brutto 52m^2
4xokno 100/130
2xokno 100/105
powierzchnia ściany tynk netto 44,7

powierzchnia cokołu cegła pełna
brutto 12m^2
1xokno 100/50 piwnica do wymiany
powierzchnia cokołu cegła pełna
brutto $11,5\text{m}^2$

mgr inż. Małgorzata Ostrowska-Drab
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
w zakresie instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
do projektowania bez ograniczeń
Nr ew. 243/DOS/05

**RZUT KONDYGNACJI
PARTER**
skala 1:100
Głuszyca ul. Częstochowska 6

$h = 2,56 \text{ m}$



RZUT KONDYGNACJI II PIĘTRO

skala 1:100

Głuszycza ul. Częstochowska 6

Lokal mieszkalny nr 5

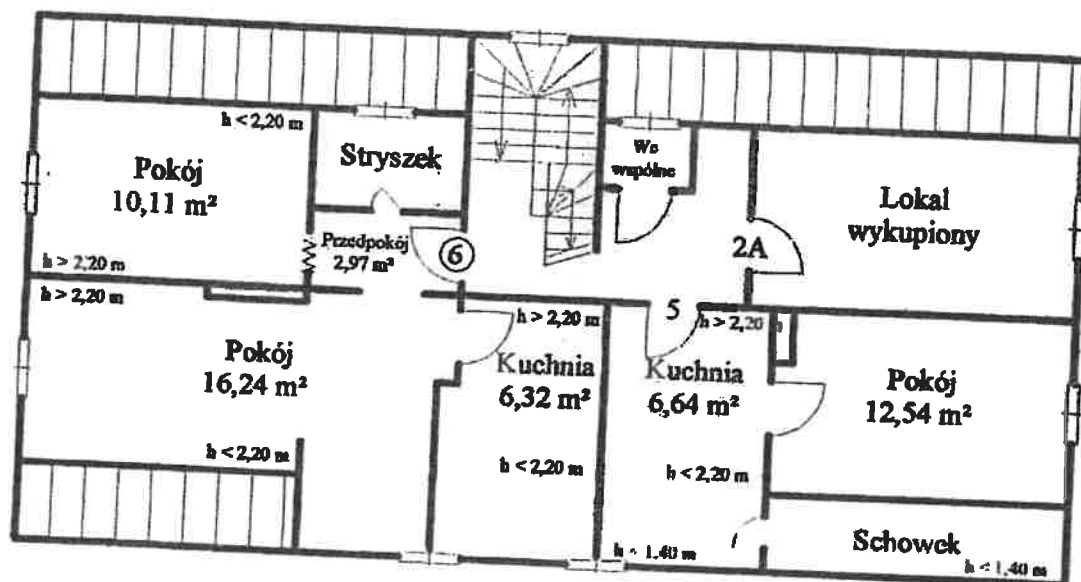
Lokal mieszkalny nr 6

Lokal mieszkalny nr 2A

$P_u = 19,18 \text{ m}^2$, $h = 2,43 \text{ m}$

$P_u = 35,64 \text{ m}^2$, $h = 2,39 \text{ m}$

$P_u = 10,40^2$



Załącznik nr 2 do audytu energetycznego budynku zabytkowy przy ul. Częstochowska 6 w Głuszycy

Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Częstochowska 6 w Głuszycy

Roczne zużycie energii końcowej

Dane:

Nr pozycji w audycie		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.1.5	A - Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	283,28	283,28
2.8.1.1	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	346,1	182,78

1kWh=0,001MWh

Obliczenie zużycia rocznego **EK** całkowite [MWh/rok] = **EK** [kWh/(m²*rok)] * **A** [m²] * 0,001

	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji	Ilość zaoszczędzonej energii końcowej [MWh/(rok)]
zapotrzebowania na energię końcową [MWh/(rok)]	98,0432	51,7779	46,2653

Roczne zużycie energii pierwotnej

Dane:

Nr pozycji w audycie		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.1.5	A - Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	283,28	283,28
2.8.1.2	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	413,49	233,84

1kWh=0,001MWh

Obliczenie zużycia rocznego **EP** całkowite [MWh/rok] = **EP** [kWh/(m²*rok)] * **A** [m²] * 0,001

	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji	Ilość zaoszczędzonej energii końcowej [MWh/(rok)]
zapotrzebowania na energię końcową [MWh/(rok)]	117,1334	66,2422	50,8913

Załącznik nr 2 do audytu energetycznego budynek zabytkowy przy ul. Częstochowska 6 w Głuszycy
Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Częstochowska 6 w Głuszycy

Szacowana uniknięta emisja gazów cieplarnianych

Dane:

Nr pozycji w audycie	Emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok] Stan przed termomodernizacją	Emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok] Stan po termomodernizacji	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]
2.8.1.6 charakterystyka energie.	23,86	15,97	<u>7,8900</u>

Zaoszczędzona energia cieplna -zmniejszenie zapotrzebowania na energię

Dane:

Nr pozycji w audycie	Wartość bazowa	Wartość docelowa [GJ/rok] (zmniejszenie zapotrzebowania na energię)
2.8.1.4	0	166,56

1MWh to 3,6 GJ

Nr pozycji w audycie	Wartość bazowa	Wartość docelowa [MWh/rok] (zmniejszenie zapotrzebowania na energię)
2.8.1.4	0	<u>46,2667</u>



PODPIS ZAUFANY

MAGDALENA
OSIEWACZ-DRAB
21.03.2024 12:28:02 [GMT+1]

Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym