

AUDYT REMONTOWY BUDYNKU

OBIEKT:	Budynek mieszkalny wielorodzinny
ADRES:	ul. Curie Skłodowskiej 9-11 43-100 Tychy
INWESTOR:	WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA NR 55/III NIERUCHOMOŚCI PRZY UL. CURIE SKŁODOWSKIEJ 9-11 ul. Filaretów 31 43-100 Tychy
OPRACOWANIE:	mgr inż. Anna Zglińska nr opracowania: 01/01/2026

1. Strona tytułowa audytu remontowego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	Mieszkalny	1.2 Rok budowy	1958
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA NR 55/III NIERUCHOMOŚCI PRZY UL. CURIE SKŁODOWSKIEJ 9-11	1.4 Adres budynku	
	ul. Filaretów 31 43-100 Tychy - PESEL: NIP: 6462584576	Curie - Skłodowskiej 9-11 43-100 Tychy Tychy ŚLĄSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
PRACOWNIA PROJEKTOWA STRUKTURA ŁUKASZ ZGLIŃSKI SP. K. ul. Wyzwolenia 27/213 43-190 Mikołów 528845007			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
Anna Zglińska			
mgr	 podpis	
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu remontowego	
1	---	---	
5. Miejsowość: Tychy		Data wykonania opracowania	12.01.2026
6. Spis treści			
1. Strona tytułowa audytu remontowego 2. Karta audytu remontowego 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 wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego, z określeniem kosztów i oszczędności energii 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji 9. Załącznik nr 1. - dokumentacja techniczna budynku			

2. Karta audytu remontowego

1. Dane podstawowe			
1.	Data rozpoczęcia użytkowania budynku	1958	
2.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	1156,45	
3.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	1156,45	
4.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 3) / (poz. 2) [%]	100,00	
5.	Liczba lokali mieszkalnych	27	
6.	Liczba osób użytkujących budynek	42	
2. Wskaźniki			
1.	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0,19	
2.	Wskaźnik kosztu wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00	
3.	Suma wartości wskaźników (poz. 1) + (poz. 2)	0,19	
4.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowanie na energię [%]	31,46	
5.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	296,02	
6.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	7,07	
7.	Uniknięta emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]	32,48	
8.	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		97,37	89,52
9.	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	Przed remontem	Po remoncie
		201,14	137,86
3. Charakterystyka ekonomiczna			
1.	Koszty przedsięwzięcia remontowego [zł]	netto	brutto
		1566741,38	1695250,81
2.	Premia remontowa [zł] ¹⁾	423812,70	
4. Informacje o budynku			
Omówienie		Ocena	
		Tak	Nie
1.	Budynek jest wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków		X
2.	Przedsięwzięcie w budynku stanowi przedsięwzięcie rewitalizacyjne, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy		X
3.	Z audytu remontowego wynika, że po zrealizowaniu przedsięwzięcia remontowego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu remontowemu będą spełniały wymagania, o których mowa w art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ²⁾		X
Dotychczasowe roboty remontowe			
4.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia remontowego,		X

	w związku z którym przekazano premię remontową		
5.	W efekcie przeprowadzonych wcześniej przedsięwzięć remontowych osiągnięto oszczędność zapotrzebowania na energię co najmniej 25%		X
6.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w związku z którym przekazano premię termomodernizacyjną		X
7.	Budynek w stanie istniejącym spełnia wymagania oszczędności energii określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane		X

5. Premia MZG i grant MZG⁴⁾

1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ³⁾ w budynku spełniony jest warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	NIE
2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00
3.	Wysokość grantu MZG [zł] ^{5*)}	0,00
4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00

6. Objaśnienia

- 1) Należy wpisać 0, jeśli inwestor ubiega się o premię MZG.
2) Jeżeli z audytu remontowego 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 remontowego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem.
3) Niepotrzebne skreślić.
4) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art.11g ust.1 pkt 1 ustawy.
5) Jeśli dotyczy.
6) Jeżeli w ramach inwestycji nastąpiła zmiana systemu grzewczego.
*) 30% kosztów przedsięwzięcia netto.

- 1) U_{OZE} [%] 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

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 11.1

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:

0 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

1700000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	4817,95 m ³
Kubatura ogrzewania	-	3703,64 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	1873,96 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	1156,45 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,44 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	446,19 m ²
Ilość mieszkań	-	27,00
Ilość mieszkańców	-	42,00

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

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

4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych

Ściany zewnętrzne	1,01; 1,13; 0,20; 4,55; 0,42	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	0,15; 0,15; 3,46	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	1,59	W/(m ² ·K)
Okna	1,80; 1,80; 2,20	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	2,60	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	1,10	W/(m ² ·K)
Ściany na gruncie	1,19	W/(m ² ·K)
Ściany wewnętrzne	1,21	W/(m ² ·K)
Stropy zewnętrzne	2,33	W/(m ² ·K)

4.4. Charakterystyka energetyczna budynku

Bilans cieplny	Stan przed remontem	Stan po remoncie
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową na ogrzewanie i wentylację	142680,64 kWh/rok	85802,89 kWh/rok
	513,65 GJ/rok	308,89 GJ/rok
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową na przygotowanie ciepłej wody	53704,20 kWh/rok	53704,20 kWh/rok
	193,33 GJ/rok	193,33 GJ/rok
Obliczeniowa moc cieplna systemu	0,0877 MW	0,0609 MW

grzewczego					
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody		0,0068 MW	0,0068 MW		
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)			0,0980 MW		
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)			0,0000 MW		
4.5. Taryfy i opłaty					
Ceny ciepła - c.o.		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji		
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie		103,34 zł/GJ	103,34 zł/GJ		
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie		27809,17 zł/(MW·m-c)	27809,17 zł/(MW·m-c)		
Inne koszty, abonament		0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c		
Ceny ciepła - c.w.u.		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji		
Opłata za 1 GJ		187,28 zł/GJ	187,28 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		0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c		
Obliczenia opłaty za 1 GJ energii na ogrzewanie w przypadku ogrzewania indywidualnego - węzeł cieplny zasilany z PEC Tychy					
Rodzaj paliwa	Cena jednostki paliwa	% udział źródła	Wartość opałowa	Cena za GJ	średnia ważona opłata za GJ
Ciepło z kogeneracji – Biomasa	0,37zł	96%	0,004 GJ/kWh	103,62zł	103,62
Σ		96%			
Obliczenia opłaty za 1 GJ energii na ogrzewanie w przypadku ogrzewania indywidualnego - kocioł gazowy					
Rodzaj paliwa	Cena jednostki paliwa	% udział źródła	Wartość opałowa	Cena za GJ	średnia ważona opłata za GJ
Paliwo - Gaz ziemny	3,00zł	4%	0,031 GJ/m³	96,77zł	96,77
Σ		4%			
4.6. Charakterystyka systemu grzewczego					
węzeł cieplny zasilany z PEC Tychy 96%					
Wytwarzanie	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100kW				η _{H,g} = 0,980
	Ciepło z kogeneracji - biomasa				
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z niezaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej				η _{H,d} = 0,800
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				η _{H,e} = 0,880
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego				η _{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 $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$			0,690
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	Brak zamontowanych podzielników kosztów ogrzewania.		
kocioł gazowy 4%			
Wytwarzanie	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW	$\eta_{H,g} =$	0,910
	Paliwo - gaz ziemny		
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 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: 8 godzin	$w_d =$	0,950
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$			0,701
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	Z uwagi na indywidualne rozliczenie za ogrzewanie, przyjmuje się przerwę w ogrzewaniu w okresie doby długości 8h.		
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)			0,0980 MW
4.7. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej			
piecyki gazowe 50%			
Wytwarzanie ciepła	Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym	$\eta_{W,g} =$	0,850
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	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	$\eta_{W,s} =$	1,000
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$			0,680
termy elektryczne 50%			
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 ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	$\eta_{W,s} =$	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)			0,0000 MW
4.8. Charakterystyka systemu wentylacji			

Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka kanały grawitacyjne
Strumień powietrza wentylacyjnego	1770,27
Krotność wymian powietrza	0,48

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
Dach	Dach w konstrukcji drewnianej kryty dachówką, posiada ocieplenie z wełny mineralnej. Ocieplenie spełnia aktualne warunki techniczne dotyczące współczynnika przenikania ciepła.
Strop wewnętrzny nad mieszkaniami na 4 kondygnacji	Strop nad mieszkaniami na poddaszu, drewniany, posiada ocieplenie.
Strop wewnętrzny	Strop nad piwnicą DMS, nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej. Nie przewiduje się docieplenia przegrody.
Ściana zewnętrzna	Ściany murowane z bloczków z gazobetonu, nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej. Przewiduje się docieplenie przegrody.
Ściana wewnętrzna pomiędzy mieszkaniami i klatką schodową	Ściany murowane z bloczków z gazobetonu, nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej. Nie przewiduje się docieplenia przegrody.
Ściana zewnętrzna	Lukarny posiadają ocieplenie, nie przewiduje się termomodernizacji.
Ściana zewnętrzna	Przegroda zewnętrzna na klatce schodowej z luksferów, nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej. Przewiduje się likwidację luksferów oraz zamurowanie powstałego otworu cegłą pełną o grubości 38cm i ocieplenie przegrody.
Strop zewnętrzny	Strop nad 3 kondygnacją - posadzka. Nie przewiduje się termomodernizacji.
Okno połaciowe OPZ 1	Okna połaciowe nie przewidziane do wymiany.
Okno zewnętrzne OZ M	Stolarka okienna części mieszkalnej z PCW, nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej. Nie przewiduje się modernizacji przegrody.
Okno zewnętrzne OZ KL	Stolarka okienna klatki schodowej z PCW, nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej. Nie przewiduje się modernizacji przegrody.
Drzwi zewnętrzne DZ KL	Drzwi klatki schodowej aluminiowe, nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej. Nie przewiduje się modernizacji przegrody.
System grzewczy	Instalacja c.o. wodno-pompowa w układzie dwururowym z rozdziałem dolnym. Przewody instalacji stalowe, zamontowane grzejniki wyposażone w zawory termostatyczne. Instalacja wyposażona w odpowietrzniki automatyczne. Brak zamontowanych podzielników kosztów ogrzewania. Instalacja nie posiada izolacji przewodów c.o. w piwnicy Węzeł cieplny stanowi własność dostawcy ciepła, jest wyposażony w automatykę pogodową. Kocioł w dobrym stanie, brak zaworów termostatycznych przy grzejnikach.
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 Ściana zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa 0,036, $\lambda = 0,03600$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	1,98m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	1,98m ²	
Stopniodni: 1078,80 dzień·K/rok	$t_{wo} = 8,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	103,34	103,34	103,34
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	27809,17	27809,17	27809,17
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	6	8
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	4,545	0,429	0,347
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,22	2,33	2,89
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	2,11	2,67
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	0,84	0,08	0,06
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0003	0,0000	0,0000
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	154,66	157,77
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	500,00	530,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	1069,20	1133,35
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	6,91	7,18

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 1069,20 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 6,91 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 6 cm

Informacje uzupełniające:

Nakłady przyjęte na podstawie kosztorysów inwestorskich. Rozbieżności między kwotami przedstawionymi w audycie, a kosztorysem inwestorskim wynikają z zaokrągleń przyjętych wartości jednostkowych usprawnień. Dla wariantów po modernizacji przyjęte parametry przegrody to: cegła pełna $d=0,38m$ $\lambda=0,770$ W.mK;

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa 0,031, $\lambda = 0,03100$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	818,57m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	818,57m ²	
Stopniodni: 3546,78 dzień·K/rok	$t_{wo} = 19,12$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	103,34	103,34	103,34
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	27809,17	27809,17	27809,17
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	14	16
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,007	0,182	0,162
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,99	5,51	6,15
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,52	5,16
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	252,62	45,53	40,76
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0322	0,0058	0,0052
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	30222,08	30918,69
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	1028,57	1058,57
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	909316,40	935838,17
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	30,09	30,27

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 909316,40 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 30,09 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 14 cm

Informacje uzupełniające:

Nakłady przyjęte na podstawie kosztorysów inwestorskich. Rozbieżności między kwotami przedstawionymi w audycie, a kosztorysem inwestorskim wynikają z zaokrągleń przyjętych wartości jednostkowych usprawnień.

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 DZ KL 'Wentylacja grawitacyjna'					
Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V 33,42 m ³ /h					
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją 4,51 m ²					
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji 4,51 m ²					
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów 4,59 m ²					
Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru Średnie osłonięcie cr = 1,0 ,cw = 1,00					
Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)					
Stopniodni: 1078,80 dzień·K/rok θi = 8,00 °C θe = -20,00 °C					

	Stan istniejący	Wariant numer		
		W1	W2	W3
Opłata za 1 GJ zł/GJ	103,34	103,34	103,34	103,34
Opłata za 1 MW zł/(MW·m-c)	27809,17	27809,17	27809,17	27809,17
Inne koszty, abonament zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m	1,35	1,00	1,00	1,00
Współczynnik c _r	1,20	1,00	1,00	1,00
Współczynnik a	---	---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	2,600	1,300	1,200	1,100
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	2,27	1,53	1,49	1,44
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0008	0,0005	0,0005	0,0005
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	168,83	177,40	185,97
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi zł/m ²	---	3619,88	3919,88	4219,88
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok zł	---	17932,74	19418,93	20905,12
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw zł	---	0,00	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	106,22	109,46	112,41

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1
Charakterystyka wariantu optymalnego:
Koszt realizacji wariantu optymalnego: 17932,74 zł
Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 106,22 lat
Stolarka szczelna (0,5 < a < 1)
Modernizacja systemu wentylacji
U= 1,30
Informacje uzupełniające:
Nakłady przyjęte na podstawie kosztorysów inwestorskich. Rozbieżności między kwotami przedstawionymi w audycie, a kosztorysem inwestorskim wynikają z zaokrągleń przyjętych wartości jednostkowych usprawnień.

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	$[\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})]$	4,18
Gęstość wody ρ_w	$[\text{kg}/\text{m}^3]$	1000
Temperatura ciepłej wody θ_w	$[\text{°C}]$	55
Temperatura zimnej wody θ_o	$[\text{°C}]$	10
Współczynnik korekcyjny k_R	$[-]$	0,90
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_r	$[\text{m}^2]$	1299,52
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	$[\text{dm}^3/(\text{m}^2\cdot\text{doba})]$	1,60
Czas użytkowania τ	$[\text{h}]$	24,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	$[-]$	1,50
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	$[-]$	0,90
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	$[-]$	0,80
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{w,s}$	$[-]$	0,92
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw}	$[\text{GJ}/\text{rok}]$	193,33
Max moc cieplna q_{cwu}	$[\text{kW}]$	6,81

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

		Stan istniejący
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	$[\text{zł}/\text{GJ}]$	103,34
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	$[\text{zł}/\text{MW}]$	27809,17
Inne koszty, abonament	$[\text{zł}]$	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	$[\text{GJ}]$	513,65
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	$[\text{MW}]$	0,0877
Sprawność systemu grzewczego		0,689
Roczna oszczędność kosztów ΔO	$[\text{zł}/\text{rok}]$	---
Koszt modernizacji	$[\text{zł}]$	---
SPBT	$[\text{lat}]$	---

Informacje uzupełniające:

7. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego, z określeniem kosztów i oszczędności energii

7.1. Zestaw ulepszeń wchodzących w zakres przedsięwzięcia remontowego niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło i ocena uzyskanych oszczędności energii

Zakres prac niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło		
Lp.	Rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na ciepło	
1.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	
2.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	
3.	Modernizacja przegrody DZ KL 'Wentylacja grawitacyjna'	
Istniejące roczne zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]		261384,43
Roczne zapotrzebowanie na ciepło po ulepszeniu remontowym [kWh/rok]		179156,42
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego		31,46
EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² ·rok)]		89,52
EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² ·rok)]		137,86
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego		0,19

7.2. Rzeczowy zakres prac objętych wnioskowanym przedsięwzięciem wraz z kosztami prac

Wykaz prac				Koszt w zł.
Roboty remontowe				
Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót	Cena jednostkowa	Koszty robót (wartość robót)
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	1,98	500,00	990,00
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	818,57	1028,57	841959,63
3	Modernizacja przegrody DZ KL 'Wentylacja grawitacyjna'	4,59	3619,88	16604,39
Suma				859554,02
VAT [8%]				68764,32
Razem				928318,34
Prace towarzyszące (np. audyt, projekt, itp.)				
1	Audyt i inna dokumentacja techniczna - kpl.			25995,00
2	1. Wykonanie instalacji elektrycznej części wspólnej budynku 1kpl., kwota netto: 120 370,37zł, kwota brutto: 130 000,00zł 2. Wykonanie izolacji termicznej i przeciwwilgociowej ścian piwnic do poziomu ław fundamentowych. Ocieplenie metodą BSO przy użyciu polistyrenu ekstrudowanego lub styropianu wodoodpornego o grubości 6cm ($\lambda \leq 0,036$ W/mK). Ilość: 357,68 m ² , cena jednostkowa: 772,07 zł/m ² , kwota netto: 276 151,24zł, kwota brutto: 298 243,34zł			740937,47

	<p>3. Remont balkonów: Rozebranie posadzki, zerwanie posadzki cementowej, rozebranie obróbek blacharskich, wykonanie systemu PCC, wykonanie jastrychów cementowych, izolacji, posadzki cementowej, wykonanie posadzki i cokolków z płytek. Wymiana balustrad: Rozebranie balustrad z kształtowników stalowych, wykonanie nowych balustrad stalowych. Ilość: 16kpl., cena jednostkowa: 14 673,17 zł/m2, kwota netto: 234 770,68zł, kwota brutto: 253 552,33zł</p> <p>4. Zagospodarowanie terenu tj.: wykonanie prac rozbiórkowych, robót ziemnych, opaski żwirowej, obrzeży i krawężników, humusowanie 1kpl. kwota netto: 42 443,60zł, kwota brutto: 45 839,00zł</p> <p>5. Remont podestów zewnętrznych: rozebranie podestów, dostawa i montaż nowych podestów. Ilość: 8,4m2, cena jednostkowa: 1 466,35 zł/m2, kwota netto: 12 317,32zł, kwota brutto: 13 302,71zł</p>	
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego		1695250,81
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1 m ² powierzchni użytkowej		1465,91
Cena 1 m ² powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej		7720,00
Wskaźnik kosztów przedsięwzięcia remontowego		0,19

7.3. Uzasadnienie kosztów robót remontowych przyjętych w tabeli 7.2

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót	Uzasadnienie przyjętych kosztów
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	1069,20	Nakłady przyjęte na podstawie kosztorysów inwestorskich. Rozbieżności między kwotami przedstawionymi w audycie, a kosztorysem inwestorskim wynikają z zaokrągleń przyjętych wartości jednostkowych usprawnień. Dla wariantów po modernizacji przyjęte parametry przegrody to: cegła pełna d=0,38m λ=0,770 W.mK;
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	909316,40	Nakłady przyjęte na podstawie kosztorysów inwestorskich. Rozbieżności między kwotami przedstawionymi w audycie, a kosztorysem inwestorskim wynikają z zaokrągleń przyjętych wartości jednostkowych usprawnień.
3	Modernizacja przegrody DZ KL 'Wentylacja grawitacyjna'	17932,74	Nakłady przyjęte na podstawie kosztorysów inwestorskich. Rozbieżności między kwotami przedstawionymi w audycie, a kosztorysem inwestorskim wynikają z zaokrągleń przyjętych wartości jednostkowych usprawnień.

7.4. Zestawienie planowanych danych i wskaźników dotyczących przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj danych lub wskaźnika	Wartość
1	Koszty przedsięwzięcia remontowego w zł	1695250,81
2	Wskaźnik kosztów przedsięwzięcia remontowego	0,19
3	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00
4	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 3)	0,19
5	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu przed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	31,46
6	Przewidywany udział środków własnych w [zł]	0,00
7	Przewidywana kwota kredytu [zł]	1695250,81
8	Przewidywana premia remontowa [zł]	423812,70
9	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	100,00
10	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%]	25,00

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

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 6 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa 0,036

Uwagi:

Nakłady przyjęte na podstawie kosztorysów inwestorskich. Rozbieżności między kwotami przedstawionymi w audycie, a kosztorysem inwestorskim wynikają z zaokrągleń przyjętych wartości jednostkowych usprawnień. Dla wariantów po modernizacji przyjęte parametry przegrody to: cegła pełna $d=0,38m$ $\lambda=0,770 W.mK$;

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 14 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa 0,031

Uwagi:

Nakłady przyjęte na podstawie kosztorysów inwestorskich. Rozbieżności między kwotami przedstawionymi w audycie, a kosztorysem inwestorskim wynikają z zaokrągleń przyjętych wartości jednostkowych usprawnień.

O1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ KL 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $1,300 W/(m^2.K)$

Wymagany typ stolarki: Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

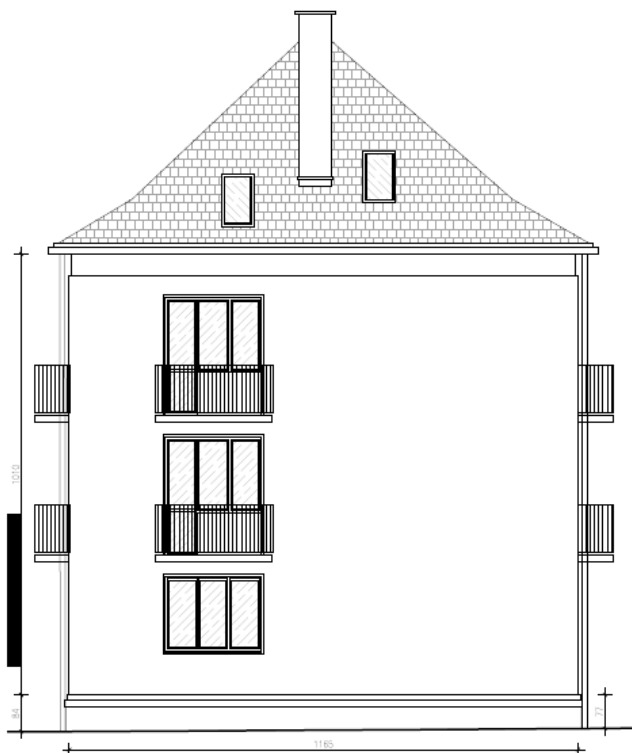
Uwagi:

Nakłady przyjęte na podstawie kosztorysów inwestorskich. Rozbieżności między kwotami przedstawionymi w audycie, a kosztorysem inwestorskim wynikają z zaokrągleń przyjętych wartości jednostkowych usprawnień.

Załącznik nr 1. - dokumentacja techniczna budynku



ELEWACJA PÓŁNOCNA



ELEWACJA POŁUDNIOWA

