



INPACO Roland Kałużniacki

75-430 Koszalin, ul. Fińska 37D

tel.: 094 347 78 12 , e-mail: rkaluzniacki@poczta.fm

NIP: 669-120-57-93 , REGON: 330340074

www.audytyenergetyczne.info.pl

AUDYT REMONTOWY BUDYNKU

dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji w trybie Ustawy z 21 listopada 2008r o wspieraniu termomodernizacji i remontów (z późniejszymi zmianami).

Obiekt:

Budynek mieszkalny wielorodzinny

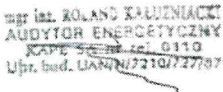
ul. Długa 7

72-320 Trzebiatów

Inwestor:

*Wspólnota Mieszkaniowa Długa 7, ul. II Pułku Ułanów 4B,
72-320 Trzebiatów*

Koszalin , luty 2025 r.

1. STRONA IDENTYFIKACYJNA CZĘŚCI AUDYTU REMONTOWEGO BUDYNKU (Tab. 1)			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalny wielorodzinny		1.2 Rok budowy 1927
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL) (w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Wspólnota Mieszkaniowa Długa 7, ul. II Pułku Ułanów 4B, 72-320 Trzebiatów	1.4 Adres budynku	ul. Długa 7 kod: 72-320 miejscowość: Trzebiatów powiat: gryficki województwo: zachodniopomorskie
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
INPACO Roland Kałużniacki ul. Fińska 37D 75-430 Koszalin REGON: 330340074			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr inż. Roland Kałużniacki 75-430 Koszalin ul. Fińska 37D PESEL: 58062110135		 upr. bud. nr: UAN/N/7210/727/87 autoryzacja KAPE nr: 0110	
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac:			
L.p.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1			
5. Miejscowość: Koszalin Data wykonania opracowania: 28 luty 2025 r.			
6. Spis treści			
1	Strona identyfikacyjna części audytu remontowego budynku	str.	1
2	Karta audytu remontowego	str.	2
3	Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi Inwestora	str.	3
4	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	str.	4
5	Ocena aktualnego stanu technicznego budynku	str.	7
6	Wykaz wskazanych do oceny i dokonania wyboru ulepszeń remontowych wchodzących w zakres przedsięwzięć remontowych.	str.	8
7	Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	str.	9
8	Opis techniczny przedsięwzięcia remontowego przewidzianego do realizacji	str.	18
9	Załączniki	str.	19

2. KARTA AUDYTU REMONTOWEGO (Tabela 2).

1. Dane podstawowe			
1.	Data rozpoczęcia użytkowania budynku	1927	
2.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	253,73	
3.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	253,73	
4.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 3) / (poz. 2) [%]	100,0%	
5.	Liczba lokali mieszkalnych	5	
6.	Liczba osób użytkujących budynek	10	
2. Wskaźniki			
1.	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego [-]	0,2149	
2.	Wskaźnik kosztu wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,0000	
3.	Suma wartości wskaźników (poz. 1) + (poz. 2)	0,2149	
4.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	53,33%	
5.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	253,92	
6.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	6,06	
7.	Uniknięta emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]	15,62	
8.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	przed remontem	po remoncie
		539,4	248,5
9.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	przed remontem	po remoncie
		482,2	217,7
3. Charakterystyka ekonomiczna			
1.	Koszty przedsięwzięcia remontowego [zł]	netto	brutto
2.	Premia remontowa [zł] ¹⁾		
4. Informacje o budynku			
Omówienie		Ocena	
		TAK	NIE
1.	Budynek jest wpisany do rejestru zabytków, znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	NIE	
2.	Przedsięwzięcie w budynku stanowi przedsięwzięcie rewitalizacyjne, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy		NIE
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⁾	TAK	
Dotychczasowe roboty remontowe			
4.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia remontowego, w związku z którym przekazano premię remontową		NIE
5.	W efekcie przeprowadzonych wcześniej przedsięwzięć remontowych osiągnięto oszczędność zapotrzebowania na energię co najmniej o 25%		NIE
6.	Budynek był przedmiotem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w związku z którym przekazano premię termomodernizacyjną		NIE
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		NIE
5. Premia MZG i grant MZG ⁴⁾			
1. Przed realizacją przedsięwzięcia remontowego / W ramach przedsięwzięcia remontowego ³⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: TAK/NIE ³⁾ , jeżeli TAK, to: - pkt 1 / - pkt 2 / - pkt 3 ³⁾			
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			
<p>1) Należy wpisać 0, jeśli inwestor ubiega się o prewii MZG.</p> <p>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.</p> <p>3) Niepotrzebne skreślić.</p> <p>4) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy.</p> <p>5) Jeśli dotyczy</p> <p>6) Jeżeli w ramach inwestycji nastąpiła zmiana systemu grzewczego.</p> <p>*) 30% kosztów przedsięwzięcia netto.</p>			

PODSTAWA OPRACOWANIA

Audyt remontowy ma na celu wskazanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych obejmujących budynek:

mieszkalny wielorodzinny , w miejscowości **Trzebiatów** , ul. **Długa 7**

i sprawdzenie, czy spełnione są wymagania ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów, konieczne do przyznania premii remontowej. Docelowo, wszelkie działania mają spowodować zmniejszenie kosztów dostaw ciepła ponoszonych przez mieszkańców oraz wykonanie niezbędnych ulepszeń poprawiających stan techniczny budynku.

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA.**3.1. Dokumentacja projektowa**

1. Dokumentacja budowlana
2. Dokumentacja fotograficzna

3.2. Data wizji lokalnej

luty 2025 r.

3.3. Osoby udzielające informacji

Zbigniew Wasyluk Zakład Budynków Komunalnych "Trzebiatów" Sp. z o.o., ul. II Pułku Ułanów 4B, 72-320 Trzebiatów

3.4. Wytyczne, sugestie ograniczenia i uwagi Inwestora (zleceniodawcy)

1. Obniżenie kosztów ogrzewania budynku.
2. Wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w Ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
3. Konieczne ulepszenia termomodernizacyjne:
ocieplenie ścian zewnętrznych, wymiana drzwi zewnętrznych na klatkę schodowej.

3.5. Wielkość środków własnych Inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz wysokość kredytu możliwego do zaciągnięcia:

Wielkość środków własnych Inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 0,00 zł
Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez Inwestora

3.6. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. z 2020 poz. 879).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 05 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
5. Polska Norma PN-EN-ISO-6946 "Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania."
6. Polska Norma PN-EN-ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania."
7. Polska Norma PN-EN-ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne."
8. Polska Norma PN-EN 12831 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego."
9. Polska Norma PN-EN ISO 13790:2008 "Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia."
10. Polska Norma PN-82/B-02403 "Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne."
11. Polska Norma PN-B-03430/AZ3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
12. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.)
13. Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 z 2015 r. poz. 151)

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU.

4.1. Ogólne dane o budynku			
L.P.	Cechy budynku	Symbol	Omówienie
1	Cechy ogólne		mieszkalny wielorodzinny wolnostojący, częściowo podpiwniczony
2	Rok oddania do użytkowania		1927
3	Liczba lokali mieszkalnych		5
4	Liczba lokali usługowych		0
5	Liczba mieszkańców		10
6	Liczba użytkowników I.u.		0
7	Liczba kondygnacji		3
8	Liczba klatek schodowych		1
9	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych [m ²]	A _{um}	253,73
10	Powierzchnia użytkowa części usługowej [m ²]	A _{uu}	0,00
11	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	A _u	253,73
12	Powierzchnia o regulowanej temperaturze [m ²]	A _t	253,73
13	Powierzchnia zabudowy [m ²]	A _z	174,28
14	Kubatura budynku [m ³]	V	1 156,00
15	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	V _e	913,41
16	Średnia wysokość kondygnacji w budynku [m]	H	2,67
17	Współczynnik kształtu [l/m]	A/V	0,57
	technologia:		tradycyjna
18	Rodzaj konstrukcji konstrukcja:		ściany o konstrukcji tradycyjnej z cegły silikatowej pełnej, stropy o konstrukcji drewnianej i t. Kleina, dach o konstrukcji drewnianej, pokryty dachówką cementową.
19	Budynek podpiwniczony		częściowo

4.2. Opis techniczny podstawowych elementów budynkuTechnologia

Budynek o 3 kondygnacjach nadziemnych z poddaszem nieużytkowym (strych), z częściowym podpiwniczeniem, zbudowany w technologii tradycyjnej.

Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne SZ1: mur z cegły silikatowej pełnej gr. 25+12 cm, z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym.

Ściany zewnętrzne SZ2 (klatka schodowa): mur z cegły silikatowej pełnej gr. 25 cm, z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym.

Ściany piwnic

Ściany zewn. piwnic: mur z cegły silikatowej pełnej gr. 45 cm, z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym.

Dach / stropodach

Dach D1 (nad mieszkaniami - poddasze): o konstrukcji drewnianej, ocieplony wełną mineralną gr. 12 cm, pokryty dachówką cementową.

Dach D2 (nad klatką schodową): o konstrukcji drewnianej, pokryty dachówką cementową.

Dach D3 (nad strychem): o konstrukcji drewnianej, pokryty dachówką cementową.

Stropy międzykondygnacyjne

Strop nad ostatnią kondygnacją i stropy międzykondygnacyjne - stropy o konstrukcji drewnianej. Strop nad piwnicami

STRNP: strop ceramiczny t. Kleina.

Okna, przegrody szklane i przezroczyste

Okna podwójnie szklone: mieszkania - PCV - $U_{\text{śr}} = 1,3$ lub drewniane - $U_{\text{śr}} = 3,0 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$. Okna pojedynczo szklone: w piwnicy - $U_{\text{śr}} = 5,0 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$.

Drzwi zewnętrzne

Drzwi zewnętrzne na klatce schodowej: 1 szt. - drewniane - $U = 5,1 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$.

Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych					
L.p.	Opis	Położenie	Pow. do ocieplenia (netto) m ²	Pow. do obl. strat ciepła (netto) m ²	U_0 W/(m ² .K)
1	Ściana zewnętrzna SZ1	N-S-W-E	317,67	326,63	1,698
	razem:		317,67	326,63	
2	Ściana zewnętrzna SZ2	N-W-E	35,34	35,34	2,133
	razem:		35,34	35,34	
3	Ściana wewnętrzna SW1 - kl. sch./ l.m.			75,37	1,830
4	Strop pod strychem STRNOK1			95,10	1,458
5	Dach D1			9,30	0,284
6	Dach D2			3,55	4,286
7	Dach D3			145,84	6,667
8	Strop nad piwnicami STRNP			68,21	0,918
9	Ściana zewn. piwnicy n.gr. SZPI1	N-W-E		13,72	1,495
10	Ściana zewn. piwnicy p.g. SPG1			27,41	0,513
11	Podłoga na gruncie w pom. ogrz. (PNG2)			67,01	0,455

4.3. Charakterystyka energetyczna budynku			
Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1	Zamówiona moc cieplna na c.o.	[kW]	36,63
2	Zamówiona moc cieplna na c.w.u. (q_{sr})	[kW]	1,53
3	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o. (q_{co})	[kW]	36,63
4	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u. (q_{cwu}^{sr})	[kW]	1,53
5	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	[GJ/rok]	289,26
6	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	[GJ/rok]	439,89
7	Taryfa opłat (z VAT) - przeliczona		
	opłata stała (za moc zamówioną + przesył) miesięcznie	zł/MW	0,00
	opłata zmienna (za ciepło + przesył) wg licznika	zł/GJ	87,20
	opłata abonamentowa miesięcznie	zł	277,54

4.4. Charakterystyka systemu grzewczego		
Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1	Typ instalacji	Ciepło dostarczane z indywidualnych źródeł ciepła - kotły gazowe dwufunkcyjne i w kotle węglowym.
2	Parametry pracy instalacji	70/55°C
3	Przewody w instalacji	Przewody stalowe, czarne, spawane, prowadzone po wierzchu. Stan przewodów: dobry.
4	Rodzaje grzejników	Grzejniki żeliwne członowe
5	Oslonięcie grzejników	nie
6	Zawory termostatyczne	nie
7	Liczba dni ogrzewania w tygodniu/liczba godzin na dobę	7/24

Wartości współczynników systemu grzewczego dla stanu przed termomodernizacją

Lp.	Opis	Wartości współczynników	
1	Sprawność wytwarzania ciepła	η_g	0,854
2	Sprawność przesyłu ciepła	η_d	1,000
3	Sprawność regulacji i wykorzystania systemu grzewczego	η_e	0,770
4	Sprawność akumulacji ciepła	η_s	1,000
5	Sprawność całkowita systemu grzewczego	η_0	0,658
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	w_t	1,000
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	w_d	1,000

4.5. Charakterystyka systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		
Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1	Rodzaj instalacji	C.w.u. przygotowana indywidualnie w kotłach gazowych dwufunkcyjnych i w elektrycznym podgrzewaczu.
2	Piony i ich izolacja	Przewody z rur stalowych. Stan przewodów - dobry, stan izolacji termicznej: dobry.
3	Zbiornik akumulacyjny	nie
4	Opomiarowanie (wodomierze indywidualne)	nie

4.6. Charakterystyka węzła cieplnego lub kotłowni znajdującej się w budynku	
W budynku nie ma rozdzielni c.o. lub kotłowni lokalnej.	

4.7. Charakterystyka systemu wentylacji.		
Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1	Rodzaj i typ wentylacji	naturalna grawitacyjna
2	Nawiewniki powietrza	nie
3	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	436

4.8. Charakterystyka instalacji gazowej oraz instalacji przewodów kominowych		
Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Opis instalacji gazowej	Instalacja z rur stalowych, gazomierze mieszkaniowe
2.	Opis przewodów kominowych	Kominy nad połacią dachową - do przemurowania

4.9. Charakterystyka instalacji elektrycznej		
Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Opis instalacji elektrycznej	Instalacja w dostatecznym stanie

5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku**5.1. Elementy konstrukcyjne i ochrona cieplna budynku**

Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest zadowalający. Elewacja budynku wymaga drobnych napraw.

Budynek nie spełnia wymagań dotyczących maksymalnej wartości współczynników przenikania ciepła U_{max} dla przegród zewnętrznych, gdyż mają one niską izolacyjność termiczną, niezgodną z wartościami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 05 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Oznacza to konieczność wykonania prac termomodernizacyjnych w celu zmniejszenia zapotrzebowania budynku na energię cieplną.

5.2. System grzewczy

Ciepło dostarczane z indywidualnych źródeł ciepła - kotły gazowe dwufunkcyjne i w kotle węglowym.

Parametry wody instalacyjnej wewnętrznej instalacji c.o.: 70/55°C

Przewody stalowe, czarne, spawane, prowadzone po wierzchu. Stan przewodów: dobry.

Przy grzejnikach brak zaworów termostatycznych. Jako elementy grzejne są grzejniki żeliwne członowe.

Na podstawie obliczeń moc cieplna systemu grzewczego dla budynku wynosi: 36,633 kW.

Skorygowaną wielkość mocy zamówionej przyjęto na podstawie obliczonego zapotrzebowania na moc cieplną pomieszczeń oraz strat na ogrzanie powietrza wentylacyjnego w budynku z uwzględnieniem zysków ciepła występujących w budynku.

5.3. System zaopatrzenia w c.w.u.

C.w.u. przygotowana indywidualnie w kotłach gazowych dwufunkcyjnych i w elektrycznym podgrzewaczu.

Przewody z rur stalowych. Stan przewodów - dobry, stan izolacji termicznej: dobry.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej wynosi: 1,534 kW.

Zbiórce zestawienie oceny stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy zawiera poniższa tabela

Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy																																																										
1	<p>Przegrody zewnętrzne mają zbyt wysokie wartości współczynnika przenikania ciepła U [W/m²K] i oporów R [m²K/W]:</p> <table><thead><tr><th></th><th>U</th><th>R</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ściana zewnętrzna SZ1</td><td>1,698</td><td>0,589</td></tr><tr><td>Ściana zewnętrzna SZ2</td><td>2,133</td><td>0,469</td></tr><tr><td>Dach D1</td><td>0,284</td><td>3,521</td></tr><tr><td>Dach D2</td><td>4,286</td><td>0,233</td></tr><tr><td>Strop pod strychem STRNOK1</td><td>1,458</td><td>0,686</td></tr><tr><td>Strop nad piwnicami STRNP</td><td>0,918</td><td>1,089</td></tr><tr><td>Podłoga na gruncie w pom. ogrz. (PNG2)</td><td>0,455</td><td>2,198</td></tr></tbody></table>		U	R	Ściana zewnętrzna SZ1	1,698	0,589	Ściana zewnętrzna SZ2	2,133	0,469	Dach D1	0,284	3,521	Dach D2	4,286	0,233	Strop pod strychem STRNOK1	1,458	0,686	Strop nad piwnicami STRNP	0,918	1,089	Podłoga na gruncie w pom. ogrz. (PNG2)	0,455	2,198	<p>Przegrody zewnętrzne</p> <p>Należy docieplić przegrody zewnętrzne i zapewnić wymagany współczynnik przenikania ciepła U_{min} zgodnie z WT 2021</p> <table><thead><tr><th></th><th>U_{min}</th><th>R_{max}</th><th>Czy wymaga docieplenia?</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ściana zewnętrzna SZ1</td><td>0,20</td><td>5,000</td><td>TAK</td></tr><tr><td>Ściana zewnętrzna SZ2</td><td>0,20</td><td>5,000</td><td>TAK</td></tr><tr><td>Dach D1</td><td>0,15</td><td>6,667</td><td>TAK</td></tr><tr><td>Dach D2</td><td>0,15</td><td>6,667</td><td>TAK</td></tr><tr><td>Strop pod strychem STRNOK1</td><td>0,15</td><td>6,667</td><td>TAK</td></tr><tr><td>Strop nad piwnicami STRNP</td><td>0,25</td><td>4,000</td><td>TAK</td></tr><tr><td>Podłoga na gruncie w pom. ogrz. (PNG2)</td><td>0,30</td><td>3,333</td><td>TAK</td></tr></tbody></table> <p>Uwagi: Rozpatruje się docieplenie: ścian zewnętrznych SZ1 i SZ2.</p>				U_{min}	R_{max}	Czy wymaga docieplenia?	Ściana zewnętrzna SZ1	0,20	5,000	TAK	Ściana zewnętrzna SZ2	0,20	5,000	TAK	Dach D1	0,15	6,667	TAK	Dach D2	0,15	6,667	TAK	Strop pod strychem STRNOK1	0,15	6,667	TAK	Strop nad piwnicami STRNP	0,25	4,000	TAK	Podłoga na gruncie w pom. ogrz. (PNG2)	0,30	3,333	TAK
	U	R																																																										
Ściana zewnętrzna SZ1	1,698	0,589																																																										
Ściana zewnętrzna SZ2	2,133	0,469																																																										
Dach D1	0,284	3,521																																																										
Dach D2	4,286	0,233																																																										
Strop pod strychem STRNOK1	1,458	0,686																																																										
Strop nad piwnicami STRNP	0,918	1,089																																																										
Podłoga na gruncie w pom. ogrz. (PNG2)	0,455	2,198																																																										
	U_{min}	R_{max}	Czy wymaga docieplenia?																																																									
Ściana zewnętrzna SZ1	0,20	5,000	TAK																																																									
Ściana zewnętrzna SZ2	0,20	5,000	TAK																																																									
Dach D1	0,15	6,667	TAK																																																									
Dach D2	0,15	6,667	TAK																																																									
Strop pod strychem STRNOK1	0,15	6,667	TAK																																																									
Strop nad piwnicami STRNP	0,25	4,000	TAK																																																									
Podłoga na gruncie w pom. ogrz. (PNG2)	0,30	3,333	TAK																																																									
2	<p>Okna podwójnie szklone: mieszkania - PCV - $U_{śr} = 1,3$ lub drewniane - $U_{śr} = 3,0$ W/(m²K). Okna pojedynczo szklone: w piwnicy - $U_{śr} = 5,0$ W/(m²K).</p> <p>Drzwi zewnętrzne na klatce schodowej: 1 szt. - drewniane - $U = 5,1$ W/(m²K).</p>	<p>Okna i drzwi</p> <p>Możliwa jest wymiana starych okien w pom. ogrzewanych na bardziej szczelne o współczynniku U zgodnie z WT 2021 nie większym niż 0,9 W/(m²*K) ($t_i > 16^{\circ}\text{C}$) lub 1,4 W/(m²*K) ($t_i < 16^{\circ}\text{C}$) i dla okien połaciowych nie większym niż 1,1 W/(m²*K) ($t_i > 16^{\circ}\text{C}$) lub 1,4 W/(m²*K) ($t_i < 16^{\circ}\text{C}$) oraz drzwi zewnętrznych wejściowych o współczynniku U nie większym niż 1,3 W/(m²*K) (w pom. ogrzewanych). Wg. WT 2021 - nowe okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pom. nieogrzewanych - bez wymagań.</p> <p>Rozpatruje się wymianę starych drzwi zewnętrznych na nowe na klatce schodowej.</p>																																																										
3	<p>Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Nie stwierdza się zbyt małego przewietrzania. W okresie zimowym występuje nadmierny napływ zimnego powietrza w pomieszczeniach gdzie nie wymieniono jeszcze stolarki okiennej, co zwiększa zużycie energii na ogrzewanie</p>	<p>Wentylacja</p> <p>Nie rozpatruje się modernizacji.</p>																																																										
4	<p>C.w.u. przygotowana indywidualnie w kotłach gazowych dwufunkcyjnych i w elektrycznym podgrzewaczu.</p> <p>System nie jest wyposażony w wodomierze indywidualne.</p> <p>Przewody z rur stalowych. Stan przewodów - dobry, stan izolacji termicznej: dobry.</p>	<p>System zaopatrzenia w c.w.u.</p> <p>Nie rozpatruje się modernizacji.</p>																																																										
5	<p>Ciepło dostarczane z indywidualnych źródeł ciepła - kotły gazowe dwufunkcyjne i w kotle węglowym.</p> <p>Przy grzejnikach brak zaworów termostatycznych. Jako elementy grzejne są grzejniki żeliwne członowe.</p> <p>Przewody stalowe, czarne, spawane, prowadzone po wierzchu. Stan przewodów: dobry.</p>	<p>System grzewczy</p> <p>Nie rozpatruje się modernizacji.</p>																																																										

6. Wykaz wskazanych do oceny i dokonania wyboru ulepszeń remontowych wchodzących w zakres przedsięwzięć remontowych.

Poniższa tabela zawiera zestaw robót objętych planem robót remontowych, o którym mowa w przepisach określających warunki użytkowania budynków (§ 7 i 8 Rozp. Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.08.1999 w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U.74, poz 836).

L.p.	Rodzaj ulepszeń lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian zewnętrznych
2	j.w. lecz przez drzwi zewnętrzne	Wymiana starych drzwi zewnętrznych na nowe PVC lub stalowe o mniejszym współczynniku przenikania ciepła na klatce schodowej
3	Remont kapitalny dachu z wymianą dachówki i przemurowaniem kominów ponad dachem	Pilne
4	Roboty remontowe towarzyszące przy ociepleniu ścian zewnętrznych - rusztowanie, klamry spinające pęknięcia na ścianach zewnętrznych.(pkt. 1 i 2)	Pilne

7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wskazanie rodzajów ulepszeń termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło

L.p.	Rodzaj ulepszeń lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
I	Ulepszenia dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody budowlane oraz na ogrzanie powietrza wentylacyjnego	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ1 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi
		Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ2 (klatka schodowa) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi
		Wymiana starych drzwi zewnętrznych 1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatce schodowej - 1 szt (od strony podwórza)
Uwagi:		

7.2. Ocena opłacalności i wyboru ulepszeń dot. zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Wyszczególnienie		w stanie obecnym	po termomodernizacji	jednostka
t_{wo}		20,0	20,0	$^{\circ}\text{C}$
t_{zo}		-16,0	-16,0	$^{\circ}\text{C}$
S_d	dla przegród zewnętrznych	3 588,7	3 588,7	dzień'K a
	dla stropu nad nieogrzewaną piwnicą	2 416,1	2 416,1	
Ogrzewanie	O_{om}, O_{im}	0,00	0,00	zł/(MW mc)
	O_{oz}, O_{iz}	87,20	87,20	zł/GJ
	A_{b0}, A_{b1}	277,54	277,54	zł/m-c
C.w.u.	O_{om}, O_{im}	0,00	0,00	zł/(MW mc)
	O_{oz}, O_{iz}	87,20	87,20	zł/GJ
	A_{b0}, A_{b1}	277,54	277,54	zł/m-c

* liczbę stopniodni przyjęto dla stacji met.: Kołobrzeg
Ceny za ciepło brutto z podatkiem VAT z dnia sporządzania audytu

Strefa klim.: I

Składowe opłaty za ciepło do ogrzewania w zależności od nośnika energii:

O _{om} , O _{im} ,				
gaz ziemny	85%	0,00 zł/(MW.mc)	0,00	zł/(MW.mc)
węgiel kam.	15%	0,00 zł/(MW.mc)		
O _{oz} , O _{iz} ,				
gaz ziemny	85%	80,03 zł/GJ	87,20	zł/GJ
węgiel kam.	15%	127,78 zł/GJ		
A _{b0} , A _{b1} ,				
gaz ziemny	85%	299,38 zł/m-c	277,54	zł/m-c
węgiel kam.	15%	153,75 zł/m-c		

Składowe opłaty za ciepło do podgrzewania c.w.u. w zależności od nośnika energii:

O _{om} , O _{im}			
gaz ziemny	85%	0,00 zł/(MW.mc)	0,00 zł/(MW.mc)
węgiel kam.	15%	0,00 zł/(MW.mc)	
O _{oz} , O _{iz}			
gaz ziemny	85%	80,03 zł/GJ	87,20 zł/GJ
węgiel kam.	15%	127,78 zł/GJ	
A _{b0} , A _{b1}			
gaz ziemny	85%	299,38 zł/m-c	277,54 zł/m-c
węgiel kam.	15%	153,75 zł/m-c	

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Ściany zewnętrzne 1		
Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia <div style="text-align: right;">mieszkania</div>				$A = 326,63 \text{ m}^2$ $A_{\text{kosz}} = 317,67 \text{ m}^2$ $t_z = -16,0 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_w = 20,0 \text{ }^\circ\text{C}$ $S_d = 3588,7$		
Opis wariantów ulepszenia Przewiduje się docieplenie ściany metodą bezspoinową z użyciem styropianu o współczynniku przewodzenia $\lambda = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$. Poszczególne proponowane warianty różnią się grubością warstwy izolacyjnej.						
$U_0 = 1,698 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ w stanie istniejącym						
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; $g =$	m		0,14	0,15	0,18
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	$\text{m}^2\cdot\text{K/W}$		4,375	4,688	5,625
3	Opór cieplny R	$\text{m}^2\cdot\text{K/W}$	0,589	4,964	5,276	6,214
4	Roczne zapotrzebowanie na pokrycie strat ciepła przez przenikanie $Q_{0U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A \cdot U_c$	GJ/a	171,97	20,40	19,19	16,30
5	Zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie $q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A / (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U_c$	MW	0,0200	0,0024	0,0022	0,0019
6	Roczna oszczędność kosztów energii $\Delta O_{\text{rco}} = (Q_0 \cdot O_{0z} - Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(q_{0U} \cdot O_{0m} - q_{1U} \cdot O_{1m}) + 12(A_{b0} - A_{b1})$	zł/a		13 215,85	13 321,21	13 573,72
7	Cena jednostkowa ulepszenia N	zł/m ²		584,69	588,69	600,69
8	Koszt realizacji ulepszenia N_U	zł		185 739,14	187 009,82	190 821,86
9	SPBT = $N_U / \Delta O_{\text{rco}}$	lata		14,054	14,038	14,058
10	Współczynnik przenikania ciepła U_0, U_1	$\text{W/m}^2\cdot\text{K}$	1,698	0,201	0,190	0,161
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² na podstawie: kosztorysu inwestorskiego. Koszt ulepszenia stanowi iloczyn ceny jednostkowej i powierzchni całkowitej ścian zewnętrznych z odliczeniem powierzchni okien i drzwi (A_{kosz}). Powierzchnie A i A_{kosz} - netto (bez okien i drzwi), bez uwzględnienia powierzchni ościeży. Przyjęta cena jednostkowa uwzględnia koszt wykonania ościeży i naprawy ścian. <u>Uwaga:</u> W miejscach gdzie nie można ze względów technicznych zastosować powyższej grubości ocieplenia dopuszcza się montaż cieńszej warstwy ocieplenia (np. przy oknach lub drzwiach). W wariantie 2 przyjęto pierwszą grubość produkowaną przez producentów materiału na ocieplenie spełniającą wymogi spełniającą wymogi WT 2021 dotyczące maksymalnego współczynnika U dla tej przegrody.						
Wybrany wariant :		2	Koszt	SPBT=		

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda		
				Ściany zewnętrzne 2		
Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia <div style="text-align: right;">mieszkania</div>				A = 35,34 m ² A_{kosz} = 35,34 m ² t_z = -16,0 °C t_w = 20,0 °C S_d = 3588,7		
Opis wariantów ulepszenia Przewiduje się docieplenie ściany metodą bezspoinową z użyciem styropianu o współczynniku przewodzenia $\lambda = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$. Poszczególne proponowane warianty różnią się grubością warstwy izolacyjnej.						
$U_0 = 2,133 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ w stanie istniejącym						
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; $g =$	m		0,14	0,15	0,18
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		4,375	4,688	5,625
3	Opór cieplny R	m ² K/W	0,469	4,844	5,156	6,094
4	Roczne zapotrzebowanie na pokrycie strat ciepła przez przenikanie $Q_{0u} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A \cdot U_c$	GJ/a	23,37	2,26	2,13	1,80
5	Zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie $q_{0u}, q_{1u} = 10^{-6} \cdot A / (t_{w0} - t_{z0}) \cdot U_c$	MW	0,0027	0,0003	0,0002	0,0002
6	Roczna oszczędność kosztów energii $\Delta O_{rco} = (Q_{0u} \cdot O_{0z} - Q_{1u} \cdot O_{1z}) + 12(q_{0u} \cdot O_{0m} - q_{1u} \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$	zł/a		1 840,75	1 852,71	1 881,22
7	Cena jednostkowa ulepszenia N	zł/m ²		585,69	588,69	598,69
8	Koszt realizacji ulepszenia N_u	zł		20 698,36	20 804,38	21 157,78
9	SPBT = $N_u / \Delta O_{rco}$	lata		11,244	11,229	11,247
10	Współczynnik przenikania ciepła U_0, U_1	W/m ² ·K	2,133	0,206	0,194	0,164
Podstawa przyjętych wartości N_u Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² na podstawie: kosztorysu inwestorskiego. Koszt ulepszenia stanowi iloczyn ceny jednostkowej i powierzchni całkowitej ścian zewnętrznych z odliczeniem powierzchni okien i drzwi (A_{kosz}). Powierzchnie A i A_{kosz} - netto (bez okien i drzwi), bez uwzględnienia powierzchni ościeży. Przyjęta cena jednostkowa uwzględnia koszt wykonania ościeży i naprawy ścian. <u>Uwaga:</u> W miejscach gdzie nie można ze względów technicznych zastosować powyższej grubości ocieplenia dopuszcza się montaż cieńszej warstwy ocieplenia (np. przy oknach lub drzwiach). W wariantcie 2 przyjęto pierwszą grubość produkowaną przez producentów materiału na ocieplenie spełniającą wymogi spełniającą wymogi WT 2021 dotyczące maksymalnego współczynnika U dla tej przegrody.						
Wybrany wariant :		2	Koszt :	SPBT=		

Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie drzwi oraz poprawie systemu wentylacji				Przedsięwzięcie														
				Wymiana drzwi 1 - klatka schodowa														
<p>Dane:</p> <p>powierzchnia drzwi $A_{drz} = 2,17 \text{ m}^2$ 1 szt</p> <p>kl. schodowa $V_{nom} = \Psi = 19,6 \text{ m}^3/\text{h}$ $V_{obl} = \Psi * C_m$</p> <p>pom. nieogrzewane $C_r = 1,2$ $C_m = 1,0$ $C_w = 1,0$</p> <p>$t_{wo} = 2,0$ °C</p> <p>$S_d = 1038,8$</p> <p>Opis wariantów ulepszenia</p> <p>Usprawnienie obejmuje wymianę starych, istniejących drzwi wejściowych na drzwi PCV lub aluminiowe ocieplone o mniejszych współczynnikach przenikania ciepła U.</p>																		
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Warianty														
				1	2	3												
1	Współczynnik przenikania drzwi U	W/m ² ·K	5,1	1,6	1,3	1,1												
2	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji																	
	C_r	-	1,20	1,00	1,00	1,00												
	C_m	-	1,00	1,00	1,00	1,00												
3	$8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A_{drz} \cdot U$	GJ/a	0,99	0,31	0,25	0,21												
4	$2,94 \cdot 10^{-5} \cdot C_r \cdot C_w \cdot V_{nom} \cdot S_d$	GJ/a	0,72	0,60	0,60	0,60												
5	$Q_0, Q_1 = (3) + (4)$	GJ/a	1,71	0,91	0,85	0,81												
6	$10^{-6} \cdot A_{drz} \cdot (t_{wo} - t_{zo}) \cdot U$	MW	0,00020	0,00006	0,00005	0,00004												
7	$3,4 \cdot 10^{-7} \cdot V_{obl} \cdot (t_{wo} - t_{zo})$	MW	0,00012	0,00012	0,00012	0,00012												
8	$q_0, q_1 = (6) + (7)$	MW	0,00032	0,00018	0,00017	0,00016												
9	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{rco} = (Q_0 \cdot O_{0z} - Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(q_{0u} \cdot O_{0m} - q_{1u} \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$	zł/rok		69,80	74,88	78,28												
10	Koszt jednostkowy wymiany drzwi N_{jdz}	zł/m ²		1 694,19	1 794,19	1 914,19												
11	Koszt wymiany drzwi N_{dz}	zł		3 671,30	3 888,00	4 148,04												
12	Koszt jednostkowy modernizacji wentylacji N_{jw}	zł/szt		0,00	0,00	0,00												
13	Koszt modernizacji wentylacji N_w	zł		0,00	0,00	0,00												
14	Koszt zamurowania	zł		0,00	0,00	0,00												
15	Suma kosztów (11+13+14) N_U	zł		3 671,30	3 888,00	4 148,04												
16	SPBT = $N_U / \Delta O_{rco}$	lata		52,601	51,921	52,993												
<p>Podstawa przyjętych wartości N_U</p> <p>Przyjęto ceny jednostkowe wymiany drzwi na podstawie: oferty</p> <table border="1"> <tr> <td>1.</td> <td>wstawienie drzwi</td> <td>1 794,19 zł/m²</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td></td> <td>0,00 zł/szt</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td></td> <td>0,00 zł/m²</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td></td> <td>0,00 m²</td> </tr> </table>							1.	wstawienie drzwi	1 794,19 zł/m ²	2.		0,00 zł/szt	3.		0,00 zł/m ²	4.		0,00 m ²
1.	wstawienie drzwi	1 794,19 zł/m ²																
2.		0,00 zł/szt																
3.		0,00 zł/m ²																
4.		0,00 m ²																
Wybrany wariant :		2	Koszt :		SPBT=													

Zestawienie optymalnych ulepszeń i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT			
Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia	Planowane koszty robót brutto N [zł]	SPBT [lata]
1	2	3	4
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ2 (klatka schodowa) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi		11,229
2	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ1 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi		14,038
3	Wymiana starych drzwi zewnętrznych 1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatce schodowej - 1 szt (od strony podwórza)		51,921
<u>Uwaga :</u>			

7.3. Ocena i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Dane: $Q_{\text{oco}} = 289,26$ GJ/a $w_{\text{to}} = 1$ $w_{\text{do}} = 1$ $\eta_0 = 0,658$

Przewiduje się następujące ulepszenia termomodernizacyjne poprawiające sprawność systemu grzewczego i dostosowujące instalację do aktualnych wymagań technicznych:

Nie rozpatruje się modernizacji.

W tabeli poniżej zestawiono zmiany wartości sprawności składowych systemu grzewczego związane z wprowadzeniem proponowanych ulepszeń termomodernizacyjnych.

Lp.	Opis	Wartości sprawności	
		przed	po
1	rodzaj systemu zasilania	indywidualne mieszkaniowe	indywidualne mieszkaniowe
2	sprawność wytwarzania ciepła	$\eta_g = 0,854$	$\eta_g = 0,854$
3	sprawność przesyłu ciepła	$\eta_d = 1,000$	$\eta_d = 1,000$
4	sprawność regulacji i wykorzystania ciepła	$\eta_e = 0,770$	$\eta_e = 0,770$
5	sprawność akumulacji ciepła	$\eta_s = 1,000$	$\eta_s = 1,000$
6	sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_0 = 0,658$	$\eta_1 = 0,658$
7	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t = 1,000$	$w_t = 1,000$
8	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	$w_d = 1,000$	$w_d = 1,000$

Ocena proponowanego przedsięwzięcia

Lp.	Omówienie	jedn.	Stan istniejący	Stan po modern.
1	Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego η_{tot}	-	0,658	0,658
2	Uwzględnienie przerw tygodniowych w_t	-	1,00	1,00
3	Uwzględnienie przerw dobowych i podzielników kosztów w_d	-	1,00	1,00
4	Koszt przedsięwzięcia N_{co}	zł	0,00	
5	SPBT	lata	0,000	

Koszty na podstawie: kosztorysu inwestorskiego.

	szt.	cena	koszt
1 Koszty kwalifikowane dotyczące ww. zakresu prac.			0,00
razem:			0,00

7.4. ZESTAW ULEPSZEŃ WCHODZĄCYCH W ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO NIEZBĘDNYCH DO SPEŁNIENIA WARUNKU DOTYCZĄCEGO ZMNIEJSZENIA ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA I OCENA UZYSKANYCH OSZCZĘDNOŚCI ENERGII (Tab. 3).

Wykaz zakresu prac niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania ciepła		
<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie ciepła</i>	
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ1 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi	
	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ2 (klatka schodowa) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi	
	Wymiana starych drzwi zewnętrznych 1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatce schodowej - 1 szt (od strony podwórza)	
Istniejące roczne zapotrzebowanie ciepła (co+cwu)		kWh/rok 132 267
Roczne zapotrzebowania ciepła po ulepszeniu remontowym (co+cwu)		kWh/rok 61 734
Zmniejszenie zapotrzebowania na energię końcową		kWh/rok 70 532
		GJ/rok 253,92
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego		% 53,33%
EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na potrzeby ogrzewania (po modernizacji)		kWh/m ² rok 248,5
EK - Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania (po modernizacji)		kWh/m ² rok 217,7
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego		0,2149
Uwagi:		

7.5. RZECZOWY ZAKRES PRAC OBJĘTYCH WNIOSEKOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM WRAZ Z KOSZTAMI PRAC (Tab. 4).

Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót		Cena jednostkowa netto		Koszt robót w zł netto
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ1 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi	317,67	m2 ocieplenia z robotami towarzyszącymi		zł/m2	
2	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ2 (klatka schodowa) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi	35,34	m2 ocieplenia z robotami towarzyszącymi		zł/m2	
3	Wymiana starych drzwi zewnętrznych 1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatce schodowej - 1 szt (od strony podwórza)	2,17	m2 wymiany drzwi zewnętrznych		zł/m2	
4	Remont kapitalny dachu z wymianą dachówki i przemurowaniem kominów ponad dachem			wg kosztorysu inwestorskiego		
5	Roboty remontowe towarzyszące przy ociepleniu ścian zewnętrznych - rusztowanie, klamry spinające pęknięcia na ścianach zewnętrznych.(pkt. 1 i 2)			wg kosztorysu inwestorskiego		
				SUMA (netto):		
				VAT 8%:		
				RAZEM (brutto):		
Prace towarzyszące (np. audyt, projekt, itp.) koszt w zł z VAT						
1	audyt + projekt			w tym VAT:	23%	
2	nadzór inwestorski			w tym VAT:	23%	0,00
3	opłata za zajęcie chodnika			w tym VAT:	8%	0,00
4				w tym VAT:		
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego						
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1m ² powierzchni użytkowej						
Cena 1 m ² pow. użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej						
Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia						
Uwagi:						

7.7. UZASADNIENIE KOSZTÓW ROBÓT REMONTOWYCH PRZYJĘTYCH W PKT. 7.5.

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót w zł netto	Uzasadnienie przyjętego kosztu
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ1 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi		wg kosztorysu inwestorskiego
2	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ2 (klatka schodowa) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi		wg kosztorysu inwestorskiego
3	Wymiana starych drzwi zewnętrznych 1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatce schodowej - 1 szt (od strony podwórza)		wg oferty
4	Remont kapitalny dachu z wymianą dachówki i przemurowaniem kominów ponad dachem		wg kosztorysu inwestorskiego
5	Roboty remontowe towarzyszące przy ociepleniu ścian zewnętrznych - rusztowanie, klamry spinające pęknięcia na ścianach zewnętrznych.(pkt. 1 i 2)		wg kosztorysu inwestorskiego
Uwagi: Oferty i kosztorysy są przechowywane w siedzibie Inwestora oraz Zarządcy.			

8. Opis techniczny przedsięwzięcia remontowego przewidzianego do realizacji

Wskazany wariant przedsięwzięcia remontowego obejmuje wykonanie następujących prac:

l.p.	zakres ulepszeń	ilość	grubość	wsp. λ	wsp. U_0	wsp. U_1
		m ²	m	W/(m K)	W/(m ² K)	W/(m ² K)
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ1 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi	317,67	0,15	0,032	1,698	0,190
2	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ2 (klatka schodowa) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi	35,34	0,15	0,032	2,133	0,194
3	Wymiana starych drzwi zewnętrznych 1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatce schodowej - 1 szt (od strony podwórza)	2,17	-	-	5,1	1,3
4	Remont kapitalny dachu z wymianą dachówki i przemurowaniem kominów ponad dachem	-	-	-		-
5	Roboty remontowe towarzyszące przy ociepleniu ścian zewnętrznych - rusztowanie, klamry spinające pęknięcia na ścianach zewnętrznych.(pkt. 1 i 2)	-	-	-		-

Uwagi:

Powyższe roboty powinny być wykonane według dokumentacji projektowo-kosztorysowej opracowanej zgodnie z niniejszym audytem. Ocieplenie przegród podlegających termomodernizacji należy wykonać zgodnie z instrukcją systemu opisaną w projekcie technicznym.

Wyliczone efekty mogą różnić się od rzeczywistych w przypadku odmiennej eksploatacji ogrzewanych pomieszczeń od założonych.

Załączniki

Załącznik 1	Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego
Załącznik 2	Określenie sprawności systemu grzewczego w stanie istniejącym
Załącznik 3	Obliczenie zapotrzebowania na ciepło dla ogrzewania i wentylacji (zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2008).
Załącznik 4	Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w stanie istniejącym i po modernizacji.
Załącznik 5	Wyniki komputerowych obliczeń zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie dla poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych wykonane przy pomocy programu OZC
Załącznik 5a	Określenie wskaźnika rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową oraz wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla c.o. + c.w.u. - zgodnie z metodologią obliczania charakterystyki energetycznej budynku.
Załącznik 6	Szkic budynku
Załącznik 7	Obliczenie opłaty stałej i zmiennej przeliczeniowej - gaz.
Załącznik 7a	Obliczenie opłaty stałej i zmiennej przeliczeniowej - węgiel.
Załącznik 7b	Obliczenie opłaty stałej i zmiennej przeliczeniowej - en. elektryczna.
Załącznik 8	Obliczenie redukcji emisji CO ₂ - w wyniku termomodernizacji
Załącznik 9	Zdjęcia budynku
Załącznik 10	Wydruki z programu OZC dla stanu istniejącego oraz wybranego wariantu optymalnego

Załącznik 1

Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

Lp.	Pomieszczenie	Ilość	Jednostkowy strumień powietrza went. wg. normy, m ³ /h	Strumień powietrza wentylacyjnego, m ³ /h
1	2	3	4	5
1	Lokale mieszkalne	5	0,5 wym/h	338,3
2	Piwnice	1	0,3 wym/h	24,9
3	Klatka schodowa	1	0,3 wym/h	19,6
4	Strych 1	1	0,5 wym/h	53,5
Ogółem strumień powietrza wentylowanego			V_o [m ³ /h]=	436,3
Strumień powietrza infiltrującego			V_{inf} [m ³ /h]=	110,5
Razem strumień powietrza			$V_o + V_{inf}$ [m ³ /h]=	546,8
Kubatura wentylowana budynku			m ³	872,6
Średnia krotkość wymian powietrza wentylacyjnego			h ⁻¹	0,5
			$V_{nom} = \Psi$	436,3

Załącznik 2

Określenie sprawności systemu grzewczego w stanie istniejącym

1. Sprawność wytwarzania ciepła

nośnik	udział	sprawn.	rodzaj źródła ciepła
gaz ziemny	85,0%	0,860	kotły gazowe
węgiel kam.	15,0%	0,820	kotły węglowe

RAZEM: 100,0%

$\eta_g = 0,854$	Ciepło dostarczane z indywidualnych źródeł ciepła - kotły gazowe dwufunkcyjne i w kotle węglowym.
------------------	---

2. Sprawność przesyłu ciepła

$\eta_d = 1,000$	udział	sprawn.	rodzaj systemu grzewczego
	100,00%	1,000	Ogrzewania mieszkaniowe

3. Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła

$\eta_e = 0,770$	udział	sprawn.	rodzaj instalacji
	100,0%	0,770	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej, bez automatycznej regulacji miejscowej

4. Sprawność akumulacji ciepła

$\eta_s = 1,000$	Brak zasobnika buforowego
------------------	---------------------------

5. Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu w okresie tygodnia

$w_t = 1,000$

6. Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu w okresie doby

$w_d = 1,000$

7. Sprawność całkowita systemu grzewczego

$\eta_o = 0,658$

Załącznik 3

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło dla ogrzewania i wentylacji (zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2008).

Lp	Charakterystyka systemu	Jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji	Uwagi
1	Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego dla ogrzewania i wentylacji (wyniki obliczenia) $Q_{K,nd}$	GJ/rok	289,260	122,290	
		kWh/rok	80 350	33 969	
2	Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego η_{Wtot}	-	0,658	0,658	
Energia końcowa					
3	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową $Q_{K,H}$	GJ/rok	439,886	185,970	
		kWh/rok	122 190	51 658	
Energia pomocnicza					
4	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	kWh/rok	178,88	178,88	kotły gazowe, kotły węglowe
Energia pierwotna					
5	Współczynniki nakładu na nieodnawialną energię pierwotną				
	- dla ciepła	-	1,100	1,100	węgiel kamienny, gaz ziemny
	- dla energii elektrycznej	-	2,500	2,500	en. elektr.
6	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną $Q_{P,H}$	GJ/rok	485,484	206,177	
		kWh/rok	134 856,70	57 271,29	

Załącznik 4

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplą na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w stanie istniejącym i po modernizacji.

1. Obliczenie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

L.p.	Charakterystyka systemu	Jednostka	Przed	Po	Uwagi
1	Ciepło właściwe wody c_w	$\text{kJ/kg}^\circ\text{K}$	4,19	4,19	
2	Gęstość wody ρ	kg/dm^3	1	1	
3	Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową V_{wU}	$\text{dm}^3/(\text{m}^2 \text{ dzień})$	1,600	1,600	
4	Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana) A_f	m^2	253,73	253,73	
5	Obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym Φ_w	$^\circ\text{C}$	55	55	
6	Obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem Φ_0	$^\circ\text{C}$	10	10	
7	Współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu c.w.u. K_R	-	0,900	0,900	
8	Czas użytkowania t_R	doba	365	365	
9	Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{w,rd} = V_{wU} \cdot A_f \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (\Phi_w - \Phi_0) \cdot K_R \cdot t_R / 3600$	kWh/rok	6 984,76	6 984,76	
10	sprawność wytwarzania ciepła $n_{w,g}$	-	0,867	0,867	C.w.u. przygotowana indywidualnie w kotłach gazowych dwufunkcyjnych i w elektrycznym podgrzewaczu.
11	sprawność przesyłu ciepła $n_{w,d}$	-	0,800	0,800	
12	sprawność akumulacji ciepła $n_{w,s}$	-	1,000	1,000	
13	sprawność sezonowa wykorzystania $n_{w,e}$	-	1,000	1,000	
14	średnia roczna sprawność całkowita systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej $n_{w,tot}$	-	0,693	0,693	
Energia końcowa					
15	Roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{K,W}$	kWh/rok	10 076,10	10 076,10	
16	Roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{K,W}$	GJ/a	36,27	36,27	
17	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową $E_{K,W}$	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{rok})$	39,7	39,7	
Energia pomocnicza					
18	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą $E_{el, pom, W}$	kWh/rok	0,00	0,00	brak
Energia pierwotna					
19	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla ciepła w_W	-	1,310	1,310	
20	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla en. el. W_{el}	-	2,500	2,500	
21	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną $Q_{P,W}$	kWh/rok	13 199,70	13 199,70	
22	Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną $Q_{P,W}$	GJ/a	47,52	47,52	
23	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP_W	$\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{rok})$	52,0	52,0	

sprawności wytwarzania ciepła $n_{w,g}$ - dla poszczególnych źródeł ciepła:

nośnik	przed		po		rodzaj źródła ciepła przed/po
	udział	sprawność	udział	sprawność	
gaz ziemny	85,00%	0,850	85,00%	0,850	kotły gazowe
en. elektryczna	15,00%	0,960	15,00%	0,960	elektryczne podgrzewacze akumulacyjne (z zasobnikami)
RAZEM:	100,00%		100,00%		

2. Obliczenie zapotrzebowania na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej i średniego kosztu podgrzania ciepłej wody.

L.p.	Charakterystyka systemu	Jednostka	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla 1 użytkownika V_{cw}	$\text{dm}^3/\text{os} \cdot \text{d}$	48,00	48,00
2	Jednostki odniesienia - liczba osób L	os	10	10
3	Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku $V_{\text{rd}} = (L \cdot V_{cw}) / 1000$	m^3/d	0,480	0,480
4	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. $V_{\text{gh}} = V_{\text{rd}} / 18$	m^3/h	0,027	0,027
5	Wsp. godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u. $N_h = 9,32 \cdot L^{-0,244}$	-	1,00	1,00
6	Współczynnik korekcyjny temperatury k_t	-	1,00	1,00
7	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m^3 wody $Q_{cw} = c_w \cdot \rho \cdot 1000 \cdot (\Phi_w - \Phi_0) \cdot k_t / n_{w,tot} \cdot 10^6$	GJ/m^3	4,016	4,016
8	Zapotrzebowanie mocy cieplnej na przygotowanie c.w.u. $\Phi = [Q_{K,W} / (t_R \cdot 18)] \cdot N_h$	kW	1,53	1,53

norma w $\text{l/os} \cdot \text{d}$		ilość osób:	
l.m.	l.u.	l.m.	l.u.
48	0	10	0
wsp.:	1		1

liczniki c.w.u.

Załącznik 5

Wyniki komputerowych obliczeń mocy i zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie dla poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych wykonane przy pomocy programu OZC oraz obliczenie energii elektrycznej pomocniczej.

Wariant	Zapotrzebowanie 1 *		Zapotrzebowanie 2 **
	mocy cieplnej [kW]	ciepła Q_H [GJ/a]	ciepła Q_H [GJ/a]
po termomod.	18,978	122,290	106,900
stan istniejący	36,633	289,260	265,760

Uwaga:

Obliczeń dokonano programem Audytor OZC 7.0 Pro.

* - zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2008

** - zgodnie z metodologią obliczania charakterystyki energetycznej budynku

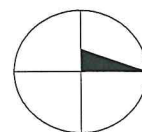
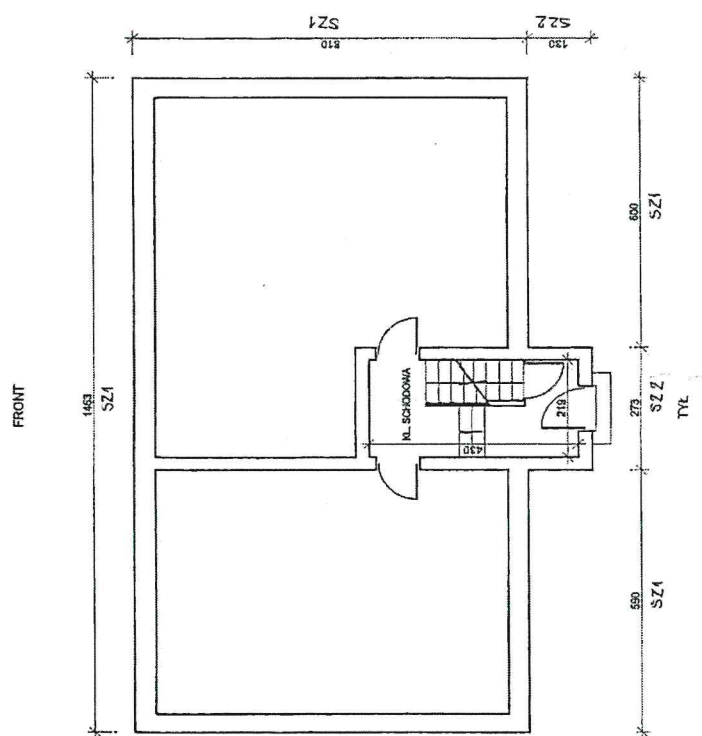
	Energia elektryczna pomocnicza				Uwagi
	przed kWh/rok	po kWh/rok	przed GJ/rok	po GJ/rok	
ogrzewanie	178,88	178,88	0,64	0,64	kotły gazowe, kotły węglowe
wentylacja	0,00	0,00	0,00	0,00	
ciepła woda	0,00	0,00	0,00	0,00	brak
razem	178,88	178,88	0,64	0,64	
razem w MWh/rok	0,179	0,179			

Załącznik 5a

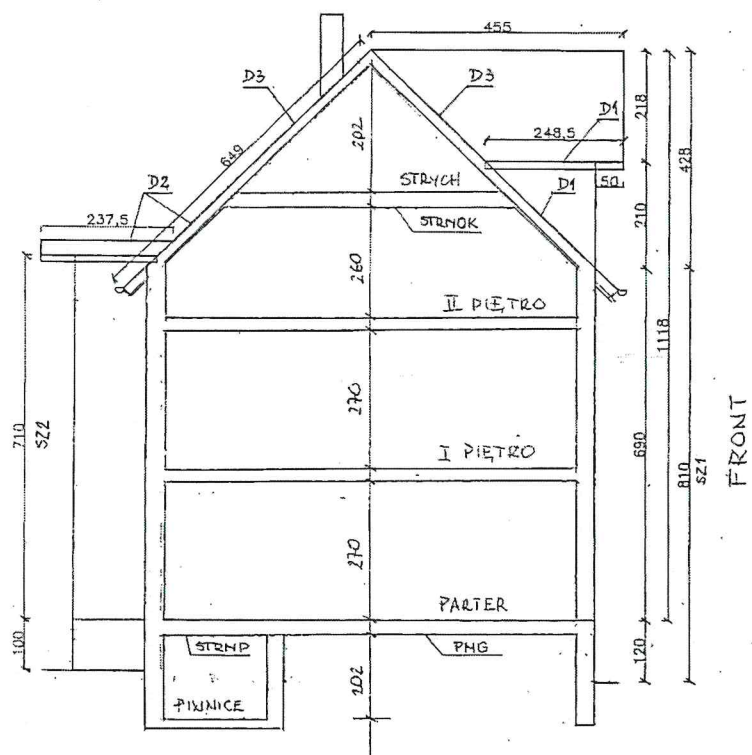
Określenie wskaźnika rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową oraz wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla c.o.+ c.w.u. - zgodnie z metodologią obliczania charakterystyki energetycznej budynku.

L.p.	Zapotrzebowanie	Jednostka	Przed	Po
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q_k				
1	Ogrzewanie i wentylacja - $Q_{K,H}$	GJ/rok	265,76	106,90
		kWh/rok	112 263,48	45 157,16
2	Ciepła woda użytkowa - $Q_{K,W}$	GJ/rok	36,27	36,27
		kWh/rok	10 076,10	10 076,10
3	Ogółem - Q_K	kWh/rok	122 339,59	55 233,26
4	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię końcową	kWh/rok	67 106,33	
		%	54,85	
5	Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na energię końcową EK	kWh/(m ² *rok)	482,16	217,69
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną Q_p				
1	Ogrzewanie i wentylacja - $Q_{P,H}$	kWh/rok	123 489,83	49 672,87
	wsp. n.n.e.p.	-	1,100	1,100
2	Ciepła woda użytkowa - $Q_{P,W}$	kWh/rok	13 199,70	13 199,70
	wsp. n.n.e.p.	-	1,310	1,310
3	Energia pomocnicza - $E_{elpomco, went}$	kWh/rok	178,88	178,88
	wsp. n.n.e.p.	-	2,500	2,500
4	Energia pomocnicza - $E_{elpomow}$	kWh/rok	0,00	0,00
	wsp. n.n.e.p.	-	2,500	2,500
5	Ogółem - Q_p	kWh/rok	136 868,41	63 051,45
6	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię końcową	kWh/rok	73 816,96	
		%	53,93	
7	Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na energię pierwotną EP	kWh/(m ² *rok)	539,43	248,50

Szkic budynku



Przekrój budynku



Załącznik 7

Obliczenie opłaty stałej i zmiennej przeliczeniowej - gaz.

Ciepła woda				kotły gazowe		kotły gazowe		
	przed	po			udział %	85,00%	udział %	85,00%
ilość:	4	4	lok.	opał:	gaz ziemny	W-3	gaz ziemny	W-3
Obliczenie rocznego zużycia gazu i kosztów					stan istniejący		po termomodernizacji	
1	Zużycie ciepła				30,83 GJ/a		30,83 GJ/a	
2	Moc cieplna				0,0017 MW		0,0017 MW	
3	Wartość opałowa gazu			gr. E	0,03684 GJ/m³		0,03684 GJ/m³	
4	Zużycie gazu				837 N m³/a		837 N m³/a	
5	Współczynnik konwersji				8,135 kWh/m³		8,135 kWh/m³	
6	Zużycie gazu				6809 kWh/a		6809 kWh/a	
7	Opłata za pobór gazu (netto)				0,23965 zł/kWh		0,23965 zł/kWh	
8	Opłata abonamentowa (netto)				10,02 zł/szt*m-c		10,02 zł/szt*m-c	
9	Opłata przesyłowa stała (netto)				50,83 zł/szt*m-c		50,83 zł/szt*m-c	
10	Opłata przesyłowa zmienna (netto)				0,05502 zł/kWh		0,05502 zł/kWh	
11	Koszt zmienny (netto)				2 006,26 zł/rok		2 006,26 zł/rok	
12	Koszt stały (netto)				2 920,80 zł/rok		2 920,80 zł/rok	
13	Roczne koszty dostawy gazu (netto)				4 927,06 zł/rok		4 927,06 zł/rok	
14	VAT			23%	1 133,22 zł/rok		1 133,22 zł/rok	
15	Roczne koszty dostawy gazu (brutto)				6 060,29 zł/rok		6 060,29 zł/rok	
16	Opłata zmienna przeliczona (brutto)				80,03 zł/GJ		80,03 zł/GJ	
17	Opłata stała przeliczona (brutto)				0,00 zł/MW/m-c		0,00 zł/MW/m-c	
18	Opłata abonamentowa (brutto)				299,38 zł/m-c		299,38 zł/m-c	

Ogrzewanie					kotły gazowe		kotły gazowe	
	przed	po			udział %	85,00%	udział %	85,00%
ilość:	4	4	lok.	opał:	gaz ziemny	W-3	gaz ziemny	W-3
Obliczenie rocznego zużycia gazu i kosztów					stan istniejący		po termomodernizacji	
1	Zużycie ciepła				373,90 GJ/a		158,07 GJ/a	
2	Moc cieplna				0,0311 MW		0,0161 MW	
3	Wartość opałowa gazu			gr. E	0,03684 GJ/m ³		0,03684 GJ/m ³	
4	Zużycie gazu				10149 N m ³ /a		4291 N m ³ /a	
5	Współczynnik konwersji				8,135 kWh/m ³		8,135 kWh/m ³	
6	Zużycie gazu				82565 kWh/a		34906 kWh/a	
7	Opłata za pobór gazu (netto)				0,23965 zł/kWh		0,23965 zł/kWh	
8	Opłata abonamentowa (netto)				10,02 zł/szt*m-c		10,02 zł/szt*m-c	
9	Opłata przesyłowa stała (netto)				50,83 zł/szt*m-c		50,83 zł/szt*m-c	
10	Opłata przesyłowa zmienna (netto)				0,05502 zł/kWh		0,05502 zł/kWh	
11	Koszt zmienny (netto)				24 329,47 zł/rok		10 285,73 zł/rok	
12	Koszt stały (netto)				2 920,80 zł/rok		2 920,80 zł/rok	
13	Roczne koszty dostawy gazu (netto)				27 250,27 zł/rok		13 206,53 zł/rok	
14	VAT			23%	6 267,56 zł/rok		3 037,50 zł/rok	
15	Roczne koszty dostawy gazu (brutto)				33 517,83 zł/rok		16 244,03 zł/rok	
16	Opłata zmienna przeliczona (brutto)				80,03 zł/GJ		80,03 zł/GJ	
17	Opłata stała przeliczona (brutto)				0,00 zł/MW/m-c		0,00 zł/MW/m-c	
18	Opłata abonamentowa (brutto)				299,38 zł/m-c		299,38 zł/m-c	

Załącznik 7a

Obliczenie opłaty stałej i zmiennej przeliczeniowej - węgiel.

Ogrzewanie				piece kaflowe		piece kaflowe	
	przed	po		udział %	15,00%	udział %	15,00%
ilość:	1	1	lok.	opał:	węgiel kam.	węgiel kam.	
Obliczenie rocznego zużycia opału i kosztów				stan istniejący		po termomodernizacji	
1	Zużycie ciepła			66,0 GJ/a		27,9 GJ/a	
2	Moc cieplna			0,0055 MW		0,0055 MW	
3	Wartość opałowa			0,02214 GJ/kg		0,02214 GJ/kg	
4	Zużycie opału			2980 kg/a		1260 kg/a	
5	Cena jednostkowa opału			2,30 zł/kg		2,30 zł/kg	
6	Roczny koszt zmienny			6854,59 zł/rok		2897,90 zł/rok	
7	Roczny koszt stały			1 500,00 zł/rok		1 500,00 zł/rok	
8	Roczne koszty (netto)			8354,59 zł/rok		4397,90 zł/rok	
9	VAT 23%			1921,55 zł/rok		1011,52 zł/rok	
10	Roczne koszty (brutto)			10276,14 zł/rok		5409,42 zł/rok	
11	Opłata zmienna przeliczona (brutto)			127,78 zł/GJ		127,78 zł/GJ	
12	Opłata stała przeliczona (brutto)			0,00 zł/MW/m-c		0,00 zł/MW/m-c	
13	Opłata abonamentowa (brutto)			153,75 zł/m-c		153,75 zł/m-c	

Załącznik 7b
Obliczenie opłaty stałej i zmiennej przeliczeniowej - en. elektryczna.

Ciepła woda				elektryczne podgrzewacze akumulacyjne (z zasobnikiem)		elektryczne podgrzewacze akumulacyjne (z zasobnikiem)	
	przed	po		udział %	15,00%	udział %	15,00%
ilość:	1	1	lok.	źródło energii:	en. elektryczna - sieć elektroen.	en. elektryczna - sieć elektroen.	
Obliczenie rocznego zużycia en. elektr. i kosztów				stan istniejący		stan istniejący	
1	Moc urządzenia elektrycznego			1,50 kW		1,50 kW	
2	Zużycie ciepła			5,44 GJ/a		5,44 GJ/a	
				1,51 MWh		1,51 MWh	
3	Cena jednostkowa zmienna (brutto)			1,1816 zł/kWh		1,1816 zł/kWh	
4	Cena jednostkowa stała (brutto)			0,0000 zł/m-c		0,0000 zł/m-c	
5	Cena za abonament (brutto)			0,00 zł/m-c		0,00 zł/m-c	
6	Koszt zmienny (brutto)			1785,96 zł/rok		1785,96 zł/rok	
7	Koszt stały (brutto)			0,00 zł/rok		0,00 zł/rok	
8	Roczne koszty (brutto)			1785,96 zł/rok		1785,96 zł/rok	
9	Opłata zmienna przeliczona na m-c (brutto)			328,24 zł/GJ		328,24 zł/GJ	
10	Opłata stała przeliczona na m-c (brutto)			0,00 zł/MW/m-c		0,00 zł/MW/m-c	
11	Opłata abonamentowa na m-c (brutto)			0,00 zł/m-c		0,00 zł/m-c	

Załącznik 8

Obliczenie redukcji emisji CO ₂ - w wyniku termomodernizacji							
Nośnik energii	WSKAŹNIK EMISJI kgCO ₂ /GJ lub MgCO ₂ /MWh	Rok bazowy - stan przed modernizacją		Okres eksploatacji - stan po modernizacji		Redukcja emisji MgCO ₂ /rok	
		Zapotrzebowanie na energię kończącą (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok	Zapotrzebowanie na energię końcową (GJ/rok lub MWh/rok)	Wielkość emisji MgCO ₂ /rok		
1	3	4	5	6	7	8	
Olej opałowy (podawać w GJ/rok)	76,860	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)	55,650	404,74	22,52	188,91	10,51	12,01	12,01
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)	63,100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)	94,840	65,98	6,26	27,90	2,65	3,61	3,61
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)	110,710	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biomasa (podawać w GJ/rok)							
Inny (podać jak!) -	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciepło sieciowe z ciepłowni (podawać w GJ/rok)	94,990	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciepło sieciowe z ciepłowni wyłącznie na biomasę (podawać w GJ/rok)							
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni (podawać w GJ/rok)	93,760		0,00		0,00	0,00	0,00
Ciepło sieciowe z elektrociepłowni opartej wyłącznie na energii odnawialnej (biogaz, biomasa) (podawać w GJ/rok)							
Energia elektryczna zużyta na potrzeby budynku/ budynków (podawać w MWh/rok)	0,5970	1,69	1,01	1,69	1,01	0,00	0,00
Energia elektryczna wyprodukowana w miejscu, zużyta na potrzeby budynku/ budynków (podawać w MWh/rok)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	SUMA		29,79		14,17	15,62	15,62
PROCENT REDUKCJI EMISJI						52,44%	

Uwagi:

Obliczenie redukcji emisji CO₂ dokonano w oparciu o wskaźniki emisji CO₂ w roku 2022 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2025 wg. KOBIZE. Dla energii elektrycznej pobieranej z krajowego systemu elektroenergetycznego zastosowano aktualny wskaźnik emisji dla odbiorców końcowych - 0,597 Mg CO₂/MWh (KOBIZE).

Załącznik 9

Zdjęcia budynku

