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. Sienkiewicza 9
72-320 Trzebiatów

Inwestor:

Wspólnota Mieszkaniowa Sienkiewicza 9, ul. II Pułku Ułanów 4B, 72-320 Trzebiatów

Koszalin , luty 2026 r.

1. STRONA IDENTYFIKACYJNA CZĘŚCI AUDYTU REMONTOWEGO BUDYNKU (Tab. 1)

1.1	**Rodzaj budynku**	**mieszkalny wielorodzinny**		1.2 Rok budowy	**1930**
1.3	**Inwestor** (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL) (w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	**Wspólnota Mieszkaniowa Sienkiewicza 9, ul. II Pułku Ułanów 4B, 72-320 Trzebiatów**	1.4 Adres budynku	**ul. Sienkiewicza 9** 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

mgr inż. ROLAND KAŁUŻNIACKI
AUDYTOR ENERGETYCZNY
KAPE SG nr ew. 0110
Upr. bud. UAN/N/7210/727/87

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 2026 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.	24
9	Załączniki	str.	25

2. KARTA AUDYTU REMONTOWEGO (Tabela 2).

1. Dane podstawowe			
1.	Data rozpoczęcia użytkowania budynku	1930	
2.	Powierzchnia użytkowa budynku [m^2]	437,79	
3.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m^2]	437,79	
4.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 3) / (poz. 2) [%]	100,0%	
5.	Liczba lokali mieszkalnych	7	
6.	Liczba osób użytkujących budynek	22	
2. Wskaźniki			
1.	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego [-]	0,2998	
2.	Wskaźnik kosztu wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,0000	
3.	Suma wartości wskaźników (poz. 1) + (poz. 2)	0,2998	
4.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	66,93%	
5.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	594,57	
6.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	14,20	
7.	Uniknięta emisja CO_2 [tCO_2/rok]	36,61	
8.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m^2 rok)]	przed remontem	po remoncie
		594,4	200,2
9.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m^2 rok)]	przed remontem	po remoncie
		539,7	181,3
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	TAK	
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 przedsiewzięciu 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

1) Należy wpisać 0, jeśli inwestor ubiega się o prewię 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 1ustawy.

5) Jeśli dotyczy

6) Jeżeli w ramach inwestycji nastapila zmiana systemu grzewczego.

*) 30% kosztów przedsiewzięcia netto.

PODSTAWA OPRACOWANIA

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

mieszkalny wielorodzinny *, w miejscowości* ***Trzebiatów*** **,** ***ul. Sienkiewicza 9***

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 2026 r.

3.3. Osoby udzielające informacji

Zbigniew Wasylik 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, ocieplenie dachów, ocieplenie stropu zewnętrznego nad bramą, ocieplenie stropu pod nieogrzewanym strychem, wymiana okien w lokalach i na klatce schodowej, wymiana drzwi zewnętrznych na klatce 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 w zabudowie szeregowej z jednej strony, częściowo podpiwniczony
2	Rok oddania do użytkowania		1930
3	Liczba lokali mieszkalnych		7
4	Liczba lokali usługowych		0
5	Liczba mieszkańców		22
6	Liczba użytkowników l.u.		0
7	Liczba kondygnacji		3
8	Liczba klatek schodowych		2
9	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych [m^2]	A_{um}	437,79
10	Powierzchnia użytkowa części usługowej [m^2]	A_{uu}	0,00
11	Powierzchnia użytkowa budynku [m^2]	A_u	437,79
12	Powierzchnia o regulowanej temperaturze [m^2]	A_f	437,79
13	Powierzchnia zabudowy [m^2]	A_z	147,50
14	Kubatura budynku [m^3]	V	2 277,00
15	Kubatura części ogrzewanej [m^3]	V_e	1 749,47
16	Średnia wysokość kondygnacji w budynku [m]	H	2,96
17	Współczynnik kształtu [l/m]	A/V	0,47
18	Rodzaj konstrukcji — technologia:		tradycyjna
	Rodzaj konstrukcji — konstrukcja:		ściany o konstrukcji tradycyjnej z cegły ceramicznej pełnej, stropy o konstrukcji drewnianej i t. Kleina, dach o konstrukcji drewnianej, pokryty dachówką cementową i papą.
19	Budynek podpiwniczony		częściowo

4.2. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Technologia

Budynek o 3 kondygnacjach nadziemnych, z częściowym podpiwniczeniem, zbudowany w technologii tradycyjnej.

Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne SZ1 (front): mur z cegły ceramicznej pełnej gr. 38 cm, z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym.
Ściany zewnętrzne SZ2 (tył, szczyty): mur z cegły ceramicznej pełnej gr. 25+6 cm, z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym.
Ściany zewnętrzne nr 3 (w bramie przejazdowej - otwartej): mur z cegły ceramicznej pełnej gr. 25 cm, z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym.

Ściany piwnic

Ściany zewn. piwnic (nieogrzewane): mur z cegły ceramicznej pełnej gr. 45 cm, z obustronnym tynkiem cementowo-wapiennym.

Dach / stropodach

Dach D1P (nad mieszkaniami): o konstrukcji drewnianej, ocieplony, pokryty papą.

Dach D2P (nad drugą klatką schodową): o konstrukcji drewnianej, ocieplony, pokryty papą.

Dach D3D (nad strychem): o konstrukcji drewnianej, pokryty dachówką cementową.

Dach D3P (nad strychem): o konstrukcji drewnianej, pokryty papą.

Stropy międzykondygnacyjne

Strop nad ostatnią kondygnacją i stropy międzykondygnacyjne - stropy o konstrukcji drewnianej. Strop nad piwnicami STRNP: strop Kleina.

Okna, przegrody szklane i przezroczyste

Okna podwójnie szklone: mieszkania i klatki schodowe - PCV - Uśr = 1,3 W/(m2.K), drewniane Uśr = 3,0 W/(m2.K), piwnice, strych - Uśr = 5,0 W/(m2.K).

Drzwi zewnętrzne

Drzwi zewnętrzne na klatkach schodowych: 2 szt. - stare drewniane - U = 5,1 W/(m2.K). Drzwi do piwnic: 1 szt - stare drewniane U = 5,1 W/(m2.K).

Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych

L.p.	Opis	Położenie	Pow. do ocieplenia (netto) m2	Pow. do obl. strat ciepła (netto) m2	U_0 W/(m2.K)
1	Ściana zewnętrzna SZ1 - frontowa	NE		82,60	1,428
	razem:		0,00	82,60	
2	Ściana zewnętrzna SZ2	SE-NE-NW	576,48	570,49	1,642
	razem:		576,48	570,49	
3	Ściana zewnętrzna SZ3	NW	35,31	38,69	1,882
	razem:		35,31	38,69	
4	Ściana wewnętrzna SW1 - kl. sch./ l.m.			104,21	1,830
5	Strop pod strychem STRNOK1		174,57	183,61	1,458
6	Dach D1P - nad mieszkaniami		74,69	69,80	2,158
7	Dach D2P - nad drugą kl. schodową		11,98	11,74	2,158
8	Dach D3D - nad strychem			25,32	6,667
9	Dach D3P - nad strychem			102,55	3,982
10	Strop zewn. STRZEW - nad bramą przejazdową		49,98	62,48	1,370
11	Strop nad piwnicami STRNP			109,88	0,918
12	Ściana zewn. piwnicy n.gr. SZPI1	SW-NW		4,94	1,245
13	Ściana zewn. piwnicy p.g. SPG1			49,59	0,476
14	Podłoga na gruncie w pom. ogrz. PNG2			39,43	0,455

4.3. Charakterystyka energetyczna budynku			
Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1	Zamówiona moc cieplna na c.o.	[kW]	66,19
2	Zamówiona moc cieplna na c.w.u. ($q_{śr}$)	[kW]	3,38
3	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o. (q_{co})	[kW]	66,19
4	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u. ($q_{cwu}^{śr}$)	[kW]	3,38
5	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	[GJ/rok]	531,81
6	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	[GJ/rok]	808,36
7	Taryfa opłat (z VAT) - przeliczona opłata stała (za moc zamówioną + przesył) miesięcznie opłata zmienna (za ciepło + przesył) wg licznika opłata abonamentowa miesięcznie	 zł/MW zł/GJ zł	 0,00 85,81 407,73

4.4. Charakterystyka systemu ogrzewczego		
Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1	Typ instalacji	Ciepło dostarczane z indywidualnych kotłów gazowych dwufunkcyjnych i z kotła węglowego. Instalacje c.o. mieszkaniowe.
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	Osłonięcie grzejników	nie
6	Zawory termostatyczne	nie
7	Liczba dni ogrzewania w tygodniu/liczba godzin na dobę	7/24

Wartości współczynników systemu ogrzewczego 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 i przepływowym podgrzewaczu gazowym
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	826

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 dachodą - 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 zadawalający. Elewacja budynku wymaga drobnych napraw.
Budynek nie spełnia wymagań dotyczących maksymalnej wartości współczynników przenikania ciepła Umax 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 kotłów gazowych dwufunkcyjnych i z kotła węglowego. Instalacje c.o. mieszkaniowe.
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: 66,192 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 i przepływowym podgrzewaczu gazowym
Przewody z rur stalowych. Stan przewodów - dobry, stan izolacji termicznej: dobry.
Zapotrzebowanie mocy cieplnej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej wynosi: 3,379 kW.

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

<table>
<tr><th>Lp.</th><th>Charakterystyka stanu istniejącego</th><th>Możliwości i sposób poprawy</th></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Przegrody zewnętrzne</td></tr>
<tr><td></td><td>Przegrody zewnętrzne mają zbyt wysokie wartości współczynnika przenikania ciepła U [W/m2K] i oporów R [m2K/W]:
<table>
<tr><th></th><th>U</th><th>R</th></tr>
<tr><td>Ściana zewnętrzna SZ1 - frontowa</td><td>1,428</td><td>0,700</td></tr>
<tr><td>Ściana zewnętrzna SZ2</td><td>1,642</td><td>0,609</td></tr>
<tr><td>Ściana zewnętrzna SZ3</td><td>1,882</td><td>0,531</td></tr>
<tr><td>Dach D1P - nad mieszkaniami</td><td>2,158</td><td>0,463</td></tr>
<tr><td>Dach D2P - nad drugą kl. schodową</td><td>2,158</td><td>0,463</td></tr>
<tr><td>Dach D3D - nad strychem</td><td>6,667</td><td>0,150</td></tr>
<tr><td>Strop pod strychem STRNOK1</td><td>1,458</td><td>0,686</td></tr>
<tr><td>Strop zewn. STRZEW - nad bramą przejaz</td><td>1,370</td><td>0,730</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>
</table></td><td>Należy docieplić przegrody zewnętrzne i zapewnić wymagany współczynnik przenikania ciepła Umin zgodnie z WT 2021
<table>
<tr><th></th><th>Umin</th><th>Rmax</th><th>Czy wymaga docieplenia?</th></tr>
<tr><td>Ściana zewnętrzna SZ1 - frontowa</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>Ściana zewnętrzna SZ3</td><td>0,20</td><td>5,000</td><td>TAK</td></tr>
<tr><td>Dach D1P - nad mieszkaniami</td><td>0,15</td><td>6,667</td><td>TAK</td></tr>
<tr><td>Dach D2P - nad drugą kl. schodową</td><td>0,15</td><td>6,667</td><td>TAK</td></tr>
<tr><td>Dach D3D - nad strychem</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 zewn. STRZEW - nad bramą prze</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>
</table>
Uwagi:
Rozpartuje się docieplenie: ścian zewnętrznych SZ2, SZ3, dachów D1P i D2P, stropu zewnętrznego STRZEW, stropu pod strychem STRNOK1.</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">Okna i drzwi</td></tr>
<tr><td></td><td>Okna podwójnie szklone: mieszkania i klatki schodowe - PCV - Uśr = 1,3 W/(m2.K), drewniane Uśr = 3,0 W/(m2.K), piwnice, strych - Uśr = 5,0 W/(m2.K).

Drzwi zewnętrzne na klatkach schodowych: 2 szt. - stare drewniane - U = 5,1 W/(m2.K). Drzwi do piwnic: 1 szt - stare drewniane U = 5,1 W/(m2.K).</td><td>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) (ti>16°C) lub 1,4 W/(m2*K) (ti<16°C) i dla okien połaciowych nie większym niż 1,1 W/(m2*K) (ti>16°C) lub 1,4 W/(m2*K) (ti<16°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.
Rozpatruje się wymianę starych okien na nowe w lokalach, na klatce schodowej, w piwnicach i na strychu oraz wymianę starych drzwi zewnętrznych na klatce schodowej.</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">Wentylacja</td></tr>
<tr><td></td><td>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</td><td>Nie rozpatruje się modernizacji.</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">System zaopatrzenia w c.w.u.</td></tr>
<tr><td></td><td>C.w.u. przygotowana indywidualnie w kotłach gazowych i przepływowym podgrzewaczu gazowym
System nie jest wyposażony w wodomierze indywidualne.
Przewody z rur stalowych. Stan przewodów - dobry, stan izolacji termicznej: dobry.</td><td>Nie rozpatruje się modernizacji.</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">System grzewczy</td></tr>
<tr><td></td><td>Ciepło dostarczane z indywidualnych kotłów gazowych dwufunkcyjnych i z kotła węglowego. Instalacje c.o. mieszkaniowe.
Przy grzejnikach brak zaworów termostatycznych. Jako elementy grzejne są grzejniki żeliwne członowe.
Przewody stalowe, czarne, spawane, prowadzone po wierzchu. Stan przewodów: dobry.</td><td>Nie rozpatruje się modernizacji.</td></tr>
</table>

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 dach	Ocieplenie dachu nad częścią ogrzewaną
3	j.w. lecz przez strop pod strychem	Ocieplenie stropu pod strychem
4	j.w. lecz przez strop zewnętrzny w bramie	Ocieplenie stropu zewnętrznego w bramie
5	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez okna oraz zmniejszenie strat na podgrzanie nadmiaru powietrza wentylacyjnego	Wymiana starych okien drewnianych na PVC - mieszkania
6	j.w. lecz przez drzwi zewnętrzne	Wymiana starych drzwi zewnętrznych na nowe PVC lub stalowe o mniejszym współczynniku przenikania ciepła - na klatce schodowej
7	Remont elewacji frontowej od strony ulicy (NE)	Pilne
8	Wymiana okien zewnętrznych do piwnic - 2 szt (1,0 x 0,8) - U=1,3 W/m2K	Pilne
9	Wymiana okien zewnętrznych na strychu - 2 szt (0,85 x 0,75) - U=1,3 W/m2K	Pilne
10	Remont klatek schodowych	Pilne
11	Remont kominów nad dachem płaskim	Pilne
12	Remont dachu nad strychem pokrytego dachówką cementową	Pilne
13	Remont dachu nad strychem pokrytego papą	Pilne
14	Rusztowanie z zajęciem pasa drogowego	Pilne
15	Osuszenie murów budynku z zabezpieczeniem przed ponownym zawilgoceniem	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 SZ2 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi
		Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ3 (w bramie przejazdowej) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi
		Ocieplenie stropu zewnętrznego STRZEW (nad bramą przejazdową) styropianem EPS-032
		Ocieplenie dachu D1P (nad mieszkaniami - druga kl. schod.) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia
		Ocieplenie dachu D2P (nad drugą klatką schodową) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia
		Ocieplenie stropu pod strychem STRNOK1 wełną mineralną od góry (wraz z wykonaniem nowej podłogi z desek lub płyt OSB)
		Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - w mieszkaniach - 8 szt
		Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - na klatce schodowej - 1 szt
		Wymiana starych drzwi zewnętrznych DZ1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatkach schodowych - 2 szt

Uwagi:
Ze względu na zabytkowy charakter budowli (pod ochroną konserwatora) zgodnie z zaleceniami konserwatorskimi nie rozpatruje się ocieplenia ścian zewnętrznych frontowych budynku (SZ1).

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 termo-modernizacji	jednostka
t_{wo}		20,0	20,0	^{0}C
t_{zo}		-16,0	-16,0	^{0}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_{0m}, O_{Im},	0,00	0,00	zł/(MW·mc)
	O_{0z}, O_{Iz},	85,81	85,81	zł/GJ
	A_{b0}, A_{b1},	407,73	407,73	zł/m-c
C.w.u.	O_{0m}, O_{Im},	0,00	0,00	zł/(MW·mc)
	O_{0z}, O_{Iz},	85,81	85,81	zł/GJ
	A_{b0}, A_{b1},	407,73	407,73	zł/m-c

* liczbę stopniodni przyjęto dla stacji met.: Kołobrzeg Strefa klim.: I

Ceny za ciepło brutto z podatkiem VAT z dnia sporządzania audytu

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

O_{0m}, O_{Im},			
gaz ziemny	86%	0,00 zł/(MW.mc)	**0,00** zł/(MW.mc)
węgiel kam.	14%	0,00 zł/(MW.mc)	
O_{0z}, O_{Iz},			
gaz ziemny	86%	79,32 zł/GJ	**85,81** zł/GJ
węgiel kam.	14%	125,68 zł/GJ	
A_{b0}, A_{b1},			
gaz ziemny	86%	449,07 zł/m-c	**407,73** zł/m-c
węgiel kam.	14%	153,75 zł/m-c	

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

O_{0m}, O_{Im},			
gaz ziemny	86%	0,00 zł/(MW.mc)	**0,00** zł/(MW.mc)
węgiel kam.	14%	0,00 zł/(MW.mc)	
O_{0z}, O_{Iz},			
gaz ziemny	86%	79,32 zł/GJ	**85,81** zł/GJ
węgiel kam.	14%	125,68 zł/GJ	
A_{b0}, A_{b1},			
gaz ziemny	86%	449,07 zł/m-c	**407,73** zł/m-c
węgiel kam.	14%	153,75 zł/m-c	

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

mieszkania

A =	570,49	m^2
A_{kosz} =	576,48	m^2
tz=	-16,0	°C
tw=	20,0	°C
Sd=	3588,7	

Opis wariantów ulepszenia

Przewiduje się docieplenie ściany metodą bezspoinową z użyciem styropianu o współczynniku przewodzenia λ= **0,032** W/m·K .
Poszczególne proponowane warianty różnią się grubością warstwy izolacyjnej.

U_0= 1,642 $W/m^2 \cdot K$ w stanie istniejącym

Lp.	Omówienie	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	$m^2 \cdot K/W$		4,375	4,688	5,625
3	Opór cieplny R	$m^2 \cdot K/W$	0,609	4,984	5,297	6,234
4	Roczne zapotrzebowanie na pokrycie strat ciepła przez przenikanie Q_{0U}, $Q_{1u} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A \cdot U_c$	GJ/a	290,45	35,49	33,40	28,37
5	Zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{oU}, $q_{1U} = 10^{-6} \cdot A/(t_{w0}-t_{z0}) \cdot U_c$	MW	0,0337	0,0041	0,0039	0,0033
6	Roczna oszczędność kosztów energii $\Delta O_{rco} = (Q_0 \cdot O_{0z} - Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(q_{oU} \cdot O_{0m} - q_{1U} \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$	zł/a				
7	Cena jednostkowa ulepszenia N	$zł/m^2$				
8	Koszt realizacji ulepszenia N_U	zł				
9	SPBT= $N_U/\Delta O_{rco}$	lata		24,166	24,125	24,176
10	Współczynnik przenikania ciepła U_0, U_1	$W/m^2 \cdot K$	1,642	0,201	0,189	0,160

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.
Uwaga:
W miejscach gdzie nie można ze względów technicznych zastosować powyższej grubości ocieplenia dopuszcza się montaż cieńszej warstwy ocieplenia (np. przy oknach lub drzwiach).
W wariancie 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 : zł	SPBT= 24,125 lat

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie	Przegroda
	Ściany zewnętrzne 3

Dane:

powierzchnia przegrody do obliczania strat — A = 38,69 m^2

powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia — A_{kosz} = 35,31 m^2

tz= -16,0 °C

mieszkania — tw= 20,0 °C

Sd= 3588,7

Opis wariantów ulepszenia

Przewiduje się docieplenie ściany metodą bezspoinową z użyciem styropianu o współczynniku przewodzenia λ= **0,032** W/m·K .

Poszczególne proponowane warianty różnią się grubością warstwy izolacyjnej.

U_0= 1,882 $W/m^2 \cdot K$ w stanie istniejącym

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty 1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		**0,14**	**0,15**	**0,16**
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	$m^2 \cdot K/W$		4,375	4,688	5,000
3	Opór cieplny R	$m^2 \cdot K/W$	0,531	4,906	5,219	5,531
4	Roczne zapotrzebowanie na pokrycie strat ciepła przez przenikanie Q_{0U}, $Q_{1u} = 8{,}64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A \cdot U_c$	GJ/a	22,58	2,45	2,30	2,17
5	Zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie $q_{oU}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A/(t_{w0}-t_{z0}) \cdot U_c$	MW	0,0026	0,0003	0,0003	0,0003
6	Roczna oszczędność kosztów energii $\Delta O_{rco} = (Q_0 \cdot O_{0z} - Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(q_{oU} \cdot O_{0m} - q_{1U} \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$	zł/a				
7	Cena jednostkowa ulepszenia N	$zł/m^2$				
8	Koszt realizacji ulepszenia N_U	zł				
9	SPBT= $N_U/\Delta O_{rco}$	lata		11,327	11,306	11,335
10	Współczynnik przenikania ciepła U_0, U_1	$W/m^2 \cdot K$	1,882	0,204	0,192	0,181

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.

Uwaga:

W miejscach gdzie nie można ze względów technicznych zastosować powyższej grubości ocieplenia dopuszcza się montaż cieńszej warstwy ocieplenia (np. przy oknach lub drzwiach).

W wariancie 2 przyjęto pierwszą grubość produkowaną przez producentów materiału na ocieplenie spełniającą spełniającą wymogi WT 2021 dotyczące maksymalnego współczynnika U dla tej przegrody.

Wybrany wariant : 2	Koszt :	SPBT= 11,306 lat

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie	Przegroda
	Dach D1P

Dane:

powierzchnia przegrody do obliczania strat — A = 69,80 m^2

powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia — A_{kosz} = 74,69 m^2

tz= -16,0 °C

mieszkania — tw= 20,0 °C

Sd= 3588,7

Opis wariantów ulepszenia

Przewiduje się ocieplenie dachu z użyciem płyt z wełny mineralnej (od dołu)
o współczynniku przewodzenia λ= **0,035** W/m·K .
Poszczególne proponowane warianty różnią się grubością warstwy izolacyjnej.
Usprawnienie to dotyczy ocieplenia dachu o konstrukcji drewnianej pokrytego papą - wełną mineralną od środka z wykonaniem nowego pokrycia wraz z robotami towarzyszącymi.

U_0= 2,158 $W/m^2 \cdot K$ w stanie istniejącym

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty 1	2	3
1	**Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=**	m		**0,20**	**0,22**	**0,25**
2	**Zwiększenie oporu cieplnego ΔR**	$m^2 \cdot K/W$		5,714	6,286	7,143
3	**Opór cieplny R**	$m^2 \cdot K/W$	0,463	6,178	6,749	7,606
4	**Roczne zapotrzebowanie na pokrycie strat ciepła przez przenikanie** Q_{0U}, Q_{1u} = $8{,}64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A \cdot U_c$	GJ/a	46,70	3,50	3,21	2,85
5	**Zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie** q_{oU}, $q_{1U} = 10^{-6} \cdot A/(t_{w0}-t_{z0}) \cdot U_c$	MW	0,0054	0,0004	0,0004	0,0003
6	**Roczna oszczędność kosztów energii** $\Delta O_{rco} = (Q_0 \cdot O_{0z} - Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(q_{oU} \cdot O_{0m} - q_{1U} \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$	zł/a				
7	**Cena jednostkowa ulepszenia N**	$zł/m^2$				
8	**Koszt realizacji ulepszenia** N_U	zł				
9	**SPBT=** $N_U/\Delta O_{rco}$	lata		12,886	12,858	12,871
10	**Współczynnik przenikania ciepła** U_0, U_1	$W/m^2 \cdot K$	2,158	0,162	0,148	0,131

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 przegrody.
W cenie jednostkowej ujęto wszystkie prace towarzyszące (m.in. wymianę pokrycia dachowego).
Uwaga:
W wariancie 2 przyjęto pierwszą grubość produkowaną przez producentów materiału na ocieplenie spełniającą wymogi WT 2021 dotyczące maksymalnego współczynnika U dla tej przegrody.

Wybrany wariant : 2	Koszt :	SPBT= 12,858 lat

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie	Przegroda: Dach D2P - nad drugą kl. schodową

Dane:

powierzchnia przegrody do obliczania strat	A =	11,74 m^2
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A_{kosz} =	11,98 m^2
	tz=	-16,0 °C
kl. schodowa	tw=	-0,9 °C
	Sd=	684,7

Opis wariantów ulepszenia

Przewiduje się ocieplenie dachu z użyciem płyt z wełny mineralnej (od dołu)
o współczynniku przewodzenia λ= **0,035** W/m·K .
Poszczególne proponowane warianty różnią się grubością warstwy izolacyjnej.
Usprawnienie to dotyczy ocieplenia dachu o konstrukcji drewnianej pokrytego papą - wełną mineralną od środka z wykonaniem nowego pokrycia wraz z robotami towarzyszącymi.

U_0= 2,158 $W/m^2 \cdot K$ w stanie istniejącym

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty 1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		**0,20**	**0,22**	**0,25**
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	$m^2 \cdot K/W$		5,714	6,286	7,143
3	Opór cieplny R	$m^2 \cdot K/W$	0,463	6,178	6,749	7,606
4	Roczne zapotrzebowanie na pokrycie strat ciepła przez przenikanie Q_{0U}, Q_{1u} = $8{,}64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A \cdot U_c$	GJ/a	1,50	0,11	0,10	0,09
5	Zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{oU}, $q_{1U} = 10^{-6} \cdot A/(t_{w0}-t_{z0}) \cdot U_c$	MW	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000
6	Roczna oszczędność kosztów energii $\Delta O_{rco} = (Q_0 \cdot O_{0z} - Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(q_{oU} \cdot O_{0m} - q_{1U} \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$	zł/a				
7	Cena jednostkowa ulepszenia N	$zł/m^2$				
8	Koszt realizacji ulepszenia N_U	zł				
9	SPBT= $N_U/\Delta O_{rco}$	lata		60,456	60,344	60,442
10	Współczynnik przenikania ciepła U_0, U_1	$W/m^2 \cdot K$	2,158	0,162	0,148	0,131

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 przegrody.
W cenie jednostkowej ujęto wszystkie prace towarzyszące (m.in. wymianę pokrycia dachowego).
Uwaga:
W wariancie 2 przyjęto pierwszą grubość produkowaną przez producentów materiału na ocieplenie spełniającą wymogi WT 2021 dotyczące maksymalnego współczynnika U dla tej przegrody.

Wybrany wariant : 2	Koszt : zł	SPBT= 60,344 lat

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie	Przegroda: Strop zewn. STRZEW - nad bramą przejazdową

Dane:

powierzchnia przegrody do obliczania strat — A = 62,48 m^2

powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia — A_{kosz} = 49,98 m^2

tw= 20 °C

tz= -16 °C

Sd= 3588,7

Opis wariantów ulepszenia

Przewiduje się ocieplenie podcienia warstwą styropianu EPS 032 o współczynniku przewodzenia λ= **0,032** W/m·K .

Poszczególne proponowane warianty różnią się grubością warstwy izolacyjnej.

U_0= 1,370 $W/m^2 \cdot K$ w stanie istniejącym

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty 1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,18	0,20	0,22
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	$m^2 \cdot K/W$		5,625	6,250	6,875
3	Opór cieplny R	$m^2 \cdot K/W$	0,730	6,355	6,980	7,605
4	Roczne zapotrzebowanie na pokrycie strat ciepła przez przenikanie Q_{0U},	GJ/a	26,5407	3,0485	2,7755	2,5474
5	Zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie	MW	0,0031	0,0004	0,0003	0,0003
6	Roczna oszczędność kosztów energii $\Delta O_{rco} = (Q_0 \cdot O_{0z} - Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(q_{oU} \cdot O_{0m} - q_{1U} \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$	zł/a				
7	Cena jednostkowa ulepszenia N	$zł/m^2$				
8	Koszt realizacji ulepszenia N_U	zł				
9	SPBT= $N_U/\Delta O_{rco}$	lata		11,983	11,968	11,976
10	Współczynnik przenikania ciepła U_0, U_1	$W/m^2 \cdot K$	1,370	0,157	0,143	0,131

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 przegrody.

Uwaga:

W wariancie 2 przyjęto pierwszą grubość produkowaną przez producentów materiału na ocieplenie spełniającą wymogi WT 2021 dotyczące maksymalnego współczynnika U dla tej przegrody.

Wybrany wariant : 2	Koszt :	SPBT= 11,968 lat

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie	Przegroda
	Strop pod strychem 1

Dane:

powierzchnia przegrody do obliczania strat — A = 183,61 m^2

powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia — A_{kosz} = 174,57 m^2

pom. nieogrzewane / pom. ogrzewane — tz= -6,6 °C

strych / mieszkania — tw= 20,0 °C

Sd= 3588,7

Opis wariantów ulepszenia

Przewiduje się ocieplenie stropu pod strychem warstwą płyt z wełny mineralnej (od góry) (wraz z wykonaniem nowej podłogi z desek lub płyt OSB)
o współczynniku przewodzenia λ= **0,035** W/m·K .
Poszczególne proponowane warianty różnią się grubością warstwy izolacyjnej.

U_0= 1,458 $W/m^2 \cdot K$ w stanie istniejącym

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty 1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		**0,20**	**0,22**	**0,24**
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	$m^2 \cdot K/W$		5,714	6,286	6,857
3	Opór cieplny R	$m^2 \cdot K/W$	0,686	6,400	6,972	7,543
4	Roczne zapotrzebowanie na pokrycie strat ciepła przez przenikanie Q_{0U}, $Q_{1u} = 8{,}64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A \cdot U_c$	GJ/a	83,0051	8,8952	8,1661	7,5475
5	Zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{oU}, $q_{1U} = 10^{-6} \cdot A/(t_{w0}-t_{z0}) \cdot U_c$	MW	0,0071	0,0008	0,0007	0,0006
6	Roczna oszczędność kosztów energii $\Delta O_{rco} = (Q_0 \cdot O_{0z} - Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(q_{oU} \cdot O_{0m} - q_{1U} \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$	zł/a				
7	Cena jednostkowa ulepszenia N	$zł/m^2$				
8	Koszt realizacji ulepszenia N_U	zł				
9	SPBT= $N_U/\Delta O_{rco}$	lata		8,403	8,403	8,469
10	Współczynnik przenikania ciepła U_0, U_1	$W/m^2 \cdot K$	1,458	0,156	0,143	0,133

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 przegrody.
Uwaga:
W wariancie 2 przyjęto pierwszą grubość produkowaną przez producentów materiału na ocieplenie spełniającą wymogi WT 2021 dotyczące maksymalnego współczynnika U dla tej przegrody.

Wybrany wariant : 2	Koszt : zł	SPBT= **8,403** lat

Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji	Przedsięwzięcie
	Wymiana okien 1 - mieszkania

Dane:

powierzchnia okien istn.	A_{ok} =	12,54	m^2		8	szt.	
powierzchnia okien nowych	A_{ok} =	12,54	m^2		8	szt.	
mieszkania	V_{nom}=	Ψ =		647,9	m^3/h	$V_{obl} = Ψ * C_m$	
	C_r=	1,1		C_m=	1,2	C_w=	1,0
pom. ogrzewane	two=	20,0	°C				
	Sd=	4091,6					

Opis wariantów ulepszenia

Usprawnienie obejmuje wymianę starych, istniejących okien drewnianych na okna PCV o mniejszych współczynnikach przenikania ciepła U z montażem nawiewników.

Lp.	Omówienie		Jedn.	Stan istniejący	Warianty 1	2	3
1	Współczynnik przenikania okien	U	W/m^2K	3,0	1,1	0,9	0,8
2	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji	C_r	-	1,10	0,85	0,85	0,85
		C_m	-	1,20	1,00	1,00	1,00
3	$8,64*10^{-5}*Sd*A_{ok}*U$		GJ/a	13,30	4,88	3,99	3,55
4	$2,94*10^{-5}*C_r*C_w*V_{nom}*Sd$		GJ/a	85,73	66,25	66,25	66,25
5	Q_0, Q_1 = (3) + (4)		GJ/a	99,04	71,13	70,24	69,79
6	$10^{-6}*A_{ok}*(t_{w0}-t_{z0})*U$		MW	0,00135	0,00050	0,00041	0,00036
7	$3,4*10^{-7}*V_{obl}*(t_{w0}-t_{z0})$		MW	0,00952	0,00793	0,00793	0,00793
8	q_0, q_1 = (6) + (7)		MW	0,01087	0,00843	0,00834	0,00829
9	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{rco} = (Q_0 \cdot O_{0z} - Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(q_{oU} \cdot O_{0m} - q_{1U} \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$		zł/rok		2 395,09	2 471,20	2 509,25
10	Koszt jednostkowy wymiany okien N_{jok}		zł/m2				
11	Koszt wymiany okien N_{ok}		zł				
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 okienek		zł		0,00	0,00	0,00
15	Suma kosztów (11+13+14)		zł				
16	SPBT= $N_U/\Delta O_{rco}$		lata		5,922	5,866	5,927

Podstawa przyjętych wartości N_U

Przyjęto ceny jednostkowe wymiany okien na podstawie: kosztorysu inwestorskiego.

1.	wstawienie okien		zł/m2
2.	koszt nawiewnika i montaż	0,00	zł/szt
3.	zamurowanie otworów po okienkach	0,00	zł/m2
4.	powierzchnia do zamurowania	0,00	m2

8 szt (w cenie okna)

Wybrany wariant :	2	Koszt :	zł	SPBT=	5,866	lat

Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji	Przedsięwzięcie: Wymiana okien 1 - klatka schodowa

Dane:

powierzchnia okien istn.	A_{ok} =	0,70	m^2	1	szt.		
powierzchnia okien nowych	A_{ok} =	0,70	m^2	1	szt.		
kl. schodowa	V_{nom}=	Ψ =		47,0	m^3/h	$V_{obl} = \Psi * C_m$	
	C_r=	1,1		C_m=	1,2	C_w=	1,0
pom. nieogrzewane	two=	-0,9	°C				
	Sd=	275,6					

Opis wariantów ulepszenia

Usprawnienie obejmuje wymianę starych, istniejących okien drewnianych na okna PCV o mniejszych współczynnikach przenikania ciepła U z montażem nawiewników.

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty 1	2	3
1	Współczynnik przenikania okien U	W/m^2K	**5,0**	**1,1**	**0,9**	**0,8**
2	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji C_r	-	1,10	0,85	0,85	0,85
	C_m	-	1,20	1,00	1,00	1,00
3	$8,64*10^{-5}*Sd*A_{ok}*U$	GJ/a	0,08	0,02	0,02	0,01
4	$2,94*10^{-5}*C_r*C_w*V_{nom}*Sd$	GJ/a	0,42	0,32	0,32	0,32
5	Q_0, Q_1 = (3) + (4)	GJ/a	0,50	0,34	0,34	0,34
6	$10^{-6}*A_{ok}*(t_{w0}-t_{z0})*U$	MW	0,00005	0,00001	0,00001	0,00001
7	$3,4*10^{-7}*V_{obl}*(t_{w0}-t_{z0})$	MW	0,00029	0,00024	0,00024	0,00024
8	q_0, q_1 = (6) + (7)	MW	0,00034	0,00025	0,00025	0,00025
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		13,75	14,03	14,18
10	Koszt jednostkowy wymiany okien N_{jok}	zł/m2				
11	Koszt wymiany okien N_{ok}	zł				
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 okienek	zł		0,00	0,00	0,00
15	Suma kosztów (11+13+14)	zł				
16	SPBT= $N_U/\Delta O_{rco}$	lata		65,970	65,872	66,689

Podstawa przyjętych wartości N_U

Przyjęto ceny jednostkowe wymiany okien na podstawie: kosztorysu inwestorskiego.

1.	wstawienie okien		zł/m2
2.	koszt nawiewnika i montaż	0,00	zł/szt
3.	zamurowanie otworów po okienkach	0,00	zł/m2
4.	powierzchnia do zamurowania	0,00	m2

1 szt (w cenie okna)

Wybrany wariant : 2	Koszt : zł	SPBT= 65,872 lat

Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie drzwi oraz poprawie systemu wentylacji	Przedsięwzięcie Wymiana drzwi 1 - klatka schodowa

Dane:

powierzchnia drzwi A_{drz} = 3,87 m^2 2 szt

kl. schodowa V_{nom}= Ψ = 47,0 m^3/h $V_{obl} = Ψ * C_m$

C_r= 1,2 C_m= 1,0 C_w= 1,0

pom. nieogrzewane two= -0,9 °C

Sd= 275,6

Opis wariantów ulepszenia

Usprawnienie obejmuje wymianę starych, istniejących drzwi wejściowych na drzwi PCV lub aluminiowe ocieplone o mniejszych współczynnikach przenikania ciepła U.

Lp.	Omówienie		Jedn.	Stan istniejący	Warianty 1	2	3
1	Współczynnik przenikania drzwi	U	W/m^2K	5,1	1,6	1,3	1,1
2	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji	Cr	-	1,20	1,00	1,00	1,00
		C_m	-	1,00	1,00	1,00	1,00
3	$8,64*10^{-5}*Sd*A_{drz}*U$		GJ/a	0,47	0,15	0,12	0,10
4	$2,94*10^{-5}*C_r*C_w*V_{nom}*Sd$		GJ/a	0,46	0,38	0,38	0,38
5	Q_0, Q_1 = (3) + (4)		GJ/a	0,93	0,53	0,50	0,48
6	$10^{-6}*A_{drz}*(t_{w0}-t_{z0})*U$		MW	0,00030	0,00009	0,00008	0,00006
7	$3,4*10^{-7}*V_{obl}*(t_{w0}-t_{z0})$		MW	0,00024	0,00024	0,00024	0,00024
8	q_0, q_1 = (6) + (7)		MW	0,00054	0,00033	0,00032	0,00031
9	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{rco} = (Q_0 \cdot O_{0z} - Q_1 \cdot O_{1z}) + 12(q_{oU} \cdot O_{0m} - q_{1U} \cdot O_{1m}) + 12(Ab_0 - Ab_1)$		zł/rok		34,21	36,58	38,16
10	Koszt jednostkowy wymiany drzwi N_{jdz}		zł/m2				
11	Koszt wymiany drzwi N_{dz}		zł				
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				
16	SPBT= $N_U/\Delta O_{rco}$		lata		331,015	322,244	324,100

Podstawa przyjętych wartości N_U

Przyjęto ceny jednostkowe wymiany drzwi na podstawie: oferty

1.	wstawienie drzwi		zł/m2
2.		0,00	zł/szt
3.		0,00	zł/m2
4.		0,00	m2

Wybrany wariant : 2	Koszt : zł	SPBT= 322,244 lat

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	Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - w mieszkaniach - 8 szt		5,866
2	Ocieplenie stropu pod strychem STRNOK1 wełną mineralną od góry (wraz z wykonaniem nowej podłogi z desek lub płyt OSB)		8,403
3	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ3 (w bramie przejazdowej) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi		11,306
4	Ocieplenie stropu zewnętrznego STRZEW (nad bramą przejazdową) styropianem EPS-032		11,968
5	Ocieplenie dachu D1P (nad mieszkaniami - druga kl. schod.) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia		12,858
6	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ2 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi		24,125
7	Ocieplenie dachu D2P (nad drugą klatką schodową) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia		60,344
8	Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - na klatce schodowej - 1 szt		65,872
9	Wymiana starych drzwi zewnętrznych DZ1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatkach schodowych - 2 szt		322,244
Uwaga :			

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

Dane: Q_{0co}= 531,81 GJ/a w_{t0}= 1 w_{d0}= 1 η_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	η_d= 1,000	η_d= 1,000
4	sprawność regulacji i wykorzystania ciepła	η_e= 0,770	η_e= 0,770
5	sprawność akumulacji ciepła	η_s= 1,000	η_s= 1,000
6	sprawność całkowita systemu grzewczego	η_0 = **0,658**	η_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	
Lp.	*Rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie ciepła*
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ2 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi
2	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ3 (w bramie przejazdowej) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi
3	Ocieplenie stropu zewnętrznego STRZEW (nad bramą przejazdową) styropianem EPS-032
4	Ocieplenie dachu D1P (nad mieszkaniami - druga kl. schod.) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia
5	Ocieplenie dachu D2P (nad drugą klatką schodową) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia
6	Ocieplenie stropu pod strychem STRNOK1 wełną mineralną od góry (wraz z wykonaniem nowej podłogi z desek lub płyt OSB)
7	Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - w mieszkaniach - 8 szt
8	Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - na klatce schodowej - 1 szt
9	Wymiana starych drzwi zewnętrznych DZ1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatkach schodowych - 2 szt

Istniejące roczne zapotrzebowanie ciepła (co+cwu)	kWh/rok	***246 745***
Roczne zapotrzebowania ciepła po ulepszeniu remontowym (co+cwu)	kWh/rok	***81 587***
Zmniejszenie zapotrzebowania na energię końcową	kWh/rok	***165 158***
	GJ/rok	***594,57***
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego	%	***66,93%***
EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na potrzeby ogrzewania (po modernizacji)	kWh/m^2rok	***200,2***
EK - Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania (po modernizacji)	kWh/m^2rok	***181,3***
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego		***0,2998***
Uwagi:		

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

Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót		Cena jednostkowa netto		Koszt robót w zł netto
1	Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - w mieszkaniach - 8 szt	8	nawiewników	0,00	zł/szt	0,00
		12,54	m2 okien wraz z wymianą		zł/m2	
					razem okna:	
2	Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - na klatce schodowej - 1 szt	1	nawiewników	0,00	zł/szt	0,00
		0,70	m2 okien wraz z wymianą		zł/m2	
					razem okna:	
3	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ2 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi	576,48	m2 ocieplenia z robotami towarzyszącymi		zł/m2	
4	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ3 (w bramie przejazdowej) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi	35,31	m2 ocieplenia z robotami towarzyszącymi		zł/m2	
5	Ocieplenie stropu zewnętrznego STRZEW (nad bramą przejazdową) styropianem EPS-032	49,98	m2 ocieplenia z robotami towarzyszącymi		zł/m2	
6	Ocieplenie dachu D1P (nad mieszkaniami - druga kl. schod.) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia	74,69	m2 ocieplenia z robotami towarzyszącymi		zł/m2	
7	Ocieplenie dachu D2P (nad drugą klatką schodową) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia	11,98	m2 ocieplenia z robotami towarzyszącymi		zł/m2	
8	Ocieplenie stropu pod strychem STRNOK1 wełną mineralną od góry (wraz z wykonaniem nowej podłogi z desek lub płyt OSB)	174,57	m2 ocieplenia z robotami towarzyszącymi		zł/m2	
9	Wymiana starych drzwi zewnętrznych DZ1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatkach schodowych - 2 szt	3,87	m2 wymiany drzwi zewnętrznych		zł/m2	
10	Remont elewacji frontowej od strony ulicy (NE)			wg kosztorysu inwestorskiego		
11	Wymiana okien zewnętrznych do piwnic - 2 szt (1,0 x 0,8) - U=1,3 W/m2K			wg kosztorysu inwestorskiego		
12	Wymiana okien zewnętrznych na strychu - 2 szt (0,85 x 0,75) - U=1,3 W/m2K			wg kosztorysu inwestorskiego		
13	Remont klatek schodowych			wg kosztorysu inwestorskiego		
14	Remont kominów nad dachem płaskim			wg kosztorysu inwestorskiego		
15	Remont dachu nad strychem pokrytego dachówką cementową			wg kosztorysu inwestorskiego		
16	Remont dachu nad strychem pokrytego papą			wg kosztorysu inwestorskiego		
17	Rusztowanie z zajęciem pasa drogowego			wg kosztorysu inwestorskiego		
18	Osuszenie murów budynku z zabezpieczeniem przed ponownym zawilgoceniem			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%	
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		0,2998

Uwagi:

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

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót w zł netto	Uzasadnienie przyjętego kosztu
1	Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - w mieszkaniach - 8 szt		wg kosztorysu inwestorskiego
2	Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - na klatce schodowej - 1 szt		wg kosztorysu inwestorskiego
3	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ2 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi		wg kosztorysu inwestorskiego
4	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ3 (w bramie przejazdowej) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi		wg kosztorysu inwestorskiego
5	Ocieplenie stropu zewnętrznego STRZEW (nad bramą przejazdową) styropianem EPS-032		wg kosztorysu inwestorskiego
6	Ocieplenie dachu D1P (nad mieszkaniami - druga kl. schod.) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia		wg kosztorysu inwestorskiego
7	Ocieplenie dachu D2P (nad drugą klatką schodową) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia		wg kosztorysu inwestorskiego
8	Ocieplenie stropu pod strychem STRNOK1 wełną mineralną od góry (wraz z wykonaniem nowej podłogi z desek lub płyt OSB)		wg kosztorysu inwestorskiego
9	Wymiana starych drzwi zewnętrznych DZ1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatkach schodowych - 2 szt		wg kosztorysu inwestorskiego
10	Remont elewacji frontowej od strony ulicy (NE)		wg kosztorysu inwestorskiego
11	Wymiana okien zewnętrznych do piwnic - 2 szt (1,0 x 0,8) - U=1,3 W/m2K		wg kosztorysu inwestorskiego
12	Wymiana okien zewnętrznych na strychu - 2 szt (0,85 x 0,75) - U=1,3 W/m2K		wg kosztorysu inwestorskiego
13	Remont klatek schodowych		wg kosztorysu inwestorskiego
14	Remont kominów nad dachem płaskim		wg kosztorysu inwestorskiego
15	Remont dachu nad strychem pokrytego dachówką cementową		wg kosztorysu inwestorskiego
16	Remont dachu nad strychem pokrytego papą		wg kosztorysu inwestorskiego
17	Rusztowanie z zajęciem pasa drogowego		wg kosztorysu inwestorskiego
18	Osuszenie murów budynku z zabezpieczeniem przed ponownym zawilgoceniem		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 SZ2 styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi	576,48	0,15	0,032	1,642	0,189
2	Ocieplenie ścian zewnętrznych SZ3 (w bramie przejazdowej) styropianem EPS-032 metodą bezspoinową ("lekką mokrą") wraz z robotami towarzyszącymi	35,31	0,15	0,032	1,882	0,192
3	Ocieplenie stropu zewnętrznego STRZEW (nad bramą przejazdową) styropianem EPS-032	49,98	0,20	0,032	1,370	0,143
4	Ocieplenie dachu D1P (nad mieszkaniami - druga kl. schod.) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia	74,69	0,22	0,035	2,158	0,148
5	Ocieplenie dachu D2P (nad drugą klatką schodową) wełną mineralną w pustce powietrznej od środka z wykonaniem nowego pokrycia	11,98	0,22	0,035	2,158	0,148
6	Ocieplenie stropu pod strychem STRNOK1 wełną mineralną od góry (wraz z wykonaniem nowej podłogi z desek lub płyt OSB)	174,57	0,22	0,035	1,458	0,143
7	Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - w mieszkaniach - 8 szt	12,54			3,0	0,9
8	Wymiana starych okien drewnianych na nowe PCV - na klatce schodowej - 1 szt	0,70			5,0	0,9
9	Wymiana starych drzwi zewnętrznych DZ1 drewnianych na nowe ocieplone PCV lub aluminiowe na klatkach schodowych - 2 szt	3,87			5,1	1,3
10	Remont elewacji frontowej od strony ulicy (NE)					
11	Wymiana okien zewnętrznych do piwnic - 2 szt (1,0 x 0,8) - U=1,3 W/m2K					
12	Wymiana okien zewnętrznych na strychu - 2 szt (0,85 x 0,75) - U=1,3 W/m2K					
13	Remont klatek schodowych					
14	Remont kominów nad dachem płaskim					
15	Remont dachu nad strychem pokrytego dachówką cementową					
16	Remont dachu nad strychem pokrytego papą					
17	Rusztowanie z zajęciem pasa drogowego					
18	Osuszenie murów budynku z zabezpieczeniem przed ponownym zawilgoceniem					

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 opisana 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 8	Obliczenie redukcji emisji CO2 - 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	7	0,5 wym/h	647,9
2	Piwnice	1	0,3 wym/h	36,9
3	Klatka schodowa	2	0,3 wym/h	47,0
4	Strych 1	1	0,5 wym/h	93,9
	Ogółem strumień powietrza wentylowanego		V_o $[m^3/h]$=	**825,7**
	Strumień powierza infiltrującego		V_{inf} $[m^3/h]$=	209,7
	Razem strumień powierza		V_o+V_{inf} $[m^3/h]$=	1035,4
	Kubatura wentylowana budynku		m^3	1651,4
	Średnia krotność wymian powietrza wentylacyjnego		h^{-1}	0,5
			$V_{nom} = \Psi$	**825,7**

Załącznik 2

Określenie sprawności systemu grzewczego w stanie istniejącym

1. Sprawność wytwarzania ciepła

nośnik	udział	sprawn.	rodzaj źródła ciepła
gaz ziemny	86,0%	0,860	kotły gazowe dwufunkcyjne
węgiel kam.	14,0%	0,820	kotły węglowe
RAZEM:	100,0%		

η_g= 0,854	Ciepło dostarczane z indywidualnych kotłów gazowych dwufunkcyjnych i z kotła węglowego. Instalacje c.o. mieszkaniowe.

2. Sprawność przesyłu ciepła

η_d= 1,000	udział	sprawn.	rodzaj systemu grzewczego
	100,00%	1,000	Ogrzewania mieszkaniowe

3. Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła

ηe= 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

η_s= 1,000	Brak zasobnika buforowego

5. Współczynnik uwzgędniający 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

η_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	**531,810**	**140,650**	
		kWh/rok	**147 725**	**39 069**	
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	**808,359**	**213,790**	
		kWh/rok	**224 544**	**59 386**	
	Energia pomocnicza				
4	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	kWh/rok	308,64	308,64	kotły gazowe i węglowy
	Energia pierwotna				
5	Współczynniki nakładu na nieodnawialną energię pierwotną				
	- dla ciepła	-	1,100	1,100	gaz ziemny, węgiel kamienny
	- dla energii elektrycznej	-	2,500	2,500	en. elektr.
6	Roczne zapotrzebowanie na **energię pierwotną** $Q_{P,H}$	GJ/rok	**891,973**	**237,947**	
		kWh/rok	**247 770,33**	**66 096,38**	

Załącznik 4

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną 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	kJ/kg*K	4,19	4,19	
2	Gęstość wody ρ	kg/dm^3	1	1	
3	Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową V_{wi}	dm^3/(m^2 dzień)	1,600	1,600	
4	Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana) A_f	m^2	437,79	437,79	
5	Obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym Φ_w	°C	55	55	
6	Obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem Φ_0	°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** $Q_{w,nd}=V_{wi}*A_f*c_w*\rho_w*(\Theta_w-\Theta_0)*k_R*t_R/3600$	kWh/rok	**12 051,61**	**12 051,61**	
10	sprawność wytwarzania ciepła $n_{w,g}$	-	0,679	0,679	C.w.u. przygotowana indywidualnie w kotłach gazowych i przepływowym podgrzewaczu gazowym
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 sprawnośc całkowita systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej $n_{w,tot}$	-	**0,543**	**0,543**	
	Energia końcowa				
15	Roczne zapotrzebowanie **ciepła końcowego** $Q_{K,W}$	kWh/rok	**22 200,34**	**22 200,34**	
16	Roczne zapotrzebowanie **ciepła końcowego** $Q_{K,W}$	GJ/a	**79,92**	**79,92**	
17	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową **Ek$_W$**	kWh/(m^{2}rok)	**50,7**	**50,7**	
	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	-	1,100	1,100	
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	**24 420,38**	**24 420,38**	
22	Roczne zapotrzebowanie **na energię pierwotną** $Q_{P,W}$	GJ/a	**87,91**	**87,91**	
23	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną **EP$_W$**	kWh/(m^{2}rok)	**55,8**	**55,8**	

sprawności wytwarzania ciepła nw,g - dla poszczególnych źródeł ciepła:

nośnik	przed		po		rodzaj źródła ciepła przed/po
	udział	sprawność	udział	sprawność	
gaz ziemny	100,00%	0,679	100,00%	0,679	kotły gazowe dwuf. i gazowy podgrzewacz przepł.
RAZEM:	100,00%		100,00%		

2. Obliczanie 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}	dm^3/os*d	48,00	48,00
2	Jednostki odniesienia - liczba osób L	os	22	22
3	Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku $V_{śrd}=(L*V_{cw})/1000$	m^3/d	1,056	1,056
4	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. $V_{śrh}=V_{śrd}/18$	m^3/h	0,059	0,059
5	Wsp. godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u. $N_h=9,32*L^{-0,244}$	-	1,00	1,00
6	Współczynnik korekcyjny temperatury k_t	-	1,00	1,00
7	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m^3 wody $Q_{cwj}=c_w*\rho*1000*(\Theta_w-\Theta_0)*k_t/n_{w,tot}/10^6$	GJ/m^3	8,848	8,848
8	Zapotrzebowanie mocy cieplnej na przygotowanie c.w.u. $\Phi = [Q_{K,W}/(t_r * 18)] * N_h$	kW	**3,38**	**3,38**

norma w l/os*d		ilość osób:		
l.m.	l.u.	l.m.	l.u.	
48	**0**	**22**	**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.	25,164	140,650	135,420
stan istniejący	66,192	531,810	507,050

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	po	przed	po	
	kWh/rok	kWh/rok	GJ/rok	GJ/rok	
ogrzewanie	308,64	308,64	1,11	1,11	kotły gazowe i węglowy
wentylacja	0,00	0,00	0,00	0,00	
ciepła woda	0,00	0,00	0,00	0,00	brak
razem	308,64	308,64	**1,11**	**1,11**	
razem w MWh/rok	**0,309**	**0,309**			

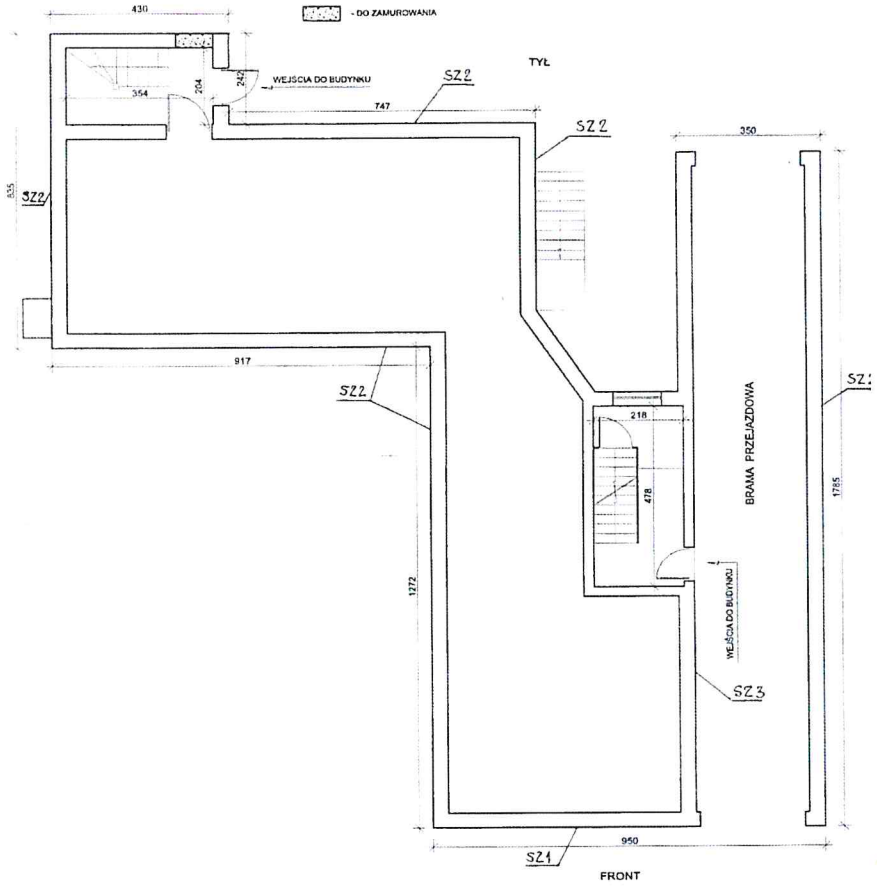
Załącznik 5a

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.

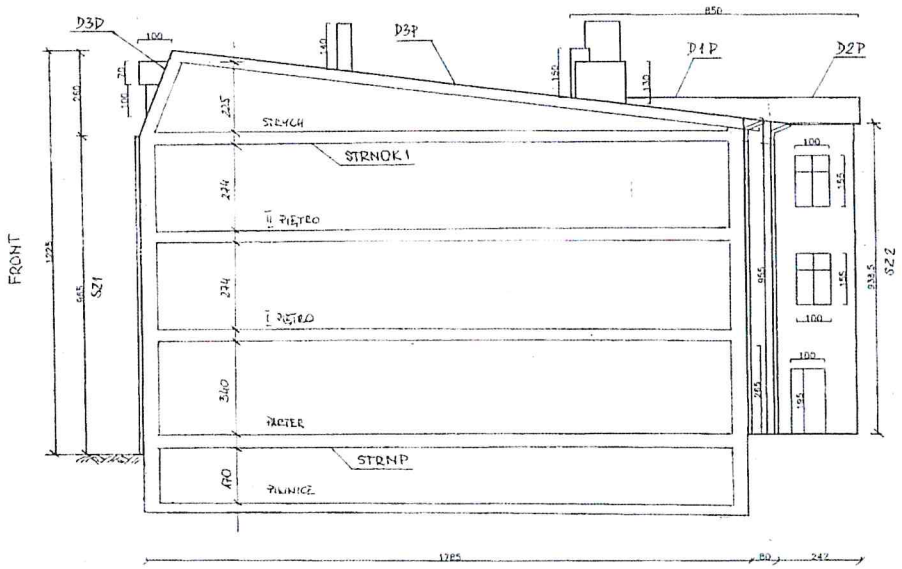
L.p.	Zapotrzebowanie	Jednostka	Przed	Po
	Roczne zapotrzebowanie na **energię końcową Q_k**			
1	Ogrzewanie i wentylacja - $Q_{K,H}$	GJ/rok	507,05	135,42
		kWh/rok	214 089,97	57 177,92
2	Ciepła woda użytkowa - $Q_{K,W}$	GJ/rok	79,92	79,92
		kWh/rok	22 200,34	22 200,34
3	Ogółem - Q_K	kWh/rok	**236 290,31**	**79 378,26**
4	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię końcową	kWh/rok	**156 912,05**	
		%	**66,41**	
5	Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na energię końcową **EK**	kWh/(m^2*rok)	**539,73**	**181,32**
	Roczne zapotrzebowanie na **energię pierwotną Q_P**			
1	Ogrzewanie i wentylacja - $Q_{P,H}$	kWh/rok	235 498,97	62 895,71
	wsp. n.n.e.p.	-	1,100	1,100
2	Ciepła woda użytkowa - $Q_{P,W}$	kWh/rok	24 420,38	24 420,38
	wsp. n.n.e.p.	-	1,100	1,100
3	Energia pomocnicza - $E_{elpomco,went}$	kWh/rok	308,64	308,64
	wsp. n.n.e.p.	-	2,500	2,500
4	Energia pomocnicza - $E_{elpomcw}$	kWh/rok	0,00	0,00
	wsp. n.n.e.p.	-	2,500	2,500
5	Ogółem - Q_P	kWh/rok	**260 227,99**	**87 624,73**
6	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię końcową	kWh/rok	**172 603,26**	
		%	**66,33**	
7	Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na energię pierwotną **EP**	kWh/(m^2*rok)	**594,41**	**200,15**

Załącznik 6

Szkic budynku



Przekrój budynku



Załącznik 7

Obliczenie opłaty stałej i zmiennej przeliczeniowej - gaz.

Ciepła woda					kotły gazowe dwuf. i gazowy podgrzewacz przepł.		kotły gazowe dwuf. i gazowy podgrzewacz przepł.	
	przed	po			udział %	100,00%	udział %	100,00%
ilość:	7	7	lok.	opał:	gaz ziemny	W-3	gaz ziemny	W-3
Obliczenie rocznego zużycia gazu i kosztów					stan istniejący		po termomodernizacji	
1	Zużycie ciepła				79,92 GJ/a		79,92 GJ/a	
2	Moc cieplna				0,0057 MW		0,0057 MW	
3	Wartość opałowa gazu			gr. E	0,03717 GJ/m^3		0,03717 GJ/m^3	
4	Zużycie gazu				2150 N m^3/a		2150 N m^3/a	
5	Współczynnik konwersji				8,135 kWh/m^3		8,135 kWh/m^3	
6	Zużycie gazu				17492 kWh/a		17492 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)				5 154,22 zł/rok		5 154,22 zł/rok	
12	Koszt stały (netto)				5 111,40 zł/rok		5 111,40 zł/rok	
13	Roczne koszty dostawy gazu (netto)				10 265,62 zł/rok		10 265,62 zł/rok	
14	VAT			23%	2 361,09 zł/rok		2 361,09 zł/rok	
15	Roczne koszty dostawy gazu (brutto)				12 626,71 zł/rok		12 626,71 zł/rok	
16	Opłata zmienna przeliczona (brutto)				**79,32** zł/GJ		**79,32** zł/GJ	
17	Opłata stała przeliczona (brutto)				**0,00** zł/MW/m-c		**0,00** zł/MW/m-c	
18	Opłata abonamentowa (brutto)				**523,92** zł/m-c		**523,92** zł/m-c	

Ogrzewanie					kotły gazowe dwufunkcyjne		kotły gazowe dwufunkcyjne	
	przed	po			udział %	86,00%	udział %	86,00%
ilość:	6	6	lok.	opał:	gaz ziemny	W-3	gaz ziemny	W-3
Obliczenie rocznego zużycia gazu i kosztów					stan istniejący		po termomodernizacji	
1	Zużycie ciepła				695,19 GJ/a		183,86 GJ/a	
2	Moc cieplna				0,0569 MW		0,0216 MW	
3	Wartość opałowa gazu			gr. E	0,03717 GJ/m^3		0,03717 GJ/m^3	
4	Zużycie gazu				18703 N m^3/a		4946 N m^3/a	
5	Współczynnik konwersji				8,135 kWh/m^3		8,135 kWh/m^3	
6	Zużycie gazu				152149 kWh/a		40239 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)				44 833,63 zł/rok		11 857,34 zł/rok	
12	Koszt stały (netto)				4 381,20 zł/rok		4 381,20 zł/rok	
13	Roczne koszty dostawy gazu (netto)				49 214,83 zł/rok		16 238,54 zł/rok	
14	VAT			23%	11 319,41 zł/rok		3 734,86 zł/rok	
15	Roczne koszty dostawy gazu (brutto)				60 534,24 zł/rok		19 973,40 zł/rok	
16	Opłata zmienna przeliczona (brutto)				**79,32** zł/GJ		**79,32** zł/GJ	
17	Opłata stała przeliczona (brutto)				**0,00** zł/MW/m-c		**0,00** zł/MW/m-c	
18	Opłata abonamentowa (brutto)				**449,07** zł/m-c		**449,07** zł/m-c	

Załącznik 7a

Obliczenie opłaty stałej i zmiennej przeliczeniowej - węgiel.

Ogrzewanie					kotły węglowe		kotły węglowe	
	przed	po			udział %	14,00%	udział %	14,00%
ilość:	1	1	lok.	opał:	węgiel kam.		węgiel kam.	
Obliczenie rocznego zużycia opału i kosztów					stan istniejący		po termomodernizacji	
1	Zużycie ciepła				113,2	GJ/a	29,9	GJ/a
2	Moc cieplna				0,0093	MW	0,0093	MW
3	Wartość opałowa				0,02251	GJ/kg	0,02251	GJ/kg
4	Zużycie opału				5028	kg/a	1330	kg/a
5	Cena jednostkowa opału				2,30	zł/kg	2,30	zł/kg
6	Roczny koszt zmienny				11563,38	zł/rok	3058,22	zł/rok
7	Roczny koszt stały				1 500,00	zł/rok	1 500,00	zł/rok
8	Roczne koszty (netto)				13063,38	zł/rok	4558,22	zł/rok
9	VAT			23%	3004,58	zł/rok	1048,39	zł/rok
10	Roczne koszty (brutto)				16067,96	zł/rok	5606,61	zł/rok
11	Opłata zmienna przeliczona (brutto)				**125,68**	zł/GJ	**125,68**	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 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 końcową (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)	76,320	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gaz ziemny (podawać w GJ/rok)	56,180	775,11	43,55	263,78	14,82	28,73
Gaz płynny (podawać w GJ/rok)	63,100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Węgiel kamienny (podawać w GJ/rok)	94,750	113,17	10,72	29,93	2,84	7,89
Węgiel brunatny (podawać w GJ/rok)	110,540	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biomasa (podawać w GJ/rok)						
Inny (podać jaki) -	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ciepło sieciowe z ciepłowni (podawać w GJ/rok)	0,000	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)	93,890		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)	0,5530	0,31	0,17	0,31	0,17	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
		SUMA	**54,44**		**17,83**	**36,61**
					PROCENT REDUKCJI EMISJI	**67,26%**

Uwagi:

Obliczenie redukcji emisji CO_2 dokonano w oparciu o wskaźniki emisji CO_2 w roku **2023** do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok **2026** wg. KOBiZE. Dla energii elektrycznej pobieranej z krajowego systemu elektroenergetycznego zastosowano aktualny wskaźnik emisji dla odbiorców końcowych - **0,553** Mg CO_2/MWh (KOBiZE).

Załącznik 9

Zdjęcia budynku



