

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji
w trybie Ustawy z dnia 21.11.2008



Adres budynku: Komisji Edukacji Narodowej 13
28-200 Staszów
powiat: staszowski
województwo: świętokrzyskie

Wykonawca audytu: mgr inż. Mariola Starzomska

Numer opracowania:

SPIS TREŚCI

1.	Strona tytułowa audytu energetycznego budynku	3
2.	Karta audytu energetycznego budynku	4
3.	Dokumenty i dane źródłowe oraz wytyczne i uwagi inwestora	7
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	9
5.	Ocena stanu technicznego budynku	12
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	14
7.	Źródła ciepła	15
8.	Przegrody nieprzezroczyste	17
9.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	18
10.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	19
11.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	20
12.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	20
13.	Załączniki	21
13.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	22
13.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	28
13.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	32

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalny wielorodzinny	1.2 Rok budowy	1980
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Staszowie Langiewicza nr 11 kod: 28-200 miejscowość: Staszów tel. fax: PESEL	1.4 Adres budynku	
		Komisji Edukacji Narodowej 13 kod: 28-200 miejscowość: Staszów powiat: staszowski województwo: świętokrzyskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
nr kod: miejscowość: REGON:			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr inż. Mariola Starzomska Kościuszki nr 52/17 kod: 25-316 miejscowość: Kielce kwalifikacje: studia podyplomowe: "Charakterystyka i audyt energetyczny budynków" - Politechnika Świętokrzyska, nr uprawnień 345/ PŚk/10, nr wpisu do Centralnego Rejestru Charakterystyki Energetycznej 10798 podpis:			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	
5. Miejscowość: , data wykonania opracowania: 12-01-2025			

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	bloki w systemie "Szczecińsko-Kieleckim"	bloki w systemie "Szczecińsko-Kieleckim"
2.	Liczba kondygnacji	3	3
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	5272,92	5272,92
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	2111,84	2111,84
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	2111,84	2111,84
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	100,00	100,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych	33	33
8.	Liczba osób użytkujących budynek	94,0	94,0
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	centralne przygotowanie	centralne przygotowanie
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralne ogrzewanie	centralne ogrzewanie
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,40	0,40
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Brak	Brak
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]			
1.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,171	0,171	0,171
2.	GRUPA stropodach 0,693	0,693	0,149
3.	GRUPA strop przy przepływie ciepła z góry do dołu 0,711 [1]	0,711	0,711
4.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,177	0,177	0,177
5.	GRUPA strop przy przepływie ciepła z góry do dołu 0,711	0,711	0,711
6.	GRUPA stolarka 1,800	1,800	1,800
7.	GRUPA stolarka 2,000	2,000	2,000
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,99	0,99
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,90	0,90
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,88	0,88
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,99	0,99
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,50	0,50
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych

3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	2502,51	2502,51
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,47	0,47
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	133,10	115,59
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	9,83	9,83
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	704,31	560,53
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	898,26	714,89
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	422,80	422,80
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	92,64	73,73
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	118,15	94,03
10. ¹	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ² [zł/GJ]	154,89	154,89
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³ [zł/(MW m-c)]	21142,83	21142,83
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ² [zł/m ³]	61,25	61,25
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³ [zł/(MW m-c)]	21142,83	21142,83
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	7,44	6,03
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	0,00	0,00
8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	174,76	150,64
2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	228,39	197,03
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	13,88	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	183,37	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	4,38	
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	17,15	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	32844,16	
8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] ⁴	0	
8.2 Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	netto 272282,01	brutto 297064,57
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] ⁴	netto 0,00	brutto 0,00

3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [%] ⁴	0,00
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: NIE ⁵	
5.	Premia termomodernizacyjna ⁶ [zł]*	0,00
9. Grant termomodernizacyjny		
1.	Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [kWh/(m ² rok)]	65,00
2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku NIE ODPOWIADAJĄ ⁷ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane	
3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego [zł] ⁸ **	0,00
10. Premia MZG i grant MZG⁹		
1.	Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: NIE ⁷	
2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00
3.	Wysokość grantu MZG [zł] ⁴ ***	0,00
4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00
11. Inne		
1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego NIE ZOSTANIE ⁷ zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2.	Budynek NIE JEST ⁷ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
3.	Przedsięwzięcie NIE STANOWI ⁷ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
4.	Z audytu energetycznego NIE WYNIKA ⁷ , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰	
<p>¹ Uoze [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.</p> <p>² Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.</p> <p>³ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.</p> <p>⁴ Jeśli dotyczy.</p> <p>⁵ Jeśli dotyczy, w przypadku gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.</p> <p>⁶ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.</p> <p>⁷ Niepotrzebne skreślić.</p> <p>⁸ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.</p> <p>⁹ Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy.</p> <p>¹⁰ Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem.</p> <p>* Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:</p> <p>1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy;</p> <p>2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy;</p> <p>3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy.</p> <p>** 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto.</p> <p>*** 30% kosztów przedsięwzięcia netto.</p>		

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

1. Dokumentacja projektowa budynku w Staszowie przy ul. Komisji Edukacji Narodowej 13

3.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U. 2008 nr 223 poz. 1459 (wraz ze zmianami, ostatnie z 2020 roku - Dz.U. z 2020 r. poz. 22, 284, 412)

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

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

Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków

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

Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń”

Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania”

Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”

Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”

Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Cieplne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

3.3. Osoby udzielające informacji

Anna Sanecka

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

1. Docieplenie stropodachu

3.5. Data wizji lokalnej

10-01-2025

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

300000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek mieszkalny wielorodzinny położony w Staszowie przy ulicy Komisji Edukacji Narodowej 13 należący do S.M. w Staszowie. Zbudowany w systemie wielopłytowym. Ściany piwnic monolityczne żelbetowe prefabrykowane oraz z gazobetonu. Budynek z 3 kondygnacjami naziemnymi całkowicie podpiwniczony. Ściany zewnętrzne kondygnacji naziemnych wykonane z prefabrykowanych płyt zbrojonych betonowych, ocieplonych. Stropodach wentylowany, wykonany z elementów prefabrykowanych, nie ocieplony. Okna w mieszkaniach i na klatkach schodowych dwuszybowe, zespolone, drewniane i PCV. Podłoga w piwnicy budynku wylewana warstwa cementu izolowana warstwą papy na lepiku i ocieplona warstwą styropianu. Podkład betonowy

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	1935,90 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	175,94 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	2111,84 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	2111,84 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	4836,59 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	436,33 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	5272,92 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	5272,92 m ³
13.	Liczba lokali	33
14.	Liczba osób	94

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

Ściana zewnętrzna osłonowa tynk cementowo-wapienny 1,5cm ($\lambda=0,82\text{W/mK}$), beton komórkowy 24 cm ($\lambda=0,3\text{W/mK}$) styropian 15 cm ($\lambda=0,031\text{ W/mK}$), tynk cienkowarstwowy 0,5cm ($\lambda=0,8\text{W/mK}$)

Ściana zewnętrzna szczytowa: tynk cementowo-wapienny 1,5cm, $\lambda=0,82\text{W/mK}$, żelbet 14cm, $\lambda=1,7\text{W/mK}$, siporex 16cm, $\lambda=0,3\text{ W/mK}$, styropian 15cm, $\lambda=0,031\text{ W/mK}$ tynk silikatowy 0,5cm, $\lambda=0,8\text{W/mK}$

4.2.2. Dach

Stropodach wentylowany wykonany z płyt stropowych gr. 22 cm izolowany wełną mineralną gr. 12 cm. Na dachu występują liniowe mostki cieplne wynikające z konstrukcji ścianek ażurowych podtrzymujących płyty panwiowe lub korytkowe oraz z powodu braku pionowej izolacji termicznej ścian skrajnych.

4.2.3. Stolarka

Okno zewnętrzne dwuszybowe, zespolone, drewniane i PCV
 Drzwi wewnętrzne
 Drzwi wewnętrzne mieszkanie /klatka
 Drzwi zewnętrzne izolowane

4.2.4. Ściany wewnętrzne

ściana wewnętrzna, cegła 6cm

Tynk cementowo-wapienny 1,5 cm; $\lambda=0,82$ W/mK, cegła ceramiczna pełna 6cm; $\lambda=1$ W/mK, tynk cementowo-wapienny 1,5 cm; $\lambda=0,82$ W/mK

Ścianka wewnętrzna żelbet 14cm

Tynk cementowo-wapienny 1,5 cm; $\lambda=0,82$ W/mK, żelbet 14cm; $\lambda=1,7$ W/mK, tynk cementowo-wapienny 1,5 cm; $\lambda=0,82$ W/mK

4.2.5. Ściany fundamentowe

4.2.6. Stropy

Strop międzykondygnacyjny

Tynk cementowo-wapienny 1,5cm; $\lambda=0,82$ W/mK, płyta stropowa 22cm; $\lambda=1,222$ W/mK, płyta pilśniowa porowata 4mm; $\lambda=0,046$ W/mK, 2xpapa 5mm; $\lambda= 0,2$ W/mK, podkład z betonu pod posadzkę 3,5cm; $\lambda=1,4$ W/mK, parkiet 1cm; $\lambda=0,4$ W/mK

Strop nad nieogrzewaną piwnicą

Tynk cementowo-wapienny 1,5cm; $\lambda=0,82$ W/mK, płyta stropowa 22cm; $\lambda=1,222$ W/mK, styropian 3cm; $\lambda=0,038$ W/mK, 2xpapa 5mm; $\lambda= 0,2$ W/mK, podkład z betonu pod posadzkę 3,5cm; $\lambda=1,4$ W/mK, parkiet 1cm; $\lambda=0,4$ W/mK

4.2.7. Podłogi na gruncie

4.3. Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystyka energetyczna budynku dla stanu przed termomodernizacją znajduje się w Załączniku 2

4.4. System grzewczy

4.4.1. Opis ogólny

Źródłem ciepła dla systemu grzewczego w budynku jest ciepło systemowe. Węzeł cieplny zasilany z węzła grupowego należącego do ZEC w Staszowie.

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

131 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty

G II

4.4.4. Modernizacja instalacji c.o. po 1984 r.

Nie.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,99
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	0,90
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,88

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej

4.5.1. Opis ogólny

Źródłem ciepła dla ciepłej wody użytkowej w budynku jest ciepło systemowe. Węzeł cieplny zasilany z węzła grupowego należącego do ZEC w Staszowie.

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

9 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

G II

4.6. System wentylacji

4.6.1. Opis ogólny

Wentylacja grawitacyjna

4.7. Instalacja gazowa

4.7.1. Opis ogólny

Instalacja gazowa przeznaczona do zasilania kuchenek gazowych. Brak szczegółowych informacji o wprowadzonych rozwiązaniach technicznych

4.8. Instalacja elektryczna

4.8.1. Opis ogólny

Instalacja elektryczna natynkowa i podtynkowa. Brak szczegółowych informacji o wprowadzonych rozwiązaniach technicznych.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Podstawowe elementy konstrukcyjne budynku w dobrym stanie technicznym elementy wykończenia i wyposażenia instalacyjnego w dostatecznym stanie technicznym i poziomie standardu użytkowego, ściany szczytowe i osłonowe ocieplone warstwą styropianu. Stolarka okienna jest w dużej części wymieniona przez lokatorów. Budynek nie spełnia wymogów Warunków Technicznych pod względem wartości max współczynników przenikania ciepła niektórych przegród zewnętrznych oraz EP.

5.2. Elewacja

GRUPA ściana zewnętrzna 0,171

Ściana zewnętrzna osłonowa w dobrym stanie technicznym o izolacyjności spełniającej wymagania $WT U < 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Inwestor nie planuje jej docieplenia.

GRUPA ściana zewnętrzna 0,177

Ściana zewnętrzna szczytowa w dobrym stanie technicznym o izolacyjności spełniającej wymagania $WT U < 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Inwestor nie planuje jej docieplenia.

5.3. Dach

stropodach

GRUPA stropodach 0,693

Stropodach w zadawalającym stanie o niezadawalającej izolacyjności cieplej $U > 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, Inwestor przewiduje jej docieplenie.

5.4. Stolarka

GRUPA stolarka 1,800

Okna zewnętrzne mieszkań, o niezadawalającej izolacyjności cieplnej $U > 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, w dobrym stanie technicznym (wymiana okien w mieszkaniach nie należy do zadań Spółdzielni). Inwestor nie przewiduje wymiany stolarki (zgodnie z Rozporządzeniem o audycie energetycznym par.3, pkt 2);

GRUPA stolarka 2,000

Drzwi zewnętrzne klatek, o niezadawalającej izolacyjności cieplnej $U > 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, w dobrym stanie technicznym. Inwestor nie przewiduje wymiany stolarki ze względów ekonomicznych (SPBT > 30 lat), (zgodnie z Rozporządzeniem o audycie energetycznym par.3, pkt 2);

5.5. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne w dobrym stanie technicznym

5.6. Ściany fundamentowe

5.7. Stropy

Strop nad nieogrzewaną piwnicą, o niezadawalającej izolacyjności cieplnej $U > 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$, w dobrym stanie technicznym. Inwestor nie przewiduje docieplenia stropu nad piwnicą ze względów technicznych (niedostateczna wysokość pomieszczeń w piwnicy) (zgodnie z Rozporządzeniem o audycie energetycznym par.3, pkt 2);

Stropy międzykondyganacyjne w dobrym stanie technicznym.

5.8. Podłogi na gruncie

5.9. System grzewczy

Źródło zasilania c.o. w dobrym stanie technicznym, nie przewiduje się jego modernizacji. Instalacja c.o. w mieszkaniach w dobrym stanie technicznym, nie przewiduje się jej wymiany, brak izolacji na przewodach rozprawdzających o zadawalającym stanie technicznym, nie przewiduje się ich wymianę oraz docieplenie.

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

System przygotowania ciepłej wody użytkowej w stanie dobrym, nie przewiduję się jego wymiany.

5.11. System wentylacji

Wentylacja naturalna realizowana przez nieszczelności okienne, wywiew do kanałów wentylacyjnych.

5.12. Instalacja gazowa

Instalacja w dobrym stanie technicznym

5.13. Instalacja elektryczna

Instalacja elektryczna w średnim stanie technicznym

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. docieplenie - stropodach (GRUPA stropodach 0,693)

7. ŹRÓDŁA CIEPŁA

7.1. System grzewczy

7.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.		ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	99,00	100,00	90,00	88,00	78,41
	RAZEM (wartości średnioważone)		99,00	100,00	90,00	88,00	78,41

7.1.2. Przerwy w ogrzewaniu (obliczone zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009)

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.		1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1,00	1,00

7.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.		ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	154,89	21142,83	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		154,89	21142,83	0,00

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1.

1.	Opłata zmienna	154,89 zł/GJ
2.	Opłata stała	21142,83 zł/MWmc
3.	Abonament	0,00 zł/mc

7.2. Ciepła woda użytkowa

7.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.		ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	99,00	100,00	50,00	49,50
	RAZEM (wartości średnioważone)		99,00	100,00	50,00	49,50

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.		ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	154,89	21142,83	0,00

	RAZEM (wartości średnioważone)		154,89	21142,83	0,00
--	---	--	---------------	-----------------	-------------

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1.

1.	Opłata zmienna	154,89 zł/GJ
2.	Opłata stała	21142,83 zł/MWmc
3.	Abonament	0,00 zł/mc

8. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

8.1. Podsumowanie

L.p.	Nazwa	U0 [W/m ² K]	F [m ²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m ² K]	Koszt [zł/m ²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	GRUPA stropodach 0,693	0,693	817,87	0,038	0,20	0,149	359,55	294064, 57	11,16

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

8.2.1. GRUPA stropodach 0,693

Ulepszenie obejmuje przegrody:

STROPODACH_1; STROPODACH_;

1.	Rodzaj przegrody	stropodach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,693 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	817,87 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	19,30 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3680,0
7.	Opłata stała	21142,83 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	154,89 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Granulat URSA S
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,038 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	817,87 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	40,30 zł/m ²
2.	Sprzęt	15,22 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	795,18 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	118,36 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,20 m	359,55 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	średnia cena rynkowa

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,19	0,20	0,21	0,22
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		5,000	5,263	5,526	5,789
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,443	6,443	6,706	6,969	7,232
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,693	0,155	0,149	0,143	0,138
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	180,21	40,36	38,78	37,31	35,95
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0223	0,0050	0,0048	0,0046	0,0044
7.	Koszty ciepła [zł]	33564,50	7517,25	7222,26	6949,55	6696,69
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		26047,26	26342,24	26614,95	26867,81

9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		350,96	359,55	368,14	376,73
10.	Nakłady [zł]		287040,75	294064,57	301088,39	308112,21
11.	SPBT [a]		11,02	11,16	11,31	11,47

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,20 m

Nakłady: 294064,57 zł

SPBT: 11,16 a

Uwagi:

Istnieje możliwość zastosowania innego materiału izolacyjnego o innej wielkości parametru λ , co musi skutkować przeliczeniem grubości docieplenia aby zachować wymagany współczynnik U na poziomie 0,143 W/m²K. W kosztach usprawnienia uwzględniono nakłady na odtworzenie pokrycia dachowego (niezbędne dla zachowania izolacji przeciwwilgociowej), które zostanie uszkodzone w związku z zastosowaną metodą docieplenia (metoda wdmuchiwania granulatu izolacyjnego wymagająca wykonania otworów w połaci dachu).

9. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - stropodach	GRUPA stropodach 0,693	294064,57	11,16

* ulepszenie samej dodatkowej części budynku

Nakłady ulepszeń samej dodatkowej części budynku: 0,00 zł**Nakłady ulepszeń wspólnych i podstawowej części budynku: 294064,57 zł****Nakłady łącznie: 294064,57 zł**

10. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

10.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - stropodach (GRUPA stropodach 0,693)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	78,41 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	90,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	21142,83 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	154,89 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	21142,83 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	154,89 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	115,6 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	9,8 kW

10.2. Wyniki obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	QH,nd [GJ]	qco [kW]	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd)	Sprawność c.o. [%]	QW,nd [GJ]	qcwu [kW]	Sprawność c.w.u. [%]
Stan aktualny	704,31	133,1	1,00	78	209,29	9,8	50
Wariant 1	560,53	115,6	1,00	78	209,29	9,8	50

Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd) obliczono zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009.

10.3. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łącznie [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	913,59	172900,28	81113,47	254013,74	-	-
Wariant 1	769,82	140056,12	81113,47	221169,58	32844,16	297064,57

11. DOKUMENTACJA WYBORU OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO BUDYNKU

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzgl. sprawności całkowitej) [%]	Premia termomodernizacyjna [zł]
1.	docieplenie - stropodach	297064,57	32844,16	13,88%	77236,79

Wariantem optymalnym jest pierwszy z kolejnych wariantów spełniający wymagania określone w art. 3 ustawy, a wysokość premii termomodernizacyjnej oblicza się zgodnie z art. 5 ustawy.

12. WSKAZANIE OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

12.1. WYBRANY WARIANT OPTIMALNY: 1

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się wariant nr 1

12.2. Opis wybranego wariantu

12.2.1. docieplenie - stropodach (GRUPA stropodach 0,693)

Powierzchnia docieplenia: 817,87 m²

Materiał dociepleniowy: Granulat URSA S - grubość: 0,20 m, lambda: 0,038 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,149 W/(m²K)

Uwagi: Istnieje możliwość zastosowania innego materiału izolacyjnego o innej wielkości parametru λ , co musi skutkować przeliczeniem grubości docieplenia aby zachować wymagany współczynnik U na poziomie 0,143 W/m²K. W kosztach usprawnienia uwzględniono nakłady na odtworzenie pokrycia dachowego (niezbędne dla zachowania izolacji przeciwwilgociowej), które zostanie uszkodzone w związku z zastosowaną metodą docieplenia (metoda wdmuchiwania granulatu izolacyjnego wymagająca wykonania otworów w pości dachu).

Nakłady: 294064,57 zł

12.2.2. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
1.	audyt	3000,00
	Razem	3000,00

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej
2. Zawarcie umowy z wykonawcą projektu i robót
3. Realizacja robót i odbiór techniczny
4. Wystąpienie o premię termomodernizacyjną
5. Zmiana umowy z dostawcą ciepła w związku ze zmniejszonym zapotrzebowaniem ciepła i mocy
6. Ocena przedsięwzięcia po pierwszym sezonie grzewczym

13. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją
- Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją
- Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z góry do dołu

Obejmuje przegrody:

STROP_NAD_POM_NIEOGRZ_1; STROP_NAD_POM_NIEOGRZ;

1.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,17 m ² *K/W

1.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Buk - wzdłuż włókien	0,4	0,01	0,025
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,035	0,025
3.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028
4.	TERMO ORGANIKA - DACH I PODŁOGA - STANDARD dach i podłoga	0,038	0,03	0,789
5.	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm	1,222	0,22	0,180
6.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,711 W/(m ² *K)
2.	U	0,711 W/(m ² *K)

2. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z dołu do góry

Obejmuje przegrody:

STROP_CIEPLO_Z_DOLU_DO_GORY_1; STROP_CIEPLO_Z_DOLU_DO_GORY_2;

2.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,10 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,10 m ² *K/W

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Buk - wzdłuż włókien	0,4	0,01	0,025
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,035	0,025
3.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028
4.	Płyty pilśniowe porowate	0,06	0,004	0,067
5.	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm	1,222	0,22	0,180
6.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

2.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,842 W/(m ² *K)
2.	U	1,842 W/(m ² *K)

3. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: stropodach**Obejmuje przegrody:**

STROPODACH_1; STROPODACH_;

3.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,10 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm	1,222	0,22	0,180
2.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej 40-80	0,045	0,05	1,111
3.	Dobrze wentylowana warstwa powietrza	-	0,5	0,000
4.	Żelbet	1,7	0,06	0,035
5.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,04	0,038
6.	3 x papa asfaltowa z 3 warstwami lepiku 7,5 mm	0,18	0,0075	0,042

3.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,693 W/(m ² *K)
2.	Wartość poprawki dla szczelności	0,022 W/(m ² *K)
3.	U	0,693 W/(m ² *K)

4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_ZEWN_osłonowa NE; SC_ZEWN_osłonowa SW;

4.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z betonu komórkowego na zaprawie cementowo-wapiennej 600	0,3	0,24	0,800
3.	TERMO ORGANIKA - FASADA - PLATINUM PLUS fasada	0,031	0,15	4,839
4.	Tynk silikatowy	0,8	0,005	0,006

4.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,171 W/(m ² *K)
2.	U	0,171 W/(m ² *K)

5. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_ZEWN_szczytowa SE; SC_ZEWN_szczytowa NW;

5.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Żelbet	1,7	0,14	0,082
3.	Wiórobeton i wiórotrocinobeton 1000	0,3	0,16	0,533
4.	TERMO ORGANIKA - FASADA - PLATINUM fasada	0,031	0,15	4,839
5.	Tynk silikatowy	0,8	0,005	0,006

5.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,177 W/(m ² *K)
2.	U	0,177 W/(m ² *K)

6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_WEWN_6; SC_WEWN_6†;

6.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,13 m ² *K/W

6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,06	0,078
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

6.3. Współczynnik U

1.	U _o	2,670 W/(m ² *K)
2.	U	2,670 W/(m ² *K)

7. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC_WEWN_14; SC_WEWN_14;

7.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,13 m ² *K/W

7.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Żelbet	1,7	0,14	0,082
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

7.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,639 W/(m ² *K)
2.	U	2,639 W/(m ² *K)

8. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_WEWN_14kparter;

8.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,13 m ² *K/W

8.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Żelbet	1,7	0,14	0,082
3.	Wiórobeton i wiórotrocino-beton 500	0,15	0,05	0,333
4.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

8.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,404 W/(m ² *K)
2.	U	1,404 W/(m ² *K)

9. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_WEWN_14km;

9.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W

3.	Opór Rse	0,13 m ² *K/W
----	----------	--------------------------

9.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Żelbet	1,7	0,14	0,082
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

9.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,639 W/(m ² *K)
2.	U	2,639 W/(m ² *K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. OSŁONA BUDYNKU

Budynek mieszkalny wielorodzinny położony na Osiedlu Wschód przy ulicy Konstytucji 3 Maja nr 12 należący do S.M. w Staszowie. Zbudowany w systemie wielkopłytowym W-70. Ściany piwnic monolityczne żelbetowe prefabrykowane. Budynek z 5 kondygnacjami naziemnymi całkowicie podpiwniczony. Ściany zewnętrzne kondygnacji naziemnych wykonane z prefabrykowanych płyt zbrojonych betonowych, częściowo ocieplonych. Stropodach wentylowany, wykonany z elementów prefabrykowanych, nie ocieplony. Okna w mieszkaniach i na klatkach schodowych dwuszybowe, zespolone, drewniane i PCV. Podłoga w piwnicy budynku wylewana warstwa cementu izolowana warstwą papy na lepiku i ocieplona warstwą styropianu. Podkład betonowy

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,711	817,87	465,21	0,00	465,21	0,88*
stropodach	0,693	817,87	566,79	0,00	566,79	0,93*
ściana zewnętrzna	0,171	1249,85	213,72	68,40	282,12	0,98*
ściana zewnętrzna	0,177	202,97	35,93	0,00	35,93	0,98*
RAZEM	0,453*	3088,57	1281,64	68,40	1350,04	0,94*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,800	0,75	336,72	606,10	523,02	1129,12
2	2,000	0,75	9,25	18,50	11,80	30,30
RAZEM	1,805*	0,75*	345,97	624,60	534,82	1159,42

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	2502,51	1009,93

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	195640 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	118,45 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	1500748497 J/K
Zyski ciepła od słońca	132428 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	131348 kWh/rok
Zyski ciepła razem	263776 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	73770 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	101513 kWh/rok
Straty ciepła razem	175283 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	249516 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	324371 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	133,10 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	58135 kWh/rok
---	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	117445 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	152679 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,50
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,30

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	9,83 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	290,38	1489	3722
c.w.u.	77,44	617	1542
RAZEM	367,82	2105,50	5263,76

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	92,64	-	27,53	-	-	120,17
Udział [%]	77,09	-	22,91	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	118,15	-	55,61	1,00	-	174,76
Udział [%]	67,61	-	31,82	0,57	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	153,60	-	72,30	2,49	-	228,39
Udział [%]	67,25	-	31,66	1,09	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 228,39 kWh/(m²rok)

7.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	118,15	-	55,61	0,00	-	173,76
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	1,00	-	1,00

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	228,39 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3

Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych

ZAŁĄCZNIK 3.1.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 1

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,711	817,87	465,21	0,00	465,21	0,88*
stropodach	0,149	817,87	121,86	0,00	121,86	0,99*
ściana zewnętrzna	0,171	1249,85	213,72	68,40	282,12	0,98*
ściana zewnętrzna	0,177	202,97	35,93	0,00	35,93	0,98*
RAZEM	0,309*	3088,57	836,72	68,40	905,12	0,95*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,800	0,75	336,72	606,10	523,02	1129,12
2	2,000	0,75	9,25	18,50	11,80	30,30
RAZEM	1,805*	0,75*	345,97	624,60	534,82	1159,42

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	2502,51	1009,93

3. SEZON OGRZEWczy

3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	155703 kWh/rok
---	----------------

Stała czasowa budynku, τ	135,59 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	1500748497 J/K
Zyski ciepła od słońca	132428 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	131348 kWh/rok
Zyski ciepła razem	263776 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	5277 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	101513 kWh/rok
Straty ciepła razem	106790 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	198580 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	258154 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,78
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	115,59 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	58135 kWh/rok
---	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	117445 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	152679 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,50
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,30

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	9,83 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	290,38	1489	3722
c.w.u.	77,44	617	1542
RAZEM	367,82	2105,50	5263,76

7. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

7.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	73,73	-	27,53	-	-	101,26
Udział [%]	72,81	-	27,19	-	-	100,00

7.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	94,03	-	55,61	1,00	-	150,64
Udział [%]	62,42	-	36,92	0,66	-	100,00

7.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	122,24	-	72,30	2,49	-	197,03
Udział [%]	62,04	-	36,69	1,27	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 197,03 kWh/(m²rok)

7.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	94,03	-	55,61	0,00	-	149,64
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	1,00	-	1,00

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	197,03 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m ² rok