

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

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



Adres budynku: Komisji Edukacji Narodowej 1
28-200 Staszów
powiat: staszowski
województwo: świętokrzyskie

Wykonawca audytu: mgr inż. Mariola Starzomska

Numer opracowania: 1/09/2024

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	19
10.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	20
11.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	21
12.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	22
13.	Załączniki	23
13.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	24
13.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	29
13.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	33

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalny wielorodzinny	1.2 Rok budowy	1991
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: 28-600 miejscowość: Staszów tel. fax: PESEL	1.4 Adres budynku Komisji Edukacji Narodowej 1 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 aud,...	
5. Miejscowość: , data wykonania opracowania: 20-09-2024			



PODPIS ZAUFANY

MARIOLA
STARZOMSKA
13.11.2024 01:22:37 (GMT+1)
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	W-70	W-70
2.	Liczba kondygnacji	5	5
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	5715,58	5715,58
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	2286,23	2286,23
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	2286,23	2286,23
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	100,00	100,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych	30	30
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]	0,41	0,41
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Brak	Brak
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]			
1.	GRUPA stropodach	0,359	0,143
2.	GRUPA ściana zewnętrzna szczytowa	0,163	0,163
3.	GRUPA strop nad nieogrzewaną piwnicą	0,711	0,711
4.	GRUPA ściana zewnętrzna osłonowa	0,642	0,184
5.	GRUPA strop nad nieogrzewaną piwnicą ¹	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]	2733,62	2733,62
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,48	0,48

6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	136,09	115,20
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	10,64	10,64
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	745,87	518,12
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	951,26	660,80
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	457,72	457,72
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)]	90,62	62,95
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	115,58	80,29
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)]	7,45	5,39
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)]	172,19	136,90
2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	225,04	179,16
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	20,62	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	290,47	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	6,94	
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	26,96	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	50289,88	
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]		
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] ⁴		

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 1

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 ścian osłonowych
2. Docieplenie stropodachu

3.5. Data wizji lokalnej

03-08-2024

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

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 1 należący do S.M. w Staszowie. Zbudowany w systemie wielopłytowym W-70. Ściany piwnic monolityczne żelbetowe prefabrykowane oraz z gazobetonu. 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

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	2034,00 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	252,23 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	2286,23 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	2286,23 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	5085,00 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	630,58 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	5715,58 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	5715,58 m ³
13.	Liczba lokali	30
14.	Liczba osób	94

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

ściana zewnętrzna

Ściana osłonowa W-70

Ściana warstwowa żelbetowa 8 cm, styropian 6 cm, warstwa fakturowa 6 cm. Płyty połączone łącznikami stalowymi Φ 10. W prefabrykacjach występują mostki liniowe: na połączeniach płyt, na otworach okiennych oraz na połączeniach ścian zewnętrznych ze ścianami konstrukcyjnymi wewnętrznymi oraz mostki punktowe na wieszakach łączących warstwę zewnętrzną z wewnętrzną ściany. Ściana warstwowa: tynk cementowo-wapienny 1,5 cm, $\lambda=0,82\text{W/mK}$, żelbetowej płyty 8 cm, $\lambda=1,7\text{W/mK}$, styropian 6 cm, $\lambda=0,042\text{W/mK}$, płyta żelbetowa 6 cm, $\lambda=1,7\text{W/mK}$, tynk silikatowy 0,5cm, $\lambda=0,8\text{W/mK}$

Ściana W-70

Ściana warstwowa żelbetowa 8 cm, styropian 6 cm, warstwa fakturowa 6 cm. Płyty połączone łącznikami stalowymi Φ 10. W prefabrykacjach występują mostki liniowe: na połączeniach płyt, na otworach okiennych oraz na połączeniach ścian zewnętrznych ze ścianami konstrukcyjnymi wewnętrznymi oraz mostki punktowe na wieszakach łączących warstwę zewnętrzną z wewnętrzną ściany. Ściana warstwowa: tynk cementowo-wapienny 1,5 cm, $\lambda=0,82\text{W/mK}$, żelbetowej płyty 8 cm, $\lambda=1,7\text{W/mK}$, styropian 6 cm, $\lambda=0,042\text{W/mK}$, płyta żelbetowa 6 cm, $\lambda=1,7\text{W/mK}$, styropian 15 cm, $\lambda=0,031\text{W/mK}$ 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 panewne lub korytkowe oraz z powodu braku pionowej izolacji termicznej ścian skrajnych.

4.2.3. Stolarka

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

4.2.4. Ściany wewnętrzne

ściana wewnętrzna
 Ścianka wewnętrzna żelbet 15cm
 Tynk cementowo-wapienny 1,5 cm; $\lambda=0,82$ W/mK, żelbet 15cm; $\lambda=1,7$ W/mK, siporex 5 cm $\lambda=0,15$ W/mK; tynk cementowo-wapienny 1,5 cm; $\lambda=0,82$ W/mK
 Ścianka wewnętrzna żelbet 15cm
 Tynk cementowo-wapienny 1,5 cm; $\lambda=0,82$ W/mK, żelbet 15cm; $\lambda=1,7$ W/mK, tynk cementowo-wapienny 1,5 cm; $\lambda=0,82$ W/mK
 Ścianka wew. 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

4.2.5. Ściany fundamentowe**4.2.6. Stropy**

strop przy przepływie ciepła z dołu do góry
 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 przy przepływie ciepła z góry do dołu
 Strop nad 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

136 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty

GII

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

11 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

GII

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 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 przegród zewnętrznych oraz EP.

5.2. Elewacja

ściana zewnętrzna

GRUPA ściana zewnętrzna szczytowa

Ściana zewnętrzna 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 osłonowa

ściana zewnętrzna osłonowa, o niezadawalającej izolacyjności cieplnej $U > 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, w dobrym stanie technicznym. Inwestor przewiduje jej docieplenie.

5.3. Dach

stropodach

GRUPA stropodach

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 przy przepływie ciepła z góry do dołu

GRUPA strop nad nieogrzewaną piwnicą

Strop nad 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);

GRUPA strop nad nieogrzewaną piwnicą¹

Strop nad 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);

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 rozprowadzających 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 dobtym stanie technicznym

5.13. Instalacja elektryczna

Instalacja elektryczna w średnim stanie technicznym

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna osłonowa)
2. docieplenie - stropodach (GRUPA stropodach)

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	0,359	539,61	0,038	0,16	0,143			23,94
2.	GRUPA ściana zewnątrzna osłonowa	0,642	1250,81	0,031	0,12	0,184			16,16

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych**8.2.1. GRUPA stropodach**

Ulepszenie obejmuje przegrody:

STROPODACH_1; STROPODACH_;

1.	Rodzaj przegrody	stropodach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,359 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	639,50 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	18,92 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3595,4
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	539,61 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	
2.	Sprzęt	
3.	Materiał dociepleniowy	
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	
5.	Stawka VAT	
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,16 m	
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]		0,15	0,16	0,17	0,18
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,947	4,211	4,474	4,737
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	2,786	6,733	6,996	7,259	7,522
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,359	0,149	0,143	0,138	0,133
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	71,32	29,50	28,40	27,37	26,41
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0089	0,0037	0,0036	0,0034	0,0033
7.	Koszty ciepła [zł]	13313,39	5507,99	5300,81	5108,64	4929,93

8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		7805,40	8012,59	8204,75	8383,47
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]					
10.	Nakłady [zł]					
11.	SPBT [a]		23,94	23,94	23,98	24,05

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,16 m

SPBT: 23,94 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 wdmuchiwanie granulatu izolacyjnego wymagająca wykonania otworów w połaci dachu).

8.2.2. GRUPA ściana zewnętrzna osłonowa

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SC_ZEWN_osłonowa NE; SC_ZEWN_osłonowa SW;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,642 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	990,44 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	19,25 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3668,1
7.	Oplata stała	21142,83 zł/MWmc
8.	Oplata zmienna	154,89 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	styropian grafit
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	1250,81 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	73,76 zł/m ²
2.	Sprzęt	29,74 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	989,63 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	97,98 zł/m ²
5.	Stawka VAT	8 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,12 m	
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]		0,11	0,12	0,13	0,14
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,548	3,871	4,194	4,516
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,558	5,106	5,429	5,751	6,074

4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,642	0,196	0,184	0,174	0,165
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	201,52	61,48	57,82	54,58	51,68
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0250	0,0076	0,0072	0,0068	0,0064
7.	Koszty ciepła [zł]	37545,63	11453,60	10773,00	10168,74	9628,68
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		26092,03	26772,63	27376,89	27916,95
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]					
10.	Nakłady [zł]					
11.	SPBT [a]		16,07	16,16	16,29	16,45

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,12 m

SPBT: 16,16 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 0,184 W/m²K. W kosztach termomodernizacji uwzględniono również koszt docieplenia ścian zewnętrznych nieogrzewanej piwnicy

9. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - ściana zewnętrzna	GRUPA ściana zewnętrzna osłonowa		16,16
2.	docieplenie - stropodach	GRUPA stropodach		23,94

* ulepszenie samej dodatkowej części budynku

Nakłady ulepszeń samej dodatkowej części budynku

Nakłady ulepszeń wspólnych i podstawowej części budynku

Nakłady łącznie

10. WYBÓR OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

10.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna osłonowa)
2. docieplenie - stropodach (GRUPA stropodach)

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.	115,2 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	10,6 kW

10.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna osłonowa)

Sprawności dla wariantu 2

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 2

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 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	120,4 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	10,6 kW

10.3. Wyniki obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	QH,nd [GJ]	qco [kW]	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd)	Sprawność c.o. [%]	QW,nd [GJ]	qcu [kW]	Sprawność c.w.u. [%]
Stan aktualny	745,87	136,1	1,00	78	226,57	10,6	49
Wariant 1	518,12	115,2	1,00	78	226,57	10,6	49
Wariant 2	558,66	120,4	1,00	78	226,57	10,6	49

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

10.4. 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	972,44	181868,63	87811,59		-	-
Wariant 1	744,69	131578,75	87811,59			
Wariant 2	785,23	140908,63	87811,59			

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 - ściana zewnętrzna, docieplenie - stropodach		50289,88	20,62%	
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna		40960,00	16,95%	

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 - ściana zewnętrzna (GRUPA ściana zewnętrzna osłonowa)

Powierzchnia docieplenia: 1250,81 m²

Materiał dociepleniowy: styropian grafit - grubość: 0,12 m, lambda: 0,031 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,184 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 0,184 W/m²K. W kosztach termomodernizacji uwzględniono również koszt docieplenia ścian zewnętrznych nieogrzewanej piwnicy

Nakłady: 432598,20 zł

12.2.2. docieplenie - stropodach (GRUPA stropodach)

Powierzchnia docieplenia: 539,61 m²

Materiał dociepleniowy: Granulat URSA S - grubość: 0,16 m, lambda: 0,038 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,143 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 wdmuchiwanie granulatu izolacyjnego wymagająca wykonania otworów w połąci dachu).

Nakłady: 191797,63 zł

12.2.3. Prace towarzyszące

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

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: ściana wewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC_WEWN_15kparter;

2.1. Charakterystyka przegrody

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

2.2. 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	0,15	0,088
3.	Wiórobeton i wiórotrocinobeton 500	0,15	0,05	0,333
4.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,392 W/(m ² *K)
2.	U	1,392 W/(m ² *K)

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

SC_WEWN_15 km; SC_WEWN_15; SC_WEWN_15/2;

3.1. Charakterystyka przegrody

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

3.2. 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	0,15	0,088
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,599 W/(m ² *K)
2.	U	2,599 W/(m ² *K)

4. 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;

4.1. Charakterystyka przegrody

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

4.2. 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

4.3. Współczynnik U

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

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

STROPODACH_1; STROPODACH_;

5.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,10 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

5.2. 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	0,12	2,667
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

5.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,359 W/(m ² *K)
2.	Wartość poprawki dla szczelności	0,031 W/(m ² *K)
3.	U	0,359 W/(m ² *K)

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

SC_ZEWN_ostonowa NE; SC_ZEWN_ostonowa SW;

6.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 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.	Żelbet	1,7	0,08	0,047
3.	Styropian EPS 50-042	0,042	0,06	1,429
4.	Żelbet	1,7	0,06	0,035
5.	Tynk silikatowy	0,8	0,005	0,006

6.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,642 W/(m ² *K)
2.	Wartość poprawki dla łączników mechanicznych	0,056 W/(m ² *K)
3.	U	0,642 W/(m ² *K)

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

SC_ZEWN_szczytowa SE; SC_ZEWN_szczytowa NW;

7.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 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	0,08	0,047
3.	Styropian EPS 50-042	0,042	0,06	1,429
4.	Żelbet	1,7	0,06	0,035
5.	TERMO ORGANIKA - FASADA - PLATINUM fasada	0,031	0,15	4,839
6.	Tynk silikatowy	0,8	0,005	0,006

7.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,163 W/(m ² *K)
2.	Wartość poprawki dla łączników mechanicznych	0,010 W/(m ² *K)
3.	U	0,163 W/(m ² *K)

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

SC_WEWN_6†; SC_WEWN_6; SC_WEWN_6/2;

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.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,06	0,078
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

8.3. Współczynnik U

1.	Uo	2,670 W/(m ² *K)
2.	U	2,670 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 wielopłytowym 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	599,32	340,89	0,00	340,89	0,88*
stropodach	0,359	639,50	229,58	0,00	229,58	0,96*
ściana zewnętrzna	0,163	299,70	48,85	0,00	48,85	0,98*
ściana zewnętrzna	0,642	990,44	635,86	68,40	704,26	0,92*
RAZEM	0,530*	2528,96	1255,19	68,40	1323,59	0,93*

* 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	396,09	712,96	499,68	1212,64
2	2,000	0,75	5,55	11,10	7,08	18,18
RAZEM	1,803*	0,75*	401,64	724,06	506,76	1230,82

* 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	2733,62	1292,25

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	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	207185 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	128,17 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	1774928499 J/K
Zyski ciepła od słońca	152918 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	142194 kWh/rok
Zyski ciepła razem	295112 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	59532 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	125370 kWh/rok
Straty ciepła razem	184902 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	264240 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	343512 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	136,09 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	62936 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	127143 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	165287 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.	10,64 kW
--	----------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	305,10	1612	4029
c.w.u.	81,36	668	1669
RAZEM	386,46	2279,37	5698,43

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)]	90,62	-	27,53	-	-	118,15
Udział [%]	76,70	-	23,30	-	-	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)]	115,58	-	55,61	1,00	-	172,19
Udział [%]	67,12	-	32,30	0,58	-	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)]	150,25	-	72,30	2,49	-	225,04
Udział [%]	66,77	-	32,13	1,11	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 225,04 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)	115,58	-	55,61	0,00	-	171,19
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	1,00	-	1,00

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	225,04 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	599,32	340,89	0,00	340,89	0,88*
stropodach	0,143	639,50	91,45	0,00	91,45	0,99*
ściana zewnętrzna	0,163	299,70	48,85	0,00	48,85	0,98*
ściana zewnętrzna	0,235	990,44	232,75	68,40	301,15	0,97*
RAZEM	0,316*	2528,96	713,95	68,40	782,35	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	396,09	712,96	499,68	1212,64
2	2,000	0,75	5,55	11,10	7,08	18,18
RAZEM	1,803*	0,75*	401,64	724,06	506,76	1230,82

* 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	2733,62	1101,73

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	24,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	143922 kWh/rok
---	----------------

Stała czasowa budynku, τ	158,28 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	1774928499 J/K
Zyski ciepła od słońca	152918 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	142194 kWh/rok
Zyski ciepła razem	295112 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	-35726 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	106417 kWh/rok
Straty ciepła razem	70691 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	183555 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	238622 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	115,20 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	62936 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	127143 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	165287 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.	10,64 kW
--	----------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	305,10	1612	4029
c.w.u.	81,36	668	1669
RAZEM	386,46	2279,37	5698,43

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)]	62,95	-	27,53	-	-	90,48
Udział [%]	69,58	-	30,42	-	-	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)]	80,29	-	55,61	1,00	-	136,90
Udział [%]	58,65	-	40,62	0,73	-	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)]	104,37	-	72,30	2,49	-	179,16
Udział [%]	58,26	-	40,35	1,39	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 179,16 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)	80,29	-	55,61	0,00	-	135,90
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	1,00	-	1,00

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	179,16 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.2.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 2

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	599,32	340,89	0,00	340,89	0,88*
stropodach	0,359	639,50	229,58	0,00	229,58	0,96*
ściana zewnętrzna	0,163	299,70	48,85	0,00	48,85	0,98*
ściana zewnętrzna	0,235	990,44	232,75	68,40	301,15	0,97*
RAZEM	0,371*	2528,96	852,08	68,40	920,48	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	396,09	712,96	499,68	1212,64
2	2,000	0,75	5,55	11,10	7,08	18,18
RAZEM	1,803*	0,75*	401,64	724,06	506,76	1230,82

* 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	2733,62	1101,73

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	27,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	155182 kWh/rok
---	----------------

Stała czasowa budynku, τ	151,56 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	1774928499 J/K
Zyski ciepła od słońca	152918 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	142194 kWh/rok
Zyski ciepła razem	295112 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	-14535 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	106417 kWh/rok
Straty ciepła razem	91882 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	197916 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	257291 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	120,41 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	62936 kWh/rok
--	---------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	127143 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	165287 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.	10,64 kW
--	----------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	305,10	1612	4029
c.w.u.	81,36	668	1669
RAZEM	386,46	2279,37	5698,43

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)]	67,88	-	27,53	-	-	95,41
Udział [%]	71,15	-	28,85	-	-	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)]	86,57	-	55,61	1,00	-	143,18
Udział [%]	60,46	-	38,84	0,70	-	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)]	112,54	-	72,30	2,49	-	187,33
Udział [%]	60,08	-	38,59	1,33	-	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 187,33 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)	86,57	-	55,61	0,00	-	142,18
energia elektryczna (w = 2,5)	0,00	-	0,00	1,00	-	1,00

8. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	187,33 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	65,00 kWh/m ² rok