



Fundacja
Poszanowania Energii

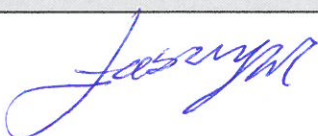
**AUDYT ENERGETYCZNY
BUDYNKU MIESZKALNEGO
przy ul. Mickiewicza 12
w Brzezinach**



INWESTOR: *Wspólnota Mieszkaniowa nr 22
przy ul. Mickiewicza 12
w Brzezinach*

Warszawa, marzec 2023 r.

1. Strona tytułowa

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	Budynek mieszkalny, trzy kondygnacyjny z nieużytkowym poddaszem. Budynek posiada dwie klatki schodowe i jest podpiwniczony.		1.2 Rok budowy
			Budynek został wybudowany w roku 1900
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL)	Wspólnota Mieszkaniowa nr 22 ul. Mickiewicza 12 95-060 Brzeziny KONTAKT: TBS w Brzezinach Ewa Mądra - Chojka - 46 874 36 25	1.4 Adres budynku	ul. Mickiewicza 12 kod 95-060 Miejscowość: Brzeziny Województwo: łódzkie
2. Nazwa i adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A., 010691500, Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa			
3. Imię, nazwisko, adres oraz numer PESEL audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr inż. Janusz Łaszczych zamieszkały: Warszawa ul. Korotyńskiego 17 m.33 			
1. Członek Zrzeszenia Audytorów Energetycznych nr 1102			
2. Posiada uprawnienia dozоровe w zakresie montażu i eksploatacji (kotły parowe i wodne, sieci i instalacje ciepłе, urządzenia wentylacji, klimatyzacji i chłodnicze, pompy, wentylatory, dmuchawy i sprężarki – uprawnienie nr 1183/121/2005			
3. Posiada uprawnienia dozоровe w zakresie urządzeń i instalacji gazowych – uprawnienie nr 1182/121/2005			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac, posiadane kwalifikacje			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	Posiadane kwalifikacje (w tym ew. uprawnienia)
-	-	-	-
5. Miejscowość: Warszawa		Data wykonania opracowania:	29 marzec 2023 r.



6. Spis treści	
1. STRONA TYTUŁOWA	2
2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO	4
3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA	9
4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO – BUDOWLANA BUDYNKU	11
5. OCENA AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU	13
6. WYKAZ RODZAJÓW USPPRAWNIENÍ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH WYBRANYCH NA PODSTAWIE OCENY STANU TECHNICZNEGO	15
7. OKREŚLENIE OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI	16
8. OPIS TECHNICZNY OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI	26
9. ZAŁĄCZNIKI	28



2. Karta audytu energetycznego budynku

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Konstrukcja / technologia budynku	tradycyjna	<i>bez zmian</i>
2	Liczba kondygnacji	3 + poddasze	<i>bez zmian</i>
3	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2735,7	<i>bez zmian</i>
4	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	836,14	<i>bez zmian</i>
5	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	836,14	<i>bez zmian</i>
6	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz.4) [%]	100,0	<i>bez zmian</i>
7	Liczba lokali mieszkalnych	20	<i>bez zmian</i>
8	Liczba osób użytkujących budynek	ok. 50	<i>bez zmian</i>
9	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	podgrzewacze elektryczne akumulacyjne	węzeł cieplny
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	węglowe piece kaflowe	węzeł cieplny
11	Współczynnik A/V [1/m]	0,41	<i>bez zmian</i>
12	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]			
1	Ściany zewnętrzne	0,96/1,06/1,26	<i>bez zmian</i>
2	Ściany zewnętrzne piwnicy (gruntowe / cokół)	0,52/0,89	<i>bez zmian</i>
3	Strop pod nieogrzewanym poddaszem / dach poddasza	1,23/(0,68/2,82)	<i>bez zmian</i>
4	Strop nad przejściem	1,20	<i>bez zmian</i>
5	Strop nad piwnicą	1,06 – 1,10	<i>bez zmian</i>
6	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	-	-
7	Okna, drzwi balkonowe	1,8/4,1	<i>bez zmian</i>
8	Drzwi zewnętrzne	2,6/3,6	<i>bez zmian</i>
9	Ściany oddzielające pom. ogrzewane od nieogrzewanych	0,95	<i>bez zmian</i>
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0,80	0,98
2	Sprawność przesyłu [-]	1,00	0,90
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,70	0,88
4	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5	Sprawność całkowita systemu ogrzewania [-]	0,56	0,78
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,0	1,0
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	1,0	1,0



4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej				
1	sprawność wytwarzania	[-]	0,96	0,98
2	sprawność przesyłu	[-]	0,80	0,70
3	sprawność regulacji i wykorzystania	[-]	1,00	1,00
4	sprawność akumulacji	[-]	0,80	1,00
5	Sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u.	[-]	0,61	0,69
5. Charakterystyka systemu wentylacji				
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)		Wentylacja grawitacyjna	<i>bez zmian</i>
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		Nieszczelności w stolarcie (nawiew), kanały wentylacyjne (wywiew)	<i>bez zmian</i>
3	Strumień powietrza zewnętrznego	[m ³ /h]	1510,3	1510,3
4	Krotność wymian powietrza	[1/h]	0,55	0,55
6. Charakterystyka energetyczna budynku				
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[kW]	80,6	80,6
2	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie c.w.u.	[kW]	20,8	20,8
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu)	[GJ/rok]	440,1	440,1
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu)	[GJ/rok]	785,9	567,0
5	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej	[GJ/rok]	134,9	120,8
6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła)	[GJ/rok]	<i>brak danych</i>	-
7	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie c.w.u.(służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła)	[GJ/rok]	<i>brak danych</i>	-
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu)	[kWh/(m ² rok)]	146,2	146,2
9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu)	[kWh/(m ² rok)]	261,1	188,4
10 ¹⁾	Udział odnawialnych źródeł energii	[%]	0,0	0,0



7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzenia audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ²⁾ [zł]	89,21	52,78
2	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/miesiąc]	0,00	10597,43
3	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/miesiąc]	20,68	7,02
4	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/rok]	0,00	10597,43
5	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/m ² *miesiąc]	7,23	3,95
6	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
7	Inne [zł]	-	-
8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² *rok)]	305,9	228,5
2	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² *rok)]	421,6	302,1
3	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	25,3	
4	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	232,9	
5	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	5,56	
6	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	15,62	
7	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	49114,51	
8	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] ⁴⁾	nie dotyczy	



8.2 Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów o których mowa w wierszu 2 [zł]	netto	brutto
		513 500,45	555 800,00
2	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] ⁴⁾	netto	brutto
		0,00	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⁾	0,0	
4	Czy inwestorowi przyznano grant OZE:	TAK/NIE ⁵⁾	
5	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł] ^{*)}	nie dotyczy	
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)		65,0	
2. Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJĄ / 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)**)}		nie dotyczy	
10. Premia MZG i grant MZG ⁹⁾			
1. Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego / W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: TAK/NIE , jeżeli TAK, to: – pkt 1 / – pkt 2 / – pkt 3 ⁷⁾			
2. Wysokość premii MZG [zł]		nie dotyczy	
3. Wysokość grantu MZG [zł] ^{4) ****)}		nie dotyczy	
4. Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]		nie dotyczy	



11. Inne
1. W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ZOSTANIE / NIE ZOSTANIE ⁷⁾ zastosowana wysokosprawna kogeneracja
2. Budynek JEST / NIE JEST ⁷⁾ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków
3. Przedsięwzięcie STANOWI / NIE STANOWI ⁷⁾ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy
4. Z audytu energetycznego WYNIKA / 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⁾ U_{OZE} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.</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 wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

Podstawa merytoryczna:

Podjęcie uchwały dotyczącej wykonania audytu energetycznego budynku przy ul. Mickiewicza 12 w Brzezinach przez Zarząd Wspólnoty Mieszkaniowej.

3.1. Cel i zakres opracowania:

Podstawowym celem jest optymalizacja zakresu inwestycji termomodernizacji budynku. Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- 3.1.1 ocenę stanu istniejącego budynku pod kątem izolacyjności cieplnej przegród
- 3.1.2 ocenę stanu istniejących wewnętrznych instalacji ogrzewczych wraz ze źródłem ciepła
- 3.1.3 propozycję rozwiązań termomodernizacyjnych pozwalających na zmniejszenie zużycia ciepła w rozpatrywanym budynku
- 3.1.4 procedurę wyboru optymalnego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
- 3.1.5 osiągnięcie efektu ekologicznego poprzez znaczne zmniejszenie emisji wprowadzanych spalin do atmosfery.
- 3.1.6 poprawa komfortu użytkownika obiektu.

Zleceniodawca określił następujące wytyczne dotyczące poprawy istniejącego stanu budynku:

- 3.3.7 Należy wykonać remont systemu grzewczego budynku poprzez likwidację indywidualnych źródeł ciepła (piece kaflowe) i przejście na ogrzewanie centralne po doposażeniu budynku w węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci cieplnej.
- 3.3.8 Należy wykonać remont systemu podgrzewu wody użytkowej poprzez likwidację indywidualnych podgrzewaczy elektrycznych i przejście na system centralnej ciepłej wody użytkowej zasilany z węzła cieplnego.

Ponadto Zleceniodawca podał następujące wytyczne dotyczące poprawy stanu istniejącego:

- 3.3.9 Obniżenie kosztów ogrzewania budynku.
- 3.3.10 Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w wyniku zmniejszenia produkcji ciepła dla budynku.
- 3.3.11 Usprawnienia powinny być realizowane przy możliwie najmniejszym zaangażowaniu środków własnych zleceniodawcy tzn. przy możliwie największym wykorzystaniu kredytu bankowego,
- 3.3.12 Wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych i rozporządzenia wykonawczego z dnia 17 marca 2009 r z późniejszymi zmianami.
- 3.3.13 Spłata kredytu bankowego powinna być dokonywana głównie z uzyskanych oszczędności kosztów ogrzewania.
- 3.3.14 Inwestor planuje udział własny na pokrycie części kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w wysokości 55 800,00 zł.
W tej sytuacji wartość kredytu bankowego powinna wynieść **500 000,00 zł.**



3.2 Poza inwentaryzacją Audytor korzystał z następujących danych i źródeł:

- 3.2.1 Dokumentacja techniczna budynku udostępniona przez Inwestora,
- 3.2.2 Wizja lokalna obiektu.
- 3.2.3 Wywiad przeprowadzony z Zarządcą budynku
- 3.2.4 Kosztorysy ofertowe i oferty.
- 3.2.5 Obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego, a w szczególności:
 - 4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wraz z późniejszymi zmianami, a w szczególności:
 - 5 Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 grudnia 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
 - 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej wraz z późniejszymi zmianami
 - 7 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” dalej zwane *Warunkami Technicznymi*.
 - 8 Polska Norma PN-EN-ISO 6946:2008 "Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń".
 - 9 PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania"
 - 10 PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne"
 - 11 Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.
 - 12 Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 "Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia".



4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4a. Ogólne dane techniczne

Adres:	ul. Mickiewicza 12 95-060 Brzeziny	
Inwestor:	Wspólnota Mieszkaniowa nr 22 przy ul. Mickiewicza 12	
Rok zakończenia budowy	1900	
Technologia	tradycyjna	
Powierzchnia zabudowy	m ²	425,8
Powierzchnia netto budynku	m ²	1648,9
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	836,1
Kubatura części ogrzewanej budynku	m ³	2735,7
Współczynnik kształtu A/V	m ² /m ³	0,41
Wysokość kondygnacji w świetle	m	2,95 – 3,49

4b. Uproszczona dokumentacja techniczna budynku.

Rysunki techniczne i zdjęcia budynku zostały załączone do opracowania.

4c. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Budynek mieszkalny w zabudowie zwartej, podpiwniczony. Budynek posiada 3 kondygnacje nadziemne i składa się z dwóch części frontowej i oficyny połączonych ze sobą. Komunikację stanowią dwie klatki schodowe. Nad ostatnią kondygnacją mieszkalną znajduje się nieużytkowe poddasze. Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej. Ściany o grubości 65 cm (parter części frontowej) oraz 58 cm (pozostałe kondygnacje) wykonano z cegły ceramicznej pełnej. Ściany gruntowe także murowane. Stropy budynku drewniane. Dach dwuspadowy, drewniany pokryty papą. Okna w lokalach mieszkalnych w większości wymienione na nowe, podobnie jak okna i drzwi klatek schodowych. Okna piwnicy stare, drewniane.

4d. Charakterystyka energetyczna budynku

Budynek posiada indywidualny system grzewczy oparty kaflowych piecach węglowych. Ściany zewnętrzne, strop pod nieogrzewanym poddaszem, strop piwniczny, strop prześwitu bramowego oraz dach poddasza nie są ocieplone. Stolarka okienna lokali w większości wymieniona. W tej sytuacji budynek nie spełnia obecnie obowiązujących norm ochrony cieplnej dla budynków mieszkalnych.



4e. Charakterystyka systemu grzewczego

Budynek posiada indywidualny system grzewczy oparty na węglowych piecach kaflowych.

DANE EKSPLOATACYJNE		
Zamówiona moc umowna na cele ogrzewania	kW	-
Obliczeniowa moc systemu grzewczego	kW	80,6
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.o. w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu	GJ/rok	440,1
Ogólna sprawność systemu ogrzewania	-	0,5600
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.o. z uwzględnieniem sprawności systemu i przerwami w ogrzewaniu	GJ/rok	785,9
Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego	GJ/rok	<i>brak danych</i>
Roczny koszt ogrzewania w sezonie standardowym	zł/rok	70096,29

4f. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa w budynku podgrzewana jest w indywidualnych podgrzewaczach elektrycznych akumulacyjnych.

DANE EKSPLOATACYJNE		
Moc zamówiona na cele c.w.u.	kW	-
Obliczeniowa moc systemu c.w.u. (max/średnia)	kW	72,9 / 20,8
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u. w standardowym sezonie bez uwzględnienia sprawności systemu	GJ/rok	82,9
Ogólna sprawność systemu ogrzewania	-	0,6144
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u. w standardowym sezonie z uwzględnieniem sprawności systemu	GJ/rok	134,9
Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie c.w.u.	GJ/rok	<i>brak danych</i>
Roczny koszt przygotowania c.w.u. w sezonie standardowym	zł/rok	28223,58

4g. Charakterystyka systemu wentylacji

Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien. Stan techniczny przewodów kominowych wg ostatniej ekspertyzy kominarskiej jest zgodny z obowiązującymi wymaganiami technicznymi. Nie przewiduje się budowy instalacji wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Oszacowanie strumienia powietrza wentylacyjnego w budynku w załączniku nr 1

4h. Charakterystyka instalacji gazowej i przewodów kominowych (gdy ma wpływ na usprawnienie lub przedsięwzięcie termomodernizacyjne)

nie ma wpływu na przedsięwzięcie termomodernizacyjne

4i. Charakterystyka instalacji elektrycznej (gdy ma wpływ na usprawnienie lub przedsięwzięcie termomodernizacyjne)

nie ma wpływu na przedsięwzięcie termomodernizacyjne



5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

Na podstawie wizji lokalnej oraz dokumentacji technicznej i rozmów z przedstawicielami Zamawiającego stwierdzono co następuje:

5.1 Ocena izolacyjności przegród zewnętrznych budynku

LP	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1.	<p><u>Ściany zewnętrzne w budynku</u></p> <p>Współczynnik przenikania ciepła dla ścian istniejących wynosi:</p> <p>$U_{01} = 0,963 \text{ W/m}^2\text{K}$ – parter części frontowej</p> <p>$U_{02} = 1,055 \text{ W/m}^2\text{K}$ – pozostałe kondygnacje</p> <p>$U_{03} = 1,263 \text{ W/m}^2\text{K}$ – poddasze</p> <p>- ściany zewn. piwnicy: $U_{04} = 0,891 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>- ściany gruntowe: $U_{06} = 0,521 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>Opisy techniczne ścian w p. 4c</p>	<p>Wartość izolacyjności przegród (za wyjątkiem ścian pomieszczeń nieogrzewanych) jest niewystarczająca ze względu na kryteria ustawowe.</p> <p>Warunkiem ewentualnego ocieplenia jest opłacalność ekonomiczna przedsięwzięcia.</p> <p>Wymagana wartość współczynnika przenikania ciepła po ewentualnej termomodernizacji.</p> <p>$U_{1-2} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>pomieszczenia nieogrzewane – <i>bez wymagań</i></p>
2.	<p><u>Strop pod nieogrzewanym poddaszem i dach poddasza, strop nad przejściem</u></p> <p>Współczynnik przenikania ciepła dla przegród w stanie istniejącym wynosi:</p> <p>$U_{01} = 1,226 \text{ W/m}^2\text{K}$ – strop poddasza</p> <p>$U_{02} = 0,682/2,815 \text{ W/m}^2\text{K}$ – dach poddasza</p> <p>$U_{03} = 1,200 \text{ W/m}^2\text{K}$ – strop nad przejściem</p> <p>Opisy techniczne w p. 4c</p>	<p>Wartość izolacyjności stropu pod nieogrzewanym poddaszem oraz stropu nad przejściem jest niewystarczająca ze względu na aktualne kryteria ustawowe.</p> <p>Wymagana wartość współczynnika przenikania ciepła dla przegrody.</p> <p>$U_{1,3} = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>pomieszczenia nieogrzewane – <i>bez wymagań</i></p>
3.	<p><u>Strop nad piwnicą</u></p> <p>Współczynnik przenikania ciepła dla przegród w stanie istniejącym wynosi:</p> <p>$U_{01} = 1,058 - 1,103 \text{ W/m}^2\text{K}$</p> <p>Opisy techniczne w p. 4c</p>	<p>Wartość izolacyjności przegród jest niewystarczająca ze względu na kryteria ustawowe.</p> <p>Warunkiem ewentualnego ocieplenia jest opłacalność ekonomiczna przedsięwzięcia.</p> <p>Wymagana wartość współczynnika przenikania ciepła dla przegrody</p> <p>$U_1 = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$</p>
4.	<p><u>Okna i drzwi zewnętrzne budynku</u></p> <p>Współczynniki przenikania ciepła w stanie istniejącym wynoszą:</p> <p>$U_{01} = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ – okna lokali mieszkalnych</p> <p>$U_{02} = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ – okna klatek</p> <p>$U_{03} = 4,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ – okna piwnicy i poddasza</p> <p>$U_{04} = 3,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ – drzwi klatek schodowych</p> <p>$U_{05} = 2,6/3,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ – pozostałe drzwi zewnętrzne</p>	<p>Nie przewiduje się realizacji przedsięwzięcia remontowego w zakresie wymiany stolarki okiennej – drzwiowej w lokalach mieszkalnych.</p> <p>Wymagana wartość współczynników przenikania ciepła dla poszczególnych przegród wynosi:</p> <p>$U_1 = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ – lokale mieszkalne</p> <p>$U_2 = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ – okna klatek</p> <p>$U_5 = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ – drzwi zewnętrzne</p> <p>Stolarka pomieszczeń nieogrzewanych – <i>bez wymagań</i></p>



5.2 Ocena stanu technicznego instalacji wewnętrznych

LP	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1.	<u>System grzewczy.</u> Ogrzewanie indywidualne (piece kaflowe)	W ramach remontu systemu grzewczego planuje się rezygnację z ogrzewania indywidualnego i przejście na ogrzewanie centralne po doposażeniu budynku w węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłej i instalację wewnętrzną c.o.
2.	<u>System ciepłej wody użytkowej.</u> Ciepła woda użytkowa w budynku podgrzewana jest w indywidualnych podgrzewaczach elektrycznych (akumulacyjnych)	W ramach przedsięwzięcia remontowego planuje się zmianę systemu podgrzewu ciepłej wody poprzez likwidację indywidualnych podgrzewaczy elektrycznych i przejście na system centralnej c.w.u. (po doposażeniu budynku w instalację c.w.u. i podłączeniu do węzła cieplnego)



6. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego.

Na podstawie dokumentacji technicznej, wizji lokalnej oraz rozmów z przedstawicielem Inwestora do dalszej analizy wytypowano następujące przedsięwzięcia :

Lp.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	Podwyższenie sprawności systemu grzewczego	Modernizacja systemu ogrzewania poprzez rezygnację z ogrzewania indywidualnego i przejście na ogrzewanie centralne po doposażeniu budynku w węzeł cieplny i instalację wewnętrzną c.o.
2	Podwyższenie sprawności systemu ciepłej wody użytkowej	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej poprzez likwidację indywidualnych podgrzewaczy elektrycznych i przejście na system centralnej c.w.u.(po doposażeniu budynku w instalację wewnętrzną c.w.u. i podłączeniu do węzła)



7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

- oceny opłacalności i wyboru optymalnych usprawnień prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne
- zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde usprawnienie bez uwzględniania przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego.
- ocena i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego
- uwzględnienie przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego w zestawieniu optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde usprawnienie
- określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
- ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod względem spełnienia wymagań ustawowych
- wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

DANE do OBLICZEŃ

Symbol	Objaśnienie	Wartość	Jednostka
t_{wo}	obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach mieszkalnych *	+ 20,0	[°C]
t_{wo}	obliczeniowa temperatura powietrza wewnętrznego na klatkach schodowych	+ 8,0	[°C]
t_{to}	obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego	-20,0	[°C]
Sd	liczba stopniodni dla lokali mieszkalnych	3 686	[dzień*K/rok]
Sd	liczba stopniodni dla klatek schodowych	1 022	[dzień*K/rok]

* przyjęto temperaturę w łazienkach taką samą jak w pozostałych pomieszczeniach mieszkalnych, gdyż stanowią one niewielki procent w całej kubaturze ogrzewanej budynku.

objaśnienie symboli występujących w tabelach obliczeniowych	
R	opór cieplny przegrody
U	współczynnik przenikania ciepła dla przegrody
ΔO_{rU}	roczna oszczędność kosztów energii
N	planowane koszty robót
SPBT	Prosty czas zwrotu kosztów inwestycji (SPBT = $N_u / \sum \Delta O_{rU}$)
R	opór cieplny przegrody
A_{obl}	powierzchnia do obliczeń
A	powierzchnia do ocieplenia
Q_{0u}, Q_{1u}	wartość rocznego zapotrzebowania na ciepło na pokrycie strat przez przenikanie przed i po wykonaniu usprawnienia termomodernizacyjnego
q_{0u}, q_{1u}	wartość rocznego zapotrzebowania na moc cieplną na pokrycie strat przez przenikanie przed i po wykonaniu usprawnienia termomodernizacyjnego



OPLATY JEDNOSTKOWE			
Oplaty jednostkowe (z VAT 23%) (obowiązujące w dniu sporządzenia audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
OGRZEWANIE			
1	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku [zł]	89,21 ¹⁾	52,78 ²⁾
2	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł/miesiąc]	0,00 ¹⁾	10597,43 ²⁾
3	Opłata stała abonamentowa na ogrzewanie na miesiąc [zł/miesiąc]	0,00 ¹⁾	0,00 ²⁾
CIEPŁA WODA ²⁾			
1	Koszt za 1 GJ ciepła do przygotowania c.w.u. [zł]	209,52 ³⁾	52,78 ²⁾
2	Koszt 1 MW mocy zamówionej do przygotowania c.w.u. [zł/miesiąc]	0,00 ³⁾	10597,43 ²⁾
3	Opłata stała abonamentowa na przygotowanie c.w.u. [zł/miesiąc]	0,00 ³⁾	0,00 ²⁾

¹⁾ węgiel kamienny - WO: 22,42 MJ/kg (wg KOBiZE 2020) / KOSZT: 2000,00 zł/t

²⁾ PEC Brzeziny – taryfa A1

³⁾ PGE – taryfa G11

energia elektryczna	G 11
	zł/kWh (brutto z VAT)
energia czynna	0,5562
opłata kogeneracyjna	0,0050
stawka jakościowa	0,0117
opłata sieciowa	0,1795
opłata OZE	0,0011
cena jednostki energii (zł/kWh)	0,7534
cena jednostki energii (zł/GJ)	209,28



7.1	ocena opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i wybór optymalnego wariantu	INSTALACJA
		SYSTEM GRZEWczy

W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego planowana jest rezygnacja z indywidualnego systemu ogrzewania i przejście na system centralny, po doposażeniu budynku w węzeł ciepłny zasilany z miejskiej sieci ciepłej oraz wykonaniu instalacji wewnętrznej c.o.

7.1.1 Określenie współczynników sprawności dla poszczególnych elementów systemu grzewczego w stanie istniejącym.

W stanie istniejącym współczynniki sprawności dla poszczególnych elementów systemu grzejnego wynoszą:

Pozycja	Wartości sprawności składowych oraz współczynników „w”
<u>Sprawność wytwarzania ciepła:</u> – piece kaflowe	$\eta_g = 0,80$
<u>Sprawność przesyłu ciepła:</u> – źródło ciepła w pomieszczeniu	$\eta_d = 1,00$
<u>Sprawność regulacji i wykorzystania:</u> – ogrzewanie piecowe	$\eta_e = 0,70$
<u>Sprawność akumulacji:</u> – brak zasobnika buforowego	$\eta_s = 1,00$
Sprawność całkowita systemu grzewczego	0,5600
<u>Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia:</u> – brak	1,00
<u>Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie doby:</u> – brak,	0,95



7.1.2 Określenie współczynników sprawności dla poszczególnych elementów systemu grzewczego po modernizacji.

Po przeprowadzeniu zmiany systemu grzewczego z indywidualnego na centralny sprawności dla poszczególnych elementów systemu grzejnego wyniosą:

LP	Opis działania	Oczekiwany efekt
1.	<u>Sprawność wytwarzania ciepła:</u> – węzeł cieplny kompaktowy z obudową poniżej 100kW	$\eta_g = 0,98$
2.	<u>Sprawność przesyłu ciepła:</u> – przewody c.o. i armatura zaizolowane, zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	$\eta_d = 0,90$
3.	<u>Sprawność regulacji i wykorzystania:</u> – ogrzewanie wodne z regulacją centralną i miejscową	$\eta_e = 0,88$
4.	<u>Sprawność akumulacji:</u> – brak zasobnika buforowego	$\eta_s = 1,00$
Sprawność całkowita systemu grzewczego		$\eta_o = 0,7762$
5.	<u>Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia:</u> – brak	$w_t = 1,00$
6.	<u>Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie doby:</u> – brak,	$w_d = 1,00$



7.1.3 Określenie kosztów modernizacji systemu grzewczego

Szacunkowe koszty inwestycyjne przedstawiono poniżej. Ceny zawierają podatek VAT

LP	Zadanie	Ilość	Razem koszty [M + R + S]
-	-	szt.	zł
1	Opłata przyłączeniowa	kpl.	35 100,00
2	Przygotowanie pomieszczenia dla węzła cieplnego	kpl.	42 000,00
3	Wykonanie dwufunkcyjnego węzła cieplnego	kpl.	105 000,00
4	Kompleksowe wykonanie wewnętrznej instalacji c.o. w układzie zamkniętym	kpl.	293 400,00
-	Razem	-	475 500,00

EFEKT MODERNIZACJI INSTALACJI C.O.								
Q_{0u} [GJ/rok]	Q_{1u} [GJ/rok]	ΔQ_u [GJ/rok]	q_{0u} [kW]	q_{1u} [kW]	Δq_{0u} [kW]	N [zł]	ΔO_r [zł]	SPBT [lata]
813,5	550,9	262,6	82,2	84,3	- 2,1	475 500,00	29 913,10	15.90

PRZEDSIĘWZIĘCIE PROPONOWANE do REALIZACJI	KOSZT = 475 500,00 zł	SPBT = 15.9 lat
modernizacja systemu grzewczego		



7.2	ocena opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i wybór optymalnego wariantu	INSTALACJA
		SYSTEM CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego planowana jest rezygnacja z indywidualnych podgrzewaczy i przejście na system centralnej ciepłej wody użytkowej, po doposażeniu budynku w węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłej.

Szacunkowe koszty inwestycyjne przedstawiono poniżej. Ceny zawierają podatek VAT

LP	Zadanie	Ilość	Razem koszty
-	-	szt.	zł
1	Wykonanie instalacji wewnętrznej c.w.u.	kpl.	70 300,00

7.2.1 Określenie współczynników sprawności dla poszczególnych elementów systemu c.w.u. w stanie istniejącym i po modernizacji oraz efektów modernizacji.

Stan istniejący		
Symbol	Objaśnienie	współczynniki sprawności systemu
η_{gw}	<u>Sprawność wytwarzania ciepła:</u> – elektryczny podgrzewacz akumulacyjny	0,96
η_{dw}	<u>Sprawność przesyłu ciepła:</u> - podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	0,80
η_{sw}	<u>Sezonowa sprawność wykorzystania:</u>	1,00
η_{ew}	<u>Sprawność akumulacji:</u> – zasobnik ciepłej wody użytkowej	0,80
Sprawność całkowita systemu		0,6144

Stan docelowy	
współczynniki sprawności systemu	
<u>Sprawność wytwarzania ciepła</u> (η_{wg}) - węzeł kompaktowy z obudową pow. 100 kW	0,98
<u>Sprawność przesyłu ciepła</u> (η_{wd})	0,70
<u>Sprawność akumulacji:</u> (η_{ws})	1,00
<u>Sprawność sezonowa wykorzystania:</u> (η_{we})	1,00
Sprawność całkowita systemu (η_{wtof})	0,6860



Obliczenie mocy, zapotrzebowania na ciepło oraz opłaty za podgrzanie 1m³ wody użytkowej w stanie istniejącym i po modernizacji

jednostkowe dobowe zużycie c.w.u.	powierzchnia A _r	N _h	q _{cwu} ^{max}	q _{cwu} ^{śr}	zużycie ciepła	zużycie roczne	koszt roczny podgrzewu	koszt podgrzewu 1m ³
dm ³ /(m ² *dzień)	m ²	-	kW	kW	GJ/rok	m ³ /rok	zł/rok	zł/m ³
STAN ISTNIEJĄCY								
1,6	836,1	3,506	72,9	20,8	134,9	1284,8	28223,58	21,97
STAN po MODERNIZACJI								
1,6	836,1	3,506	72,9	20,8	120,8	1284,8	9022,17	7,02

EFEKT MODERNIZACJI SYSTEMU C.W.U.								
Q _{0u} [GJ/rok]	Q _{1u} [GJ/rok]	Δ Q _u [GJ/rok]	q _{0u} max [kW]	q _{1u} max [kW]	Δ q _{0u} max [kW]	N [zł]	Δ O _r [zł]	SPBT [lata]
			q _{0u} śr [kW]	q _{1u} śr [kW]	Δ q _{0u} śr [kW]			
134,9	120,8	14,1	72,9	72,9	0,0	70 300,00	19 201,41	3,66
			20,8	20,8	0,0			

*) wyliczenia w załączniku nr 2

PRZEDSIĘWZIĘCIE PRZEWIDZIANE Do REALIZACJI	KOSZT = 70 300,00 zł	SPBT = 3.7 lat
zmiana systemu podgrzewu wody użytkowej		



7.3 Zestawienie optymalnych usprawnień w kolejności rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1	Modernizacja systemu grzewczego	475 500,00	15.9
2	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	70 300,00	3.7
3	Nadzory, opinie techniczne	10 000,00	-
-	Razem:	555 800,00	-

Uwaga: modernizacja instalacji CO jat traktowana priorytetowo i rozpatrywana jest zawsze jako oddzielny wariant niezależnie od wielkości wartości SPBT

7.4 Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

7.4.1 Określenie wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Nr wariantu	Zakres
Wariant 1	modernizacja systemu grzewczego, modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej
Wariant 2	modernizacja systemu grzewczego



7.4.2 Zapotrzebowanie na moc i ciepło oraz określenie efektów finansowych dla każdego z wariantów

Wariant	Moc CO	Moc \dot{m}_r CWU	Zapotrz. CO*	Zapotrz. CO**	Zapotrz. CWU	Efekt	Koszt	
							CO+CWU	Efekt
-	MW	MW	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	zł/rok	zł/rok
I	0,0806	0,0208	440,1	567,0	120,8	232,9	49205,36	49114,51
II	0,0806	0,0208	440,1	567,0	134,9	218,9	49948,45	48371,42
Stan istniejący	0,0806	0,0208	440,1	785,9	134,9	-	98319,86	-

* - wynik z programu AUDYTOR OZC 6.6 Pro

** - zapotrzebowanie z uwzględnieniem sprawności systemu CO

Poniżej w tabeli przedstawiono sprawności systemu CO w zależności od wariantu modernizacyjnego i zysków bytowych.

Wariant	η_w	η_p	η_r	η_e	w_t	w_d	η
I	0,980	0,900	0,880	1,000	1,000	1,000	0,7762
II	0,980	0,900	0,880	1,000	1,000	1,000	0,7762
Stan istniejący	0,800	1,000	0,700	1,000	1,000	1,000	0,5600



7.5 Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Lp	wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	koszty całkowite [zł]	roczna oszczędność kosztów energii [zł]	procentowa oszczędność zapotrzebowania energii (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) [%]	premia termomodernizacyjna [zł]
1	modernizacja systemu grzewczego, modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	555 800,00	49 114,51	25,3	144 508,00
2	modernizacja systemu grzewczego	485 500,00	29 913,10	27,8	126 230,00

Wg analizy przedstawionej w powyższej tabeli, warianty 1 i 2 spełniają wymagania Ustawy Termomodernizacyjnej



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

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w przedmiotowym budynku ocenia się **WARIANT 1** obejmujący następujące usprawnienia:

modernizacja systemu grzewczego
modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej

Po zrealizowaniu powyższych przedsięwzięć termomodernizacyjnych oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 26,8 %.

8.1 Opis robót

W ramach wskazanego do realizacji wariantu przedsięwzięcia remontowego należy wykonać następujące prace:

1. Remont systemu grzewczego

W ramach remontu (zmiany) systemu grzewczego budynku planuje się rezygnację z ogrzewania indywidualnego i przejście na ogrzewanie centralne. W ramach przedsięwzięcia należy wykonać następujące prace:

- doposażenie budynku w węzeł cieplny
- podłączenie węzła do sieci miejskiej
- wykonanie instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania
- regulacja instalacji

Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy wykonać niezbędne projekty, które będą uwzględniały wyżej wymienione prace

2. Remont systemu ciepłej wody użytkowej

W ramach remontu (zmiany) systemu c.w.u. należy wykonać:

- zdemontować indywidualne podgrzewacze elektryczne
- wykonać instalację wewnętrzną c.w.u.
- podłączyć instalację do węzła cieplnego
- zamontować wodomierze
- przeprowadzić regulację hydrauliczną instalacji c.w.u.

Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy wykonać projekt uwzględniający wyżej wymienione prace



8.2 Charakterystyka finansowa przedsięwzięcia

1)	Szacunkowy koszt robót wyniesie:	555 800,00 zł
2)	Planowany udział środków własnych:	55 800,00 zł. tj. 10 % kosztów
3)	Planowany kredyt bankowy:	500 000,00 zł. tj. 90 % kosztów
4)	Przewidywana premia termomodernizacyjna:	144 508,00 zł
5)	Roczna oszczędność kosztów	49 114,51 zł
6)	Czas zwrotu nakładów SPBT	11.32 lat

8.3 Dalsze działania inwestora.

- 1) Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej
- 2) Zorganizowanie przetargu lub konkursu ofert (zgodnie z wymogami ustawy o przetargach) na wykonanie niezbędnych projektów
- 3) Zorganizowanie przetargu lub konkursu na wykonanie zakładanych prac
- 4) Zawarcie umowy z wykonawcą projektu
- 5) Wykonanie projektu wraz z kosztorysem wykonawczym
- 6) Opracowanie planu finansowego obejmującego środki własne, niezbędne środki kredytowe, w tym kredyt termomodernizacyjny
- 7) Zawarcie umów o finansowaniu przedsięwzięcia
- 8) Wystąpienie o ewentualne dotacje
- 9) Zawarcie umów wykonawczych
- 10) Nadzór nad wykonawstwem
- 11) Realizację robót i odbiór techniczny
- 12) Ocena rezultatów przedsięwzięcia
- 13) Spłata kredytu wraz z odsetkami



9. Załączniki

Załącznik nr 1 – obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

Załącznik nr 2 – zapotrzebowanie na ciepło i moc do przygotowania ciepłej wody użytkowej

Załącznik nr 3 – obliczenie mocy cieplnej i zapotrzebowania ciepła przed i po termomodernizacji
wykonano za pomocą programu komputerowego Audytor OZC 6.6 pro

Załącznik nr 4 – zdjęcia i uproszczone rysunki budynku.



ZAŁĄCZNIK 1

Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

Współczynniki korekcyjne		
c_r	c_w	c_m
1,0	1,0	1,0

- a) wartość strumienia powietrza wentylacyjnego przyjęta do obliczenia sezonowego zużycia ciepła [GJ/rok] obliczona na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

strumień podstawowy

<i>pomieszczenie</i>	<i>powierzchnia ogrzewana [m²]</i>	<i>podstawowy strumień powietrza zewn. [m³/s*m²]</i>	<i>uśredniony w czasie strumień powietrza zewn. [m³/s]</i>
Przed modernizacją			
lokale mieszkalne	836,1	0,00032	0,2676
ŁĄCZNIE V₀		m³/h	963,2
Po modernizacji			
lokale mieszkalne	836,1	0,00032	0,2676
ŁĄCZNIE V₀		m³/h	963,2

strumień dodatkowy

<i>typ budynku</i>	<i>kubatura ogrzewana [m³]</i>	<i>krotność wymian [h⁻¹]</i>	<i>łącznie zapotrzebowanie na powietrze [m³/h]</i>
Przed modernizacją			
budynek – wentylacja grawitacyjna	2735,7	0,2	547,1
Po modernizacji			
budynek – wentylacja grawitacyjna	2735,7	0,2	547,1



STRUMIEŃ CAŁKOWITY			
Przed modernizacją			
łączy strumień powietrza wentylacyjnego wg metodyki świadectw	V_{ve}	1510,3	m ³ /h
kubatura wentylowana		2735,7	m ³
krotność wymian powietrza wentylacyjnego		0,55	h ⁻¹
Po modernizacji			
łączy strumień powietrza wentylacyjnego wg metodyki świadectw	V_{ve}	1510,3	m ³ /h
kubatura wentylowana		2735,7	m ³
krotność wymian powietrza wentylacyjnego		0,55	h ⁻¹

- b) wartość strumienia powietrza wentylacyjnego przyjęta do obliczenia obciążenia ciepła [kW] obliczona na podstawie normy PN – EN – 12831 dla stanu istniejącego

<i>pomieszczenie</i>	<i>kubatura ogrzewana [m³]</i>	<i>krotność wymian [h⁻¹]</i>	<i>łączy zapotrzebowanie na powietrze [m³/h]</i>
Przed modernizacją			
lokale mieszkalne	2735,7	0,5	1367,9
ŁĄCZNIE V_0			1367,9
Po modernizacji			
lokale mieszkalne	2735,7	0,5	1367,9
ŁĄCZNIE V_0			1367,9



ZAŁĄCZNIK 2

Zapotrzebowanie na ciepło i moc do przygotowania ciepłej wody użytkowej



LP	charakterystyka systemu	jednostka	stan istniejący	stan po modernizacji
1	jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw}	$dm^3/(m^2 \cdot \text{dzień})$	1,6	1,6
2	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temp.	m^2	836,1	836,1
3	ciepło właściwe wody c_w	$kJ/kg \cdot K$	4,19	4,19
4	gęstość wody ρ	kg/dm^3	1	1
5	temperatura ciepłej wody θ_{cw}	$^{\circ}C$	55	55
6	temperatura zimnej wody θ_0	$^{\circ}C$	10	10
7	współczynnik korekcyjny czasu użytkowania k_r	-	0,9	0,9
8	czas użytkowania $t_{u,z}$	doba	365	365
9	roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{w,nd}$ *)	GJ/a	82,9	82,9
10	sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	-	0,96	0,98
11	sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,d}$	-	0,80	0,70
12	sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	-	0,80	1,00
13	sprawność sezonowa wykorzystania $\eta_{w,e}$	-	1,00	1,00
14	sprawność całkowita $\eta_{w,tot}$		0,6144	0,6860
15	roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{k,w}$	GJ/a	134,9	120,8
16	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku	m^3/h	0,397	0,397
17	Współ. godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u.	-	3,506	3,506
18	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie $1 m^3$ wody	GJ/m^3	0,189	0,189
19	Max. moc c.w.u.	kW	72,9	72,9
20	Średnia moc c.w.u.	kW	20,8	20,8



ZAŁĄCZNIK 3

Obliczenie mocy cieplnej systemu grzewczego oraz zużycia energii na ciepło do ogrzewania – wykonano przy pomocy programu Audytor OZC 6.6 pro – wyniki w audycie.

UWAGI DOTYCZĄCE ZASTOSOWANEJ METODY OBLICZENIOWEJ

Obliczenia sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym wykonano na podstawie Rozporządzenia z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. Moc obliczono na podstawie normy PN-EN 12831 "Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego". Obliczenia wykonano przy pomocy programu komputerowego AUDYTOR OZC 6.6 pro.

Dodatkowo wykorzystano następujące normy i rozporządzenia:

- PN-EN ISO 6946 „Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.”
- PN-82/B-02403 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”.
- „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego”
- „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.



CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Mieszkalny

ADRES BUDYNKU

95-060 Brzeziny, Mickiewicza 12

NAZWA PROJEKTU

Audyt Energetyczny
STAN ISTNIEJĄCY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	1 648,90
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	836,10
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	836,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	836,10
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	836,10
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	836,10
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	836,10
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	4 916,5
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	2 735,7
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,135
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Łódź Lublinek

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	62 021,2
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	18 602,9
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	80 624,1
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	80 624,1

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	96,4
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	29,5

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWICZY	Węgiel kamienny - wartość opała z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,045	Mg
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	44,805	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA			

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

LP.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DACH_KL	Dach klatki	Dach	0,682		P		39,30
2	DACH_POD	Dach poddasza	Dach	2,815		P		362,00
3	POD_PIW	Podłoga w piwnicy	Podłoga w piwnicy	0,342		P		293,60
4	ST_BR	Strop bramy	Strop zewnętrzny	1,200	0,150	P	✘	36,63
5	ST_PIW_KLE	Strop piwnicy - klepka	Strop ciepło do dołu	1,058	0,250	P	✘	178,01
6	ST_PIW_LAS	Strop piwnicy - lastriko	Strop ciepło do dołu	1,090		P		39,30
7	ST_PIW_PCV	Strop piwnicy - PCV	Strop ciepło do dołu	1,102	0,250	P	✘	50,86
8	ST_PIW_TER	Strop piwnicy - terakota	Strop ciepło do dołu	1,103	0,250	P	✘	25,43
9	STR_POD	Strop poddasza	Strop ciepło do góry	1,226	0,150	P	✘	362,00
10	SW_58	Ściana wewnę 58 cm	Ściana wewnętrzna	0,953	0,300	P	✘	19,93
11	SW_KL	Ściana wewnę 58 cm	Ściana wewnętrzna	0,953	1,000	P	✓	287,55
12	SZ_58	Parter A i piętra	Ściana zewnętrzna	1,055	0,200	P	✘	604,96
13	SZ_GR	Ściana zewnętrzna gruntowa 70 cm	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,521		P		64,18
14	SZ_PAR_A	Ściana zewn 65 cm - parter A	Ściana zewnętrzna	0,963	0,200	P	✘	120,04
15	SZ_PIW	Ściana zewnętrzna piwnicy 70 cm	Ściana zewnętrzna	0,891		P		83,18
16	SZ_POD	Ściana zewn 65 cm - poddasze	Ściana zewnętrzna	1,263		P		119,10

OKNA I DRZWI

LP.	SYMBOL	OPIS	g _g	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D_KL	Drzwi klatki		2,600		P		7,05
2	D_ZEW	Drzwi zewnętrzne		3,600	1,300	P	✘	11,01
3	OK_ISTN	Okno zewnętrzne	0,75	1,800	0,900	P	✘	110,06
4	OK_KL	Okno klatki	0,75	1,800		P		14,57
5	OK_PIW	Okno piwniczne	0,75	4,100		P		5,73
6	OK_POD	Okno poddasza	0,75	4,100		P		4,10

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	PIEC KAFLOWY	0,80
	PRZESYŁ CIEPŁA	ŹRÓDŁO CIEPŁA W POMIESZCZENIU - ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE PIECOWE lub z kominka	0,70
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat	0,96
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - w jednym pomieszczeniu - dla grupy punktów poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany w latach 2001-2005	0,80
WENTYLACJA		000	
INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU		000	

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	122 247,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	218 298,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	218 298,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	240 128,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	240 128,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m ² rok]	146,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	261,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m ² rok]	261,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	287,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m ² rok]	287,2

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m ² rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	23 016,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	37 461,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	37 461,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	112 384,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	112 384,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m ² rok]	27,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	44,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m ² rok]	44,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	134,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m ² rok]	134,4

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{k,L}$	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{p,L}$	[kWh/m ² rok]	0,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	145 263,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	255 760,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	255 760,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	352 513,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	352 513,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	305,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	421,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m ² rok]	173,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m ² rok]	305,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m ² rok]	421,6
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m ² rok]	65,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY ³

BUDYNEK NIE SPEŁNIA WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie¹

¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

² **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

³ **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Mieszkalny

ADRES BUDYNKU

95-060 Brzeziny, Mickiewicza 12

NAZWA PROJEKTU

Audyt Energetyczny
WARIANT OPTYMALNY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	1 648,90
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	836,10
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	836,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	836,10
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	836,10
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	836,10
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	836,10
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	4 916,5
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	2 735,7
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,087
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Łódź Lublinek

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	62 021,2
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	18 602,9
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	80 624,1
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	80 624,1

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	96,4
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	29,5

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWOCZY	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,678	GJ
	Energia elektryczna.	1,391	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,144	GJ
	Energia elektryczna.	0,292	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA			

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DACH_KL	Dach klatki	Dach	0,682		P		39,30
2	DACH_POD	Dach poddasza	Dach	2,815		P		362,00
3	POD_PIW	Podłoga w piwnicy	Podłoga w piwnicy	0,342		P		293,60
4	ST_BR	Strop bramy	Strop zewnętrzny	1,200	0,150	P	✘	36,63
5	ST_PIW_KLE	Strop piwnicy - klepka	Strop ciepło do dołu	1,058	0,250	P	✘	178,01
6	ST_PIW_LAS	Strop piwnicy - lastriko	Strop ciepło do dołu	1,090		P		39,30
7	ST_PIW_PCV	Strop piwnicy - PCV	Strop ciepło do dołu	1,102	0,250	P	✘	50,86
8	ST_PIW_TER	Strop piwnicy - terakota	Strop ciepło do dołu	1,103	0,250	P	✘	25,43
9	STR_POD	Strop poddasza	Strop ciepło do góry	1,226	0,150	P	✘	362,00
10	SW_58	Ściana wewnę 58 cm	Ściana wewnętrzna	0,953	0,300	P	✘	19,93
11	SW_KL	Ściana wewnę 58 cm	Ściana wewnętrzna	0,953	1,000	P	✓	287,55
12	SZ_58	Parter A i piętra	Ściana zewnętrzna	1,055	0,200	P	✘	604,96
13	SZ_GR	Ściana zewnętrzna gruntowa 70 cm	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,521		P		64,18
14	SZ_PAR_A	Ściana zewn 65 cm - parter A	Ściana zewnętrzna	0,963	0,200	P	✘	120,04
15	SZ_PIW	Ściana zewnętrzna piwnicy 70 cm	Ściana zewnętrzna	0,891		P		83,18
16	SZ_POD	Ściana zewn 65 cm - poddasze	Ściana zewnętrzna	1,263		P		119,10

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D_KL	Drzwi klatki		2,600		P		7,05
2	D_ZEW	Drzwi zewnętrzne		3,600	1,300	P	✘	11,01
3	OK_ISTN	Okno zewnętrzne	0,75	1,800	0,900	P	✘	110,06
4	OK_KL	Okno klatki	0,75	1,800		P		14,57
5	OK_PIW	Okno piwniczne	0,75	4,100		P		5,73
6	OK_POD	Okno poddasza	0,75	4,100		P		4,10

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
SYSTEM OGRZEWICZY	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘŻEŁ CIEPLNY - kompaktowy z obudową - do 100 kW	0,98
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,90
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)	0,88
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	WYTWARZANIE CIEPŁA	Węzeł cieplny kompaktowy - z obudową - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powyżej 100 kW	0,98
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instalacje 30-100 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00
WENTYLACJA	000		
INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU	000		

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	122 247,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	157 502,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 163,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	158 666,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	204 753,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 489,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	208 243,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m ² rok]	146,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	188,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	1,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m ² rok]	189,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	244,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	4,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m ² rok]	249,1

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_v	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_v	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_v	[kWh/m ² rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	23 016,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	33 551,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	244,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	33 795,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	43 617,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	732,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	44 349,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_w	[kWh/m ² rok]	27,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	40,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_w	[kWh/m ² rok]	40,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	52,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_w	[kWh/m ² rok]	53,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{k,L}$	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{p,L}$	[kWh/m ² rok]	0,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	145 263,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	191 054,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	1 407,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	192 461,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	248 370,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 222,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	252 592,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	228,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	297,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	5,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m ² rok]	173,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m ² rok]	230,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m ² rok]	302,1
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m ² rok]	65,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY ³

BUDYNEK NIE SPEŁNIA WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie¹

¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

² **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

³ **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**

ZAŁĄCZNIK 4

Rysunki i zdjęcia budynku

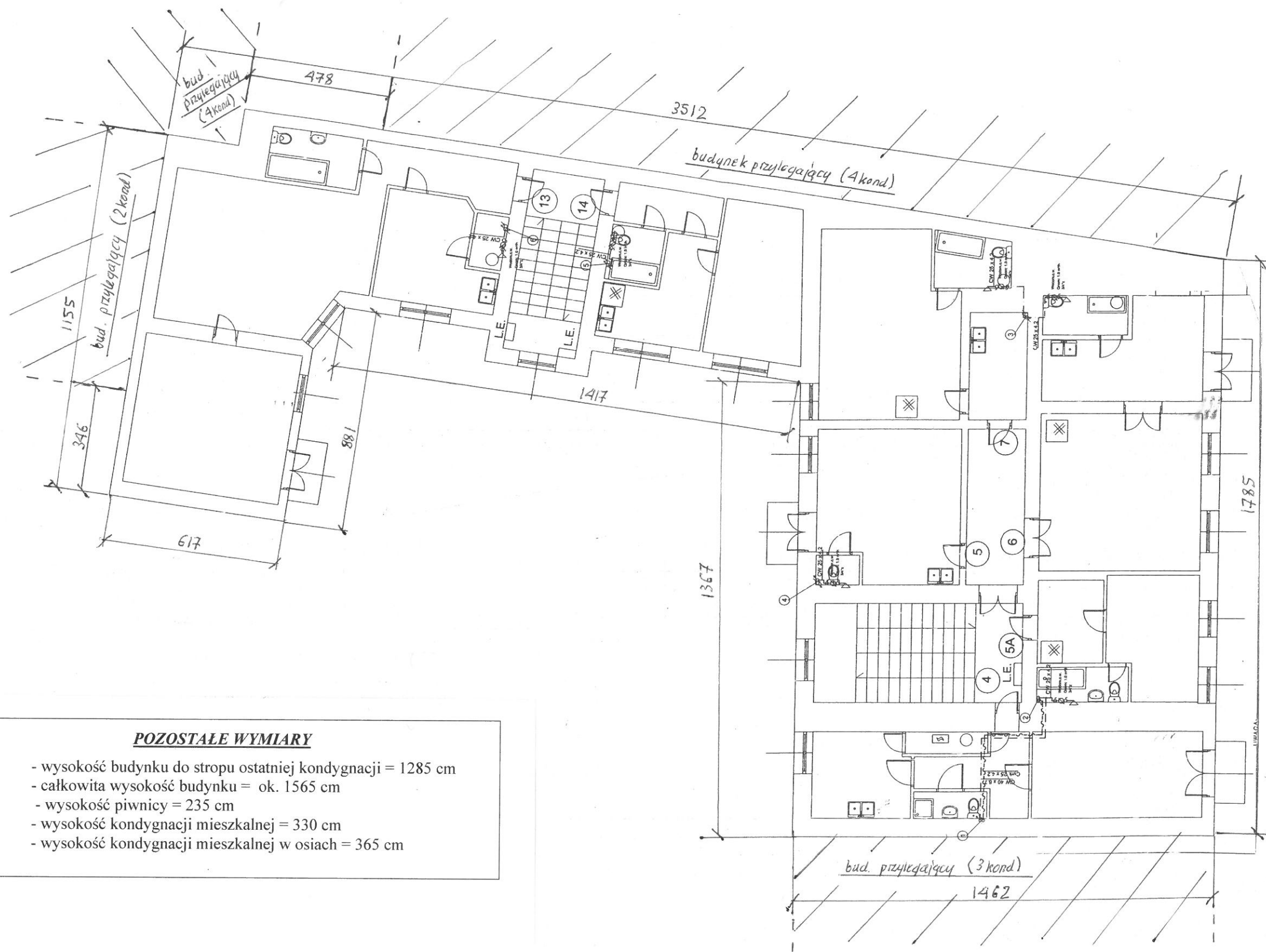


ELEWACJA FRONTOWA



ELEWACJA od STRONY DZIEDZIŃCA





POZOSTAŁE WYMIARY

- wysokość budynku do stropu ostatniej kondygnacji = 1285 cm
- całkowita wysokość budynku = ok. 1565 cm
- wysokość piwnicy = 235 cm
- wysokość kondygnacji mieszkalnej = 330 cm
- wysokość kondygnacji mieszkalnej w osiach = 365 cm

BUDYNEK MIESZKALNY
 ul. MICKIEWICZA 12
 BRZEZINY
RZUT KONDYGNACJI POWTARZALNEJ