

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	1980
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Miasto Nowy Dwór Mazowiecki	1.4 Adres budynku	
	ul. Zakroczymska 30 05-100 Nowy Dwór Mazowiecki Tel +48 51 22 222 Fax +48 51 22 101 NIP: 5311000938	Przedszkole nr 5 ul. Młodzieżowa 1 05-101 Nowy Dwór Mazowiecki nowodworski MAZOWIECKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
CERTEN Agnieszka Antoszevska ul. Zgrupowania AK Żmija 3/12 01-875 WARSZAWA 141882522			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
Agnieszka Antoszevska	 podpis	
MR i T 466			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	---	---	
5. Miejscowość: Nowy Dwór Mazowiecki		Data wykonania opracowania	listopad 2024
6. Spis treści			
1. Strona tytułowa audytu energetycznego			
2. Karta audytu energetycznego budynku			
3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych			
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku			
5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych			
6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji			
9. Załącznik nr 1. - dokumentacja techniczna budynku			

2. Karta audytu energetycznego budynku*

2.1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	szkieletowa	szkieletowa
2.1.2.	Liczba kondygnacji	3	3
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3408,26	3408,26
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	1065,1	1065,1
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	1065,1	1065,1
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	100,00	100,00
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	170,00	170,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Centralne	Centralne
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne	Centralne
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,65	0,65
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m ² ·K)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	0,67	0,16
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,44	0,14
2.2.3.	Strop nad piwnicą	0,93	0,93
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	1,22	1,22
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	1,60; 0,00	0,90; 0,00
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,80	1,30
2.2.7.	Stropy wewnętrzne	1,07	1,07
2.2.8.	Ściany na gruncie	3,02	3,02
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,930	0,930
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,960	0,960
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,770	0,880
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000	0,950
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,910	0,910
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,700	0,700
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000

2.4.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.5.1.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja grawitacyjna
2.5.1.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	stolarka/kanały grawitacyjne
2.5.1.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	3232,96	3162,17
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,95	0,93
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	133,48	95,83
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	4,65	4,65
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	590,40	254,56
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	858,81	307,80
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	50,63	50,63
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	1032,00	---
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0,00	---
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	153,98	66,39
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	223,98	80,28
2.6.10. ¹)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	5,57	14,13
2.7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzenia audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.7.1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ²⁾ [zł/GJ]	130,32	130,32
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	10619,91	10619,91
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m ³]	53,51	53,51
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	10619,91	10619,91
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej	10,09	4,26

	[zł/(m ² ·m-c)]		
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	0,00
2.8.1. Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
2.8.1.1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	237,48	95,48
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	293,89	111,35
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	59,79	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	544,45	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	13,00	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	50,57	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	76599,80	
2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	20,00	
2.8.2. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
2.8.2.1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2.8.2.2. [zł]	netto	brutto
		1284979,60	1580524,91
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]	netto	brutto
		140000,00	172200,00
2.8.2.3.	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⁾ [%]	9,82	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE? ⁵⁾	NIE	
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł]	254273,06	
2.9. Grant termomodernizacyjny			
2.9.1.	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)	70,00	
2.9.2.	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		
2.9.3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego ^{8)***)} [zł]	0,00	
2.10. Premia MZG i grant MZG⁹⁾			
2.10.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy	NIE	
2.10.2.	Wysokość premii MZG [zł]	0,00	
2.10.3.	Wysokość grantu MZG ^{4)****)} [zł]	0,00	
2.10.4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0,00	

2.11. Inne	
2.11.1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego NIE ZOSTANIE zastosowana wysokosprawna kogeneracja
2.11.2.	Budynek NIE JEST wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków
2.11.3.	Przedsięwzięcie NIE STANOWI przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy
2.11.4.	Z audytu energetycznego NIE WYNIKA, 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.</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>	

* Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.

3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych

3.1. Ustawy i Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 29 września 2022 r o zmienia niektórych ustaw wspierających poprawę warunków mieszkaniowych.
2. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw.
3. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
4. Rozporządzenie z dnia 15.12.2022 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.
5. 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.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów.
7. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
8. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
9. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o efektywności energetycznej.
10. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.

3.2. Normy techniczne

1. PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
2. PN-EN ISO 13790:2009 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
3. PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
4. PN-82/B-02402 - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
5. PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
6. PN-EN 12831:2006 – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMOCAD 11.0

3.5. Wytyczne oraz uwagi inwestora

1. Obniżenie kosztów ogrzewania
2. Wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w Ustawie Termomodernizacyjnej
3. Maksymalna wielkość środków własnych inwestora, stanowiących możliwy do zadeklarowania udział własny przeznaczony na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi:

500000 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora:

1500000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

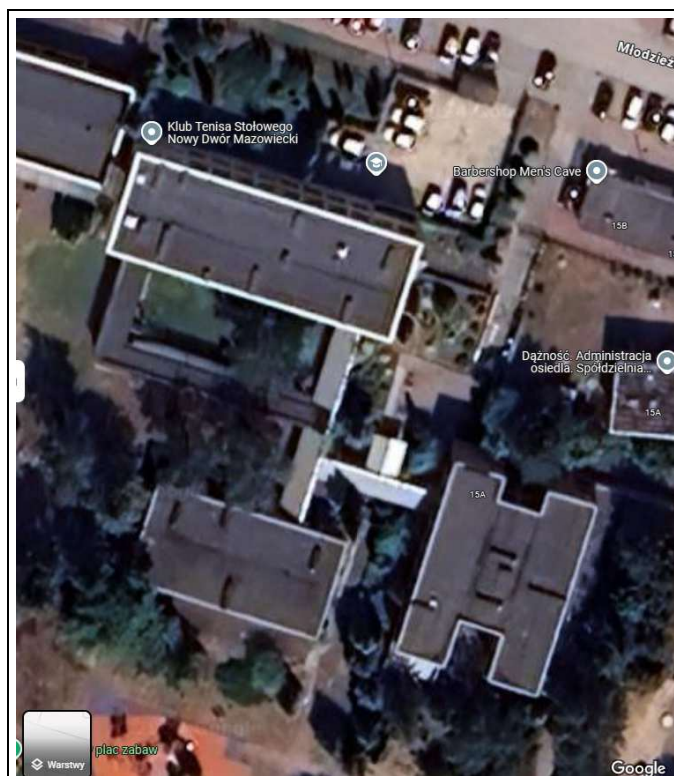
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologie budynku	-	szkieletowa
Kubatura budynku	-	4851,94 m ³
Kubatura ogrzewania	-	3408,26 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	1721,30 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,65 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	2167,26 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	150,00

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja techniczna budynku znajduje się w załączniku stanowiącym integralną część audytu energetycznego.

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata



4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych		
Ściany zewnętrzne	0,67	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	0,44	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	0,93	W/(m ² ·K)
Okna	1,60; 0,00	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	1,80	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² ·K)
Podłogi na gruncie	1,22	W/(m ² ·K)
Stropy wewnętrzne	1,07	W/(m ² ·K)
Ściany na gruncie	3,02	W/(m ² ·K)
4.4. Taryfy i opłaty		
Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	130,32 zł/GJ	130,32 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	10619,91 zł/(MW·m-c)	10619,91 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ	130,32 zł/GJ	130,32 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	10619,91 zł/(MW·m-c)	10619,91 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c
4.5. Charakterystyka systemu grzewczego		
Źródło ogrzewania 100%		
Wytwarzanie	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 100 do 300 kW	$\eta_{H,g} = 0,930$
	Ciepło z ciepłowni węglowej	
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	$\eta_{H,d} = 0,960$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	$\eta_{H,e} = 0,770$
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,687
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	...	
Modernizacja systemu grzewczego po 1984 r.	Instalacja nie była modernizowana po 1984 r.	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		0,1220 MW

4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej		
Źródło ciepłej wody użytkowej 100%		
Wytwarzanie ciepła	Węzeł cieplny kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej do 100 kW	$\eta_{w,g} = 0,910$
Przesył ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	$\eta_{w,d} = 0,700$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{w,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	$\eta_{w,s} = 1,000$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{w,tot} = \eta_{w,g} \eta_{w,d} \eta_{w,s} \eta_{w,e} =$		0,637
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		0,0180 MW
4.7. Charakterystyka systemu wentylacji		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	3232,96	
Krotność wymian powietrza	0,95	

Wentylacja w budynku zapewnia prawidłowe przewietrzanie. W okresie zimowym na skutek nadmiernego napływu powietrza zimnego mogą następować wysokie straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego.

4.8. Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia

Źródło światła	Nowe źródło światła
Metoda obliczeń	Na podstawie mocy opraw
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	7116,00[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	1065,08[m ²]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	6,68[W/m ²]

5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Rodzaj przegrody lub instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Ściana zewnętrzna	Przegroda do termomodernizacji. Ocieplenie do uzyskania współczynnika przenikania ciepła zgodnego z WT2021. Metoda lekko mokra z użyciem styropianu
Podłoga na gruncie	Przegroda nie będzie podlegać termomodernizacji
Dach	Przegroda do termomodernizacji. Ocieplenie do uzyskania współczynnika przenikania ciepła zgodnego z WT2021. Wdmuchanie granulatu wełny w stropodach wentylowany.
Okno zewnętrzne OZ 1	Przegroda do wymiany, uzyskania współczynnika przenikania ciepła zgodnego z WT2021
Drzwi zewnętrzne DZ 1	Przegroda do wymiany, uzyskania współczynnika przenikania ciepła zgodnego z WT2021
System grzewczy	Budynek podłączony do MSC
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Bez zmian

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia modernizacyjnego

6.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez ściany, stropy i stropodachy

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, styropian grafitowy , $\lambda= 0,03200$ [W/(m·K)]; Wariant 2, styropian grafitowy , $\lambda= 0,03200$ [W/(m·K)]; Wariant 3, styropian grafitowy , $\lambda= 0,03200$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	680,30m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	680,30m ²	
Stopniodni: 4391,31 dzień·K/rok	$t_{wo}= 23,11$ °C	$t_{zo}= -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	130,32	130,32	130,32
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	10619,91	10619,91	10619,91
Inne koszty, abonament A_b	zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	10	12
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,675	0,217	0,191
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,48	4,61	5,23
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	3,12	3,75
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	174,12	56,02	49,33
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0198	0,0064	0,0056
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	17100,23	18069,17
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	400,00	420,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	334705,14	351440,40
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	19,57	19,45

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 3
Charakterystyka wariantu optymalnego:
Koszt realizacji wariantu optymalnego: 368175,65 zł
Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 19,22 lat
Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm
Informacje uzupełniające:
...

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Dach		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Granulat z wełny szklanej URSA Granulat, $\lambda= 0,03900$ [W/(m·K)]; Wariant 2, Granulat z wełny szklanej URSA Granulat, $\lambda= 0,03900$ [W/(m·K)]; Wariant 3, Granulat z wełny szklanej URSA Granulat, $\lambda= 0,03900$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	719,51m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	719,51m ²	
Stopniodni: 4391,31 dzień·K/rok	$t_{wo}= 22,78$ °C	$t_{zo}= -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	130,32	130,32	130,32
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	10619,91	10619,91	10619,91
Inne koszty, abonament A_b	zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	18	20
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,432	0,145	0,135
Opór cieplny R	(m ² K)/W	2,31	6,89	7,40
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,58	5,09
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	118,05	39,63	36,89
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0133	0,0045	0,0042
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	11345,86	11743,26
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	250,00	280,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	221249,33	247799,24
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	19,50	21,10

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 2
Charakterystyka wariantu optymalnego:
Koszt realizacji wariantu optymalnego: 247799,24 zł
Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 21,10 lat
Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm
Informacje uzupełniające:
...

6.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawie systemu wentylacji

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji	
Modernizacja przegrody OZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'	
Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V 3044,90 m ³ /h	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją 391,44 m ²	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji 391,44 m ²	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów 391,44 m ²	
Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00	
Stan istniejący: Stolarka szczelna (0,5 < a < 1)	
Stopniodni: 4352,79 dzień·K/rok $\theta_i = 23,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C	

	Stan istniejący	Wariant numer		
		W1	W2	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	130,32	130,32	130,32
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	10619,94	10619,94	10619,94
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,00	1,00	1,00
Współczynnik c _r		1,00	0,70	0,70
Współczynnik a		---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,600	0,900	0,700
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	493,82	313,29	283,84
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0715	0,0597	0,0563
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	25028,63	29294,64
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1500,00	2200,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	722206,80	1059236,64
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	28,86	36,16

<p>Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1</p> <p>Charakterystyka wariantu optymalnego: Koszt realizacji wariantu optymalnego: 722206,80 zł Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 28,86 lat</p> <p>Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)</p> <p>Modernizacja systemu wentylacji</p> <p>U= 0,90</p> <p>Informacje uzupełniające: ...</p>

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji

Modernizacja przegrody DZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **188,06** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **26,29**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **26,29**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **26,29**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak ostionięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieuszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3891,74** dzień·K/rok $\theta_i = 20,93$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		W1	W2	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	130,32	130,32	130,32
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	10619,94	10619,94	10619,94
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,35	1,00	1,00
Współczynnik c _r		1,20	0,85	0,85
Współczynnik a		---	---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,800	1,300	1,100
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	33,62	24,03	22,26
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0055	0,0030	0,0028
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1559,75	1817,54
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2200,00	2600,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	71127,21	84059,43
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	45,60	46,25

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 71127,21 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 45,60 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

...

6.3 Ocena opłacalności i wybór wariantu prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej

6.3.1 Obliczenia mocy cieplnej oraz zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej

		Stan istniejący
Ciepło właściwe wody c_w	[kJ/(kg·K)]	4,18
Gęstość wody ρ_w	[kg/m ³]	1000
Temperatura ciepłej wody θ_w	[°C]	55
Temperatura zimnej wody θ_o	[°C]	10
Współczynnik korekcyjny k_R	[-]	0,55
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_t	[m ²]	1065,08
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	0,80
Czas użytkowania τ	[h]	24,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	[-]	2,50
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	[-]	0,91
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	[-]	0,70
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{w,s}$	[-]	1,00
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw}	[GJ/rok]	50,63
Max moc cieplna q_{cwu}	[kW]	4,65

6.4. Ocena opłacalności i wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność cieplną systemu grzewczego

6.4.1. Ocena opłacalności modernizacji instalacji grzewczej

		Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	[zł/GJ]	130,32	130,32
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	10619,91	10619,91
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	[GJ]	590,40	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,1335	
Sprawność systemu grzewczego		0,687	0,786
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok]	---	76606,16
Koszt modernizacji	[zł]	---	166050,00
SPBT	[lat]	---	2,17

Informacje uzupełniające:

...

6.4.2. Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych składające się na optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiający sprawność ciepłą systemu grzewczego

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych n oraz współczynników w
Wytwarzania ciepła, np. wymiana lokalnego wbudowanego źródła ciepła $\eta_{H,g}$	0,930
Przesyłania ciepła, np. izolacja pionów zasilających $\eta_{H,d}$	0,960
Regulacji systemu grzewczego, np. wprowadzenie automatyki pogodowej $\eta_{H,e}$	0,880
Akumulacji ciepła, np. wprowadzenie zasobnika buforowego $\eta_{H,s}$	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia w_t	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	0,950
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,g} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,s}$	0,786

*) - przyjmuje się z tab 2-6 znajdujących się w części 3.

6.4.3 Uproszczona kalkulacja kosztów przedsięwzięcia poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Planowane usprawnienia	Nakłady [zł]
Wymiana instalacji co z grzejnikami cena od punktu	166050,00
Suma:	166050,00

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

Źródło ogrzewania 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Bez zmian
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Wymiana przewodów wraz z izolacją
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	Wymiana grzejników doposażenie w termostaty
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Bez zmian
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	Bez zmian, zmiana mocy zamówionej

7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania ciepła przez przegrody budowlane oraz warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych dotyczących modernizacji systemu wentylacji i systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, uszeregowanie według rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	368175,65 zł	19,22
2.	Modernizacja przegrody Dach	247799,24 zł	21,10
3.	Modernizacja przegrody OZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'	722206,80 zł	28,86
4.	Modernizacja przegrody DZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'	71127,21 zł	45,60
5.	Instalacja OZE	172200,00 zł	---
6.	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	5166,00 zł	---
Modernizacja systemu grzewczego		166050,00	2,17

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	368175,65
2	Modernizacja przegrody Dach	247799,24
3	Modernizacja przegrody OZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'	722206,80
4	Modernizacja przegrody DZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'	71127,21
5	Modernizacja systemu grzewczego	166050,00
6	Instalacja OZE	172200,00
7	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	5166,00
Całkowity koszt		1752724,91

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	368175,65
2	Modernizacja przegrody Dach	247799,24
3	Modernizacja przegrody OZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'	722206,80
4	Modernizacja systemu grzewczego	166050,00
5	Instalacja OZE	172200,00
6	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	5166,00
Całkowity koszt		1681597,70

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	368175,65
2	Modernizacja przegrody Dach	247799,24
3	Modernizacja systemu grzewczego	166050,00
4	Instalacja OZE	172200,00
5	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	5166,00
Całkowity koszt		959390,90

Wariant 4		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	368175,65
2	Modernizacja systemu grzewczego	166050,00
3	Instalacja OZE	172200,00
4	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	5166,00
Całkowity koszt		711591,65

Wariant 5		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu grzewczego	166050,00
2	Instalacja OZE	172200,00
3	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	5166,00
Całkowity koszt		343416,00

7.3. Wyniki komputerowych obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia

Wariant	Sumaryczna strata ciepła budynku	Roczne zapotrzebowanie energii budynku	Średnia temperatura pomieszczeń ogrzewanych	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	Kubatura budynku	Kubatura przestrzeni ogrzewanej	Wskaźnik ciepły budynku	Stosunek pow. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni
	[MW]	[GJ]	[°C]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[W/m ³]	[1/m]
0	0,1335	590,40	23,18	1065,08	3408,26	4851,94	3408,26	39,16	0,65
1	0,0958	254,56	23,18	1065,08	3408,26	4851,94	3408,26	32,06	0,65
2	0,0964	259,32	23,18	1065,08	3408,26	4851,94	3408,26	32,07	0,65
3	0,1092	362,36	23,18	1065,08	3408,26	4851,94	3408,26	32,07	0,65
4	0,1184	447,77	23,18	1065,08	3408,26	4851,94	3408,26	34,75	0,65
5	0,1335	590,40	23,18	1065,08	3408,26	4851,94	3408,26	39,16	0,65

7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	$Q_{h0,1co}$ $q_{h0,1co}$	$Q_{0,1cwu}$ $q_{0,1cwu}$	$\eta_{0,1}$	$W_{t0,1}$	$W_{d0,1}$	$Q_{0,1}$	$O_{0,1}$	ΔO	$\% \Delta O$
-	GJ MW	GJ MW	-	-	-	GJ	zł	zł	%
0	590,40 0,1335	50,63 0,0046	0,69	1,00	1,00	910,56	150261,94	---	---
1	254,56 0,0958	50,63 0,0046	0,79	1,00	0,95	366,11	59689,93	76599,80	56,20
2	259,32 0,0964	50,63 0,0046	0,79	1,00	0,95	371,87	60510,72	75779,02	55,60
3	362,36 0,1092	50,63 0,0046	0,79	1,00	0,95	496,46	78379,48	57910,25	42,49
4	447,77 0,1184	50,63 0,0046	0,79	1,00	0,95	599,74	93019,47	43270,27	31,75
5	590,40 0,1335	50,63 0,0046	0,79	1,00	0,95	772,19	117409,54	18880,20	13,85

7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite	Roczne oszczędności kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)	Premia termomodernizacyjna
	[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł]
1.	1752724,91	76599,80	59,79	254273,06
2.	1681597,70	75779,02	59,16	322559,22
3.	959390,90	57910,25	45,48	0,00
4.	711591,65	43270,27	34,14	0,00
5.	343416,00	18880,20	15,20	0,00

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	1752724,91 zł		
- planowana kwota środków własnych	---	500000,00 zł		
- planowana kwota kredytu	---	1252724,91 zł		
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	254273,06 zł		
- roczne oszczędności kosztów energii	---	76599,80 zł	tj.	56,20 %

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

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: styropian grafitowy

Uwagi:

...

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Dach**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Granulat z wełny szklanej URSA Granulat

Uwagi:

...

O1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 0,900 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Uwagi:

...

O2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 1 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m²·K)

Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Uwagi:

...

C.O.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji grzewczej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Wymiana instalacji co z grzejnikami cena od punktu

Uwagi:

...

Mikroinstalacja

Usprawnienie: **Instalacja OZE**

Moc mikroinstalacji: 20,00 kW

9. Dokumentacja fotograficzna



Elewacje budynku



Grzejniki żeliwne oraz typu Favier



Oświetlenie

Zestawienie danych dotyczących istniejących przegród budowlanych

ŚCIANY I DACHY

Lp.	Opis przegrody	Kier.	Przegrody		Okna i drzwi balkonowe		Drzwi	
			Powierzchnia A_{obl} [m ²]	Współczynnik przenikania ciepła - U [W/(m ² ·K)]	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik przenikania ciepła - U [W/(m ² ·K)]	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik przenikania ciepła - U [W/(m ² ·K)]
PARTER								
1	SZ 1-Ściana zewnętrzna	N	50,58	0,67	4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
2	SZ 1-Ściana zewnętrzna	N	32,67	0,67	2,10	1,60	5,13	1,80
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
3	SZ 1-Ściana zewnętrzna	N	21,63	0,67	-	-	-	-
4	SZ 1-Ściana zewnętrzna	N	15,87	0,67	5,76	1,60	-	-
5	SZ 1-Ściana zewnętrzna	E	33,84	0,67	4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
6	SZ 1-Ściana zewnętrzna	E	9,40	0,67	2,10	1,60	3,20	1,80
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
7	SZ 1-Ściana zewnętrzna	E	3,83	0,67	4,92	1,60	-	-
8	SZ 1-Ściana zewnętrzna	E	39,27	0,67	3,36	1,60	2,56	1,80
					3,36	1,60	2,56	1,80
					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
9	SZ 1-Ściana zewnętrzna	E	13,52	0,67	4,92	1,60	2,56	1,80
10	SZ 1-Ściana zewnętrzna	S	34,14	0,67	3,36	1,60	2,56	1,80
					3,36	1,60	2,56	1,80
					5,76	1,60	2,56	1,80
					5,76	1,60	2,56	1,80
					5,76	1,60	-	-

					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
11	SZ 1-Ściana zewnętrzna	S	33,60	0,67	2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
					2,10	1,60	-	-
12	SZ 1-Ściana zewnętrzna	S	11,79	0,67	4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
13	SZ 1-Ściana zewnętrzna	S	15,87	0,67	5,76	1,60	-	-
14	SZ 1-Ściana zewnętrzna	S	11,79	0,67	4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
15	SZ 1-Ściana zewnętrzna	S	21,63	0,67	-	-	-	-
16	SZ 1-Ściana zewnętrzna	W	33,84	0,67	4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
17	SZ 1-Ściana zewnętrzna	W	16,08	0,67	4,92	1,60	-	-
18	SZ 1-Ściana zewnętrzna	W	3,83	0,67	4,92	1,60	-	-
19	SZ 1-Ściana zewnętrzna	W	15,24	0,67	5,76	1,60	-	-
20	SZ 1-Ściana zewnętrzna	W	16,74	0,67	4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
21	D 1-Dach	S	264,38	0,44	-	-	-	-
22	D 1-Dach	S	109,56	0,44	-	-	-	-
Kondygnacja 1								
23	SZ 1-Ściana zewnętrzna	N	21,63	0,67	-	-	-	-
24	SZ 1-Ściana zewnętrzna	N	11,79	0,67	4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
25	SZ 1-Ściana zewnętrzna	N	15,87	0,67	5,76	1,60	-	-
26	SZ 1-Ściana zewnętrzna	E	3,83	0,67	4,92	1,60	-	-
27	SZ 1-Ściana zewnętrzna	E	39,60	0,67	5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
					5,76	1,60	-	-
28	SZ 1-Ściana zewnętrzna	E	16,08	0,67	4,92	1,60	-	-
29	SZ 1-Ściana zewnętrzna	S	15,87	0,67	5,76	1,60	-	-

30	SZ 1-Ściana zewnętrzna	S	11,79	0,67	4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
31	SZ 1-Ściana zewnętrzna	S	21,63	0,67	-	-	-	-
32	SZ 1-Ściana zewnętrzna	W	51,24	0,67	4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
33	SZ 1-Ściana zewnętrzna	W	3,83	0,67	4,92	1,60	-	-
34	SZ 1-Ściana zewnętrzna	W	15,24	0,67	5,76	1,60	-	-
35	SZ 1-Ściana zewnętrzna	W	16,74	0,67	4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
					4,92	1,60	-	-
36	D 1-Dach	S	345,57	0,44	-	-	-	-

STROPY

Lp.	Opis przegrody	Przegrody	
		Powierzchnia A _{obl} [m ²]	Współczynnik przenikania ciepła - U [W/(m ² ·K)]
-1 piwnica			
1	STW 2-Strop wewnętrzny	269,32	1,07
2	STW 2-Strop wewnętrzny	34,56	1,07
3	STW 2-Strop wewnętrzny	352,34	1,07

PODŁOGI I ŚCIANY NA GRUNCIE

Lp.	Opis przegrody	P [m]	Ag [m ²]	B' [m]	Z [m]	U _k [W/(m ² ·K)]	U _{equiv} [W/(m ² ·K)]	A _k [m ²]
PARTER								
1	PG 1-Podłoga na gruncie	209,24	1511,04	14,44	-	1,22	0,25	264,38
2	PG 1-Podłoga na gruncie	209,24	1511,04	14,44	-	1,22	0,25	109,56
3	PG 1-Podłoga na gruncie	209,24	1511,04	14,44	-	1,22	0,25	345,57
Kondygnacja 1								
4	PG 1-Podłoga na gruncie	209,24	1511,04	14,44	-	1,22	0,25	345,57
-1 piwnica								
5	PG piwnic-Podłoga na gruncie	88,00	656,22	14,91	2,20	1,66	0,21	656,22
6	SG 1-Ściana na gruncie	3,00	-	-	2,20	3,02	1,10	6,60
7	SG 1-Ściana na gruncie	6,36	-	-	2,20	3,02	1,10	13,99
8	SG 1-Ściana na gruncie	21,00	-	-	2,20	3,02	1,10	46,20
9	SG 1-Ściana na gruncie	6,36	-	-	2,20	3,02	1,10	13,99
10	SG 1-Ściana na gruncie	6,00	-	-	2,20	3,02	1,10	13,20
11	SG 1-Ściana na gruncie	15,72	-	-	2,20	3,02	1,10	34,58

12	SG 1-Ściana na gruncie	15,72	-	-	2,20	3,02	1,10	34,58
13	SG 1-Ściana na gruncie	6,18	-	-	2,20	3,02	1,10	13,60
14	SG 1-Ściana na gruncie	21,00	-	-	2,20	3,02	1,10	46,20
15	SG 1-Ściana na gruncie	6,18	-	-	2,20	3,02	1,10	13,60

UPROSZCZONY RAPORT OBLICZEŃ ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ CIEPLNĄ BUDYNKU

DANE OGÓLNE

Nazwa budynku:	Przedszkole nr 5											
Typ budynku:	Oświata											
Rok budowy:	1980											
Miejscowość:	Nowy Dwór Mazowiecki											
Stacja meteorologiczna:	Warszawa - Okęcie											
Strefa klimatyczna:	III											
Maksymalna temperatura zewnętrzna θ_e :	-20,0										°C	
Średnia temperatura wewnętrzna θ_i :	23,2										°C	
Temperatury dla poszczególnych miesięcy												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
θ_e [°C]	-1,2	-0,9	4,4	6,3	12,2	17,1	19,2	16,6	12,8	8,2	2,9	0,8

GEOMETRIA BUDYNKU

Powierzchnia zabudowy A_g :	2167,3	m ²
Powierzchnia netto A_n :	1721,3	m ²
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f :	1065,1	m ²
Kubatura po obrysie zewnętrznym V_e :	4410,6	m ³
Kubatura netto V :	4851,9	m ³
Kubatura ogrzewana V_f :	3408,3	m ³
Powierzchnia przegród oddzielających budynek od środowiska zewnętrznego i części nieogrzewanej A :	2882,6	m ²
Powierzchnia ścian zewnętrznych $A_{w,e}$:	680,3	m ²
Współczynnik kształtu A/V_e :	0,7	1/m

WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

Średni współczynnik nagrzewania f_{RH} :	0,0	W/m ²
Współczynnik strat ciepła przegród zewnętrznych H_{ie} :	1878,5	W/K
Współczynnik strat ciepła przegród wewnętrznych H_{xy} :	0,0	W/K
Współczynnik strat ciepła od gruntu H_{ig} :	131,8	W/K
Współczynnik strat ciepła od przegród graniczących z środowiskiem nieogrzewanymi H_{iu} :	0,0	W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_T :	2010,3	W/K
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} :	0,0	W/K
Całkowity współczynnik strat ciepła H :	2010,3	W/K

MOC CIEPLNA

Projektowana strata ciepła przez przenikanie Φ_T :		86,53	kW										
Projektowana wentylacyjna strata ciepła Φ_V :		46,95	kW										
Projektowana nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :		0,00	kW										
Całkowite projektowane obciążenie cieplne Φ_{HL} :		133,48	kW										
Projektowana moc źródła ciepła Φ :		133,48	kW										
Projektowane obciążenie cieplne na powierzchnie Φ_A :		125,32	W/m ²										
Projektowane obciążenie cieplne na kubaturę Φ_V :		39,16	W/m ³										
WENTYLACJA – STREFY CIEPLNE													
Rodzaj budynku:		Dom jednorodzinny											
Wentylacja grawitacyjna													
		A_f	V	$V_{ve,1}$	$b_{ve,1}$	$V_{ve,2}$	$b_{ve,2}$	H_{ve}					
Nazwa pomieszczenia/strefy		m ²	m ³	m ³ /h	-	m ³ /h	-	W/K					
ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO													
Średni strumień wewnętrznych zysków ciepła Φ_{int} :		0,0	W/m ²										
Zyski wewnętrzne Q_{int} :		0,00	kWh/rok										
Zyski od słońca Q_{sol} :		157133,21	kWh/rok										
Całkowite zyski ciepła $Q_{H,gn}$:		157133,21	kWh/rok										
Całkowite straty ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}$:		206790,65	kWh/rok										
Całkowite straty ciepła przez wentylację $Q_{H,ve}$:		0,00	kWh/rok										
Całkowite straty ciepła przez wentylację i przenikanie $Q_{H,ht}$:		262740,53	kWh/rok										
Roczne zapotrzebowanie ciepła na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$:		163999,97	kWh/rok										
Pojemność cieplna budynku C_m :		175738200,00	J/K										
Stała czasowa τ :		24,28	h										
Czas trwania sezonu grzewczego t_{sG} :		6143,72	h										
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
t_{sG} [dni]	31,0	28,0	31,0	30,0	17,2	0,0	0,0	0,0	26,8	31,0	30,0	31,0	