

Biuro Inżynierskie Anna Gontarz-Bagińska

Nowy Świat ul. Nad Jeziorem 13, 80-299 Gdańsk-Osowa
tel. / fax. (058) 522-94-34; www.biagb.pl
biuro@biagb.pl

TEMAT	AUDYT ENERGETYCZNY
OBIEKT	BUDYNEK SZKOŁY W ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM
LOKALIZACJA	RESZEL, UL. CHROBREGO 5A
INWESTOR	GMINA RESZEL 11-440 RESZEL, UL. RYNEK 24

OPRACOWAŁ	PODPIS
mgr inż. Zofia Gontarz-Ugodzińska NAPE SA nr 1831	AUDYTOR ENERGETYCZNY  mgr inż. Zofia Gontarz-Ugodzińska

Gdańsk, czerwiec 2023

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	1906
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Reszel Ul. Rynek 24 11-440 Reszel	1.4 Adres budynku Ul. Chrobrego 5A Reszel Woj. Warmińsko-mazurskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
Biuro Inżynierskie Anna Gontarz-Bagińska ul. Nad Jeziozem 13 80-299 Nowy Świat			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
mgr inż. Zofia Gontarz-Ugodzińska NAPE SA nr 1831			 podpis
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1		---	
5. Miejscowość: Nowy Świat		Data wykonania opracowania	czerwiec 2023
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	tradycyjna	tradycyjna
2.1.2.	Liczba kondygnacji	5	5
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	4052,88	4052,88
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	1496,40	1496,40
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	1496,40	1496,40
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	...	...
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]	0,30	0,30
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	1,11; 1,42; 1,60; 1,08; 1,60; 0,96; 1,33	0,19; 0,20; 0,19; 0,19; 0,19; 0,19; 0,20
2.2.2.	Dach	5,59;	0,67
2.2.3.	Strop nad piwnicą	2,09	2,09
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,36	0,36
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	5,00; 5,00; 5,00; 5,00; 5,00; 5,00	0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne	5,00; 5,00; 5,00; 2,60; 2,60	1,30; 1,30; 1,30; 1,30; 1,30
2.2.7.	Ściany wewnętrzne	2,40; 1,03; 1,05; 0,58; 1,92; 1,04; 0,59; 0,88; 2,08; 0,77; 1,54; 1,01; 0,54; 2,40; 2,75; 0,87; 1,64; 2,20; 1,57; 1,24; 1,26; 1,08; 0,86; 0,65; 0,85; 1,22; 0,93; 2,56; 2,03; 1,03	2,40; 1,03; 1,05; 0,58; 1,92; 1,04; 0,59; 0,88; 2,08; 0,77; 1,54; 1,01; 0,54; 2,40; 2,75; 0,87; 1,64; 2,20; 1,57; 1,24; 1,26; 1,08; 0,86; 0,65; 0,85; 1,22; 0,93; 2,56; 2,03; 1,03
2.2.8.	Strop pod nieużytkowym poddaszem	1,65	0,14
2.2.9.	Stropy wewnętrzne	1,50; 2,09	1,50; 2,09
2.2.10.	Drzwi wewnętrzne	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 1,30; 2,60; 2,60	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 1,30; 2,60; 2,60

2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,980	0,980
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,800	0,900
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,770	0,890
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	0,750	0,850
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	0,930	0,950
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,830	2,600
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,600	0,800
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,800	0,850
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.5.1.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja grawitacyjna/mechaniczna
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]	9480,24	9480,24
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	2,34	2,34
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	412,34	187,87
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	7,55	15,10
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1187,97	253,39
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1372,60	260,66
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	109,55	24,69
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	673,00	---
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	65,77	---
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	228,96	48,84

2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	264,54	50,24
2.6.10. ¹⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	1,22
2.7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.7.1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ²⁾ [zł/GJ]	151,98	151,98
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	25498,90	25498,90
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m ³]	82,16	15,66
2.7.4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/(MW·m-c)]	0,00	0,00
2.7.5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² ·m-c)]	18,96	4,75
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	15,68	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)]	432,36	42,41
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	612,92	61,36
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	80,75	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	1196,80	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	28,59	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	167,14	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	238956,80	
2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	40,00	
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
		2555440,24	3143191,50
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]	netto	brutto
		143653,21	176693,45
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⁾ [%]	5,05	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE? ⁵⁾	NIE	
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [zł]	817229,79	
2.9. Grant termomodernizacyjny			
2.9.1.	Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z	70,00	

	przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane [kWh/(m ²)]	
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]	255544,02
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⁾	
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. 2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. 3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii. 4) Jeśli dotyczy. 5) Jeśli dotyczy, w przypadku, gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE. 6) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG. 7) Niepotrzebne skreślić. 8) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna. 9) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1. 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. *) wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi: 1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy, 2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy, 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 **) 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto ***) 30% kosztów przedsięwzięcia netto		

* 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 zmieniających niektóre ustawy 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 9.0

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:

10000 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

10000000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

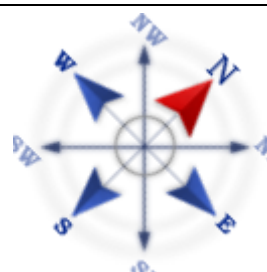
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	5753,52 m ³
Kubatura ogrzewania	-	4052,88 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	1496,40 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,30 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	356,81 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	0

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

Dokumentacja rysunkowa 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	1,11; 1,42; 1,60; 1,08; 1,60; 0,96; 1,33	W/(m ² ·K)
Dach	5,59	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	---	W/(m ² ·K)
Okna	5,00; 5,00; 5,00; 5,00; 5,00; 5,00; 5,00; 5,00	W/(m ² ·K)
Drzwi	5,00; 5,00; 5,00; 2,60; 2,60	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² ·K)
Ściany wewnętrzne	2,40; 1,03; 1,05; 0,58; 1,92; 1,04; 0,59; 0,88; 2,08; 0,77; 1,54; 1,01; 0,54; 2,40; 2,75; 0,87; 1,64; 2,20; 1,57; 1,24; 1,26; 1,08; 0,86; 0,65; 0,85;	W/(m ² ·K)

	1,22; 0,93; 2,56; 2,03; 1,03	
Strop pod nieużytkowym poddaszem	1,65	W/(m ² ·K)
Stropy wewnętrzne	1,50; 2,09	W/(m ² ·K)
Podłogi na gruncie	0,36	W/(m ² ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 1,30; 2,60; 2,60	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	151,98 zł/GJ	151,98 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	25498,90 zł/(MW·m-c)	25498,90 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	68,48 zł/GJ	259,65 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 zł/(MW·m-c)
Inne koszty, abonament	15,68 zł/m-c	0,00 zł/m-c
4.5. Charakterystyka systemu grzewczego		
Nowe źródło ogrzewania 100%		
Wytwarzanie	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100kW Ciepło z ciepłowni węglowej	$\eta_{H,g} = 0,980$
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z nieizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	$\eta_{H,d} = 0,800$
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: 5 dni	$w_t = 0,750$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: 8 godzin	$w_d = 0,930$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,604
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	Zastosowanie przerw w ogrzewaniu w dni wolne od szkoły (gdy budynek jest nieużytkowany), oraz przerw dobowych po za godzinami użytkowania budynku.	
Modernizacja systemu grzewczego po 1984 r.	Instalacja była modernizowana po 1984 r. Modernizacja polegała na: ...	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		0,1510 MW
4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej		
Nowe źródło ciepłej wody 100%		

Wytwarzanie ciepła	Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	$\eta_{W,g} = 0,830$
Przesył ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	$\eta_{W,d} = 0,600$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	Zasobnik w systemie wg standardu z lat 1995-2000	$\eta_{W,s} = 0,800$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,398
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		0,0000 MW
4.7. Charakterystyka systemu wentylacji		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	9480,24	
Krotność wymian powietrza	2,34	

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

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
Strop nad nieużytkowym poddaszem	Ceglane sklepienie odcinkowe na belkach stalowych – ocieplenie za pomocą wełny mineralnej
Ściany wewnętrzne	Wykonane z cegły ceramicznej
56 zew zewnętrzna	Wykonana z cegły ceramicznej – ocieplenie od wewnątrz za pomocą płyt termoizolacyjnych oraz konserwacja elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.
Strop wewnętrzny	Ceglane sklepienie odcinkowe na belkach stalowych
Ściana zewnętrzna	Wykonana z cegły ceramicznej – ocieplenie od wewnątrz za pomocą płyt termoizolacyjnych, oraz konserwacja elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.
67zp zewnętrzna	Wykonana z cegły ceramicznej – ocieplenie od zewnątrz styropianem fundamentowym z wykonaniem izolacji przeciwwodnej
Podłoga na gruncie	Betonowa płyta podłogowa z izolacją termiczną
Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	Wykonana z cegły ceramicznej – ocieplenie za pomocą płyt termoizolacyjnych
Dach	Pokrycie dachowe z dachówki ceramicznej, więźba drewniana – ocieplenie wełną mineralną

Okno zewnętrzne O3	Okno drewniane, skrzynkowe podwójne, szklone szybą pojedynczą - wymiana
Okno zewnętrzne O2	Okno drewniane, skrzynkowe podwójne, szklone szybą pojedynczą – wymiana
Okno zewnętrzne O1	Okno drewniane, skrzynkowe podwójne, szklone szybą pojedynczą – wymiana
Okno zewnętrzne O4	Okno drewniane, skrzynkowe podwójne, szklone szybą pojedynczą – wymiana
Drzwi wewnętrzne	Drzwi wykonana z drewna
Okno zewnętrzne O5	Okno drewniane, skrzynkowe podwójne, szklone szybą pojedynczą – wymiana
Okno zewnętrzne O7	Okno drewniane, skrzynkowe podwójne, szklone szybą pojedynczą – wymiana
Okno zewnętrzne O6	Okno drewniane, skrzynkowe podwójne, szklone szybą pojedynczą – wymiana
Drzwi zewnętrzne w1, w2, w3	Drewniane, przeszkolone
Okno zewnętrzne O9	Okno drewniane, skrzynkowe podwójne, szklone szybą pojedynczą – wymiana
Okno zewnętrzne O8	Okno drewniane, skrzynkowe podwójne, szklone szybą pojedynczą – wymiana
Wentylacja	Wentylacja grawitacyjna pozostaje, jedynie w stołówce szkolnej wraz z kuchnią projektuje się wentylację mechaniczną
System grzewczy	Zasilany przez ciepło miejskie, ogrzewanie wodne z grzejnikami żeliwnymi – wymiana grzejników i przewodów, zastosowanie regulacji miejscowej i centralnej
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Gazowy podgrzewacz wody z zasobnikiem, przygotowanie ciepłej wody użytkowej – centralne – wymiana podgrzewacza ciepłej wody na pompę ciepła powietrze – woda, wymiana przewodów.

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 Strop pod nieogrzewanym poddaszem		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, wełna mineralna, $\lambda = 0,038$ [W/(m²·K)]; Wariant 2, wełna mineralna, $\lambda = 0,035$ [W/(m²·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	439,09m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	439,09m²	
Stopniodni: 4036,90 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -22,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer					
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 2	Wariant 2.1	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	151,98	151,98	151,98	151,98	151,98	151,98
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90	25498,90	25498,90	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	24	25	26	22	23
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,653	0,144	0,139	0,134	0,145	0,139

Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,61	6,92	7,18	7,45	6,89	7,18
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	6,32	6,58	6,84	6,29	6,57
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	253,09	22,13	21,32	20,56	22,23	21,34
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0305	0,0027	0,0026	0,0025	0,0027	0,0026
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	43612,04	43765,10	43907,34	43593,80	43760,88
Cena jednostkowa usprawnienia K _i	zł/m ²	---	242,55	244,50	246,45	253,54	256,45
Koszty realizacji usprawnienia N _u	zł	---	130997,61	132050,78	133103,95	136933,15	138504,80
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	3,00	3,02	3,03	3,14	3,17

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 130997,61 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 3,00 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 24 cm

Informacje uzupełniające:

Ocieplenie stropu pod nieużytkowym poddaszem wełną mineralną o współczynniku 0,038 W/(m²K), wykończone płytą OSB

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Modernizacja przegrody Dach

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, wełna mineralna, λ= 0,038 [W/(m²·K)]; Wariant 2, wełna mineralna, λ= 0,035 [W/(m²·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A _s	761,52m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A _k	761,52m²	
Stopniodni: 3108,90 dzień·K/rok	t _{w0} = 9,13 °C	t _{z0} = -22,00 °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 2	Wariant 2.1
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	151,98	151,98	151,98	151,98
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	5	6	5
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,594	0,669	0,569	0,622
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,18	1,49	1,76	1,61
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	1,32	1,58	1,43
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	1144,34	136,87	116,37	127,26
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,1326	0,0159	0,0135	0,0148
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	188848,44	192689,45	190648,59
Cena jednostkowa usprawnienia K _i	zł/m ²	---	746,46	762,50	761,50
Koszty realizacji usprawnienia N _u	zł	---	699186,39	714210,57	713273,90
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	3,70	3,71	3,74

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 699186,39 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 3,70 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 5 cm
Informacje uzupełniające: Ocieplenie dachu wełna mineralną o współczynniku 0,038 W/(m ² K), wymiana pokrycia dachowego

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta termoizolacyjna z rdzeniem PIR, $\lambda=0,023$ [W/(m²·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	69,80m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	69,80m²	
Stopniodni: 4036,90 dzień·K/rok	$t_{wo}= 20,00$ °C	$t_{zo}= -22,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	151,98	151,98	151,98	151,98
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	10	11	12
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	1,601	0,193	0,178	0,164
Opór cieplny R (m ² K)/W	0,62	5,17	5,62	6,08
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	4,55	5,00	5,45
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	38,98	4,71	4,33	4,00
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0047	0,0006	0,0005	0,0005
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	6471,39	6543,24	6604,36
Cena jednostkowa usprawnienia K_i zł/m ²	---	516,33	525,53	534,73
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---	44328,56	45118,41	45908,26
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	6,85	6,90	6,95

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1
Charakterystyka wariantu optymalnego:
Koszt realizacji wariantu optymalnego: 44328,56 zł
Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 6,85 lat
Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 10 cm
Informacje uzupełniające: Ocieplenie ścian od wewnątrz płyta termoizolacyjna z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips, oraz konserwacja elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta termoizolacyjna z rdzeniem PIR, $\lambda=0,023 [W/(m^2 \cdot K)]$;	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	50,69m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	50,69m²	
Stopniodni: 4036,90 dzień·K/rok	$t_{wo}= 20,00$ °C	$t_{zo}= -22,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	151,98	151,98	151,98	151,98
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	10	11	12
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	1,601	0,193	0,178	0,164
Opór cieplny R (m ² K)/W	0,62	5,17	5,62	6,08
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	4,55	5,00	5,45
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	28,31	3,42	3,14	2,91
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0034	0,0004	0,0004	0,0004
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	4699,36	4751,54	4795,92
Cena jednostkowa usprawnienia K_i zł/m ²	---	516,33	525,53	534,73
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---	32190,28	32763,85	33337,42
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	6,85	6,90	6,95

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 32190,28 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 6,85 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 10 cm

Informacje uzupełniające:

Ocieplenie ścian od wewnątrz płytą termoizolacyjną z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips, oraz konserwacja elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta termoizolacyjna z rdzeniem PIR, $\lambda = 0,023 [W/(m^2 \cdot K)]$;	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	$82,07 m^2$	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	$82,07 m^2$	
Stopniodni: 4036,90 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00 \text{ } ^\circ C$	$t_{zo} = -22,00 \text{ } ^\circ C$

		Stan istniejący	Wariant numer		
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	151,98	151,98	151,98	151,98
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	10	11	12
Współczynnik przenikania ciepła U	$W/(m^2 K)$	1,424	0,198	0,182	0,169
Opór cieplny R	$(m^2 K)/W$	0,70	5,05	5,49	5,92
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	$(m^2 K)/W$	---	4,35	4,78	5,22
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	40,75	5,67	5,22	4,84
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0049	0,0007	0,0006	0,0006
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	6623,95	6708,79	6781,16
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	516,33	525,53	534,73
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	52119,11	53047,77	53976,43
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	7,87	7,91	7,96

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 52119,11 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 7,87 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 10 cm

Informacje uzupełniające:

Ocieplenie ścian od wewnątrz płytą termoizolacyjną z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips, oraz konserwacja elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Wariant 1, Płyta termoizolacyjna z rdzeniem PIR, $\lambda = 0,023$ [W/(m²·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	53,64m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	53,64m²	
Stopniodni: 4036,90 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer		
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	151,98	151,98	151,98	151,98
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	10	11	12
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,331	0,196	0,181	0,168
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,75	5,10	5,53	5,97
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,35	4,78	5,22
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	24,90	3,67	3,38	3,13
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0030	0,0004	0,0004	0,0004
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	4009,68	4064,11	4110,62
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	516,33	525,53	534,73
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	34066,01	34673,00	35279,99
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	8,50	8,53	8,58

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 34066,01 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 8,50 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 10 cm

Informacje uzupełniające:

Ocieplenie ścian od wewnątrz płyta termoizolacyjna z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta termoizolacyjna z rdzeniem PIR, $\lambda=0,023 [W/(m^2 \cdot K)]$;	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	493,05m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	493,05m²	
Stopniodni: 4036,90 dzień·K/rok	$t_{wo}= 20,00$ °C	$t_{zo}= -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer		
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	151,98	151,98	151,98	151,98
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	10	11	12
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,114	0,191	0,176	0,164
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,90	5,25	5,68	6,11
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,35	4,78	5,22
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	191,66	32,79	30,28	28,12
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0231	0,0039	0,0036	0,0034
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	29999,31	30473,22	30879,74
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	516,23	525,53	534,73
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	313070,45	318710,49	324289,88
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,44	10,46	10,50

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 313070,45 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,44 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 10 cm

Informacje uzupełniające:

Ocieplenie ścian od wewnątrz płytą termoizolacyjną z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips, oraz konserwacja elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta termoizolacyjna z rdzeniem PIR, $\lambda = 0,023 [W/(m^2 \cdot K)]$;	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	$7,28 m^2$	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	$7,28 m^2$	
Stopniodni: 4036,90 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00 \text{ } ^\circ C$	$t_{zo} = -22,00 \text{ } ^\circ C$

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	151,98	151,98	151,98	151,98
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	10	11	12
Współczynnik przenikania ciepła U $W/(m^2 K)$	1,085	0,190	0,175	0,163
Opór cieplny R $(m^2 K)/W$	0,92	5,27	5,70	6,14
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR $(m^2 K)/W$	---	4,35	4,78	5,22
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	2,75	0,48	0,45	0,41
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0003	0,0001	0,0001	0,0000
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	429,11	436,04	441,99
Cena jednostkowa usprawnienia K_i zł/ m^2	---	516,33	525,53	534,73
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---	4622,16	4704,51	4786,87
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	10,77	10,79	10,83

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 4622,16 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,77 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 10 cm

Informacje uzupełniające:

Ocieplenie ścian od wewnątrz płytą termoizolacyjną z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips, oraz konserwacja elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody 67zp zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa fundamentowa, $\lambda = 0,036 [W/(m^2 \cdot K)]$;	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	206,55m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	206,55m²	
Stopniodni: 4036,90 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00$ °C	$t_{zo} = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer	
			Wariant 1	Wariant 1.1
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	151,98	151,98	151,98
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	15	16
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,961	0,192	0,182
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,04	5,21	5,48
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,17	4,44
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	69,26	13,84	13,14
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0083	0,0017	0,0016
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	10466,00	10598,32
Cena jednostkowa usprawnienia K_i	zł/m ²	---	1420,39	1439,72
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	360860,36	365771,28
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	34,48	34,51

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 360860,36 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 34,48 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm

Informacje uzupełniające:

Ocieplenie ścian piwnic od zewnątrz styropianem fundamentowym do poziomu terenu, wykonanie izolacji przeciwwodnej z folii kubełkowej, wykonanie opaski żwirowej.

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 O7 'Wentylacja grawitacyjna'	
Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V 238,00 m ³ /h	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją 6,08 m ²	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji 6,08 m ²	
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów 6,08 m ²	
Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia cr = 1,2 ,cw = 1,00	
Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)	
Stopniodni: 4036,90 dzień·K/rok θi = 20,00 °C θe = -22,00 °C	

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,50	1,00
Współczynnik c _r		1,30	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	17,44	5,59
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0064	0,0036
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2641,14
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3490,40
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	26093,16
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	9,88

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1 Charakterystyka wariantu optymalnego: Koszt realizacji wariantu optymalnego: 26093,16 zł Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 9,88 lat Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3) Modernizacja systemu wentylacji U= 0,90 Informacje uzupełniające: Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku 0,9W/(m²K), wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.
--

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji	
Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	
Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V 698,61 m ³ /h	

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **18,29m²**
 Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **18,29m²**
 Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **18,29m²**
 Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $cr = 1,2$, $cw = 1,00$
 Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)
 Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	1,00
Współczynnik c_r		1,30	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	52,48	16,83
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0188	0,0107
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	7908,54
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3490,40
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	78509,78
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	9,93

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 78509,78 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 9,93 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku 0,9W/(m²K), wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

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

Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **302,23** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **11,40m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **11,40m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **11,40m²**

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

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	1,00
Współczynnik c_r		1,30	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	32,72	10,49
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0089	0,0047
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	4638,94
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3490,40
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	48942,39
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,55

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 48942,39 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,55 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku 0,9W/(m²K), wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

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

Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **350,93 m³/h**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **14,68m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **14,68m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **14,68m²**

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00

Współczynnik c_m		1,50	1,00
Współczynnik c_r		1,30	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	$W/(m^2K)$	5,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	42,12	13,50
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0106	0,0056
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	5888,70
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3490,40
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	63007,29
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,70

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 63007,29 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,70 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 0,90$

Informacje uzupełniające:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9W/(m^2K)$, wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

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

Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **1556,48** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **67,51**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **67,51**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **67,51**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	1,00
Współczynnik c_r		1,30	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	$W/(m^2K)$	5,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	193,75	62,12
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0475	0,0248

Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	26962,90
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3490,40
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	289847,58
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,75

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 289847,58 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,75 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku 0,9W/(m²K), wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

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

Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **1604,85** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **69,92**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **69,92**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **69,92**m²

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

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	1,00
Współczynnik c_r		1,30	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	200,66	64,34
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0491	0,0256
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	27908,65
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3490,40
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	300181,54
Koszt realizacji modernizacji	zł	---	0,00

wentylacji Nw			
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,76

Optymalnym przedsięwzięciem jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 300181,54 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,76 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9W/(m^2K)$, wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

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

Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **266,75 m³/h**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **13,65m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **13,65m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **13,65m²**

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	1,00
Współczynnik c_r		1,30	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	39,16	12,56
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0086	0,0043
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	5345,37
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3490,40
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	58585,91
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,96

Optymalnym przedsięwzięciem jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 58585,91 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 10,96 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9W/(m^2K)$, wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

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

Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła '

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **27,28** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **2,19**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **2,19**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **2,19**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	1,00
Współczynnik c_r		1,30	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	6,28	2,01
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0010	0,0005
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	823,14
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3490,40
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	9392,50
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	11,41

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 9392,50 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 11,41 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9W/(m^2K)$, wyposażone w

automatyczne nawiewniki okienne, w kuchni dołożenie wentylacji mechanicznej z odzyskiem i pompą ciepła.

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

Modernizacja przegrody D21 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **106,39** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **3,60**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **3,60**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **3,60**m²

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

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieuszczelna (a > 4)

Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok θi = **20,00** °C θe = **-22,00** °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c _m		1,50	1,00
Współczynnik c _r		1,30	0,89
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	7,32	4,41
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0027	0,0017
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	734,94
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2150,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	9520,20
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	12,95

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 9520,20 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 12,95 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Dodanie drzwi pomiędzy pomieszczeniem ogrzewanym a nieogrzewanym na II piętrze.

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

Modernizacja przegrody D22 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **93,88** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **4,00**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **4,00m²**
 Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **4,00m²**
 Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$
 Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)
 Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	1,00
Współczynnik c_r		1,30	0,89
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	8,13	4,90
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0024	0,0016
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	763,46
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2150,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	10578,00
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	13,86

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 10578,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 13,86 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 1,30$

Informacje uzupełniające:

Dodanie drzwi pomiędzy pomieszczeniem ogrzewanym a nieogrzewanym na II piętrze.

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

Modernizacja przegrody w1 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **75,51** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **2,20m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **2,20m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **2,20m²**

Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	1,00
Współczynnik c_r		1,30	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,000	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	6,31	2,90
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0021	0,0012
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	787,94
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	5614,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	15191,48
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	19,28

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 15191,48 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 19,28 lat

Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 1,30$

Informacje uzupełniające:

Konserwacja istniejącej witryny wraz ze wstawieniem nowej witryny o współczynniku 1,3 W/(m²K)

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

Modernizacja przegrody w3 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **120,81** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **3,52**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **3,52**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **3,52**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	1,00

Współczynnik c_r		1,30	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,000	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	10,10	4,64
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0033	0,0019
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1260,70
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	5614,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	24306,37
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	19,28

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 24306,37 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 19,28 lat

Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 1,30$

Informacje uzupełniające:

Konserwacja istniejącej witryny wraz ze wstawieniem nowej witryny o współczynniki 1,3 W/(m²K)

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

Modernizacja przegrody w2 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **80,04** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **2,33**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **2,33**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **2,33**m²

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	1,00
Współczynnik c_r		1,30	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,000	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	6,69	3,08
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0022	0,0013
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	835,22

Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	5614,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	16102,97
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	19,28

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 16102,97 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 19,28 lat

Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Konserwacja istniejącej witryny wraz ze wstawieniem nowej witryny o współczynniku 1,3 W/(m²K)

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

Modernizacja przegrody O9 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **462,85 m³/h**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **18,28m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **18,28m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **18,28m²**

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

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)

Stopniodni: **4036,90** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -22,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	151,98	151,98
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m·c)	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament	zł/m·c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,50	1,00
Współczynnik c_r		1,30	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	52,47	16,82
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0138	0,0073
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	7392,34
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	3490,40
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	78496,02
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	138603,77
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	29,37

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1 Charakterystyka wariantu optymalnego: Koszt realizacji wariantu optymalnego: 217099,79 zł Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 29,37 lat Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$) Modernizacja systemu wentylacji U= 0,90
Informacje uzupełniające: Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku 0,9W/(m²K), okna w kuchni wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne, w jadalni i kuchni projektowana wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna.

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	Wariant 1
Ciepło właściwe wody c_w [kJ/(kg·K)]	4,18	4,18
Gęstość wody ρ_w [kg/m ³]	1000	1000
Temperatura ciepłej wody θ_w [°C]	55	55
Temperatura zimnej wody θ_o [°C]	10	10
Współczynnik korekcyjny k_R [-]	0,55	0,55
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f [m ²]	1496,40	1496,40
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI} [dm ³ /(m ² ·doba)]	0,80	0,80
Czas użytkowania τ [h]	24,00	12,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h [-]	3,00	3,00
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,q}$ [-]	0,83	2,60
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$ [-]	0,60	0,80
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$ [-]	0,80	0,85
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw} [GJ/rok]	109,55	24,69
Max moc cieplna q_{cwu} [kW]	7,55	15,10

6.3.2 Ocena opłacalności modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej

	Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ [zł/GJ]	68,48	259,65
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u. [zł/MW]	0,00	0,00
Inne koszty, abonament [zł]	15,68	0,00
Roczna oszczędność kosztów ΔO [zł/rok]	---	1280,42
Koszt modernizacji N_u [zł]	---	84530,66
SPBT [lat]	---	66,02

6.3.3 Uproszczona kalkulacja kosztów modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej dla wariantu optymalnego

Planowane usprawnienia	Nakłady [zł]
Wymiana podgrzewacza gazowego na pompę ciepła i wymiana instalacji	84530,66
---	---
Suma:	84530,66

6.3.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Źródło ciepłej wody użytkowej 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_d	Zastosowanie pompy ciepła powietrze - woda
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Wymiana przewodów i zastosowanie cyrkulacji z ograniczonym czasem pracy.
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Bez zmian

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]	151,98	151,98
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie [zł/MW]	25498,90	25498,90
Inne koszty, abonament [zł]	0,00	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową [GJ]	1187,97	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [MW]	0,4123	
Sprawność systemu grzewczego	0,604	0,785
Roczna oszczędność kosztów ΔO [zł/rok]	---	30700,95
Koszt modernizacji [zł]	---	208790,95
SPBT [lat]	---	6,80

Informacje uzupełniające:

Instalacja centralnego ogrzewania w złym stanie technicznym, grzejniki żeliwne.

6.4.2. Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych składające się na optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność cieplną systemu grzewczego

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych n oraz współczynników w
Wytwarzania ciepła, np. wymiana lokalnego wbudowanego źródła ciepła $\eta_{H,q}$	0,980
Przesyłania ciepła, np. izolacja pionów zasilających $\eta_{H,d}$	0,900
Regulacji systemu grzewczego, np. wprowadzenie automatyki pogodowej $\eta_{H,e}$	0,890
Akumulacji ciepła, np. wprowadzenie zasobnika buforowego $\eta_{H,s}$	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia w_t	0,850

Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	0,950
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,q} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,s}$	0,785

*) - 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]
Modernizacja systemu c.o.	208790,95
Suma:	208790,95

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

Źródło ogrzewania 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_d	Węzeł ciepłowniczy pozostaje bez zmian
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Kompleksowa wymiana grzejników na grzejniki płytowe, zamontowanie zaworów termostatycznych, zastosowanie regulacji centralnej
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	Zamontowanie zaworów termostatycznych, zastosowanie regulacji centralnej
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Bez zmian
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	Zastosowanie przerw dobowych i tygodniowych.

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 Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61 zł	3,00
2.	Modernizacja przegrody Dach	699186,39 zł	3,70
3.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56 zł	6,85
4.	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28 zł	6,85
5.	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11 zł	7,87
6.	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01 zł	8,50
7.	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16 zł	9,88
8.	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78 zł	9,93
9.	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45 zł	10,44
10.	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39 zł	10,55
11.	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29 zł	10,70
12.	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58 zł	10,75

13.	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54 zł	10,76
14.	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16 zł	10,77
15.	Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'	58585,91 zł	10,96
16.	Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła	9392,50 zł	11,41
17.	Modernizacja przegrody D21 'Wentylacja grawitacyjna'	9520,20 zł	12,95
18.	Modernizacja przegrody D22 'Wentylacja grawitacyjna'	10578,00 zł	13,86
19.	Modernizacja przegrody w1 'Wentylacja grawitacyjna'	15191,48 zł	19,28
20.	Modernizacja przegrody w3 'Wentylacja grawitacyjna'	24306,37 zł	19,28
21.	Modernizacja przegrody w2 'Wentylacja grawitacyjna'	16102,97 zł	19,28
22.	Modernizacja przegrody O9 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła	217099,79 zł	29,37
23.	Modernizacja przegrody 67zp zewnętrzna	360860,36 zł	34,48
24.	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	84530,66 zł	66,02
25.	Instalacja fotowoltaiki	176693,45 zł	---
26.	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	30700,95	6,80

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54
14	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16
15	Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'	58585,91
16	Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła	9392,50
17	Modernizacja przegrody D21 'Wentylacja grawitacyjna'	9520,20

18	Modernizacja przegrody D22 'Wentylacja grawitacyjna'	10578,00
19	Modernizacja przegrody w1 'Wentylacja grawitacyjna'	15191,48
20	Modernizacja przegrody w3 'Wentylacja grawitacyjna'	24306,37
21	Modernizacja przegrody w2 'Wentylacja grawitacyjna'	16102,97
22	Modernizacja przegrody O9 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła'	217099,79
23	Modernizacja przegrody 67zp zewnętrzna	360860,36
24	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	84530,66
25	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
26	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
27	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		3319884,94

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54
14	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16
15	Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'	58585,91
16	Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła'	9392,50
17	Modernizacja przegrody D21 'Wentylacja grawitacyjna'	9520,20
18	Modernizacja przegrody D22 'Wentylacja grawitacyjna'	10578,00
19	Modernizacja przegrody w1 'Wentylacja grawitacyjna'	15191,48
20	Modernizacja przegrody w3 'Wentylacja grawitacyjna'	24306,37
21	Modernizacja przegrody w2 'Wentylacja grawitacyjna'	16102,97
22	Modernizacja przegrody O9 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła'	217099,79
23	Modernizacja przegrody 67zp zewnętrzna	360860,36
24	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95

25	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
26	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		3235354,29

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54
14	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16
15	Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'	58585,91
16	Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła	9392,50
17	Modernizacja przegrody D21 'Wentylacja grawitacyjna'	9520,20
18	Modernizacja przegrody D22 'Wentylacja grawitacyjna'	10578,00
19	Modernizacja przegrody w1 'Wentylacja grawitacyjna'	15191,48
20	Modernizacja przegrody w3 'Wentylacja grawitacyjna'	24306,37
21	Modernizacja przegrody w2 'Wentylacja grawitacyjna'	16102,97
22	Modernizacja przegrody O9 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła	217099,79
23	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
24	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
25	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		2874493,93

Wariant 4		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56

4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54
14	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16
15	Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'	58585,91
16	Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła	9392,50
17	Modernizacja przegrody D21 'Wentylacja grawitacyjna'	9520,20
18	Modernizacja przegrody D22 'Wentylacja grawitacyjna'	10578,00
19	Modernizacja przegrody w1 'Wentylacja grawitacyjna'	15191,48
20	Modernizacja przegrody w3 'Wentylacja grawitacyjna'	24306,37
21	Modernizacja przegrody w2 'Wentylacja grawitacyjna'	16102,97
22	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
23	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
24	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		2657394,15

Wariant 5		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54

14	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16
15	Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'	58585,91
16	Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła	9392,50
17	Modernizacja przegrody D21 'Wentylacja grawitacyjna'	9520,20
18	Modernizacja przegrody D22 'Wentylacja grawitacyjna'	10578,00
19	Modernizacja przegrody w1 'Wentylacja grawitacyjna'	15191,48
20	Modernizacja przegrody w3 'Wentylacja grawitacyjna'	24306,37
21	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
22	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
23	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		2641291,17

Wariant 6		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54
14	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16
15	Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'	58585,91
16	Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła	9392,50
17	Modernizacja przegrody D21 'Wentylacja grawitacyjna'	9520,20
18	Modernizacja przegrody D22 'Wentylacja grawitacyjna'	10578,00
19	Modernizacja przegrody w1 'Wentylacja grawitacyjna'	15191,48
20	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
21	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
22	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		2616984,80

Wariant 7		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54
14	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16
15	Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'	58585,91
16	Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła	9392,50
17	Modernizacja przegrody D21 'Wentylacja grawitacyjna'	9520,20
18	Modernizacja przegrody D22 'Wentylacja grawitacyjna'	10578,00
19	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
20	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
21	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		2601793,31

Wariant 8		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29

12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54
14	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16
15	Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'	58585,91
16	Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła	9392,50
17	Modernizacja przegrody D21 'Wentylacja grawitacyjna'	9520,20
18	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
19	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
20	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		2591215,31

Wariant 9		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54
14	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16
15	Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'	58585,91
16	Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem pompa ciepła	9392,50
17	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
18	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
19	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		2581695,11

Wariant 10		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39

3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54
14	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16
15	Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'	58585,91
16	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
17	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
18	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		2572302,61

Wariant 11		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54
14	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	4622,16
15	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
16	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
17	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		2513716,70

Wariant 12		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'	300181,54
14	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
15	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
16	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		2509094,54

Wariant 13		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'	289847,58
13	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
14	Instalacja fotowoltaiki	176693,45

15	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		2208913,01

Wariant 14		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'	63007,29
12	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
13	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
14	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		1919065,43

Wariant 15		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'	48942,39
11	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
12	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
13	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		1856058,14

Wariant 16		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna	313070,45
10	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
11	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
12	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		1807115,75

Wariant 17		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'	78509,78
9	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
10	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
11	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		1494045,29

Wariant 18		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28

5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'	26093,16
8	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
9	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
10	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		1415535,52

Wariant 19		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	34066,01
7	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
8	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
9	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		1389442,36

Wariant 20		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna	52119,11
6	Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	208790,95
7	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
8	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		1355376,35

Wariant 21		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61

2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna	32190,28
5	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
6	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
7	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		1303257,24

Wariant 22		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna	44328,56
4	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
5	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
6	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		1271066,96

Wariant 23		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja przegrody Dach	699186,39
3	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
4	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
5	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		1226738,40

Wariant 24		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem	130997,61
2	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95
3	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
4	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		527552,01

Wariant 25		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu grzewczego	208790,95

2	Instalacja fotowoltaiki	176693,45
3	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	11070,00
Całkowity koszt		396554,40

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 cieplny budynku	Stosunek pow. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej ΔT
	[MW]	[GJ]	[°C]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[W/m ³]	[1/m]
0	0,4123	1187,97	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	68,93	0,30
1	0,1879	253,39	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	40,26	0,30
2	0,1879	253,39	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	40,26	0,30
3	0,1945	305,62	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,30	0,30
4	0,1977	330,71	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,30	0,30
5	0,1981	333,61	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,30	0,30
6	0,1986	338,00	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,30	0,30
7	0,1989	340,75	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,30	0,30
8	0,1992	342,51	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,30	0,30
9	0,1994	344,09	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,30	0,30
10	0,1997	347,13	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,30	0,30
11	0,2021	366,14	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,30	0,30
12	0,2024	368,37	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,34	0,30
13	0,2144	467,79	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,35	0,30
14	0,2260	566,38	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,35	0,30
15	0,2286	588,10	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,35	0,30
16	0,2305	605,03	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	41,35	0,30
17	0,2497	772,63	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	44,32	0,30
18	0,2528	800,60	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	44,32	0,30
19	0,2538	809,92	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	44,32	0,30
20	0,2564	832,73	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	44,72	0,30
21	0,2606	870,53	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	45,38	0,30
22	0,2636	897,45	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	45,84	0,30
23	0,2678	934,62	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	46,48	0,30
24	0,3845	934,62	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	64,61	0,30
25	0,4123	1187,97	20,00	1441,30	4052,88	5753,52	4052,88	68,93	0,30

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	1187,97 0,4123	109,55 0,0075	0,60	0,75	0,93	1482,15	342468,4 8	---	---
1	253,39 0,1879	24,69 0,0151	0,78	0,85	0,95	285,35	103511,6 8	238956,8 0	69,77
2	253,39 0,1879	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	370,21	104792,1 0	237676,3 8	69,40
3	305,62 0,1945	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	423,93	114999,2 6	227469,2 2	66,42
4	330,71 0,1977	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	449,74	119885,4 0	222583,0 8	64,99
5	333,61 0,1981	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	452,73	120450,4 6	222018,0 2	64,83
6	338,00 0,1986	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	457,25	121304,3 9	221164,0 9	64,58
7	340,75 0,1989	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	460,08	121838,7 0	220629,7 8	64,42
8	342,51 0,1992	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	461,88	122180,2 7	220288,2 1	64,32
9	344,09 0,1994	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	463,51	122487,8 4	219980,6 3	64,23
10	347,13 0,1997	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	466,63	123077,7 8	219390,7 0	64,06
11	366,14 0,2021	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	486,20	126769,7 8	215698,7 0	62,98
12	368,37 0,2024	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	488,48	127201,0 6	215267,4 1	62,86
13	467,79 0,2144	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	590,76	146429,3 8	196039,1 0	57,24
14	566,38 0,2260	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	692,18	165399,8 3	177068,6 5	51,70
15	588,10 0,2286	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	714,52	169568,4 9	172899,9 9	50,49
16	605,03	109,55	0,78	0,85	0,95	731,94	172816,6	169651,8	49,54

	0,2305	0,0075					4	4	
17	772,63 0,2497	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	904,34	204872,5 1	137595,9 7	40,18
18	800,60 0,2528	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	933,12	210209,5 2	132258,9 6	38,62
19	809,92 0,2538	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	942,70	211986,5 9	130481,8 9	38,10
20	832,73 0,2564	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	966,17	216334,9 3	126133,5 5	36,83
21	870,53 0,2606	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	1005,06	223538,0 1	118930,4 7	34,73
22	897,45 0,2636	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	1032,74	228662,2 6	113806,2 1	33,23
23	934,62 0,2678	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	1070,98	235736,6 1	106731,8 7	31,17
24	934,62 0,3845	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	1070,98	271468,8 2	70999,66	20,73
25	1187,97 0,4123	109,55 0,0075	0,78	0,85	0,95	1331,60	319588,5 4	22879,94	6,68

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.	3319884,94	238956,80	80,75	817229,79
2.	3235354,29	237676,38	75,02	795251,82
3.	2874493,93	227469,22	71,40	701428,13
4.	2657394,15	222583,08	69,66	644982,18
5.	2641291,17	222018,02	69,45	640795,41
6.	2616984,80	221164,09	69,15	634475,75
7.	2601793,31	220629,78	68,96	630525,96
8.	2591215,31	220288,21	68,84	627775,68
9.	2581695,11	219980,63	68,73	625300,43
10.	2572302,61	219390,70	68,52	622858,38
11.	2513716,70	215698,70	67,20	607626,04
12.	2509094,54	215267,41	67,04	606424,28

13.	2208913,01	196039,10	60,14	528377,09
14.	1919065,43	177068,65	53,30	453016,71
15.	1856058,14	172899,99	51,79	436634,82
16.	1807115,75	169651,84	50,62	423909,80
17.	1494045,29	137595,97	38,98	463154,04
18.	1415535,52	132258,96	37,04	438816,01
19.	1389442,36	130481,89	36,40	430727,13
20.	1355376,35	126133,55	34,81	420166,67
21.	1303257,24	118930,47	32,19	404009,75
22.	1271066,96	113806,21	30,32	394030,76
23.	1226738,40	106731,87	27,74	380288,90
24.	527552,01	70999,66	27,74	163541,12
25.	396554,40	22879,94	10,16	122931,86

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	3319884,94 zł	
- planowana kwota środków własnych	---	10000,00 zł	
- planowana kwota kredytu	---	3309884,94 zł	
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	817229,79 zł	
- roczne oszczędności kosztów energii	---	238956,80 zł	tj. 69,77 %

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

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop pod nieogrzewanym poddaszem**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 24 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Wełna mineralna $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Uwagi:

Ocieplenie stropu pod nieużytkowym poddaszem wełną mineralną o współczynniku $0,038 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, wykończone płyta OSB

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Dach**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 5 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Wełna mineralna $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Uwagi:

Ocieplenie dachu wełną mineralną o współczynniku $0,038 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, wymiana pokrycia dachowego

P3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta termoizolacyjna z rdzeniem z pianki PIR

Uwagi:

Ocieplenie ścian od wewnątrz płyta termoizolacyjna z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips, oraz konserwacja

elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.

P4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody 35z zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta termoizolacyjna z rdzeniem z pianki PIR

Uwagi:

Ocieplenie ścian od wewnątrz płytą termoizolacyjną z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips, oraz konserwacja elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.

P5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody 41w zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta termoizolacyjna z rdzeniem z pianki PIR

Uwagi:

Ocieplenie ścian od wewnątrz płytą termoizolacyjną z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips, oraz konserwacja elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.

P6

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta termoizolacyjna z rdzeniem z pianki PIR

Uwagi:

Ocieplenie ścian od wewnątrz płytą termoizolacyjną z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips.

P7

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta termoizolacyjna z rdzeniem z pianki PIR

Uwagi:

Ocieplenie ścian od wewnątrz płytą termoizolacyjną z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips, oraz konserwacja elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.

P8

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody 56 zew zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 10 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta termoizolacyjna z rdzeniem z pianki PIR

Uwagi:

Ocieplenie ścian od wewnątrz płytą termoizolacyjną z rdzeniem PIR zespoloną z płytą karton.-gips, oraz konserwacja elewacji budynku poprzez oczyszczenie metodą mycia pod ciśnieniem lub czyszczenie lakierem, uzupełnienie ubytków cegieł i spoin, a także odtworzenie blend tynkowanych, wykonane zaprawami mineralnymi oraz hydrofobizację materiałami i metodami konieczne dla zapewnienia prawidłowej szczelności i izolacyjności przegrody zewn.

P9

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody 67zp zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa fundamentowa $\lambda = 0,036 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Uwagi:

Ocieplenie ścian piwnic od zewnątrz styropianem fundamentowym do poziomu terenu, wykonanie izolacji przeciwwodnej z folii kubełkowej, wykonanie opaski żwirowej.

O1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody O7 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

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

Uwagi:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

O2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody O5 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

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

Uwagi:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

O3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody O4 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

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

Uwagi:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

O4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody O3 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

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

Uwagi:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

O5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody O2 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

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

Uwagi:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

O6

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody O1 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

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

Uwagi:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

O7

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody O6 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

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

Uwagi:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne.

O8

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody O8 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem i pompą ciepła'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

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

Uwagi:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne, dodatkowo montaż wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem i pompą ciepła

O9

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody D21 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $1,300 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

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

Uwagi:

Dodanie drzwi pomiędzy pomieszczeniem ogrzewanym a nieogrzewanym na II piętrze.

O10

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody D22 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $1,300 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

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

Uwagi:

Dodanie drzwi pomiędzy pomieszczeniem ogrzewanym a nieogrzewanym na II piętrze.

O11

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody w1 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $1,300 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Wymagany typ stolarki: Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Uwagi:

Konserwacja istniejącej witryny wraz ze wstawieniem nowej witryny o współczynniku $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

O12

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody w3 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $1,300 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Wymagany typ stolarki: Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Uwagi:

Konserwacja istniejącej witryny wraz ze wstawieniem nowej witryny o współczynniku $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

O13

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody w2 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

Wymagany typ stolarki: Stolarka szczelna (0,5 < a < 1)

Uwagi:

Konserwacja istniejącej witryny wraz ze wstawieniem nowej witryny o współczynniku 1,3 W/(m²·K)

O14

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody O9 'Wentylacja mechaniczna z odzyskiem i pompą ciepła'**

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

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

Uwagi:

Wymiana okien na okna z drewna klejonego o podziale nawiązującym do istniejących, o współczynniku 0,9W/(m²·K), okna w kuchni wyposażone w automatyczne nawiewniki okienne, w jadalni i kuchni projektowana wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem i pompą ciepła.

C.W.U.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Wymiana instalacji oraz zastosowanie pompy ciepła powietrze – woda.

Uwagi:

...

C.O.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji grzewczej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Wymiana instalacji.
2. Wymiana grzejników.
3. Izolacja przewodów
4. Zastosowanie regulacji miejscowej i centralnej
5. Zastosowanie przerw dobowych i tygodniowych

Uwagi:

instalacja centralnego ogrzewania w złym stanie technicznym, grzejniki żeliwne.

Mikroinstalacja

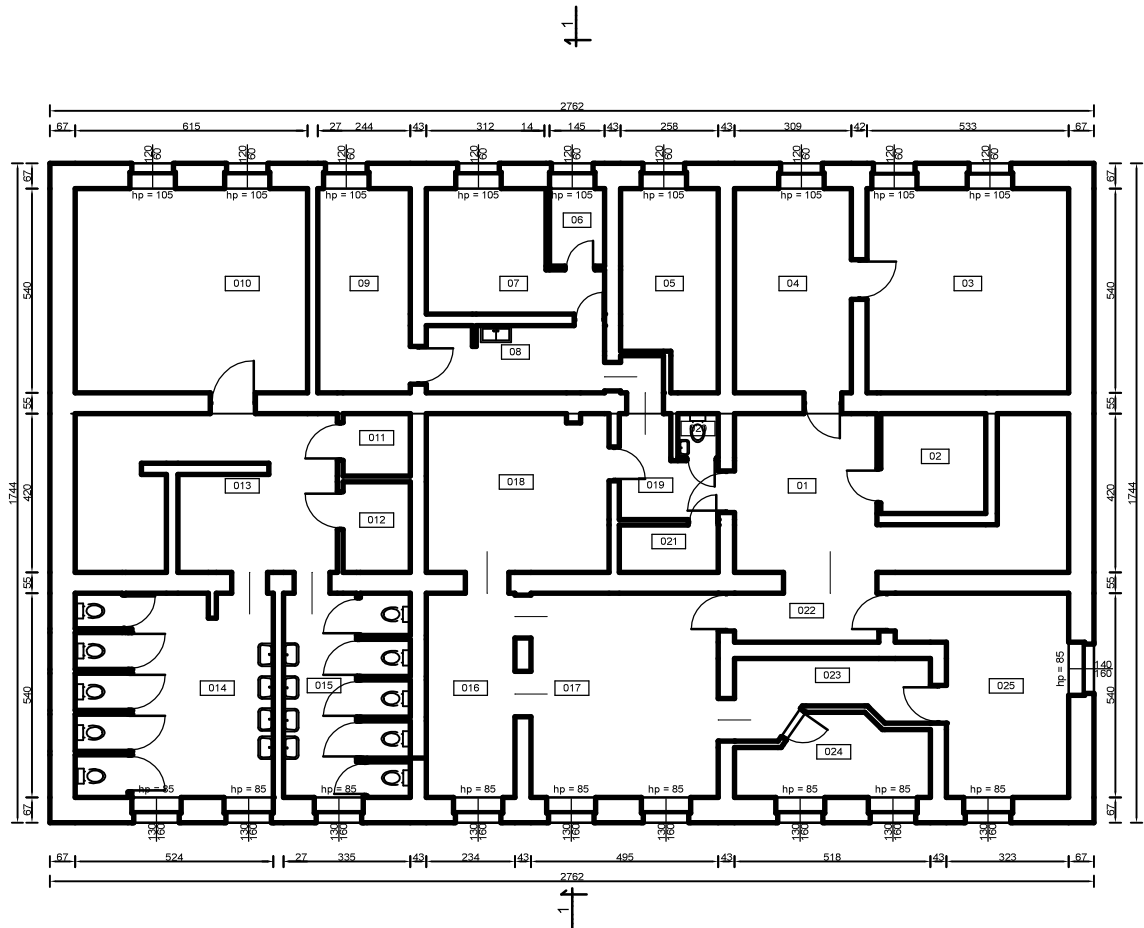
Usprawnienie: **Instalacja fotowoltaiki**

Moc instalacji: 39,60 kWp

ZAŁĄCZNIK 1

DOKUMENTACJA RYSUNKOWA OBIEKTU

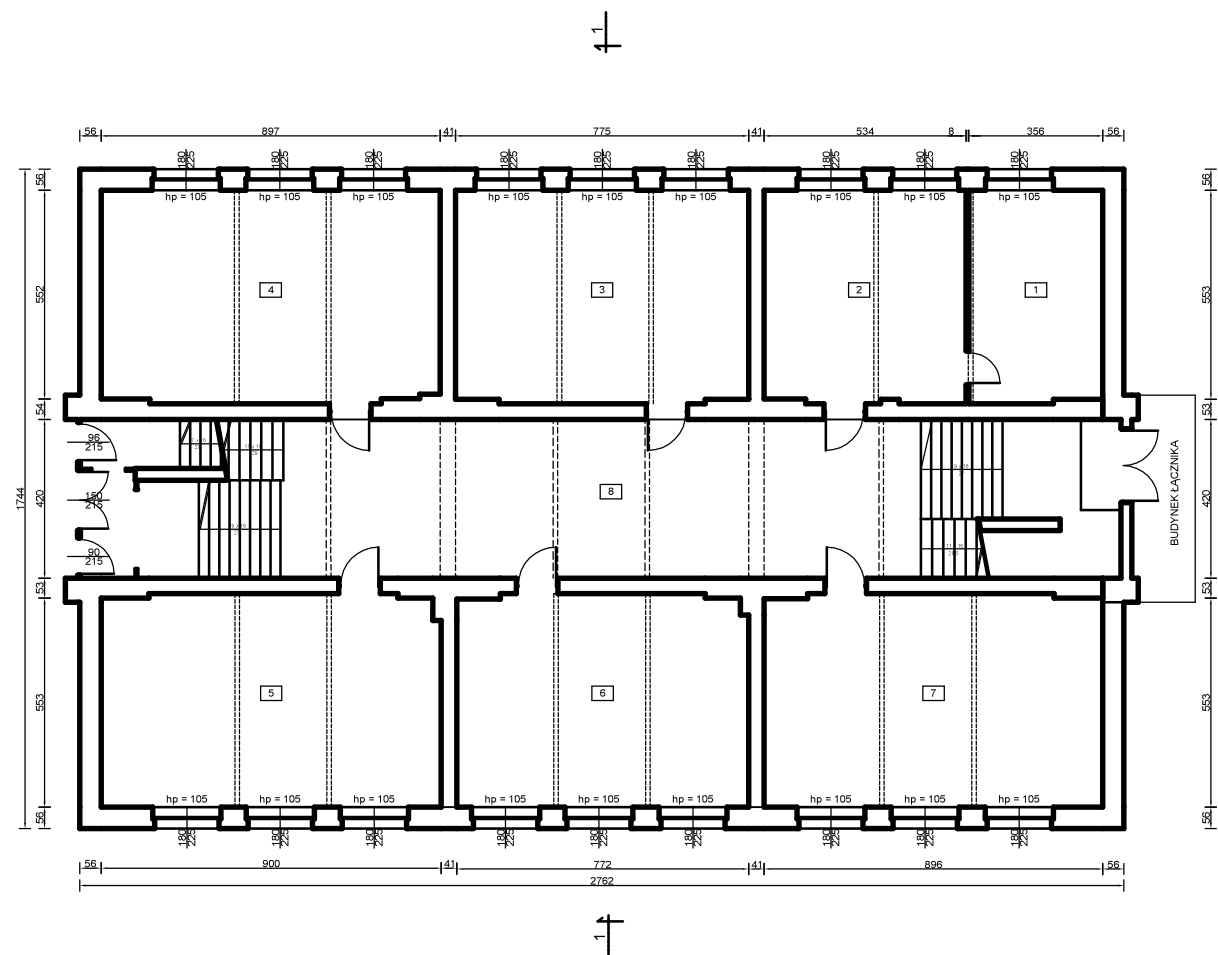
RZUT PIWNIC



Wykaz pomieszczeń: Budynek - Piwnica

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa	Posadzka
01	Korytarz	354.81 m ²	Gres
02	Szafka	27.78 m ²	Panele podłogowe
03	Magazyn	7.34 m ²	Gres
04	Magazyn	28.78 m ²	Gres
05	Magazyn	16.69 m ²	Gres
06	Magazyn	12.47 m ²	Gres
07	Magazyn	2.97 m ²	Gres
08	Magazyn	12.30 m ²	Gres
09	Obieralnia ziemniaków	8.33 m ²	Gres
10	Węzeł ciepły	13.18 m ²	Gres
11	Pomieszczenie konserwatorów	33.21 m ²	Gres
12	Magazyn	2.94 m ²	Gres
13	Pomieszczenie gospodarcze	4.25 m ²	Gres
14	Korytarz	27.33 m ²	Gres
15	Toalety	27.06 m ²	Gres
16	Toalety	17.02 m ²	Gres
17	Jadalnia	12.64 m ²	Gres
18	Jadalnia	26.73 m ²	Gres
19	Jadalnia	20.19 m ²	Gres
20	Korytarz	6.98 m ²	Gres
21	Toaleta	1.25 m ²	Gres
22	Szafka	3.28 m ²	Gres
23	Korytarz	4.97 m ²	Gres
24	Korytarz	8.50 m ²	Gres
25	Zmywalnia	9.51 m ²	Gres
26	Kuchnia	19.21 m ²	Gres
Razem		354.81 m ²	

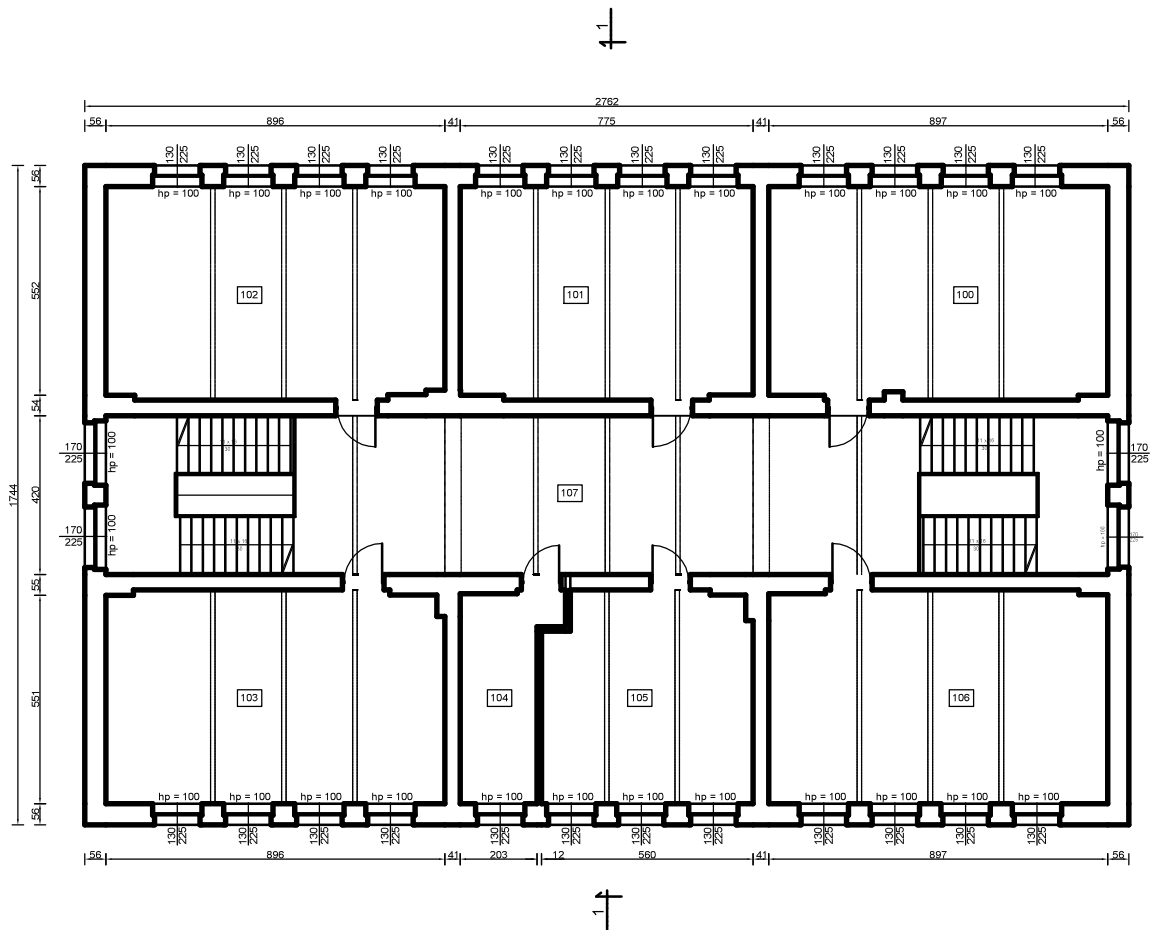
RZUT PARTERU



Wykaz pomieszczeń: Budynek - Parter

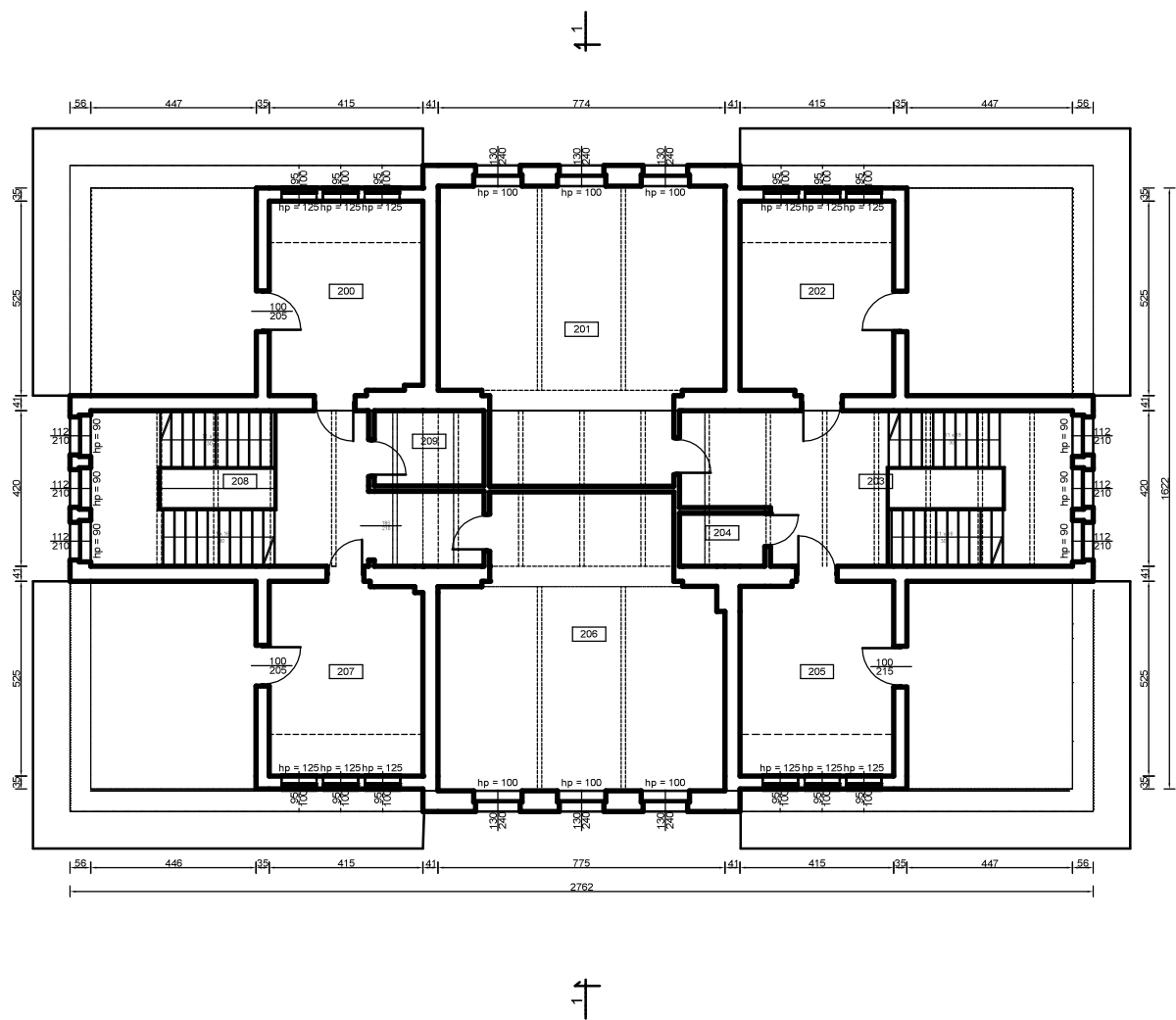
Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa	Posadzka
		403.15 m ²	
1	Gabinet Dyrektora	19.84 m ²	Panele podłogowe
2	Sekretariat	29.97 m ²	Panele podłogowe
3	Biblioteka	43.51 m ²	Panele podłogowe
4	Sala do języka angielskiego	50.23 m ²	Panele podłogowe
5	Sala do języka polskiego	50.43 m ²	Panele podłogowe
6	Sala do matematyki	43.22 m ²	Panele podłogowe
7	Świetlica	50.32 m ²	Panele podłogowe
8	Korytarz	115.63 m ²	Kafie oryginalne
Razem		403.15 m ²	

RZUT I PIĘTRA



Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa	Posadzka
		287,23 m ²	
100	Sala do informatyki	50,26 m ²	Gres
101	Sala do języka niemieckiego	43,45 m ²	Parkiet
102	Sala do języka angielskiego	50,26 m ²	Parkiet
103	Sala do historii	50,24 m ²	Panele podłogowe
104	Gabinet pielęgniarki	12,03 m ²	Parkiet
105	Pokój nauczycielski	30,53 m ²	Parkiet
106	Sala do języka polskiego	50,44 m ²	Panele podłogowe
Razem		287,23 m ²	

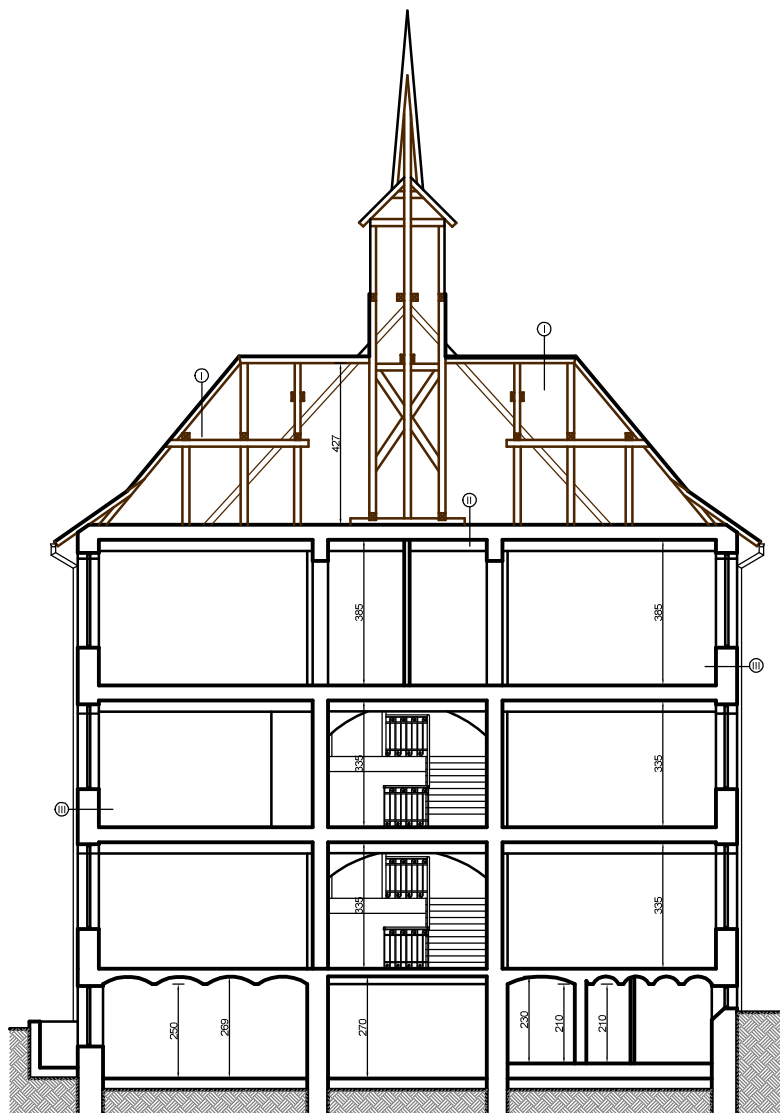
RZUT II PIĘTRA



Wykaz pomieszczeń: Budynek - Piętro II

Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow. użytkowa	Posadzka
		284,68 m ²	
200	Sala do informatyki	21,50 m ²	Parkiet
201	Sala do geografii	55,90 m ²	Parkiet
202	Gabinet wicedyrektora	21,58 m ²	Panele podłogowe
203	Korytarz	40,68 m ²	Gres
204	Pom. magazynowe	3,30 m ²	Gres
205	Gabinet referatu sportu	21,61 m ²	Parkiet
206	Sala do religii	55,33 m ²	Parkiet
207	Gabinet pedagoga szkolonego	21,56 m ²	Panele podłogowe
208	Korytarz	37,51 m ²	Gres
209	Pom. magazynowe	6,01 m ²	Gres
Razem		284,68 m ²	

PRZEKRÓJ 1-1



DACHÓWKA CERAMICZNA NA ŁATACH
DESKOWANIE PEŁNE
DREWNIANA WIĘŻBA DACHOWA

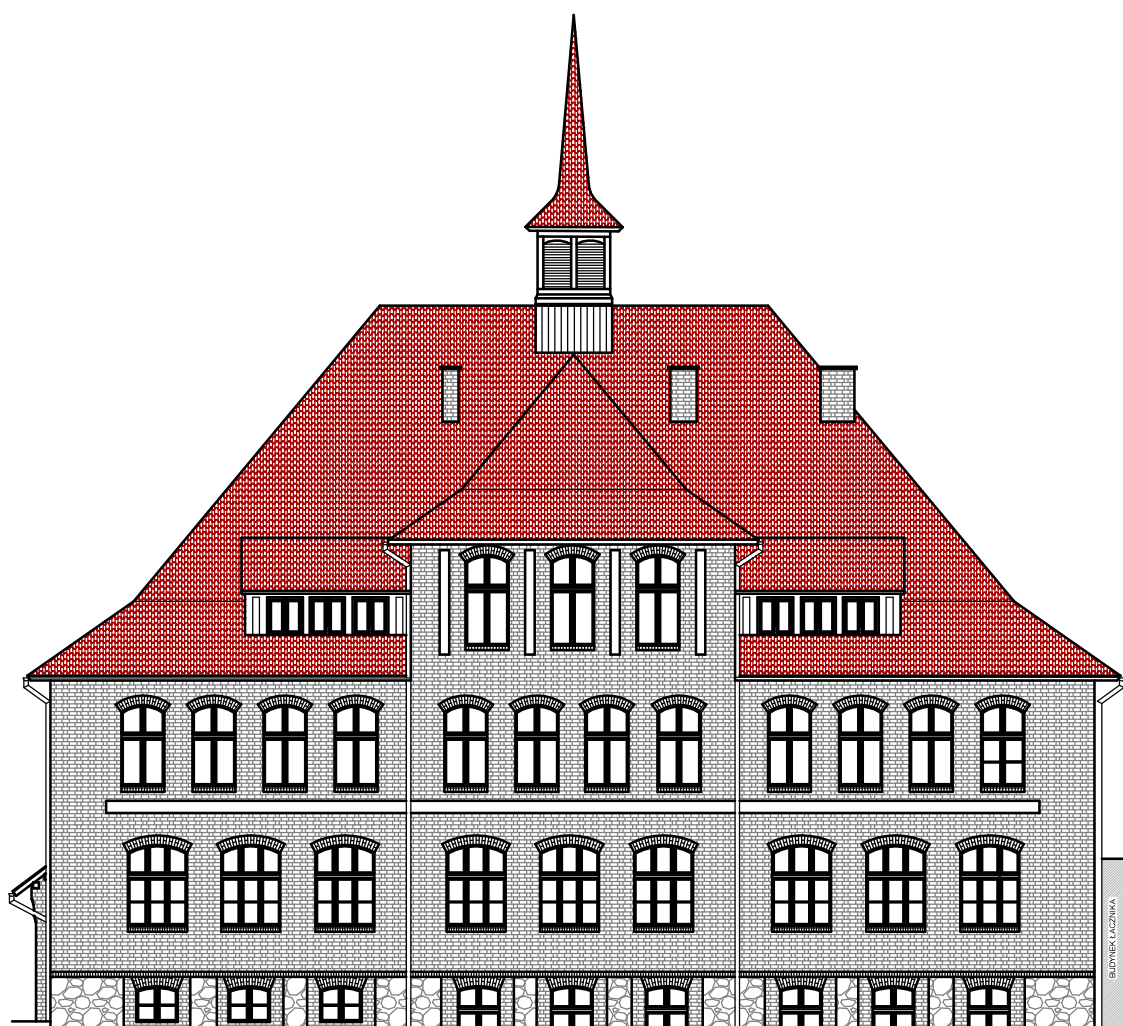


CEGLANE SKLEPIENIE ODCINKOWE NA BELKACH STAŁOWYCH

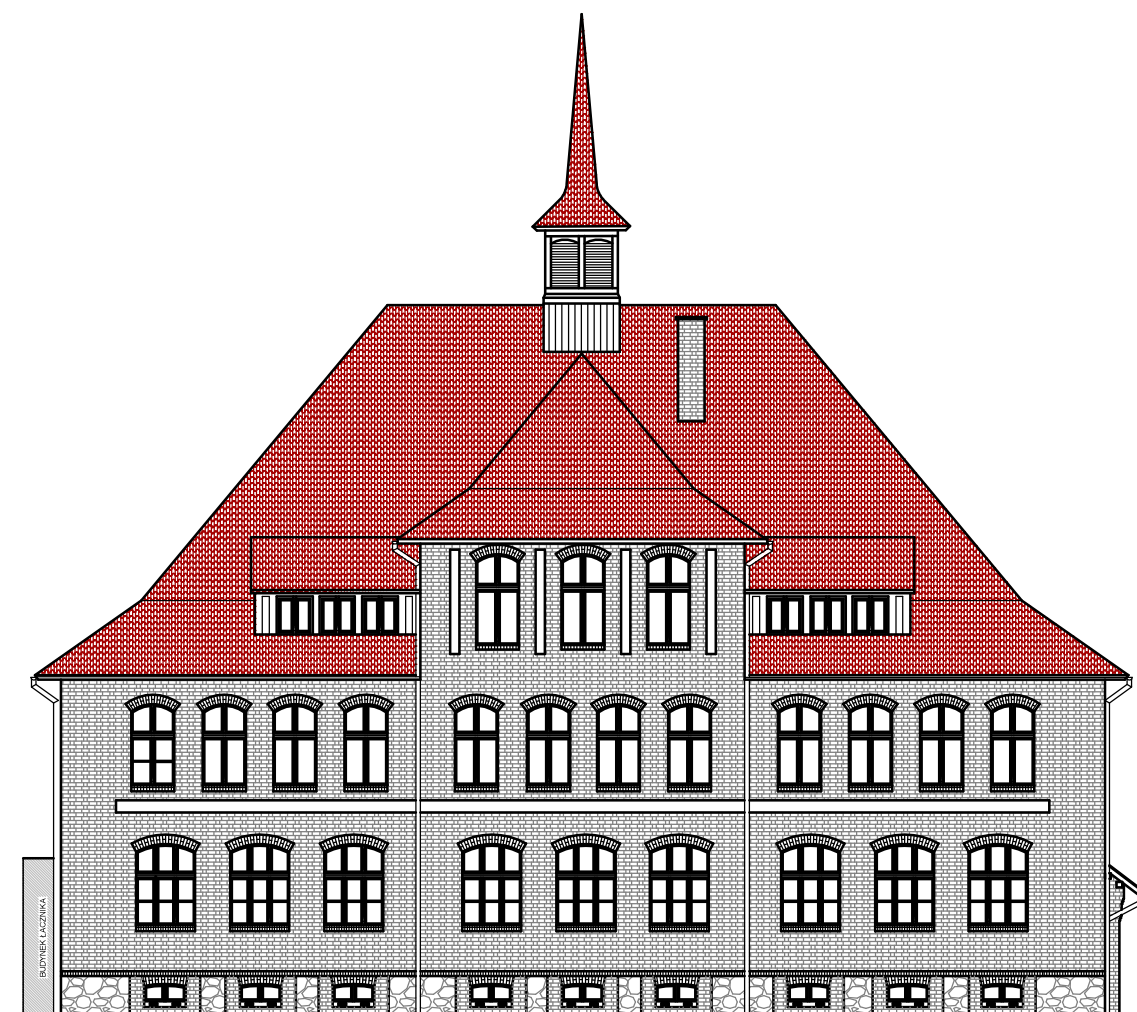


MUR Z CEGŁY CERAMICZNEJ
TYNK WEWNĘTRZNY

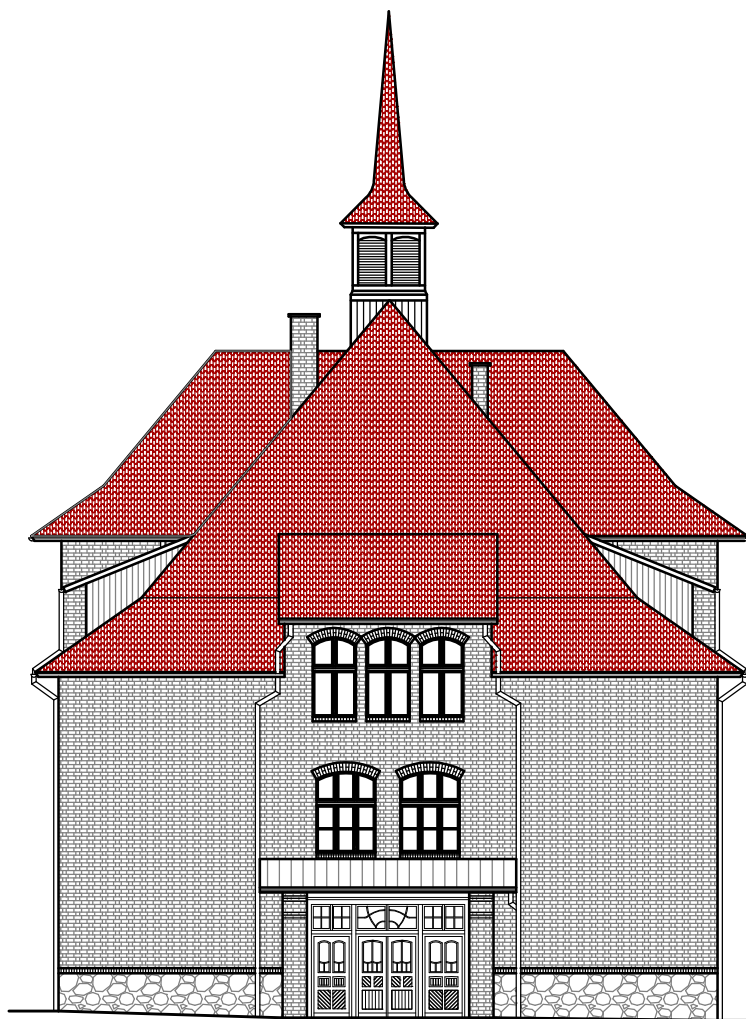
ELEWACJA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA



ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA



ELEWACJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA



ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA

