1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	*Użyteczności publicznej*	1.2 Rok budowy	*1965*
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Rokiciny ul.Tomaszowska 9 97-221 Rokiciny + 44 719 50 10 PESEL:	1.4 Adres budynku Stare Chrusty 28 ... 97-221 Stare Chrusty tomaszowski ŁÓDZKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
E-MANAGER Sp.zo.o ul.A.Niemojewskiego 23 90-361 Łódź 100855224			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
Grzegorz Miszczycha ul.Wolska 61 95-070 Rąbień AB mgr inż. ZAE nr 2542		Grzegorz Miszczycha Cyfrowo podpisane przez Grzegorz Miszczycha DN: cn=Grzegorz Miszczycha, c=PL, ou=PROSPEX CONSULTIG Sp. z o.o. Data: 2025.11.06 11:33:13 +01'00'	podpis

4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego
1	---	---

5. Miejscowość: ŁÓDŹ **Data wykonania opracowania** listopad 2025

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	2	2
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m^3]	1449,39	1449,39
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m^2]	457,74	457,74
2.1.5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m^2]	0,00	0,00
2.1.6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 2.1.5) / (poz. 2.1.4) [%]	0,00	0,00
2.1.7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
2.1.8.	Liczba osób użytkujących budynek	10,00	10,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe	Miejscowe
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejscowe	Centralne
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,64	0,64
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek użytkowany okresowo, około 30 dni w roku. Brak danych o zuzyciu nośników energii poza energią elektryczną.	Budynek użytkowany okresowo, około 30 dni w roku. Brak danych o zuzyciu nośników energii poza energią elektryczną.
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane W/(m^2·K)		**Stan przed termomodernizacją**	**Stan po termomodernizacji**
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	1,15; 1,42; 0,83; 0,51; 1,42; 0,51; 0,51; 1,15	0,14; 0,14; 0,13; 0,15; 0,16; 0,14; 0,20; 0,19
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,74; 2,84	0,13; 2,84
2.2.3.	Strop nad piwnicą	---	---
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	2,33; 2,51; 1,12	2,33; 2,51; 0,26
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	0,90; 0,90; 1,60	0,90; 0,90; 0,90
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,60; 3,00; 3,00	1,30; 1,30; 1,30
2.2.7.	Ściany wewnętrzne	1,61; 2,18; 1,26	1,61; 2,18; 1,26
2.2.8.	Stropy wewnętrzne	2,04; 0,69	2,04; 0,17
2.2.9.	Drzwi wewnętrzne	2,00; 2,00; 2,00	2,00; 2,00; 2,00
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		**Stan przed termomodernizacją**	**Stan po termomodernizacji**
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,924	0,810
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,950	0,960

2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,700	0,890
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	0,930
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	0,660	0,850
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	0,880	0,880
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		**Stan przed termomodernizacją**	**Stan po termomodernizacji**
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,960	0,960
2.4.2.	Sprawność przesyłu	1,000	1,000
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,650	0,850
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		**Stan przed termomodernizacją**	**Stan po termomodernizacji**
2.5.1.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	Wentylacja grawitacyjna
2.5.1.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	stolarka/kanały grawitacyjne
2.5.1.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m^3/h]	1472,80	1472,80
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,02	1,02
2.5.2.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja mechaniczna wywiewna	Wentylacja mechaniczna wywiewna
2.5.2.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	kanały wentylacyjne Vex	stolarka/kanały grawitacyjne Vex
2.5.2.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m^3/h]	98,63	98,63
2.5.2.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,07	0,07
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		**Stan przed termomodernizacją**	**Stan po termomodernizacji**
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	54,34	29,43
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	4,07	4,08
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	49,16	15,17
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	46,48	17,63
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	24,22	18,53
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	--	--
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych	--	--

	danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]		
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m^{2}rok)]	29,83	9,21
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m^{2}rok)]	28,20	10,70
2.6.10. 1)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	43,26
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]	255,73	94,00
2.7.2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc 3) [zł/(MW·m-c)]	0,00	0,00
2.7.3.	Koszt przygotowania 1 m^3 ciepłej wody użytkowej 2) [zł/m^3]	115,70	90,00
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)]	3,73	0,40
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	0,00
2.8.1. Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
2.8.1.1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m²rok)]	44,61	24,73
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m²rok)]	92,72	37,22
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	44,55	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	32,75	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	0,78	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO_2 [t CO_2/rok]	7,32	
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	12704,01	
2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji4) [kW]	6,00	
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
		808389,50	994319,08
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii4) [zł]	netto	brutto
		64500,00	79335,00
2.8.2.3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w	7,39	

	łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii[4] [%]	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE?[5]	NIE
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna[6] [zł]	0,00
2.9. Grant termomodernizacyjny		
2.9.1.	Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane [kWh/(m^2]	70,00
2.9.2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJĄ[7] wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane	
2.9.3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego[8)**)] [zł]	0,00
2.10. Premia MZG i grant MZG[9]		
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 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 zmienia niektórych ustaw wspierających poprawę warunków mieszkaniowych.
2. Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw.
3. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów.
4. Rozporządzenie z dnia 15.12.2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 sierpnia 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów.
7. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
8. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
9. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o efektywności energetycznej.
10. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii.

3.2. Normy techniczne

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

3.3. Materiały przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja techniczna
2. Informacje techniczne przekazane przez inwestora

3.4. Inne materiały oraz programy komputerowe

1. Materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej
2. Program komputerowy ArCADiasoft Chudzik sp. j. ArCADia-TERMOCAD 11.1

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:

145000 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

1000000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

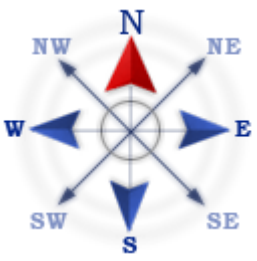
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	1685,51 m^3
Kubatura ogrzewania	-	1449,39 m^3
Powierzchnia netto budynku	-	457,74 m^2
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m^2
Współczynnik kształtu	-	0,64 m^{-1}
Powierzchnia zabudowy budynku	-	352,78 m^2
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	10,00

4.2. Dokumentacja techniczna budynku

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

Usytuowanie budynku w stosunku do stron świata



4.3. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

4.3.1. Zbiorcza charakterystyka przegród budowlanych		
Ściany zewnętrzne	1,15; 1,42; 0,83; 0,51; 1,42; 0,51; 0,51; 1,15	W/(m2·K)
Dach/stropodach	0,74; 2,84	W/(m2·K)
Strop piwnicy	---	W/(m2·K)
Okna	0,90; 0,90; 1,60	W/(m2·K)
Drzwi/bramy	2,60; 3,00; 3,00	W/(m2·K)
Okna połaciowe	---	W/(m2·K)
Ściany wewnętrzne	1,61; 2,18; 1,26	W/(m2·K)
Stropy wewnętrzne	2,04; 0,69	W/(m2·K)
Podłogi na gruncie	2,33; 2,51; 1,12	W/(m2·K)
Drzwi wewnętrzne	2,00; 2,00; 2,00	W/(m2·K)

4.4. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	255,73 zł/GJ	94,00 zł/GJ
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	0,00 zł/(MW·m-c)	0,00 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	361,39 zł/GJ	361,39 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	0,00 zł/m-c	0,00 zł/m-c

4.5. Charakterystyka systemu grzewczego

Nagrzewnica na olej opałowy 43,3%

Wytwarzanie	Piece olejowe pomieszczeniowe Paliwo - olej opałowy	$\eta_{H,g}$ =	0,840
Przesyłanie ciepła	Ogrzewanie powietrzne	$\eta_{H,d}$ =	0,950
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie piecowe lub z kominka	$\eta_{H,e}$ =	0,700
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s}$ =	1,000
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: Inne	w_t =	0,660
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: 16 godzin	w_d =	0,880
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s}$ =			0,559
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	Budynek uzytkowany około 30 dni w roku		
Modernizacja systemu	Instalacja nie była modernizowana po 1984 r.		

grzewczego po 1984 r.		
Ogrzewanie elektryczne bezpośrednie powietrzne 56,7%		
Wytwarzanie	Podgrzewacze elektrotermiczne Energia elektryczna - produkcja mieszana	$\eta_{H,g}$ = 1,000
Przesyłanie ciepła	Ogrzewanie powietrzne	$\eta_{H,d}$ = 0,950
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie piecowe lub z kominka	$\eta_{H,e}$ = 0,700
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s}$ = 1,000
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: Inne	w_t = 0,660
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: 16 godzin	w_d = 0,880
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s}$ =		0,665
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	Budynek użytkowany około 30 dni w roku	
Modernizacja systemu grzewczego po 1984 r.	Instalacja nie była modernizowana po 1984 r.	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		--- MW
4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej		
Źródło ciepłej wody użytkowej 100%		
Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	$\eta_{W,g}$ = 0,960
Przesył ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	$\eta_{W,d}$ = 1,000
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e}$ = 1,000
Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany w latach 1995-2000	$\eta_{W,s}$ = 0,650
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g}\,\eta_{W,d}\,\eta_{W,s}\,\eta_{W,e}$ =		0,624
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		--- MW
4.7. Charakterystyka systemu wentylacji		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	1472,80	
Krotność wymian powietrza	1,02	
Rodzaj wentylacji	Wentylacja mechaniczna wywiewna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	kanały wentylacyjne Vex	
Strumień powietrza wentylacyjnego	98,63	
Krotność wymian powietrza	0,07	

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

4.8. Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia

Źródło światła	System oświetlenia
Metoda obliczeń	Na podstawie mocy opraw
Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	2600,00[W]
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	457,74[m^2]
Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku	5,68[W/m^2]

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

Rodzaj przegrody lub instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do modernizacji.
Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do modernizacji.
Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do modernizacji.
Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do modernizacji.
Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do modernizacji.
Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do modernizacji.
Ściana cokołowa/fundamentowa - 1 cegła + WDVS	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do modernizacji.
Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do modernizacji.
Ściana wewnętrzna_25	PRZEGRODA WEWNĘTRZNA NIE PRZEZNACZONA DO MODERNIZACJI.
Ściana wewnętrzna_12	PRZEGRODA WEWNĘTRZNA NIE PRZEZNACZONA DO MODERNIZACJI.
Ściana wewnętrzna_38	PRZEGRODA WEWNĘTRZNA NIE PRZEZNACZONA DO MODERNIZACJI.
Strop wewnętrzny	PRZEGRODA WEWNĘTRZNA NIE PRZEZNACZONA DO MODERNIZACJI.
Podłoga na gruncie_betonowa	Przegroda o relatywnie niskim udziale strat i wysokim koszcie modernizacji. Nie rekomenduje się do wymiany.
Podłoga na gruncie płytki	Przegroda o relatywnie niskim udziale strat i wysokim koszcie modernizacji. Nie rekomenduje się do wymiany.

Podłoga na gruncie drewniana	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do wymiany.
Stropodach nad częścią niską	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do wymiany.
STROP NAD PIĘTREM	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do wymiany.
Okno zewnętrzne OZ 150/142	Przegroda spełniająca wymagania WT 2021. Bez modernizacji.
Okno zewnętrzne OZ 85/120	Przegroda spełniająca wymagania WT 2021. Bez modernizacji.
Drzwi zewnętrzne Brama 300/320	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do wymiany.
Drzwi wewnętrzne DW_80	PRZEGRODA WEWNĘTRZNA NIE PRZEZNACZONA DO MODERNIZACJI.
Drzwi zewnętrzne DZ 150/240	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do wymiany.
Drzwi zewnętrzne DZ 90/200	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do wymiany.
Okno zewnętrzne OZ 175/145	Przegroda nie spełniająca wymagań WT 2021. Przeznaczona do wymiany
Drzwi zewnętrzne DZ 90/200	Przegroda nie spełnia wymagań WT 2021. Przeznaczona do wymiany.
Drzwi wewnętrzne DW_90	PRZEGRODA WEWNĘTRZNA NIE PRZEZNACZONA DO MODERNIZACJI.
Drzwi wewnętrzne DW_90	PRZEGRODA WEWNĘTRZNA NIE PRZEZNACZONA DO MODERNIZACJI.
Drzwi wewnętrzne DW_205	PRZEGRODA WEWNĘTRZNA NIE PRZEZNACZONA DO MODERNIZACJI.
Okno zewnętrzne OZ 175/145	Przegroda nie spełniająca wymagań WT 2021. Przeznaczona do wymiany
System grzewczy	Nagrzewnica na olej opałowy o mocy 30 kWGrzejniki konwekcyjne elektryczne
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Podgrzewacze akunulacyjne bezpośrednio przy ujęciach

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 NAD PIĘTREM		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	**Wariant 1, Polterm Max Plus - płyta z wełny skalnej, λ= 0,03500 [W/(m·K)];**	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	**285,16**m^2	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	**285,16**m^2	
Stopniodni: **7144,35** dzień·K/rok	t_{wo}= **19,59** ^oC	t_{zo}= **-3,34** ^oC

		Stan istniejący	Wariant numer		
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	255,73	94,00	94,00	94,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	15	20	25
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^2K)	0,691	0,216	0,165	0,134
Opór cieplny R	(m^2K)/W	1,45	4,62	6,05	7,48

Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	$(m^2K)/W$	---	3,17	4,60	6,03
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	121,64	38,09	29,09	23,54
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0045	0,0014	0,0011	0,0009
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	27526,65	28371,97	28894,36
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	$zł/m^2$	---	295,00	300,00	310,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	103470,31	105224,04	108731,51
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	3,76	3,71	3,76

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 105224,04 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 3,71 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm

Informacje uzupełniające:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty z wełny mineralnej o współczynniku λ≤0,035 [W/m*K]i grubości 20 cm.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	**Wariant 1, Płyta styropianowa SWISSPOR LAMBDA PLUS FASADA, λ= 0,03200 [W/(m·K)];**	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	**134,39**m^2	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	**134,39**m^2	
Stopniodni: **3068,58** dzień·K/rok	t_{wo}= **17,17** °C	t_{zo}= **-20,00** °C

		Stan istniejący	Wariant numer				
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1.3	Wariant 1.4
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	255,73	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
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	---	14	16	18	20	22
Współczynnik przenikania ciepła U	$W/(m^2K)$	1,415	0,197	0,175	0,158	0,144	0,132
Opór cieplny R	$(m^2K)/W$	0,71	5,08	5,71	6,33	6,96	7,58
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	$(m^2K)/W$	---	4,38	5,00	5,62	6,25	6,88
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	50,43	7,01	6,24	5,63	5,12	4,70
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0071	0,0010	0,0009	0,0008	0,0007	0,0007
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	12236,42	12308,61	12366,55	12414,07	12453,76
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	$zł/m^2$	---	354,00	357,00	358,00	359,00	362,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	58517,75	59013,66	59178,97	59344,27	59840,18

Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	4,78	4,79	4,79	4,78	4,80

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.3

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 59344,27 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 4,78 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm

Informacje uzupełniające:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu FASADA o współczynniku λ≤0,032 [W/m*K] i grubości 20 cm.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	**Wariant 1, Płyta styropianowa SWISSPOR LAMBDA PLUS FASADA, λ= 0,03200 [W/(m·K)];**	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	**57,03**m^2	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	**57,03**m^2	
Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok	t_{WO}= **20,00** ^oC	t_{ZO}= **-20,00** ^oC

		Stan istniejący	Wariant numer				
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1.3	Wariant 1.4
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	255,73	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
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	---	14	16	18	20	22
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^2K)	1,151	0,191	0,170	0,154	0,140	0,129
Opór cieplny R	(m^2K)/W	0,87	5,24	5,87	6,49	7,12	7,74
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m^2K)/W	---	4,38	5,00	5,62	6,25	6,88
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	20,96	3,47	3,10	2,80	2,56	2,35
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0026	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003	0,0003
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	5033,40	5068,17	5096,24	5119,39	5138,79
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m^2	---	354,00	357,00	358,00	359,00	365,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	24830,04	25040,47	25110,61	25180,75	25601,60
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	4,93	4,94	4,93	4,92	4,98

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.3

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 25180,75 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 4,92 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm

Informacje uzupełniające:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu FASADA o współczynniku λ≤0,032 [W/m*K] i grubości 20 cm.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	**Wariant 1, Maty z wełny mineralnej URSA DF 35, λ= 0,03500 [W/(m·K)];**	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	**97,46**m^2	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	**97,46**m^2	
Stopniodni: **3074,71** dzień·K/rok	t_{WO}= **17,20** ^oC	t_{ZO}= **-20,00** ^oC

		Stan istniejący	Wariant numer		
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	255,73	94,00	94,00	94,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	16	20	24
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^2K)	1,415	0,189	0,156	0,132
Opór cieplny R	(m^2K)/W	0,71	5,28	6,42	7,56
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m^2K)/W	---	4,57	5,71	6,86
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	36,64	4,91	4,03	3,42
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0051	0,0007	0,0006	0,0005
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	8909,18	8991,25	9048,52
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m^2	---	488,00	490,00	500,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	58499,39	58739,14	59937,90
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	6,57	6,53	6,62

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 58739,14 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 6,53 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm

Informacje uzupełniające:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty fasadowe z wełny mineralnej o współczynniku λ≤0,035 [W/m*K]i grubości 20 cm. Wymagane docieplenie materiałem niepalnym A1 ze względu na wymogi WT. Ściana sąsiadująca bezpośrednio z dzialką nienależącą do Inwestora.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	**Wariant 1, Płyta styropianowa SWISSPOR LAMBDA PLUS FASADA, λ= 0,03200 [W/(m·K)];**	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	**14,47**m^2	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	**14,47**m^2	
Stopniodni: **1920,40** dzień·K/rok	t_{WO}= **12,00** °C	t_{ZO}= **-20,00** °C

		Stan istniejący	Wariant numer					
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1.3	Wariant 1.4	Wariant 1.5
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	255,73	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00	94,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	4	8	12	16	20	24
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^2K)	0,829	0,407	0,270	0,202	0,161	0,134	0,115
Opór cieplny R	(m^2K)/W	1,21	2,46	3,71	4,96	6,21	7,46	8,71
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m^2K)/W	---	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	1,99	0,98	0,65	0,48	0,39	0,32	0,28
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0004	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	417,04	448,02	463,38	472,55	478,65	482,99
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m^2	---	315,00	345,00	350,00	355,00	359,00	369,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	5607,18	6141,19	6230,20	6319,20	6390,40	6568,41
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	13,45	13,71	13,45	13,37	13,35	13,60

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.4

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 6390,40 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 13,35 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm

Informacje uzupełniające:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu FASADA o współczynniku λ≤0,032 [W/m*K] i grubości 20 cm.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	**Wariant 1, Płyty URSA XPS N-III-I grubość 50 mm, λ= 0,03500 [W/(m·K)];**	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	**82,22**m^2	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	**82,22**m^2	
Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok	t_{WO}= **20,00** °C	t_{ZO}= **-20,00** °C

		Stan istniejący	Wariant numer			
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1.3
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	255,73	94,00	94,00	94,00	94,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	11	12	13	14
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^{2}K)	1,118	0,278	0,257	0,239	0,223
Opór cieplny R	(m^{2}K)/W	0,89	3,60	3,89	4,19	4,48
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m^{2}K)/W	---	2,70	3,00	3,29	3,59
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	29,36	7,30	6,75	6,27	5,86
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0037	0,0009	0,0008	0,0008	0,0007
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	6822,84	6874,69	6919,24	6957,95
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m^2	---	965,00	970,00	1000,00	1050,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	97591,50	98097,16	101131,09	106187,65
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	14,30	14,27	14,62	15,26

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 98097,16 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 14,27 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 12 cm

Informacje uzupełniające:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wyminan podłógi na betonową z ociepleniem styropianem XPS raz płytki ceramiczne jako warstw awykończeniowa. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu XPS o współczynniku λ≤0,034 [W/m*K]i grubości 12 cm.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	**Wariant 1, Płyty URSA XPS N-III-l grubość 50 mm, λ= 0,03400 [W/(m·K)];**	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	**30,01**m^2	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	**30,01**m^2	
Stopniodni: **2704,08** dzień·K/rok	t_{wo}= **15,53** ^{o}C	t_{zo}= **-20,00** ^{o}C

		Stan istniejący	Wariant numer	
			Wariant 1	Wariant 1.1
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	255,73	94,00	94,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00

Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	15	18
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^{2}K)	1,151	0,189	0,162
Opór cieplny R	(m^{2}K)/W	0,87	5,28	6,16
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m^{2}K)/W	---	4,41	5,29
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	8,07	1,33	1,14
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0012	0,0002	0,0002
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	1938,31	1956,17
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m^2	---	770,00	790,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	28417,74	29155,86
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	14,66	14,90

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 28417,74 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 14,66 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm

Informacje uzupełniające:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu XPS o współczynniku λ≤0,034 [W/m*K] i grubości 15 cm. Docieplenie ściany fundamentowej/cokołowej na wysokość do 1 m poniżej terenu. Roboty towarzyszące wykopy, zasypki, wykonanie opaski z kostki brukowej wraz z podbudową.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	**Wariant 1, Płyta styropianowa SWISSPOR LAMBDA PLUS FASADA, λ= 0,03600 [W/(m·K)];**	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	**79,34**m^2	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	**79,34**m^2	
Stopniodni: **3299,02** dzień·K/rok	t_{WO}= **18,21** ^{o}C	t_{ZO}= **-20,00** ^{o}C

		Stan istniejący	Wariant numer		
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	255,73	94,00	94,00	94,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	18	20	22
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^{2}K)	0,394	0,162	0,147	0,135
Opór cieplny R	(m^{2}K)/W	2,54	6,17	6,79	7,42
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m^{2}K)/W	---	3,63	4,25	4,88
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	8,90	3,67	3,33	3,05

Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0012	0,0005	0,0004	0,0004
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	1930,95	1962,68	1989,06
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m^2	---	358,00	359,00	365,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	34936,58	35034,16	35619,69
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	18,09	17,85	17,91

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 35034,16 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 17,85 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 20 cm

Informacje uzupełniające:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu FASADA o współczynniku λ≤0,032 [W/m*K] i grubości 20 cm.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	**Wariant 1, Polterm Max Plus - płyta z wełny skalnej/Polterm Max Plus - płyta z wełny skalnej/Polterm Max Plus - płyta z wełny skalnej, λ= [W/(m·K)];**	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	**149,36**m^2	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	**149,36**m^2	
Stopniodni: **3046,28** dzień·K/rok	t_{wo}= **17,07** ^oC	t_{zo}= **-20,00** ^oC

		Stan istniejący	Wariant numer		
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	255,73	94,00	94,00	94,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	25/25/25	30/30/30	35/35/35
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^2K)	0,737	0,140	0,131	0,123
Opór cieplny R	(m^2K)/W	1,36	7,16	7,65	8,14
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m^2K)/W	---	5,81	6,29	6,78
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	28,97	5,49	5,14	4,83
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0041	0,0008	0,0007	0,0007
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	6891,72	6924,57	6953,50
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m^2	---	698,00	700,00	705,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	128233,25	128600,68	129519,26
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	18,61	18,57	18,63

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 128600,68 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 18,57 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 30/30/30 cm

Informacje uzupełniające:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty z wełny mineralnej o współczynniku λ≤0,035 [W/m*K] i grubości 30 cm. Roboty towarzyszące.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	**Wariant 1, Maty z wełny mineralnej URSA DF 35, λ= 0,03500 [W/(m·K)];**	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	**20,98**m^2	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	**20,98**m^2	
Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok	t_{WO}= **20,00** ^oC	t_{ZO}= **-20,00** ^oC

		Stan istniejący	Wariant numer		
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	255,73	94,00	94,00	94,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	16	20	24
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^2K)	0,394	0,196	0,160	0,135
Opór cieplny R	(m^2K)/W	2,54	5,11	6,26	7,40
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m^2K)/W	---	2,57	3,71	4,86
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	2,64	1,31	1,07	0,91
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	551,17	573,68	589,23
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m^2	---	488,00	490,00	500,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	12595,44	12647,06	12905,16
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	22,85	22,05	21,90

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 12905,16 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 21,90 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 24 cm

Informacje uzupełniające:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty fasadowe z wełny mineralnej o współczynniku λ≤0,035 [W/m*K] i grubości 20 cm. Wymagane docieplenie materiałem niepalnym A1 ze względu na wymogi WT. Ściana sąsiadująca bezpośrednio z dzialką nienależącą do Inwestora.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 1 cegła + WDVS		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	**Wariant 1, Płyty URSA XPS N-III-I grubość 50 mm, λ= 0,03500 [W/(m·K)];**	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	**27,47**m^2	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	**27,47**m^2	
Stopniodni: **3274,87** dzień·K/rok	t_{WO}= **18,10** ^oC	t_{ZO}= **-20,00** ^oC

		Stan istniejący	Wariant numer		
			Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	255,73	94,00	94,00	94,00
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	12	15	18
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^2K)	0,394	0,246	0,202	0,171
Opór cieplny R	(m^2K)/W	2,54	4,07	4,95	5,84
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m^2K)/W	---	1,53	2,41	3,29
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	3,06	1,91	1,57	1,33
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0004	0,0003	0,0002	0,0002
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	602,67	634,64	656,94
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m^2	---	750,00	770,00	800,00
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	25341,08	26016,84	27030,48
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	42,05	40,99	41,15

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 26016,84 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 40,99 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm

Informacje uzupełniające:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu XPS o współczynniku λ≤0,034 [W/m*K] i grubości 15 cm. Docieplenie ściany fundamentowej/cokołowej na wysokość do 1 m poniżej terenu. Roboty towarzyszące wykopy, zasypki, wykonanie opaski z kostki brukowej wraz z podbudową.

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

poprawie systemu wentylacji

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

Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **73,99** m^3/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **5,08**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **5,08**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **5,08**m^2

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Średnie osłonięcie cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka szczelna (0,5 < a < 1)

Stopniodni: **2808,40** dzień·K/rok θi = **16,00** °C θe = **-20,00** °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	255,73	255,73
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,00	1,00
Współczynnik c_r		1,00	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	$W/(m^2K)$	1,600	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	4,76	3,06
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0012	0,0011
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	434,59
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	$zł/m^2$	---	1850,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	11548,16
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	26,57

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 11548,16 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 26,57 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

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

Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **123,05** m^3/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **5,40**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **5,40**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **5,40**m^2

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Średnie osłonięcie cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3400,40** dzień·K/rok θi = **18,67** ^oC θe = **-20,00** ^oC

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	255,73	255,73
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	$W/(m^2K)$	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	8,87	6,01
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0027	0,0019
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	729,52
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	$zł/m^2$	---	3000,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	19926,00
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	27,31

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 19926,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 27,31 lat

Stolarka szczelna (0,5 < a < 1)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

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

Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **22,37** m^3/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **1,80**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **1,80**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **1,80**m^2

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Średnie osłonięcie cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: ---

Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok θi = **20,00** °C θe = **-20,00** °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	255,73	255,73
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		---	---
Współczynnik c_r		---	---
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	$W/(m^2K)$	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	1,51	0,77
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0006	0,0004
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	191,11
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	$zł/m^2$	---	3000,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	6642,00
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	34,75

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 6642,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 34,75 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

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

Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **31,53** m^3/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **2,54**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **2,54**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **2,54**m^2

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Średnie osłonięcie cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: ---

Stopniodni: **3696,40** dzień·K/rok θi = **20,00** ^oC θe = **-20,00** ^oC

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	255,73	255,73
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		---	---
Współczynnik c_r		---	---
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^2K)	1,600	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	1,32	0,76
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0006	0,0005
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	145,07
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m^2	---	1850,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	5774,08
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	39,80

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 5774,08 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 39,80 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

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

Modernizacja przegrody DZ 150/240 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **16,81** m^3/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **3,60**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **3,60**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **3,60**m^2

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Średnie osłonięcie cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **1920,40** dzień·K/rok θi = **12,00** ^oC θe = **-20,00** ^oC

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	255,73	255,73
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^2K)	3,000	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	2,52	1,38
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0006	0,0003
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	290,66
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m^2	---	3000,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	13284,00
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	45,70

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 13284,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 45,70 lat

Stolarka szczelna (0,5 < a < 1)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

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

Modernizacja przegrody Brama 300/320 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **282,09** m^3/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **19,20**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **19,20**m^2

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **19,20**m^2

Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Średnie osłonięcie cr = 1,0 ,cw = 1,00

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **1920,40** dzień·K/rok θi = **12,00** ^{o}C θe = **-20,00** ^{o}C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	255,73	255,73
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	0,00	0,00
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m^2K)	3,000	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	10,48	4,91
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0060	0,0039
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1424,23
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m^2	---	3500,00
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	82656,00
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	0,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	58,04

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 82656,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 58,04 lat

Stolarka szczelna (0,5 < a < 1)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

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	[-]	0,80	0,80
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	[m^2]	457,54	457,74
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[$dm^3/(m^2 \cdot doba)$]	0,60	0,60
Czas użytkowania τ	[h]	6,00	6,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności Nh	[-]	1,70	1,70
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	[-]	0,96	0,96
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	[-]	1,00	1,00
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	[-]	0,65	0,85
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{cw}	[GJ/rok]	24,22	18,53
Max moc cieplna q_{cwu}	[kW]	4,07	4,08

6.3.2 Ocena opłacalności modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej

		Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ	[zł/GJ]	361,39	361,39
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	[zł/MW]	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok]	---	2056,70
Koszt modernizacji Nu	[zł]	---	30750,00
SPBT	[lat]	---	14,95

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

Planowane usprawnienia	Nakłady [zł]
Wymiana podgrzewaczy elektrycznych z zasobnikami.	30750,00
---	---
Suma:	**30750,00**

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_g	podgrzewacze miejscowe
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Zasobniki o podwyższonej efektywności energetycznej.

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]	255,73	94,00
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	[zł]	0,00	0,00
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	[GJ]	49,16	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,0543	
Sprawność systemu grzewczego		0,614	0,644
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok]	---	6024,91
Koszt modernizacji	[zł]	---	221400,00
SPBT	[lat]	---	36,75

Informacje uzupełniające:
Poprawa sprawności systemu, ograniczenie emisji do atmosfery.

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

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych n oraz współczynników w
Wytwarzania ciepła, np. wymiana lokalnego wbudowanego źródła ciepła $\eta_{H,g}$	0,810
Przesyłania ciepła, np. izolacja pionów zasilających $\eta_{H,d}$	0,960
Regulacji systemu ogrzewczego, np. wprowadzenie automatyki pogodowej $\eta_{H,e}$	0,890
Akumulacji ciepła, np. wprowadzenie zasobnika buforowego $\eta_{H,s}$	0,930
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia w_t	0,850
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	0,880
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,g} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,s}$	0,644

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

6.4.3 Uproszczona kalkulacja kosztów przedsięwzięcia poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Planowane usprawnienia	Nakłady [zł]
Wymiana żródła ciepła - kocioł na pellet o mocy 30 kW	67650,00
Budowa instalacji grzewczej	153750,00
Suma:	**221400,00**

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

Kocioł na pellet 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień

Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Kocioł na pellet z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy 30 kW. Dane producenta
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Źródła ciepła w pomieszczeniu adaptowanym na kotłownię
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	Grzejniki płytowe, regulacja autoamtyczna centralna i miejscowa. Głowice termostatyczne z regulacją 1K
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Zasobnik o podwyższonej efektywności energetycznej
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	Budynek użytkowany około 30 dni w roku

6.5. Ocena opłacalności wymiany instalacji oświetlenia wbudowanego

6.5.1. Źródło światła: System oświetlenia

		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Suma mocy opraw oświetleniowych P_n	[W]	2600,00	1871,00
Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia A_L	[m^2]	457,74	457,74
Moc jednostkowa opraw oświetlenia podstawowego w budynku	[W/m^2]	5,68	4,09
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu dnia t_D	[h]	250,00	250,00
Czas użytkowania oświetlenia podstawowego w ciągu nocy t_N	[h]	50,00	50,00
Współczynnik uwzględniający obniżenie natężenia oświetlenia do poziomu wymaganego F_c	[-]	1,00	0,90
Współczynnik uwzględniający nieobecność użytkowników w miejscu pracy F_o	[-]	1,00	0,90
Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego F_D	[-]	1,00	1,00
Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia LENI	[$kWh/(m^2 \cdot rok)$]	1,70	0,99
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla wbudowanej instalacji oświetlenia Q_{kL}	[kWh/rok]	780,00	454,65
Roczne oszczędności energii końcowej po wymianie systemu oświetlenia ΔQ_{kL}	[GJ/rok]	1,17	
Indywidualne koszty energii O_z	[zł/kWh]	1,30	1,30
Indywidualne koszty energii A_b	[zł/m-c]	0,00	0,00
Roczne oszczędności kosztów zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ΔO_k	[zł/rok]	423,28	
Koszt wymiany oświetlenia N_u	[zł]	18388,50	
Prosty czas zwrotu SPBT	[lat]	43,44	

Informacje uzupełniające:

Oświetlenie nie energooszczędne kwalifikowane do wymiany

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 NAD PIĘTREM	105224,04 zł	3,71
2.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27 zł	4,78
3.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75 zł	4,92
4.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14 zł	6,53
5.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40 zł	13,35
6.	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16 zł	14,27
7.	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74 zł	14,66
8.	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00 zł	14,95
9.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16 zł	17,85
10.	Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską	128600,68 zł	18,57
11.	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną	12905,16 zł	21,90
12.	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja grawitacyjna'	11548,16 zł	26,57
13.	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja grawitacyjna'	19926,00 zł	27,31
14.	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	6642,00 zł	34,75
15.	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	5774,08 zł	39,80
16.	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 1 cegła + WDVS	26016,84 zł	40,99
17.	Wymiana oświetlenia 'System oświetlenia'	18388,50 zł	43,44
18.	Modernizacja przegrody DZ 150/240 'Wentylacja grawitacyjna'	13284,00 zł	45,70
19.	Modernizacja przegrody Brama 300/320 'Wentylacja grawitacyjna'	82656,00 zł	58,04
20.	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00 zł	---
21.	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00 zł	---

	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00	36,75

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16
10	Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską	128600,68
11	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną	12905,16
12	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja grawitacyjna'	11548,16
13	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja grawitacyjna'	19926,00
14	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	6642,00
15	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	5774,08
16	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 1 cegła + WDVS	26016,84
17	Wymiana oświetlenia: System oświetlenia	18388,50
18	Modernizacja przegrody DZ 150/240 'Wentylacja grawitacyjna'	13284,00
19	Modernizacja przegrody Brama 300/320 'Wentylacja grawitacyjna'	82656,00
20	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
21	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
22	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		1073654,08

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40

6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16
10	Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską	128600,68
11	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną	12905,16
12	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja grawitacyjna'	11548,16
13	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja grawitacyjna'	19926,00
14	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	6642,00
15	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	5774,08
16	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 1 cegła + WDVS	26016,84
17	Wymiana oświetlenia: System oświetlenia	18388,50
18	Modernizacja przegrody DZ 150/240 'Wentylacja grawitacyjna'	13284,00
19	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
20	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
21	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		990998,08

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16
10	Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską	128600,68
11	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną	12905,16
12	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja grawitacyjna'	11548,16
13	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja grawitacyjna'	19926,00
14	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	6642,00
15	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	5774,08

16	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 1 cegła + WDVS	26016,84
17	Wymiana oświetlenia: System oświetlenia	18388,50
18	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
19	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
20	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		977714,08

Wariant 4		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16
10	Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską	128600,68
11	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną	12905,16
12	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja grawitacyjna'	11548,16
13	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja grawitacyjna'	19926,00
14	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	6642,00
15	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	5774,08
16	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 1 cegła + WDVS	26016,84
17	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
18	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
19	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		959325,58

Wariant 5		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75

4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16
10	Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską	128600,68
11	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną	12905,16
12	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja grawitacyjna'	11548,16
13	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja grawitacyjna'	19926,00
14	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	6642,00
15	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	5774,08
16	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
17	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
18	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		933308,75

Wariant 6		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16
10	Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską	128600,68
11	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną	12905,16
12	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja grawitacyjna'	11548,16
13	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja grawitacyjna'	19926,00
14	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	6642,00
15	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
16	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00

17	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		927534,67

Wariant 7		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16
10	Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską	128600,68
11	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną	12905,16
12	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja grawitacyjna'	11548,16
13	Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja grawitacyjna'	19926,00
14	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
15	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
16	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		920892,67

Wariant 8		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16
10	Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską	128600,68
11	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie	12905,16

	wełną	
12	Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja grawitacyjna'	11548,16
13	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
14	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
15	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		900966,67

Wariant 9		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16
10	Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską	128600,68
11	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną	12905,16
12	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
13	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
14	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		889418,50

Wariant 10		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00

9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16
10	Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską	128600,68
11	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
12	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
13	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		876513,34

Wariant 11		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00
9	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS	35034,16
10	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
11	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
12	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		747912,66

Wariant 12		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	30750,00
9	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
10	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00

11	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		712878,50

Wariant 13		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne	28417,74
8	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
9	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
10	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		682128,50

Wariant 14		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana	98097,16
7	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
8	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
9	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		653710,76

Wariant 15		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75

4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne	6390,40
6	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
7	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
8	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		555613,60

Wariant 16		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną	58739,14
5	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
6	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
7	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		549223,20

Wariant 17		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne	25180,75
4	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
5	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
6	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		490484,06

Wariant 18		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne	59344,27
3	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
4	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00

5	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		465303,31

Wariant 19		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM	105224,04
2	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
3	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
4	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		405959,04

Wariant 20		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu grzewczego	221400,00
2	Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.	79335,00
3	Audyt i/lub inna dokumentacja techniczna	0,00
Całkowity koszt		300735,00

7.3. Wyniki komputerowych obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia

Wariant	Sumaryczna strata ciepła budynku	Roczne zapotrzebowanie energii budynku	Średnia temperatura pomieszczeń ogrzewanych	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	Kubatura budynku	Kubatura przestrzeni ogrzewanej	Wskaźnik cieplny budynku	Stosunek pow. przegród zewnętrznych do kubatury przestrzeni ogrzewanej A/V
	[MW]	[GJ]	[^{o}C]	[m^2]	[m^3]	[m^3]	[m^3]	[W/m^3]	[1/m]
0	0,0543	49,16	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	42,59	0,64
1	0,0294	15,17	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	25,09	0,64
2	0,0305	16,04	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	25,09	0,64
3	0,0307	16,20	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	25,09	0,64
4	0,0307	16,20	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	25,09	0,64
5	0,0309	16,41	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	25,23	0,64
6	0,0310	16,52	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	25,23	0,64
7	0,0311	16,66	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	25,23	0,64

8	0,0314	16,89	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	25,23	0,64
9	0,0315	17,03	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	25,23	0,64
10	0,0318	17,47	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	25,38	0,64
11	0,0352	21,40	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	27,69	0,64
12	0,0363	22,18	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	28,21	0,64
13	0,0363	22,18	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	28,21	0,64
14	0,0373	23,39	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	28,92	0,64
15	0,0375	23,74	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	30,87	0,64
16	0,0379	24,02	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	31,09	0,64
17	0,0424	30,04	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	34,24	0,64
18	0,0447	33,53	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	35,83	0,64
19	0,0511	42,09	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	40,22	0,64
20	0,0543	49,16	17,42	457,74	1449,39	1685,51	1449,39	42,59	0,64

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	%ΔO
-	GJ MW	GJ MW	-	-	-	GJ	zł	zł	%
0	49,16 0,0543	24,22 0,0041	0,61	0,66	0,88	73,51	21653,65	---	---
1	15,17 0,0294	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	40,76	8949,64	12704,01	58,67
2	16,04 0,0305	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	41,77	9044,76	12608,89	58,23
3	16,20 0,0307	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	41,95	9061,78	12591,88	58,15
4	16,20 0,0307	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	43,12	9485,05	12168,60	56,20
5	16,41 0,0309	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	43,37	9508,00	12145,66	56,09
6	16,52 0,0310	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	43,49	9519,66	12134,00	56,04
7	16,66 0,0311	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	43,65	9535,08	12118,57	55,97
8	16,89 0,0314	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	43,92	9560,47	12093,18	55,85

9	17,03 0,0315	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	44,09	9575,80	12077,85	55,78
10	17,47 0,0318	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	44,60	9624,12	12029,53	55,55
11	21,40 0,0352	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	49,16	10053,05	11600,61	53,57
12	22,18 0,0363	18,53 0,0041	0,64	0,85	0,88	50,08	10138,68	11514,97	53,18
13	22,18 0,0363	24,22 0,0041	0,64	0,85	0,88	55,77	12195,38	9458,27	43,68
14	23,39 0,0373	24,22 0,0041	0,64	0,85	0,88	57,17	12327,49	9326,16	43,07
15	23,74 0,0375	24,22 0,0041	0,64	0,85	0,88	57,58	12365,62	9288,03	42,89
16	24,02 0,0379	24,22 0,0041	0,64	0,85	0,88	57,90	12396,10	9257,55	42,75
17	30,04 0,0424	24,22 0,0041	0,64	0,85	0,88	64,90	13053,65	8600,00	39,72
18	33,53 0,0447	24,22 0,0041	0,64	0,85	0,88	68,96	13435,25	8218,40	37,95
19	42,09 0,0511	24,22 0,0041	0,64	0,85	0,88	78,91	14370,69	7282,96	33,63
20	49,16 0,0543	24,22 0,0041	0,64	0,85	0,88	87,12	15142,61	6511,05	30,07

7.5. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite [zł]	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) [%]	Premia termomodernizacyjna [zł]
1.	1073654,08	12704,01	44,55	0,00
2.	990998,08	12608,89	43,18	0,00
3.	977714,08	12591,88	42,93	0,00
4.	959325,58	12168,60	41,34	0,00
5.	933308,75	12145,66	41,00	0,00
6.	927534,67	12134,00	40,84	0,00
7.	920892,67	12118,57	40,61	0,00

8.	900966,67	12093,18	40,24	0,00
9.	889418,50	12077,85	40,02	0,00
10.	876513,34	12029,53	39,32	0,00
11.	747912,66	11600,61	33,12	0,00
12.	712878,50	11514,97	31,88	0,00
13.	682128,50	9458,27	24,13	0,00
14.	653710,76	9326,16	22,22	0,00
15.	555613,60	9288,03	21,67	0,00
16.	549223,20	9257,55	21,23	0,00
17.	490484,06	8600,00	11,71	0,00
18.	465303,31	8218,40	6,19	0,00
19.	405959,04	7282,96	-7,35	0,00
20.	300735,00	6511,05	-18,52	0,00

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	1073654,08 zł		
- planowana kwota środków własnych	---	145000,00 zł		
- planowana kwota kredytu	---	928654,08 zł		
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	0,00 zł		
- roczne oszczędności kosztów energii	---	12704,01 zł	tj.	58,67 %

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

P1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody STROP NAD PIĘTREM**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Polterm Max Plus - płyta z wełny skalnej

Uwagi:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty z wełny mineralnej o współczynniku λ≤0,035 [W/m*K]i grubości 20 cm.

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa SWISSPOR LAMBDA PLUS FASADA

Uwagi:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu FASADA o współczynniku λ≤0,032 [W/m*K] i grubości 20 cm.

P3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa SWISSPOR LAMBDA PLUS FASADA

Uwagi:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu FASADA o współczynniku λ≤0,032 [W/m*K] i grubości 20 cm.

P4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły do docieplenia wełną**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Maty z wełny mineralnej URSA DF 35

Uwagi:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty fasadowe z wełny mineralnej o współczynniku λ≤0,035 [W/m*K]i grubości 20 cm. Wymagane docieplenie materiałem niepalnym A1 ze względu na wymogi WT. Ściana sąsiadująca bezpośrednio z działką nienależącą do Inwestora.

P5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 3 cegły pełne**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa SWISSPOR LAMBDA PLUS FASADA

Uwagi:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu FASADA o współczynniku λ≤0,032 [W/m*K] i grubości 20 cm.

P6

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie drewniana**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 12 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyty URSA XPS N-III-I grubość 50 mm

Uwagi:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wyminan podłógi na betonową z ociepleniem styropianem XPS raz płytki ceramiczne jako warstw awykończeniowa. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu XPS o współczynniku λ≤0,034 [W/m*K]i grubości 12 cm.

P7

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 2 cegły pełne**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyty URSA XPS N-III-I grubość 50 mm

Uwagi:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu XPS o współczynniku λ≤0,034 [W/m*K] i grubości 15 cm. Docieplenie ściany fundamentowej/cokołowej na wysokość do 1 m poniżej terenu. Roboty towarzyszące wykopy, zasypki, wykonanie opaski z kostki brukowej wraz z podbudową.

P8

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 20 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa SWISSPOR LAMBDA PLUS FASADA

Uwagi:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu FASADA o współczynniku λ≤0,032 [W/m*K] i grubości 20 cm.

P9

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Stropodach nad częścią niską**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 30/30/30 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Polterm Max Plus - płyta z wełny skalnej/Polterm Max Plus - płyta z wełny skalnej/Polterm Max Plus - płyta z wełny skalnej

Uwagi:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty z wełny mineralnej o współczynniku λ≤0,035 [W/m*K] i grubości 30 cm. Roboty towarzyszące.

P10

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS / docieplenie wełną**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 24 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Maty z wełny mineralnej URSA DF 35

Uwagi:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty fasadowe z wełny mineralnej o współczynniku λ≤0,035 [W/m*K] i grubości 20 cm. Wymagane docieplenie materiałem niepalnym A1 ze względu na wymogi WT. Ściana sąsiadująca bezpośrednio z dzialką nienależącą do Inwestora.

P11

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana cokołowa/fundamentowa - 1 cegła + WDVS**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyty URSA XPS N-III-I grubość 50 mm

Uwagi:

Dostosowanie przegrody do wymagań warunków WT 2021. Ograniczenie emisji. Poprawa efektywnosci energetycznej. Wybrano rozwiązanie spelniające WT 2021 - płyty ze styropianu XPS o współczynniku λ≤0,034 [W/m*K] i grubości 15 cm. Docieplenie ściany fundamentowej/cokołowej na wysokość do 1 m poniżej terenu. Roboty towarzyszące wykopy, zasypki, wykonanie opaski z kostki brukowej wraz z podbudową.

O1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 0,900 W/(m^2·K)

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

Uwagi:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

O2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m^2·K)

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

Uwagi:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

O3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 90/200 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m^2·K)

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

Uwagi:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

O4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody OZ 175/145 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 0,900 W/(m^2·K)

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

Uwagi:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

O5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 150/240 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m^2·K)

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

Uwagi:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

O6

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Brama 300/320 'Wentylacja grawitacyjna'**

Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: 1,300 W/(m^2·K)

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

Uwagi:

Wymiana przegrody na spełniającą WT 2021. Roboty towarzyszące.

Wymiana oświetlenia: System oświetlenia

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

Oświetlenie nie energooszczędne kwalifikowane do wymiany

Uwagi:

Modernizuje się łącznie 31 opraw świetlnych. W sali bankietowej wymiana 20 opraw żarówkowych na 12 szt plafon LED, w hali garażowej wymiana 6 opraw świetlówkowych oraz wymiana opraw żarówkowych na źródła światła LED - 5 szt

...

Rozeznanie rynkowe.Wymiana źródeł światła na efektywne energetycznie.

C.W.U.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Wymiana podgrzewaczy elektrycznych z zasobnikami.

Uwagi:

Poprawa sprawności systemu.

C.O.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji grzewczej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Wymiana źródła ciepła - kocioł na pellet o mocy 30 kW

2. Budowa instalacji grzewczej

Uwagi:

Poprawa sprawności systemu, ograniczenie emisji do atmosfery.

Mikroinstalacja

Usprawnienie: **Instalacja fotowoltaiczna 6 kWp wraz z magazynem energii 5 kWh oraz dostosowaniem rozdzielni elektrycznej na potrzeby podłączenia instalacji.**

Moc mikroinstalacji: 6,00 kW

9. Dokumentacja fotograficzna stanu technicznego budynku.

9.1. Dokumentacja fotograficzna stanu technicznego ścian, stropów i stropodachów.

Ściana zewnętrzna - 1 1/2 cegły pełne



Ściana zewnętrzna - 1 cegła + WDVS



Podłoga na gruncie drewniana



Ściana zewnętrzna - 2 cegły pełne



9.2. Dokumentacja fotograficzna stanu technicznego okien i drzwi.

Okno zewnętrzne 0,9



Brama garażowa



Drzwi zewnętrzne stalowe



Drzwi zewnętrzne stalowe



Okno zewnętrzne 1,6



9.3. Dokumentacja fotograficzna stanu technicznego systemu grzewczego.

Nagrzewnica na olej opałowy

9.4. Dokumentacja fotograficzna stanu technicznego systemu ciepłej wody użytkowej.

Źródło ciepłej wody użytkowej	
	

Signature Not Verified

Dokument podpisany przez Jerzy Rebzda; Gmina Rokiciny
Data: 2026.01.22 14:27:32 CET