

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	1982
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Miejska Dzierżoniów	1.4 Adres budynku	
	ul. Rynek 1 58-200 Dzierżoniów PESEL:	ul. Osiedle Jasne 21 58-200 Dzierżoniów DOLNOŚLĄSKIE	
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
<p align="center">Usługi Techniczne w Budownictwie Obsługa Inwestycji Maciej Głowacki</p> <p align="center">Aleje Wojska Polskiego 68 63-300 Pleszew 250942263</p>			
3. Imię, Nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
<p align="center">Maciej Głowacki Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr WKP/0403/POOS/16</p>			<p align="center">..... podpis</p>
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego	
1	---	---	
5. Miejscowość: Dzierżoniów		Data wykonania opracowania	grudzień 2023
6. Spis treści			
1. Strona tytułowa audytu energetycznego 2. Karta audytu energetycznego budynku 3. Wykaz dokumentów i danych źródłowych 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku 5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych 6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 7. Dokumentacja wykonania kolejnych kroków algorytmu służącego wybraniu optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji 9. Załącznik nr 1. - dokumentacja techniczna budynku			

2. Karta audytu energetycznego budynku*

2.1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.1.1.	Konstrukcja/technologia budynku	ramowa	ramowa
2.1.2.	Liczba kondygnacji	2	2
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3023,64	3023,64
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	980,77	980,77
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	90,00	90,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejscowe	Centralne
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Centralne	Centralne
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,53	0,53
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	<p>Budynek przedszkola Nr 4 osiedla Jasne 21, Dzierżoniów.</p> <p>Budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony, na rzucie prostokąta. Ściany zewnętrzne z betonu oraz pustaków z betonu komórkowego.</p> <p>Stolarka okienna dwuszybowa z PVC, stolarka drzwiowa zewnętrzna z PVC oraz stalowa.</p> <p>Stropodach dwuspadowy pokryty papą w złym stanie technicznym, instalacja odgromowa w złym stanie technicznym.</p> <p>Instalacja centralnego ogrzewania wodna, rozdziału dolnego zasilana w czynnik grzewczy z węzła ciepłego i sieci ciepłej. Instalacja centralnego ogrzewania z rur stalowych z grzejnikami z rur gładkich, grzejnikami</p>	<p>Budynek przedszkola Nr 4 osiedla Jasne 21, Dzierżoniów.</p> <p>Budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony, na rzucie prostokąta.</p> <p>Zakres termomodernizacji obejmuje docieplenie ścian fundamentowych oraz wiatrołapu płytami z styropianu XPS gr.(0,035) 15cm, docieplenie ścian zewnętrznych płytami ze styropianu lub wełny mineralnej (strefa ppoż) gr. 16cm (0,031), docieplenie dachu płytami warstwowymi z okładziną z papy termozgrzewalnej gr. 24cm (0,036), wymianę rur spustowych, rynien, instalacji odgromowej, wymianę stolarki okiennej na stolarkę z PVC z zachowaniem istniejących podziałów oraz funkcji ppoz.</p>

		<p>członowymi, stalowymi płytowymi, bez zaworów termostatycznych i powrotnych odcinających. Instalacja co w złym stanie technicznym z ciągłymi ubytkami wody w zładzie. Brak instalacji cwu oraz cyrkulacji. Cwu realizowana jest za pośrednictwem lokalnych elektrycznych przepływowych podgrzewaczy.</p>	<p>(0,09W/mK), wymianę stolarki drzwiowej na stolarkę z PVC i stalową (1,30W/mK), wymianę instalacji centralnego ogrzewania wraz z izolacją rurociągów, wymiana grzejników z montażem zaworów termostatycznych i odcinających z gałkami podjęcia pod grzejniki, roboty budowlane związane z wykonaniem inst. co., wykonanie instalacji cwu i cyrkulacji, montaż podgrzewaczy cwu, roboty budowlane związane z wykonaniem instalacji cwu, izolacje rur instalacji co w pomieszczeniu węzła ciepłego i piwnic, wykonanie niezbędnych obróbek blacharskich dachu, montaż parapetów zewnętrznych z blachy stalowej powlekanej, demontaż starych oraz montaż nowych parapetów wewnętrznych z konglomeratu. Wymiana układu pompowego w pomieszczeniu węzła ciepłego. Montaż instalacji naziemnej PV o mocy 49,6kWp. Wymiana opraw oświetlenia wewnętrznych pomieszczeń poprzez montaż opraw rastrowych typu LED. Zakres robót uwzględnia wybrany wariant Nr 1.</p>
--	--	--	--

2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane $W/(m^2 \cdot K)$		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	1,72; 0,52; 2,58; 0,63; 1,00; 5,88; 2,36; 0,52; 0,74; 0,52; 3,07; 2,02	0,17; 0,14; 0,18; 0,15; 0,16; 0,19; 0,18; 0,14; 0,15; 0,14; 0,18; 0,18
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	---	---
2.2.3.	Strop nad piwnicą	---	---
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	3,12; 2,46	3,12; 0,29
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	2,00; 2,00; 2,00; 2,00; 2,50; 2,00; 2,00; 2,00; 2,00; 2,00	0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 1,30; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,60; 2,60; 3,00; 3,00	1,30; 1,30; 1,30; 1,30
2.2.7.	Ściany na gruncie	2,83; 4,99	0,22; 0,22
2.2.8.	Ściany wewnętrzne	2,09; 0,49; 1,33; 1,71; 1,95; 2,40; 1,56	2,09; 0,49; 1,33; 1,71; 1,95; 2,40; 1,56
2.2.9.	Stropy zewnętrzne	2,20; 2,55; 2,05	0,13; 0,14; 0,14
2.2.10.	Stropy wewnętrzne	2,44	2,44
2.2.11.	Okna wewnętrzne	2,00; 2,00; 2,00	2,00; 2,00; 2,00
2.2.12.	Drzwi wewnętrzne	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,850	0,850
2.3.2.	Sprawność przesyłu	0,800	0,900
2.3.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,770	0,890
2.3.4.	Sprawność akumulacji	1,000	1,000
2.3.5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,000	1,000
2.3.6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,000	0,950
2.4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.4.1.	Sprawność wytwarzania	0,990	0,850
2.4.2.	Sprawność przesyłu	1,000	0,800
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	1,000	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	stolarka/kanały

		grawitacyjne	grawitacyjne
2.5.1.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	4286,09	3370,12
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,42	1,11
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]	173,87	376,23
2.5.2.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,06	0,12
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	174,64	79,87
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	5,22	5,22
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	969,35	211,69
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1851,31	295,38
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	30,47	52,20
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	510,70	---
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0,00	---
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	270,26	59,02
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	516,15	82,35
2.6.10. 1)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	98,38	96,28
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]	117,80	117,80
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]	79,00	90,96

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)]	20,52	4,91
2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	2228,76	2007,78
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	0,00

2.8.1. Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

2.8.1.1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² rok)]	531,94	98,25
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	253,89	43,62
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	81,53	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	1534,21	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	36,64	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	61,99	
2.8.1.6. 1	Emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	74,96	12,97
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	184025,94	
2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	49,60	

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
		2423905,48	2979908,74
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]	netto	brutto
		259790,05	319541,76
2.8.2.3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [%]	9,68	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE? ⁵⁾	NIE	
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna [zł]	0,00	

1) UOZE [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

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.

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 10.1

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:

659890 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

2639560 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

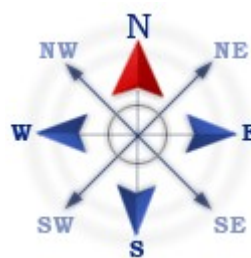
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	ramowa
Kubatura budynku	-	3068,76 m ³
Kubatura ogrzewania	-	3023,64 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	980,77 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,53 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	549,39 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	90,00

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	1,72; 0,52; 2,58; 0,63; 1,00; 5,88; 2,36; 0,52; 0,74; 0,52; 3,07; 2,02	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	---	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	---	W/(m ² ·K)
Okna	2,00; 2,00; 2,00; 2,00; 2,50; 2,00; 2,00; 2,00; 2,00; 2,00	W/(m ² ·K)

Drzwi/bramy	2,60; 2,60; 3,00; 3,00	$W/(m^2 \cdot K)$
Okna połaciowe	---	$W/(m^2 \cdot K)$
Ściany na gruncie	2,83; 4,99	$W/(m^2 \cdot K)$
Ściany wewnętrzne	2,09; 0,49; 1,33; 1,71; 1,95; 2,40; 1,56	$W/(m^2 \cdot K)$
Stropy zewnętrzne	2,20; 2,55; 2,05	$W/(m^2 \cdot K)$
Stropy wewnętrzne	2,44	$W/(m^2 \cdot K)$
Podłogi na gruncie	3,12; 2,46	$W/(m^2 \cdot K)$
Okna wewnętrzne	2,00; 2,00; 2,00	$W/(m^2 \cdot K)$
Drzwi wewnętrzne	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60	$W/(m^2 \cdot K)$

4.4. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	117,80 zł/GJ	117,80 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	1988,83 zł/m-c	1767,85 zł/m-c
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ	272,68 zł/GJ	195,88 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	239,93 zł/m-c	239,93 zł/m-c

Obliczenia opłaty za 1 GJ energii na ogrzewanie w przypadku ogrzewania indywidualnego - Sieć ciepłna, węzeł cieplny

Rodzaj paliwa	Cena jednostki paliwa	% udział źródła	Wartość opałowa	Cena za GJ	średnia ważona opłata za GJ
Paliwo - Olej opałowy	1,51zł	...%	0,036 GJ/l	41,73zł	...
Σ		...%			

4.5. Charakterystyka systemu grzewczego**Sieć ciepłna, węzeł cieplny 100%**

Wytwarzanie	Elektrociepłownia Dzierżoniów Ciepło z kogeneracji - węgiel kamienny	$\eta_{H,g} =$ 0,850
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z niezaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	$\eta_{H,d} =$ 0,800
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	$\eta_{H,e} =$ 0,770
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} =$ 1,000
Czas ogrzewania w okresie	Liczba dni: 7 dni	$w_t =$ 1,000

tygodnia		
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \eta_{H,d} \eta_{H,e} \eta_{H,s} =$		0,524
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	...	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		0,0900 MW
4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej		
Istniejące elektryczne przepływowe podgrzewacze cwu100%		
Wytwarzanie ciepła	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	$\eta_{W,g} = 0,990$
Przesył ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	$\eta_{W,d} = 1,000$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} = 1,000$
Akumulacja ciepła	...	$\eta_{W,s} = 1,000$
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,990
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		0,0000 MW
4.7. Charakterystyka systemu wentylacji		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	4286,09	
Krotność wymian powietrza	1,42	
Rodzaj wentylacji	Wentylacja mechaniczna wywiewna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	kanały wentylacyjne Vex	
Strumień powietrza wentylacyjnego	173,87	
Krotność wymian powietrza	0,06	

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

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

Rodzaj przegrody lub instalacji	Charakterystyka stanu istniejącego i możliwości poprawy
Ściana na gruncie	Ściana zewnętrzna fundamentowa budynku przedszkola bez izolacji termicznej nie spełnia aktualnych wymagań określonych w WT 2021. Wymagana jest rozbiórka opaski betonowej oraz wykonanie wykopów oraz montaż płyt materiału izolacyjnego z XPS, montaż foli kubełkowej oraz zasypanie i odtworzenie opaski wokół budynku.
Ściana żelbet gr. 70cm	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej,

zewnątrzna	ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzną	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej, ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
ściana zewn. żelbet gr. 39cm wewnętrzną	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzną	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej, ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
Strop zewnętrzny balkon	Balkon (loggia) budynku przedszkola ze względu na zły stan techniczny oraz niespełnianie aktualnych wymagań ochrony cieplnej budynków wymaga przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji oraz odtworzenia wykończenia posadzki balkonu z płytek ceramicznych antypoślizgowych.
Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm wewnętrzną	Przegrody -ściany wewnętrzne nie są przedmiotem opracowania ze względu na swój charakter oraz funkcję.
Strop zewnętrzny	Dach wejścia głównego do budynku przedszkola ze względu na zły stan techniczny pokrycia z papy oraz niespełnianie aktualnych wymagań ochrony cieplnej budynków wymaga przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji, wymiany istniejącej instalacji odgromowej, obróbek blacharskich, rynien oraz rur spustowych.
Strop wewnętrzny	Strop międzypiętrowy nie jest przedmiotem rozpatrywanym w audycie energetycznym ze względu na charakter budynku.
Strop zewnętrzny	Dach budynku przedszkola ze względu na zły stan techniczny pokrycia z papy oraz niespełnianie aktualnych wymagań ochrony cieplnej budynków wymaga przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji, wymiany istniejącej instalacji odgromowej, obróbek blacharskich, rynien oraz rur spustowych.
Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzną	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej, ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 38 cm wewnętrzną	Przegrody -ściany wewnętrzne nie są przedmiotem opracowania ze względu na swój charakter oraz funkcję.
ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzną	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej, ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
Ściana stalowa wiatrolapu	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej, ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzną	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej, ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzną	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej, ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzną	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej, ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm wewnętrzną	Przegrody -ściany wewnętrzne nie są przedmiotem opracowania ze względu na swój charakter oraz funkcję.
ściana żelbet gr. 70cm	Przegrody -ściany wewnętrzne nie są przedmiotem opracowania ze względu

wewnętrzna	na swój charakter oraz funkcję.
Podłoga	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach budynku przedszkola nie jest przedmiotem ujętym w audycie energetycznym ze względu na charakter pracy ciągłej przedszkola.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm wewnętrzna	Przegrody -ściany wewnętrzne nie są przedmiotem opracowania ze względu na swój charakter oraz funkcję.
ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej, ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
ściana blendy gr. 8cm wewnętrzna	Przegrody -ściany wewnętrzne nie są przedmiotem opracowania ze względu na swój charakter oraz funkcję.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej, ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	Ściany zewnętrzne budynku przedszkola wykonane są bez izolacji termicznej, ze względu na spełnianie warunków określonych w WT 2021 należy przeprowadzić kompleksową termomodernizację ścian zewnętrznych.
Podłoga na gruncie wejście główne	Podłoga na gruncie w pomieszczeniu wejścia głównego ze względów technicznych wymaga docieplenie posadzki oraz rozebrania posadzki i docieplenia płytami z materiału izolacji termicznej.
Ściana na gruncie	Ze względów technicznych docieplenie posadzki wejścia głównego wymaga rozebrania posadzki i docieplenia płytami z materiału izolacji termicznej.
Drzwi wewnętrzne DW 80x200	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Okno wewnętrzne OW PVC 84x85	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Drzwi wewnętrzne DW 90x200	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Drzwi zewnętrzne DZ 100x200	Stolarka drzwiowa zewnętrzna ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nieszczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Drzwi wewnętrzne DZ 160x240	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Okno wewnętrzne OW 3	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Drzwi zewnętrzne DZ 160x200	Stolarka drzwiowa zewnętrzna ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nieszczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Drzwi wewnętrzne DZ 100x200	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Drzwi wewnętrzne DW 160x200	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Okno zewnętrzne O10 109x172cm	Stolarka okienna dwuszybowa ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nieszczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Okno zewnętrzne O10 109x172cm	Stolarka okienna dwuszybowa ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nieszczelność powodujące niekontrolowaną wymianę

	powietrza wymagają wymiany na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Okno zewnętrzne O1 109x194cm	Stolarka okienna dwuszybowa ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nie szczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Okno zewnętrzne O1 109x194cm	Stolarka okienna dwuszybowa ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nie szczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Okno zewnętrzne O9 DB 110x260	Stolarka drzwiowa zewnętrzna ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nie szczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Drzwi wewnętrzne D4 80x200	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Drzwi zewnętrzne D7 stal 90x233	Stolarka drzwiowa zewnętrzna ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nie szczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Drzwi wewnętrzne D3 90x200	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Drzwi wewnętrzne D5 70x200	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Okno wewnętrzne OW 1	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Okno zewnętrzne O7 50x50cm	Stolarka okienna dwuszybowa ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nie szczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Okno zewnętrzne O4 84x85cm	Stolarka okienna dwuszybowa ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nie szczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Drzwi zewnętrzne D6 100x200	Stolarka drzwiowa zewnętrzna ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nie szczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Okno zewnętrzne O6 110x200	Stolarka okienna dwuszybowa ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nie szczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Okno zewnętrzne O4 84x85cm	Stolarka okienna dwuszybowa ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nie szczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Okno zewnętrzne O4 84x85cm	Stolarka okienna dwuszybowa ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nie szczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Drzwi wewnętrzne DW 1	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.

Okno zewnętrzne O10 109x172cm	Stolarka okienna dwuszybowa ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nieuszczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
Drzwi wewnętrzne D4 80x200	Przegrody nie podlegają termomodernizacji ze względu na wewnętrzny charakter przegrody budowlanej.
Okno zewnętrzne O10 109x172cm	Stolarka okienna dwuszybowa ze względu na znaczny stopień zużycia technicznego oraz nieuszczelność powodujące niekontrolowaną wymianę powietrza wymagają wymiany na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania ochrony cieplnej określone w WT 2021.
System grzewczy	Istniejący węzeł cieplny wymaga wykonania montażu izolacji termicznej rurociągów technologicznych spełniających aktualne wymagania określone w WT 2021
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Budynek przedszkola nr 4 nie posiada instalacji centralnego przygotowania ciepłej wody użytkowej. Przybory wyposażone są w lokalne podgrzewacze cwu

6. Dokumentacja wyboru optymalnych wariantów przedsięwzięcia modernizacyjnego

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

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie			
Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna			
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA, $\lambda = 0,031$ [W/(m·K)];		
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	0,36m ²		
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	0,36m ²		
Stopniodni: 3976,56 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
Oплата za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80
Oплата za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	14	15
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	3,069	0,207	0,194
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,33	4,84	5,16
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,52	4,84
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	0,38	0,03	0,02
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0000	0,0000	0,0000
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2693,01	2693,19
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	408,75	410,74
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	179,00	179,88
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	0,07	0,07

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 181,74 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 0,07 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu ($\lambda = 0,031$). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA, $\lambda = 0,031$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	1,70m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	1,70m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo} = 24,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer				
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1.3	Wariant 1.4
Oплата za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80
Oплата 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	1988,83	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	12	13	14	15
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,997	0,205	0,192	0,181	0,171
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,00	4,87	5,20	5,52	5,84
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	3,87	4,19	4,52	4,84
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	0,58	0,12	0,11	0,11	0,10
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2706,23	2707,11	2707,88	2708,57
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	405,75	407,25	408,75	410,74
Koszty realizacji usprawnienia N_U	zł	---	848,62	851,76	854,90	859,06
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	0,31	0,31	0,32	0,32

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.4**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 867,99 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 0,32 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu ($\lambda=0,031$). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA, $\lambda=0,031$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	3,78m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	3,78m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo}=24,00$ °C	$t_{zo}=-20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	14	15
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,022	0,200	0,187
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,49	5,01	5,33
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,52	4,84
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	2,63	0,26	0,24
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0003	0,0000	0,0000
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2930,50	2932,35
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	408,75	410,74
Koszty realizacji usprawnienia N_U	zł	---	1900,44	1909,69
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	0,65	0,66

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 1929,55 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 0,66 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu ($\lambda=0,031$). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie	
Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031

	FASADA , $\lambda = 0,031$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	3,60m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	3,60m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo} = 24,00$ °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	Wariant 1.6	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	10	11	12	13	14	15	16
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,518	0,194	0,182	0,172	0,163	0,155	0,148	0,141
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,93	5,16	5,48	5,80	6,13	6,45	6,77	7,09
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	3,23	3,55	3,87	4,19	4,52	4,84	5,16
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	0,64	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	2699,00	2700,66	2702,14	2703,46	2704,66	2705,73	2706,71
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	404,00	404,80	405,75	407,25	408,75	410,74	415,01
Koszty realizacji usprawnienia N _u	zł	---	1791,40	1794,94	1799,16	1805,81	1812,46	1821,28	1840,22
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	0,66	0,66	0,67	0,67	0,67	0,67	0,68

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.6

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 1840,22 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 0,68 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu ($\lambda = 0,031$). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obciążający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA , $\lambda = 0,031$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	7,21m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	7,21m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo} = 22,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan	Wariant numer
--	------	---------------

		istniejący	Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1.3
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80
Oplata 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	1988,83	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	13	14	15	16
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	1,719	0,209	0,196	0,184	0,174
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,58	4,78	5,10	5,42	5,74
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	4,19	4,52	4,84	5,16
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	4,26	0,52	0,49	0,46	0,43
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0005	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	3092,25	3096,12	3099,52	3102,55
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	407,25	408,75	410,74	415,01
Koszty realizacji usprawnienia N _U	zł	---	3611,62	3624,92	3642,57	3680,43
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	1,17	1,17	1,18	1,19

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.3**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 3680,43 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 1,19 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (lambda 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA, λ= 0,031 [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A _s	15,03m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A _k	15,03m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	t_{wo}= 8,00 °C	t_{zo}= -20,00 °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	14	15
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,879	0,213	0,200

Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,17	4,69	5,01	5,33
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	4,52	4,84	5,16
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	30,35	1,10	1,03	0,97
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0025	0,0001	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	6097,60	6105,96	6113,30
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	408,75	410,74	415,01
Koszty realizacji usprawnienia N _U	zł	---	7554,68	7591,46	7670,38
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	1,24	1,24	1,25

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 7670,38 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 1,25 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względów na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (lambda 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA, λ= 0,031 [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A _s	10,60m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A _k	10,60m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	t_{wo} = 22,95 °C	t_{zo} = -20,00 °C

	Stan istniejący	Wariant numer			
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1.3
Oплата za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80	117,80
Oплата za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	13	14	15
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,580	0,218	0,204	0,191
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,39	4,58	4,90	5,23
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	4,19	4,52	4,84
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	9,40	0,80	0,74	0,70
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0012	0,0001	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	3665,00	3671,16	3676,56
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	407,25	408,75	410,74
Koszty realizacji usprawnienia N _U	zł	---	5310,62	5330,18	5356,13

Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	1,45	1,45	1,46	1,47
-------------------------	------	-----	------	------	------	------

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.3**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 5411,81 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 1,47 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu ($\lambda = 0,031$). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA, $\lambda = 0,031$ [W/(m·K)];		
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	11,62m²		
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	11,62m²		
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo} = 22,63$ °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	Wariant 1.6	
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	10	11	12	13	14	15	16
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,518	0,194	0,182	0,172	0,163	0,155	0,148	0,141
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,93	5,16	5,48	5,80	6,13	6,45	6,77	7,09
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	3,23	3,55	3,87	4,19	4,52	4,84	5,16
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	2,07	0,77	0,73	0,69	0,65	0,62	0,59	0,56
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	2804,01	2809,38	2814,15	2818,42	2822,26	2825,74	2828,89
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	404,00	404,80	405,75	407,25	408,75	410,74	415,01
Koszty realizacji usprawnienia N _u	zł	---	5774,21	5785,64	5799,22	5820,66	5842,10	5870,54	5931,57
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	2,06	2,06	2,06	2,07	2,07	2,08	2,10

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.6**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 5931,57 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 2,10 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu ($\lambda=0,031$). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA, $\lambda=0,031$ [W/(m·K)];		
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	15,26m²		
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	15,26m²		
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo} = 14,00$ °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	Wariant 1.6
Oплата za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80
Oплата za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	10	11	12	13	14	15	16
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,626	0,207	0,194	0,183	0,173	0,164	0,155	0,148
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,60	4,82	5,15	5,47	5,79	6,11	6,44	6,76
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	3,23	3,55	3,87	4,19	4,52	4,84	5,16
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	3,28	1,09	1,02	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	2910,10	2918,12	2925,20	2931,49	2937,11	2942,17	2946,75
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	404,00	404,80	405,75	407,25	408,75	410,74	415,01
Koszty realizacji usprawnienia N _u	zł	---	7583,00	7598,02	7615,85	7644,00	7672,16	7709,51	7789,65
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	2,61	2,60	2,60	2,61	2,61	2,62	2,64

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.6**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 7789,65 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 2,64 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu ($\lambda=0,031$). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody Ściana na gruncie**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa XPS G 30-035, $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	9,21m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	9,21m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo} = 8,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		Wariant 1	Wariant 1.1
Oplata za 1 GJ Oz zł/GJ	117,80	117,80	117,80
Oplata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	14	15
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	4,985	0,238	0,223
Opór cieplny R (m ² K)/W	0,20	4,20	4,49
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	4,00	4,29
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	15,78	0,75	0,71
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0013	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	4421,34	4426,99
Cena jednostkowa usprawnienia K_j zł/m ²	---	955,35	1125,35
Koszty realizacji usprawnienia N_U zł	---	10822,49	12748,30
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	2,45	2,88

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 12748,30 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 2,88 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względów znacznego zużycia oraz niewłaściwe parametry izolacyjności cieplnej posadzka w wejściu głównym wymaga rozebrania oraz wykonanie nowych warstw konstrukcyjnych oraz docieplenia płytami ze styropianu XPX gr. 12cm ($\lambda = 0,035$) oraz wykonania wykończenia płytkami ceramicznymi antypoślizgowymi. Wybrano wariant 1.1.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody Ściana na gruncie**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa XPS G 30-035, $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	111,66m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	111,66m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,63$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan	Wariant numer
--	------	---------------

		istniejący	Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80	117,80
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	13	14	15
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,829	0,246	0,230	0,216
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,35	4,07	4,35	4,64
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	3,71	4,00	4,29
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	108,52	9,43	8,81	8,27
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0128	0,0011	0,0010	0,0010
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	14323,97	14396,88	14460,81
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	361,21	366,39	369,51
Koszty realizacji usprawnienia N _U	zł	---	49609,23	50320,66	50749,17
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	3,46	3,50	3,51

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 50749,17 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 3,51 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 15 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na niespełnianie wymogów WT przez wariant nr 1 wybrano wariant nr 1.2 ze względu na spełnianie wymogów określonych przez WT 2021 oraz akceptowalny wskaźnik SPBT.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 200-036 PODŁOGA, λ= 0,036 [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	10,57m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	10,57m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	t_{wo}= 8,00 °C	t_{zo}= -20,00 °C

		Stan istniejący	Wariant numer	
			Wariant 1	Wariant 1.1
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	10	11
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,457	0,314	0,289
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,41	3,18	3,46

Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	2,78	3,06
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	8,92	1,14	1,05
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0007	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	3568,44	3579,22
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	985,35	1235,25
Koszty realizacji usprawnienia N_U	zł	---	12811,24	16060,37
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	3,59	4,49

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.1**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 16060,37 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 4,49 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 11 cm

Informacje uzupełniające:

Termomodernizacja posadzki wejścia głównego wymagana jest ze względów bezpieczeństwa użytkowników oraz poprawy komfortu cieplnego budynku przedszkola. Wybarano wariant nr 1.1

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA, $\lambda = 0,031$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	122,17m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	122,17m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,97$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Oплата za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80
Oплата za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	14	15
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,364	0,202	0,190
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,42	4,94	5,26
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	4,52	4,84
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	99,24	8,50	7,98
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0118	0,0010	0,0010
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	13341,41	13402,79
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	408,75	410,74
Koszty realizacji usprawnienia N_U	zł	---	61421,21	61720,24
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	4,60	4,61

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 62361,88 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 4,63 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu ($\lambda = 0,031$). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta warstwowa z okładzinami z papy EPS 100-036 DACH, $\lambda = 0,036$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	10,57m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	10,57m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo} = 8,00$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Oплата za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80
Oплата za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	23	24
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,555	0,147	0,142
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,39	6,78	7,06
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	6,39	6,67
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	9,28	0,54	0,51
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0008	0,0000	0,0000
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	3681,55	3684,03
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	1258,32	1298,54
Koszty realizacji usprawnienia N_U	zł	---	16357,34	16880,17
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	4,44	4,58

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 17234,54 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 4,68 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 25 cm

Informacje uzupełniające:

termomodernizacja pokrycia dachu wejścia głównego do przedszkola płytami warstwowymi ze styropianu gr. 12cm ($\lambda=0,036$) z pokryciem papą termozgrzewalną poprawi komfort cieplny budynku, zmniejszy zapotrzebowanie na ciepło oraz ograniczy do koszty ogrzewania budynku oraz ograniczy nagrzewania pomieszczeń w okresie letnim. Zakres robót obejmuje również wymianę instalacji odgromowej rynien oraz rur spustowych oraz niezbędnych obróbek blacharskich. Wybrano wariant 1.2

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyty Thermano , $\lambda=0,025$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	42,72m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	42,72m²	
Stopniodni: 3976,56 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
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	16	17
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,199	0,146	0,138
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,45	6,85	7,25
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	6,40	6,80
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	32,28	2,14	2,02
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0038	0,0002	0,0002
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	6201,63	6215,53
Cena jednostkowa usprawnienia K_j	zł/m ²	---	1252,30	1330,54
Koszty realizacji usprawnienia N_u	zł	---	65798,20	69909,07
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	10,61	11,25

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 76227,76 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 12,24 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 18 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na zły stan techniczny balkonu (loggi) przylegającego do pomieszczenia sali zabaw wymaga przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji, rozbiórki istniejących warstw posadzki balkonu, wykonania nowej izolacji przeciwwilgociowej oraz termicznej płytami z PIR (0,025) gr.18cm, wykonaniu posadzki, obróbek blacharskich oraz zabezpieczenia balkonu, obróbek blacharskich. Wybrano wariant nr 1.2

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie

Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA , $\lambda=0,031$ [W/(m·K)];
--	--

Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	186,99m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	186,99m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo} = 21,35$ °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	Wariant 1.6	
Opłata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80
Opłata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	10	11	12	13	14	15	16
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,735	0,218	0,204	0,191	0,180	0,170	0,161	0,153
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,36	4,59	4,91	5,23	5,55	5,88	6,20	6,52
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	3,23	3,55	3,87	4,19	4,52	4,84	5,16
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	47,22	14,01	13,09	12,28	11,57	10,93	10,36	9,85
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0057	0,0017	0,0016	0,0015	0,0014	0,0013	0,0012	0,0012
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	6564,48	6672,92	6767,99	6852,01	6926,81	6993,82	7054,21
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	404,00	404,80	405,75	407,25	408,75	410,74	415,01
Koszty realizacji usprawnienia N _u	zł	---	92920,54	93104,54	93323,04	93668,05	94013,05	94470,75	95452,86
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	14,16	13,95	13,79	13,67	13,57	13,51	13,53

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.6**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 95452,86 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 13,53 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu ($\lambda = 0,031$). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA, $\lambda = 0,031$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	184,85m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	184,85m²	
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	$t_{wo} = 19,04$ °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	Wariant 1.6

Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80	117,80
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	10	11	12	13	14	15	16
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	0,518	0,194	0,182	0,172	0,163	0,155	0,148	0,141
Opór cieplny R	(m ² K)/W	1,93	5,16	5,48	5,80	6,13	6,45	6,77	7,09
Zwiększenie oporu cieplnego Δ R	(m ² K)/W	---	3,23	3,55	3,87	4,19	4,52	4,84	5,16
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	32,87	12,31	11,59	10,94	10,37	9,85	9,38	8,95
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0037	0,0014	0,0013	0,0012	0,0012	0,0011	0,0011	0,0010
Roczna oszczędność kosztów Δ O	zł/rok	---	5073,76	5159,14	5235,03	5302,92	5364,02	5419,30	5469,55
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	404,00	404,80	405,75	407,25	408,75	410,74	415,01
Koszty realizacji usprawnienia N _U	zł	---	91853,97	92035,86	92251,85	92592,90	92933,94	93386,39	94357,22
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	18,10	17,84	17,62	17,46	17,33	17,23	17,25

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.6**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 94357,22 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 17,25 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 16 cm

Informacje uzupełniające:

Ze względów na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (lambda 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie**Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny**

Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyta warstwowa z okładzinami z papy EPS 100-036 DACH , λ= 0,036 [W/(m·K)];		
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła As	526,93m²		
Powierzchnia przegrody do ocieplenia Ak	526,93m²		
Stopniodni: 3976,56 dzień·K/rok	t_{wo} = 20,89 °C	t_{zo} = -20,00 °C	

	Stan istniejący	Wariant numer			
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2	Wariant 1.3
Oplata za 1 GJ Oz	zł/GJ	117,80	117,80	117,80	117,80
Oplata za 1 MW Om	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab	zł/m-c	1988,83	1767,85	1767,85	1767,85
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b	cm	---	21	22	23
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,045	0,158	0,152	0,145
Opór cieplny R	(m ² K)/W	0,49	6,32	6,60	6,88

Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	(m ² K)/W	---	5,83	6,11	6,39	6,67
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	370,28	28,64	27,43	26,32	25,30
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0441	0,0034	0,0033	0,0031	0,0030
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	42897,69	43039,66	43170,16	43290,53
Cena jednostkowa usprawnienia K _j	zł/m ²	---	1458,30	1480,30	1490,54	1512,30
Koszty realizacji usprawnienia N _u	zł	---	945164,21	959423,01	966059,84	980163,09
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	22,03	22,29	22,38	22,64

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.3**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 980163,09 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 22,64 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 24 cm

Informacje uzupełniające:

termomodernizacja pokrycia dachu przedszkola płytami warstwowymi ze styropianu gr. 24cm (λ 0,036) z pokyciem papą termozgrzewalną poprawi komfort cieplny budynku, zmniejszy zapotrzebowanie na ciepło oraz ograniczy do koszty ogrzewania budynku oraz ograniczy nagrzewania pomieszczeń w okresie letnim. Zakres robót obejmuje również wymianę instalacji odgromowej rynien oraz rur spustowych oraz niezbędnych obróbek blacharskich. Wybrano wariant 1.3

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 DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'**Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **12,39** m³/hPowierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **4,08**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **4,08**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **4,08**m²Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$ Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)Stopniodni: **1089,70** dzień·K/rok $\theta_i = 8,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer W1
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1988,83	1767,85
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_f		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	1,38	0,72

Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0005	0,0002
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2729,90
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2878,80
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	14446,97
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	5,33

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 14546,97 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 5,33 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (1,30W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza.

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

Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **49,13** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **7,50**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **7,50**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **7,50**m²

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

Stan istniejący: ---

Stopniodni: **3753,70** dzień·K/rok θi = **20,00** °C θe = **-20,00** °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1988,83	1767,85
Współczynnik c _m		---	---
Współczynnik c _r		---	---
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	5,16	2,49
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0015	0,0009
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2966,92
Cena jednostkowa wymiany okien	zł/m ²	---	2339,61

lub drzwi			
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	21580,60
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	7,31

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 21680,60 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 7,31 lat

Modernizacja systemu wentylacji**U= 0,90**

Informacje uzupełniające:

...

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji**Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'**Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **50,90** m³/hPowierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **7,50**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **7,50**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **7,50**m²

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

Stan istniejący: ---

Stopniodni: **3753,70** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer W1
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1988,83	1767,85
Współczynnik c_m		---	---
Współczynnik c_f		---	---
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	5,16	2,60
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0015	0,0037
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2952,93
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2339,61
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	21580,60
Koszt realizacji modernizacji	zł	---	100,00

wentylacji Nw		
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	7,34

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 21680,60 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 7,34 lat

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

...

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

Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **479,21** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **65,62**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **65,62**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **65,62**m²

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

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3632,96** dzień·K/rok $\theta_i = 19,46$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1988,83	1767,85
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	61,56	31,43
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0139	0,0068
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	6200,70
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2339,61
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	188830,25
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	30,47

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 188930,25 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 30,47 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)**Modernizacja systemu wentylacji****U= 0,90**

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji**Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'**Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **732,63** m³/hPowierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **46,52**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **46,52**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **46,52**m²Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$ Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)Stopniodni: **4641,70** dzień·K/rok $\theta_i = 24,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	55,76	27,28
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0189	0,0053
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	3355,87
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2339,61
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	133875,00
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	39,92

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 133975,00 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 39,92 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)**Modernizacja systemu wentylacji****U= 0,90**

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji**Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'**Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **284,07** m³/hPowierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **21,15**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **21,15**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **21,15**m²Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$ Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)Stopniodni: **4641,70** dzień·K/rok $\theta_i = 24,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Oплата za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oплата za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	25,35	12,40
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0076	0,0052
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1525,39
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2339,61
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	60852,27
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	39,96

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 60952,27 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 39,96 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)**Modernizacja systemu wentylacji****U= 0,90**

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji**Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'**Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **19,48** m³/hPowierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **2,25**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **2,25**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **2,25**m²Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$ Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)Stopniodni: **3753,70** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Oплата za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oплата za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_f		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	3,000	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	2,92	1,32
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0006	0,0004
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	188,71
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2878,80
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	7984,78
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	42,84

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 8084,78 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 42,84 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)**Modernizacja systemu wentylacji**

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (1,30W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji**Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'**Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **218,31** m³/hPowierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **14,04**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **14,04**m²Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **14,04**m²

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

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **4641,70** dzień·K/rok θi = **24,00** °C θe = **-20,00** °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Oплата za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oплата za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c _m		1,35	1,00
Współczynnik c _r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,500	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	19,64	10,54
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0060	0,0021
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1072,22
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2878,80
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	49714,57
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	46,46

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 49814,57 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 46,46 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)**Modernizacja systemu wentylacji****U= 1,30**

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej z pomieszczeń przebywania dzieci na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021

(1,30W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza.

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

Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **12,34** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **1,43**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **1,43**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **1,43**m²

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

Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna (a > 4)

Stopniodni: **3753,70** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Oплата za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oплата za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c _m		1,35	1,00
Współczynnik c _r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	1,38	0,68
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0003	0,0002
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	83,30
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2339,61
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	4109,38
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	50,53

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 4209,38 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 50,53 lat

Stolarka bardzo szczelna (a < 0,3)

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

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

wentylacji**Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'**Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **7,90 m³/h**Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **0,71m²**Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **0,71m²**Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **0,71m²**Stopień wyekspozowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$ Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)Stopniodni: **3753,70** dzień·K/rok $\theta_i = 20,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	0,69	0,34
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0002	0,0001
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	41,65
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2339,61
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	2054,69
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	51,73

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1**Charakterystyka wariantu optymalnego:**

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 2154,69 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 51,73 lat

Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)**Modernizacja systemu wentylacji****U= 0,90**

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji**Modernizacja przegrody D7 stal 90x233 'Wentylacja grawitacyjna'**

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **1,97 m³/h**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **2,56m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **2,56m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **2,56m²**

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

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

Stopniodni: **2865,70** dzień·K/rok $\theta_i = 16,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	3,000	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	2,53	1,12
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0003	0,0001
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	166,64
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2879,80
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	9078,54
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	55,08

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 9178,54 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 55,08 lat

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

Modernizacja systemu wentylacji

U= 1,30

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (1,30W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza.

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

Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **443,95 m³/h**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **45,00m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **45,00m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **45,00m²**

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

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

Stopniodni: **4020,41** dzień·K/rok $\theta_i = 21,20$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Oплата za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oплата za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	46,71	24,31
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0121	0,0065
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	2638,91
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2339,61
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	151064,20
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	57,28

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 151164,20 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 57,28 lat

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

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 0,90$

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

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

Modernizacja przegrody O6 110x200 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **40,08** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **13,20m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **13,20m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **13,20m²**

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

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

Stopniodni: **1089,70** dzień·K/rok $\theta_i = 8,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	3,71	1,82
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0013	0,0004
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	223,54
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	1486,60
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	24136,44
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	108,42

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 24236,44 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 108,42 lat

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

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 0,90$

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

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

Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **3,79** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **0,71**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **0,71**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **0,71**m²

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

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

Stopniodni: **1089,70** dzień·K/rok $\theta_i = 8,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Oплата za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oплата za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	0,20	0,10
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0001	0,0001
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	12,09
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2339,61
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	2054,69
Koszt realizacji modernizacji wentylacji Nw	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	178,20

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 2154,69 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 178,20 lat

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

Modernizacja systemu wentylacji

U= 0,90

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

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

Modernizacja przegrody DZ 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **4,03** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **2,56**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **2,56**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **2,56**m²

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

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

Stopniodni: **1089,70** dzień·K/rok $\theta_i = 8,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Oplata za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	0,87	0,45
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0002	0,0001
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	49,09
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2878,80
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	9075,39
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	186,91

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 9175,39 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 186,91 lat

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

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 1,30$

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (1,30W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza.

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

Modernizacja przegrody O7 50x50cm 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **0,39** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **0,25**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **0,25**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **0,25**m²

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

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

Stopniodni: **1089,70** dzień·K/rok $\theta_i = 8,00$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer
		W1

Oplata za 1 GJ	zł/GJ	117,80	117,80
Oplata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	1407,29	1407,29
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,70
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	0,07	0,03
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0000	0,0000
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	4,23
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2339,61
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	719,43
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	193,55

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 819,43 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 193,55 lat

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

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 0,90$

Informacje uzupełniające:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

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

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

		Stan istniejący	Wariant 1
Ciepło właściwe wody c_W	[kJ/(kg·K)]	4,18	4,18
Gęstość wody ρ_W	[kg/m ³]	1000	1000
Temperatura ciepłej wody θ_W	[°C]	55	55
Temperatura zimnej wody θ_O	[°C]	10	10
Współczynnik korekcyjny k_R	[-]	0,55	0,55
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	[m ²]	996,33	996,33
Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	0,80	0,80
Czas użytkowania τ	[h]	12,00	12,00

Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	[-]	1,50	1,50
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	[-]	0,99	0,85
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	[-]	1,00	0,80
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	[-]	1,00	0,85
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{CW}	[GJ/rok]	30,47	52,20
Max moc cieplna q_{CWu}	[kW]	5,22	5,22

6.3.2 Ocena opłacalności modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej

		Stan istniejący	Wariant 1
Opłata za 1 GJ	[zł/GJ]	272,68	195,88
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u.	[zł/MW]	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	[zł]	239,93	239,93
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok]	---	-1914,52
Koszt modernizacji N_u	[zł]	---	240465,00
SPBT	[lat]	---	-125,60

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

Planowane usprawnienia	Nakłady [zł]
Wykonanie instalacji ciepłej wody użytkowej, montaż podgrzewaczy cwu, montaż instalacji cwu i cyrkulacji, montaż izolacji termicznej, roboty budowlane	240465,00
---	---
Suma:	240465,00

6.3.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Istniejący węzeł cieplny po rozbudowie o moduł cwu 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Istniejący węzeł cieplny pod rozbudowie o moduł przygotowania cwu.
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Wykonanie nowej instalacji cwu oraz cyrkulacji cwu z izolacją termiczną rurociągów.
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Montaż nowych podgrzewaczy cwu wraz układem pompowym instalacji cyrkulacji cwu.

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]	117,80	117,80

Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	[zł]	1988,83	1767,85
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	[GJ]	969,35	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,1746	
Sprawność systemu grzewczego		0,524	0,681
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok]	---	61406,51
Koszt modernizacji	[zł]	---	589527,39
SPBT	[lat]	---	9,60

Informacje uzupełniające:

Instalacja centralnego ogrzewania nie posiada zaworów termostatycznych dlatego wymagany jest ich montaż.

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 $\eta_{H,g}$	0,850
Przesyłania ciepła, np. izolacja pionów zasilających $\eta_{H,d}$	0,900
Regulacji systemu grzewczego, np. wprowadzenie automatyki pogodowej $\eta_{H,e}$	0,890
Akumulacji ciepła, np. wprowadzenie zasobnika buforowego $\eta_{H,s}$	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia w_t	1,000
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	0,950
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,g} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,s}$	0,681

*) - 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]
Montaż zaworów termostatycznych i odcinających powrotu	59778,00
Montaż izolacji termicznej rurociągów technologicznych w pomieszczeniu węzła cieplnego	3075,00
Wymiana instalacji centralnego ogrzewania z rur tworzywa sztucznego oraz grzejników członowych aluminiowych, montaż zaworów podpionowych, montaż izolacji termicznej rurociągów	500716,47
Wymian układu pompowego instalacji centralnego ogrzewania	25957,92
Suma:	589527,39

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

Istniejący węzeł cieplny 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Istniejący węzeł cieplny- kogeneracja
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	...

Ulepszenie sprawności regulacji η_e	Wymiana instalacji centralnego ogrzewania, wymiana grzejników
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	...
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	montaż zaworów termostatycznych i odcinających powrotu

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

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

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lat]
1.	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74 zł	0,07
2.	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99 zł	0,32
3.	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55 zł	0,66
4.	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22 zł	0,68
5.	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43 zł	1,19
6.	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu	7670,38 zł	1,25
7.	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81 zł	1,47
8.	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57 zł	2,10
9.	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65 zł	2,64
10.	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30 zł	2,88
11.	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17 zł	3,51
12.	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37 zł	4,49
13.	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88 zł	4,63
14.	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54 zł	4,68
15.	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97 zł	5,33
16.	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60 zł	7,31
17.	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60 zł	7,34
18.	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76 zł	12,24
19.	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86 zł	13,53
20.	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22 zł	17,25
21.	Modernizacja przegrody Strop wewnętrzny	980163,09 zł	22,64

22.	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25 zł	30,47
23.	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00 zł	39,92
24.	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27 zł	39,96
25.	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78 zł	42,84
26.	Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'	49814,57 zł	46,46
27.	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	4209,38 zł	50,53
28.	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69 zł	51,73
29.	Modernizacja przegrody D7 stal 90x233 'Wentylacja grawitacyjna'	9178,54 zł	55,08
30.	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	151164,20 zł	57,28
31.	Modernizacja przegrody O6 110x200 'Wentylacja grawitacyjna'	24236,44 zł	108,42
32.	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69 zł	178,20
33.	Modernizacja przegrody DZ 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	9175,39 zł	186,91
34.	Modernizacja przegrody O7 50x50cm 'Wentylacja grawitacyjna'	819,43 zł	193,55
35.	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	240465,00 zł	-125,60
36.	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76 zł	---
37.	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39	9,60

7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (wybrano wariant optymalny Nr 1)

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna	21680,60

	wywiewna'	
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78
26	Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'	49814,57
27	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	4209,38
28	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
29	Modernizacja przegrody D7 stal 90x233 'Wentylacja grawitacyjna'	9178,54
30	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	151164,20
31	Modernizacja przegrody O6 110x200 'Wentylacja grawitacyjna'	24236,44
32	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
33	Modernizacja przegrody DZ 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	9175,39
34	Modernizacja przegrody O7 50x50cm 'Wentylacja grawitacyjna'	819,43
35	Modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej	240465,00
36	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
37	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
38	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		3299450,50

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30

11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78
26	Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'	49814,57
27	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	4209,38
28	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
29	Modernizacja przegrody D7 stal 90x233 'Wentylacja grawitacyjna'	9178,54
30	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	151164,20
31	Modernizacja przegrody O6 110x200 'Wentylacja grawitacyjna'	24236,44
32	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
33	Modernizacja przegrody DZ 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	9175,39
34	Modernizacja przegrody O7 50x50cm 'Wentylacja grawitacyjna'	819,43
35	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
36	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
37	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		3058985,50

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81

8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78
26	Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'	49814,57
27	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	4209,38
28	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
29	Modernizacja przegrody D7 stal 90x233 'Wentylacja grawitacyjna'	9178,54
30	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	151164,20
31	Modernizacja przegrody O6 110x200 'Wentylacja grawitacyjna'	24236,44
32	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
33	Modernizacja przegrody DZ 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	9175,39
34	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
35	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
36	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		3058166,07

Wariant 4		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22

5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78
26	Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'	49814,57
27	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	4209,38
28	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
29	Modernizacja przegrody D7 stal 90x233 'Wentylacja grawitacyjna'	9178,54
30	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	151164,20
31	Modernizacja przegrody O6 110x200 'Wentylacja grawitacyjna'	24236,44
32	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
33	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
34	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
35	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		3048990,68

Wariant 5		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99

3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78
26	Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'	49814,57
27	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	4209,38
28	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
29	Modernizacja przegrody D7 stal 90x233 'Wentylacja grawitacyjna'	9178,54
30	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	151164,20
31	Modernizacja przegrody O6 110x200 'Wentylacja grawitacyjna'	24236,44
32	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
33	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
34	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		3046835,99

Wariant 6		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74

2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78
26	Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'	49814,57
27	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	4209,38
28	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
29	Modernizacja przegrody D7 stal 90x233 'Wentylacja grawitacyjna'	9178,54
30	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	151164,20
31	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
32	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
33	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		3022599,55

Wariant 7		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74

2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78
26	Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'	49814,57
27	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	4209,38
28	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
29	Modernizacja przegrody D7 stal 90x233 'Wentylacja grawitacyjna'	9178,54
30	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
31	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
32	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		2871435,35

Wariant 8		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99

3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78
26	Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'	49814,57
27	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	4209,38
28	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	2154,69
29	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
30	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
31	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		2862256,81

Wariant 9		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22

5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78
26	Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'	49814,57
27	Modernizacja przegrody O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'	4209,38
28	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
29	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
30	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		2860102,12

Wariant 10		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81

8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78
26	Modernizacja przegrody O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'	49814,57
27	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
28	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
29	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		2855892,73

Wariant 11		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17

12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja przegrody D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	8084,78
26	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
27	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
28	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		2806078,16

Wariant 12		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60

17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	60952,27
25	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
26	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
27	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		2797993,38

Wariant 13		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25

23	Modernizacja przegrody O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'	133975,00
24	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
25	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
26	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		2737041,10

Wariant 14		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'	188930,25
23	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
24	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
25	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		2603066,10

Wariant 15		
	Usprawnienie	Koszt

1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	980163,09
22	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
23	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
24	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		2414135,85

Wariant 16		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65

10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86
20	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna	94357,22
21	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
22	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
23	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		1433972,76

Wariant 17		
	Usprawienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	95452,86

20	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
21	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
22	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		1339615,54

Wariant 18		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon	76227,76
19	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
20	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
21	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		1244162,69

Wariant 19		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38

7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
18	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
19	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
20	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		1167934,93

Wariant 20		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja przegrody O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'	21680,60
17	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
18	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
19	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00

Całkowity koszt	1146254,33
-----------------	------------

Wariant 21		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja przegrody DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14546,97
16	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
17	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
18	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		1124573,73

Wariant 22		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17

12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny	17234,54
15	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
16	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
17	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		1110026,76

Wariant 23		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	62361,88
14	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
15	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
16	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		1092792,22

Wariant 24		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57

9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne	16060,37
13	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
14	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
15	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		1030430,34

Wariant 25		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	50749,17
12	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
13	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
14	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		1014369,98

Wariant 26		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57

9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja przegrody Ściana na gruncie	12748,30
11	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
12	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
13	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		963620,81

Wariant 27		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna	7789,65
10	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
11	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
12	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		950872,51

Wariant 28		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5931,57
9	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
10	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
11	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		943082,85

Wariant 29		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	5411,81
8	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
9	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
10	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		937151,28

Wariant 30		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrolapu	7670,38
7	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
8	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
9	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		931739,46

Wariant 31		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna	3680,43
6	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
7	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
8	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00

Całkowity koszt	924069,08
-----------------	-----------

Wariant 32		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna	1840,22
5	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
6	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
7	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		920388,65

Wariant 33		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	1929,55
4	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
5	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
6	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		918548,43

Wariant 34		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna	867,99
3	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
4	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
5	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		916618,89

Wariant 35		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna	181,74
2	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
3	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
4	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00

Całkowity koszt	915750,90
-----------------	-----------

Wariant 36		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu grzewczego	589527,39
2	Instalacja OZE -instalacja PV	319541,76
3	Opracowanie audytu energetycznego z inwentaryzacją obiektu	6500,00
Całkowity koszt		915569,15

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]	[°C]	[m ²]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[W/m ³]	[1/m]
0	0,1746	969,35	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	65,01	0,53
1	0,0799	211,69	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,86	0,53
2	0,0799	211,69	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,86	0,53
3	0,0799	211,78	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,86	0,53
4	0,0800	212,86	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,86	0,53
5	0,0800	213,11	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,86	0,53
6	0,0804	217,82	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,86	0,53
7	0,0839	234,01	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,87	0,53
8	0,0841	235,44	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,87	0,53
9	0,0841	235,70	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,87	0,53
10	0,0842	236,22	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,87	0,53
11	0,0850	241,78	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,87	0,53
12	0,0851	243,05	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,87	0,53
13	0,0864	250,77	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,87	0,53
14	0,0976	267,90	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,87	0,53
15	0,1024	292,36	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	37,88	0,53
16	0,1437	658,07	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	51,45	0,53
17	0,1464	684,73	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	52,35	0,53
18	0,1509	726,64	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	53,84	0,53
19	0,1545	760,88	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	55,01	0,53

20	0,1548	764,09	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	55,01	0,53
21	0,1551	767,30	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	55,01	0,53
22	0,1556	769,36	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	55,01	0,53
23	0,1563	779,31	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	55,24	0,53
24	0,1673	883,99	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	58,86	0,53
25	0,1673	885,11	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	59,07	0,53
26	0,1698	909,89	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	62,99	0,53
27	0,1698	912,00	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	63,40	0,53
28	0,1700	914,89	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	63,48	0,53
29	0,1702	916,62	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	63,54	0,53
30	0,1713	926,69	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	63,91	0,53
31	0,1737	960,63	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	64,70	0,53
32	0,1742	965,06	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	64,85	0,53
33	0,1742	965,60	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	64,87	0,53
34	0,1745	968,37	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	64,97	0,53
35	0,1746	968,94	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	64,99	0,53
36	0,1746	969,35	21,00	996,33	3023,64	3068,76	3023,64	65,01	0,53

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	969,35 0,1746	30,47 0,0052	0,52	1,00	1,00	1881,78	253139,0 ₃	---	---
1	211,69 0,0799	52,20 0,0052	0,68	1,00	0,95	347,57	69113,09	184025,9 ₄	72,70
2	211,69 0,0799	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	325,85	67198,57	185940,4 ₆	73,45
3	211,78 0,0799	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	325,98	67213,18	185925,8 ₅	73,45
4	212,86 0,0800	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	327,48	67390,29	185748,7 ₄	73,38
5	213,11 0,0800	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	327,83	67432,06	185706,9 ₆	73,36
6	217,82 0,0804	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	334,40	68205,95	184933,0 ₈	73,06
7	234,01	30,47	0,68	1,00	0,95	356,99	70866,11	182272,9	72,01

	0,0839	0,0052						1	
8	235,44 0,0841	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	358,99	71101,87	182037,1 5	71,91
9	235,70 0,0841	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	359,35	71144,40	181994,6 3	71,90
10	236,22 0,0842	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	360,07	71229,47	181909,5 6	71,86
11	241,78 0,0850	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	367,83	72143,93	180995,1 0	71,50
12	243,05 0,0851	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	369,60	72352,50	180786,5 3	71,42
13	250,77 0,0864	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	380,38	73621,99	179517,0 4	70,92
14	267,90 0,0976	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	404,28	76437,60	176701,4 3	69,80
15	292,36 0,1024	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	438,41	80458,34	172680,6 8	68,22
16	658,07 0,1437	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	948,69	140569,2 2	112569,8 1	44,47
17	684,73 0,1464	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	985,90	144951,7 0	108187,3 2	42,74
18	726,64 0,1509	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1044,36	151839,2 6	101299,7 7	40,02
19	760,88 0,1545	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1092,14	157467,9 1	95671,11	37,79
20	764,09 0,1548	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1096,62	157994,8 5	95144,18	37,59
21	767,30 0,1551	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1101,09	158522,0 2	94617,01	37,38
22	769,36 0,1556	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1103,97	158861,1 1	94277,92	37,24
23	779,31 0,1563	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1117,86	160496,6 5	92642,37	36,60
24	883,99 0,1673	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1263,92	177703,5 1	75435,52	29,80
25	885,11 0,1673	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1265,48	177886,9 3	75252,10	29,73
26	909,89 0,1698	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1300,05	181959,2 9	71179,74	28,12
27	912,00	30,47	0,68	1,00	0,95	1303,01	182307,5	70831,48	27,98

	0,1698	0,0052					5		
28	914,89 0,1700	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1307,03	182781,5 8	70357,45	27,79
29	916,62 0,1702	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1309,45	183066,2 9	70072,74	27,68
30	926,69 0,1713	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1323,50	184722,0 6	68416,97	27,03
31	960,63 0,1737	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1370,86	190300,3 9	62838,63	24,82
32	965,06 0,1742	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1377,04	191028,1 0	62110,93	24,54
33	965,60 0,1742	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1377,79	191116,8 3	62022,20	24,50
34	968,37 0,1745	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1381,66	191572,5 8	61566,45	24,32
35	968,94 0,1746	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1382,45	191665,3 3	61473,70	24,28
36	969,35 0,1746	30,47 0,0052	0,68	1,00	0,95	1383,02	191732,5 2	61406,51	24,26

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.	3299450,50	184025,94	81,53	0,00
2.	3058985,50	185940,46	82,68	0,00
3.	3058166,07	185925,85	82,68	0,00
4.	3048990,68	185748,74	82,60	0,00
5.	3046835,99	185706,96	82,58	0,00
6.	3022599,55	184933,08	82,23	0,00
7.	2871435,35	182272,91	81,03	0,00
8.	2862256,81	182037,15	80,92	0,00
9.	2860102,12	181994,63	80,90	0,00
10.	2855892,73	181909,56	80,87	0,00
11.	2806078,16	180995,10	80,45	0,00
12.	2797993,38	180786,53	80,36	0,00

13.	2737041,10	179517,04	79,79	0,00
14.	2603066,10	176701,43	78,52	0,00
15.	2414135,85	172680,68	76,70	0,00
16.	1433972,76	112569,81	49,59	0,00
17.	1339615,54	108187,32	47,61	0,00
18.	1244162,69	101299,77	44,50	0,00
19.	1167934,93	95671,11	41,96	0,00
20.	1146254,33	95144,18	41,72	0,00
21.	1124573,73	94617,01	41,49	0,00
22.	1110026,76	94277,92	41,33	0,00
23.	1092792,22	92642,37	40,60	0,00
24.	1030430,34	75435,52	32,83	0,00
25.	1014369,98	75252,10	32,75	0,00
26.	963620,81	71179,74	30,91	0,00
27.	950872,51	70831,48	30,76	0,00
28.	943082,85	70357,45	30,54	0,00
29.	937151,28	70072,74	30,41	0,00
30.	931739,46	68416,97	29,67	0,00
31.	924069,08	62838,63	27,15	0,00
32.	920388,65	62110,93	26,82	0,00
33.	918548,43	62022,20	26,78	0,00
34.	916618,89	61566,45	26,58	0,00
35.	915750,90	61473,70	26,54	0,00
36.	915569,15	61406,51	26,51	0,00

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	3299450,50 zł		
- planowana kwota środków własnych	---	659890,10 zł		
- planowana kwota kredytu	---	2639560,40 zł		
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	0,00 zł		
- roczne oszczędności kosztów energii	---	184025,94 zł	tj.	72,70 %

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

Wybrano wariant Nr 1

P1
Usprawnienie: Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm zewnętrzna
Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

P2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

P3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

P4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

P5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

P6

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana stalowa wiatrołapu**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względu na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do

optymalnego poziomu.

P7

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względów na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

P8

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody ściana zewn. żelbet gr. 39cm zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względów na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

P9

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 30 cm zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względów na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

P10

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana na gruncie**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa XPS G 30-035

Uwagi:

Ze względów znacznego zużycia oraz niewłaściwe parametry izolacyjności cieplnej posadzka w wejściu głównym wymaga rozebrania oraz wykonanie nowych warstw konstrukcyjnych oraz docieplenia płytami ze styropianu XPX gr. 12cm (λ 0,035) oraz wykonania wykończenia płytkami ceramicznymi antypoślizgowymi. Wybrano wariant 1.1.

P11

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana na gruncie**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 15 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa XPS G 30-035

Uwagi:

Ze względów na niespełnianie wymogów WT przez wariant nr 1 wybrano wariant nr 1.2 ze względu na spełnianie wymogów określonych przez WT 2021 oraz akceptowalny wskaźnik SPBT.

P12

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Podłoga na gruncie wejście główne**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 11 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 200-036 PODŁOGA

Uwagi:

Termomodernizacja posadzki wejścia głównego wymagana jest ze względów bezpieczeństwa użytkowników oraz poprawy komfortu cieplnego budynku przedszkola. Wybarano wariant nr 1.1

P13

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana żelbet gr. 70cm zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względów na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

P14

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 25 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta warstwowa z okładzinami z papy EPS 100-036 DACH

Uwagi:

termomodernizacja pokrycia dachu wejścia głównego do przedszkola płytami warstwowymi ze styropianu gr. 12cm (λ 0,036) z pokryciem papą termozgrzewalną poprawi komfort cieplny budynku, zmniejszy zapotrzebowanie na ciepło oraz ograniczy do koszty ogrzewania budynku oraz ograniczy nagrzewania pomieszczeń w okresie letnim. Zakres robót obejmuje również wymianę instalacji odgromowej rynien oraz rur spustowych oraz niezbędnych obróbek blacharskich. Wybrano wariant 1.2 przy SPBT wynoszącym 4,68 lat.

P15

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny balkon**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 18 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyty Thermano

Uwagi:

Ze względu na zły stan techniczny balkonu (loggi) przylegającego do pomieszczenia sali zabaw wymaga przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji, rozbiórki istniejących warstw posadzki balkonu, wykonania nowej izolacji przeciwwilgociowej oraz termicznej płytami z PIR (0,025) gr.18cm, wykonaniu posadzki, obróbek blacharskich oraz zabezpieczenia balkonu, obróbek blacharskich. Wybrano wariant nr 1.2 przy SPBT wynoszącym 12,24 lat.

P16

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody ściana zewnętrzna gr. 25cm b.k. zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względów na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

P17

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Ściana jednowarstwowa (beton komórkowy) 37 cm zewnętrzna**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 16 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta styropianowa EPS 80-031 FASADA

Uwagi:

Ze względów na różne grubości ścian zewnętrznych wybrano wariant docieplenia ścian zewnętrznych względem ściany o najwyższym pierwotnym współczynniku przenikania ciepła przed termomodernizacją dla którego wymagana grubość izolacji termicznej wynosi 15cm płytami styropianu (λ 0,031). Dlatego wybrano wariant 1.3 o grubości 16cm obniżający współczynnik przenikania ciepła do optymalnego poziomu.

P18

Usprawnienie: Modernizacja przegrody Strop zewnętrzny

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 24 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyta warstwowa z okładzinami z papy EPS 100-036 DACH

Uwagi:

termomodernizacja pokrycia dachu przedszkola płytami warstwowymi ze styropianu gr. 24cm (λ 0,036) z pokryciem papą termozgrzewalną poprawi komfort cieplny budynku, zmniejszy zapotrzebowanie na ciepło oraz ograniczy do koszty ogrzewania budynku oraz ograniczy nagrzewania pomieszczeń w okresie letnim. Zakres robót obejmuje również wymianę instalacji odgromowej rynien oraz rur spustowych oraz niezbędnych obróbek blacharskich. Wybrano wariant 1.3

O1

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody drzwi zewnętrzne DZ 160x200 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (1,30W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza.

O2

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'**

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

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

Uwagi:

...

O3

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O10 109x172cm 'Wentylacja mechaniczna wywiewna'**

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

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

Uwagi:

...

O4

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

O5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

O6

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O1 109x194cm 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

O7

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody drzwi D6 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (1,30W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza.

O8

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O9 DB 110x260 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej z pomieszczeń przebywania dzieci na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (1,30W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza.

O9

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

O10

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

O11

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody drzwi zewnętrzne stalowe D7 stal 90x233 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (1,30W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza.

O12

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O10 109x172cm 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

O13

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O6 110x200 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

O14

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O4 84x85cm 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

O15

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody drzwi DZ 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (1,30W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza.

O16

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody okno O7 50x50cm 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Wymiana stolarki okiennej zewnętrznej na stolarkę z PVC spełniającą aktualne wymagania WT 2021 (0,90W/mK) poprawi komfort cieplny budynku oraz zmniejszy niekontrolowaną wymianę powietrza. W skrzydle okiennym zamontowany zostanie nawietrzak okienny higrosterowany.

C.W.U.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Wykonanie instalacji ciepłej wody użytkowej, montaż podgrzewaczy cwu, montaż instalacji cwu i cyrkulacji, montaż izolacji termicznej, roboty budowlane

Uwagi:

...

C.O.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji grzewczej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Montaż zaworów termostatycznych i odcinających powrotu
2. Montaż izolacji termicznej rurociągów technologicznych w pomieszczeniu węzła ciepłego
3. Wymiana instalacji centralnego ogrzewania z rur tworzywa sztucznego oraz grzejników członowych aluminiowych, montaż zaworów pod pionowych, montaż izolacji termicznej rurociągów
4. Wymian układu pompowego instalacji centralnego ogrzewania

Uwagi:

Instalacja centralnego ogrzewania nie posiada zaworów termostatycznych dlatego wymagany jest ich montaż.