

1. Strona tytułowa audytu energetycznego

1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1 Rodzaj budynku	<i>Użyteczności publicznej</i>	1.2 Rok budowy	1910
1.3 INWESTOR (nazwa lub imię i nazwisko, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Miejska Dzierżoniów ul. Rynek 1 52-800 Dzierżoniów	1.4 Adres budynku ul. Krasickiego 25 52-800 Dzierżoniów DOLNOŚLĄSKIE	
	PESEL:		
2. Nazwa, adres i numer REGON firmy wykonującej audyt			
<p align="center">Usługi Techniczne w Budownictwie Obsługa Inwestycji Maciej Głowacki 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	tradycyjna	tradycyjna
2.1.2.	Liczba kondygnacji	4	4
2.1.3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2238,83	2238,83
2.1.4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	724,02	724,02
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	20,00	20,00
2.1.9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Centralne	Centralne
2.1.10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejscowe	Miejscowe
2.1.11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,44	0,44
2.1.12.	Inne dane charakteryzujące budynek	<p>Budynek użyteczności publicznej w Dzierżoniowie wpisany do ewidencji zabytków miasta Dzierżoniów i położonego na obszarze układu urbanistycznego miasta Dzierżoniów, wpisanego do rejestru zabytków decyzją nr 358 z dnia 25 listopada 1956 roku i decyzją nr 943/Wł z dnia 23 maja 1983 roku. Wykonany w technologii tradycyjnej murowanej. Budynek trzykondygnacyjny, podpiwniczony. Dach o konstrukcji drewnianej pokryty dachówką. Stolarka okienna w części drewniana oraz z PVC. Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana. Budynek wyposażony w kotłownię gazową</p>	<p>Budynek użyteczności publicznej w Dzierżoniowie wpisany do ewidencji zabytków miasta Dzierżoniów i położonego na obszarze układu urbanistycznego miasta Dzierżoniów, wpisanego do rejestru zabytków decyzją nr 358 z dnia 25 listopada 1956 roku i decyzją nr 943/Wł z dnia 23 maja 1983 roku. W ramach termomodernizacji planuje się wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej drewnianej oraz drzwi stalowych w piwnicy, stolarki okiennej drewnianej oraz z PVC, wymianę parapetów wewnętrznych. W celu minimalizacji strat ciepła drewniana konstrukcja dachu zostanie docieplona</p>

		<p>zasilająca w czynnik grzewczy instalacje centralnego ogrzewania oraz instalację przygotowania cwu. Instalacja co. Z rur stalowych bez prawidłowej izolacji termicznej, grzejniki w części żeliwne oraz z rur gładkich, Instalacja nie posiada zaworów termostatycznych oraz odcinających powrotnych. Instalacja cwu z rur stalowych ocynkowanych bez właściwej izolacji termicznej.</p>	<p>wełną kamienną wraz z wykończeniem w części pomieszczeń poddasza płytą gipsowo-kartonową wraz z dostosowaniem do wymogów stref odporności ogniowej pomieszczeń poddasza. W ramach zadania wykonane zostanie docieplenie balkonu (stropu nad pomieszczeniami parteru) wraz z odtworzeniem warstw izolacji przeciwwilgociowej z papy termozgrzewalnej, warstw wyrównawczych, obróbek blacharskich i wykończenia balkonu płytkami z zachowaniem dotychczasowego wyglądu. W ramach zadania planuje się również wymianę kotła gazowego w pomieszczeniu kotłowni, wymianę układu pompowego instalacji c.o. oraz cwu i cyrkulacji, wymianę rurociągów technologicznych w kotłowni, dostosowanie instalacji -ścieżki gazowej do kotła, przejść przez przegrody budowlane o wymaganej odporności ogniowej , rurociągów w pomieszczeniach piwnicy wraz z zaworami odcinającymi, zwrotnymi, izolacją termiczną, wymianę grzejników wraz z montażem zaworów termostatycznych i powrotnych. Zakres robót uwzględnia</p>
--	--	--	--

			wykonanie robót rozbiórkowych, instalacyjnych oraz robót budowlanych związanych z powyższym zakresem robót.
2.2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane $W/(m^2 \cdot K)$		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.2.1.	Ściany zewnętrzne	1,51; 2,02; 1,10; 0,93	1,51; 2,02; 1,10; 0,93
2.2.2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	5,00; 0,53; 2,89	0,14; 0,53; 0,15
2.2.3.	Strop nad piwnicą	---	---
2.2.4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	2,45; 2,45	2,45; 2,45
2.2.5.	Okna, drzwi balkonowe	2,20; 2,20; 2,20; 3,00; 3,00; 2,20; 3,00; 2,20; 2,80; 3,00; 2,20; 2,60; 3,00; 3,00; 2,20; 3,00	0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90; 0,90
2.2.6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 5,88	1,30; 1,30; 1,30; 2,60; 1,30
2.2.7.	Ściany wewnętrzne	1,00; 1,33; 1,71; 0,86; 2,40	1,00; 1,33; 1,71; 0,86; 2,40
2.2.8.	Stropy wewnętrzne	0,53; 3,22; 0,53; 3,24; 0,53	0,53; 3,22; 0,53; 3,24; 0,53
2.2.9.	Ściany na gruncie	0,96; 1,15; 1,60; 2,20	0,96; 1,15; 1,60; 2,20
2.2.10.	Drzwi wewnętrzne	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,80	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,80
2.3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.3.1.	Sprawność wytwarzania	0,910	0,910
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	0,880	0,880
2.4.2.	Sprawność przesyłu	0,600	0,600
2.4.3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	1,000	1,000
2.4.4.	Sprawność akumulacji	0,800	0,800
2.5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.5.1.1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja	Wentylacja

		grawitacyjna	grawitacyjna
2.5.1.2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	stolarka/kanały grawitacyjne
2.5.1.3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	2453,79	1290,63
2.5.1.4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,10	0,58
2.6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
2.6.1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	140,35	51,33
2.6.2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie cwu [kW]	2,68	2,68
2.6.3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	858,69	225,56
2.6.4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1531,85	293,98
2.6.5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	54,98	54,98
2.6.6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---	---
2.6.7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	---	---
2.6.8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	311,03	81,70
2.6.9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	554,86	106,48
2.6.10.1)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
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]	84,93	84,93
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]	51,81	51,81
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)]	15,04	3,09

2.7.6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	99,22	99,22
2.7.7.	Inne [zł]	0,00	0,00
2.8.1. Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego- wariant nr 1			
2.8.1.1.	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m²rok)]	608,81	133,88
2.8.1.2.	EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m²rok)]	669,69	147,27
2.8.1.3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	78,01	
2.8.1.4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	1237,87	
2.8.1.5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	29,57	
2.8.1.6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	69,45	
2.8.1.6.1	Emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	91,22	21,77
2.8.1.7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	105132,36	
2.8.1.8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	-	
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
		1159761,88	1424782,11
2.8.2.2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]	netto	brutto
		0,00	0,00
2.8.2.3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [%]	0,00	
2.8.2.4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE? ⁵⁾	NIE	
2.8.2.5.	Premia termomodernizacyjna [zł]	0,00	
1) U _{OZE} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej. 2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. 3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii. 4) Jeśli dotyczy. 5) Jeśli dotyczy, w przypadku, gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.			

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:

284956 zł

4. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora::

1139826 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

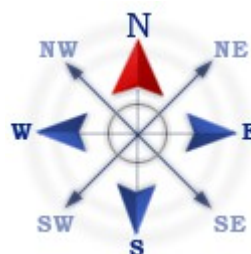
4.1. Ogólne dane techniczne

Konstrukcja/technologia budynku	-	tradycyjna
Kubatura budynku	-	2238,83 m ³
Kubatura ogrzewania	-	2238,83 m ³
Powierzchnia netto budynku	-	724,02 m ²
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej	-	0,00 m ²
Współczynnik kształtu	-	0,44 m ⁻¹
Powierzchnia zabudowy budynku	-	286,21 m ²
Ilość mieszkań	-	0,00
Ilość mieszkańców	-	20,00

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	1,51; 2,02; 1,10; 0,93	W/(m ² ·K)
Dach/stropodach	5,00; 0,53; 2,89	W/(m ² ·K)
Strop piwnicy	---	W/(m ² ·K)
Okna	2,20; 2,20; 2,20; 3,00; 3,00; 2,20; 3,00; 2,20; 2,80; 3,00; 2,20; 2,60; 3,00; 3,00; 2,20; 3,00	W/(m ² ·K)
Drzwi/bramy	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 5,88	W/(m ² ·K)
Okna połaciowe	---	W/(m ² ·K)
Podłogi na gruncie	2,45; 2,45	W/(m ² ·K)
Ściany wewnętrzne	1,00; 1,33; 1,71; 0,86; 2,40	W/(m ² ·K)

Stropy wewnętrzne	0,53; 3,22; 0,53; 3,24; 0,53	W/(m ² ·K)
Ściany na gruncie	0,96; 1,15; 1,60; 2,20	W/(m ² ·K)
Drzwi wewnętrzne	2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,60; 2,80	W/(m ² ·K)

4.4. Taryfy i opłaty

Ceny ciepła - c.o.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ na ogrzewanie	84,93 zł/GJ	84,93 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	49,61 zł/m-c	49,61 zł/m-c
Ceny ciepła - c.w.u.	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Opłata za 1 GJ	84,93 zł/GJ	84,93 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	49,61 zł/m-c	49,61 zł/m-c

4.5. Charakterystyka systemu grzewczego**Kocioł gazowy 100%**

Wytwarzanie	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW Paliwo - gaz ziemny	$\eta_{H,g} = 0,910$
Przesyłanie ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z niezainstalowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	$\eta_{H,d} = 0,800$
Regulacja systemu grzewczego	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	$\eta_{H,e} = 0,770$
Akumulacja ciepła	Brak zasobnika buforowego	$\eta_{H,s} = 1,000$
Czas ogrzewania w okresie tygodnia	Liczba dni: 7 dni	$w_t = 1,000$
Przerwy w ogrzewaniu w okresie doby	Liczba godzin: Bez przerw	$w_d = 1,000$
Sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot} = \eta_{H,g}\eta_{H,d}\eta_{H,e}\eta_{H,s} =$		0,561
Informacje uzupełniające dotyczące przerw w ogrzewaniu	Instalacja nie posiada zaworów termostatycznych przy grzejnikach	
Moc cieplna zamówiona (centralne ogrzewanie)		--- MW

4.6. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej**Kocioł gazowy z podgrzewaczem cwu 100%**

Wytwarzanie ciepła	Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW	$\eta_{W,g} = 0,880$
Przesył ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	$\eta_{W,d} = 0,600$
Regulacja i wykorzystanie	---	$\eta_{W,e} = 1,000$

Akumulacja ciepła	Zasobnik w systemie wg standardu z lat 1995-2000	$\eta_{W,s} =$ 0,800
Sprawność całkowita systemu c.w.u. $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \eta_{W,d} \eta_{W,s} \eta_{W,e} =$		0,422
Moc cieplna zamówiona (ciepła woda użytkowa)		--- MW
4.7. Charakterystyka systemu wentylacji		
Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna	
Sposób doprowadzania i odprowadzania powietrza	stolarka/kanały grawitacyjne	
Strumień powietrza wentylacyjnego	2453,79	
Krotność wymian powietrza	1,10	

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
Podłoga	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 57 cm wewnętrzna	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 38 cm wewnętrzna	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Strop wewnętrzny drewniany	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 38 cm zewnętrzna	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ budynek znajduje się w gminnej ewidencji zabytków i wykonanie powyższego zakresu robót będzie powodować zmianę architektury budynku.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm zewnętrzna	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ budynek znajduje się w gminnej ewidencji zabytków i wykonanie powyższego zakresu robót będzie powodować zmianę architektury budynku.
Strop wewnętrzny typu Klein	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 57 cm zewnętrzna	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ budynek znajduje się w gminnej ewidencji zabytków i wykonanie powyższego zakresu robót będzie powodować zmianę architektury budynku.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 25 cm wewnętrzna	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.

Ściana jednowarstwowa (cegła) 70 cm wewnętrzna	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Strop wewnętrzny nad 2p.	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 12 cm wewnętrzna	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Dach	Istniejący dach o konstrukcji drewnianej nie spełnia wymagań określonych w WT 2021 i wymaga termomodernizacji w celu ograniczenia zużycia ciepła oraz zmniejszenia kosztów utrzymania obiektu oraz poprawy komfortu cieplnego budynku.
Ściana jednowarstwowa (cegła) 70 cm zewnętrzna	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ budynek znajduje się w gminnej ewidencji zabytków i wykonanie powyższego zakresu robót będzie powodować zmianę architektury budynku.
Strop wewnętrzny Klein	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Strop wewnętrzny	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Strop wewnętrzny drewniany	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Podłoga wiatrołap	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją.
Ściana na gruncie	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ budynek znajduje się w gminnej ewidencji zabytków i wykonanie powyższego zakresu robót będzie powodować zmianę architektury budynku.
Ściana na gruncie	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ budynek znajduje się w gminnej ewidencji zabytków i wykonanie powyższego zakresu robót będzie powodować zmianę architektury budynku.
Ściana na gruncie	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ budynek znajduje się w gminnej ewidencji zabytków i wykonanie powyższego zakresu robót będzie powodować zmianę architektury budynku.
Ściana na gruncie	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ budynek znajduje się w gminnej ewidencji zabytków i wykonanie powyższego zakresu robót będzie powodować zmianę architektury budynku.
Taras	Istniejący taras nad weranda jadalni oraz sala posiedzeń nie spełnia aktualnych wymagań ochrony cieplnej określonej w WT 2021 i wymaga przeprowadzenia termomodernizacji oraz poprawienia stanu izolacji przeciwwilgociowej tarasu.
Drzwi wewnętrzne DW 100x200	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Drzwi wewnętrzne DW 90x200	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać

	przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Drzwi wewnętrzne DW 100x220	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Drzwi zewnętrzne DZP 100x200	Istniejące stalowe drzwi do kotłowni nie spełniają aktualnych wymagań określonych w WT 2021 wymagają natychmiastowej wymiany ze względu na bardzo zły stan techniczny.
Drzwi wewnętrzne DW 80x200	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Drzwi wewnętrzne DZD 140x220	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Drzwi zewnętrzne DZ 180x310	Istniejące drewniane drzwi dwuskrzydłowe wejścia głównego do budynku ze względu na zły stan techniczny wymagają pilnej wymiany. Drzwi wejścia głównego do budynku wpisanego do gminnej ewidencji zabytków wymagają wykonania drzwi wg indywidualnego zamówienia z zachowaniem wyglądu, kształtu oraz detali architektonicznych.
Drzwi wewnętrzne DZ 100x220	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Drzwi wewnętrzne DW 160x200	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Drzwi wewnętrzne DW 140x220	Przegroda ze względów technicznych i ekonomicznych nie będzie podlegać przeprowadzeniu działań związanych z termomodernizacją ponieważ nie jest przegrodą zewnętrzną.
Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa"	Stolarka drzwiowa istniejąca z PVC ze względu na zły stan techniczny oraz nieszczelności konstrukcji wymaga wymiany na spełniającą wymagania określone w WT 2021 oraz spełniające wymogi dla budynku wpisanego do gminnej ewidencji zabytków miasta Dzierżoniów.
Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa"	Stolarka okienna istniejąca z PVC ze względu na zły stan techniczny oraz nieszczelności konstrukcji wymaga wymiany na spełniającą wymagania określone w WT 2021 oraz spełniające wymogi dla budynku wpisanego do gminnej ewidencji zabytków miasta Dzierżoniów.
Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa 1"	Stolarka okienna istniejąca drewniana ze względu na zły stan techniczny oraz nieszczelności konstrukcji wymaga wymiany na spełniającą wymagania określone w WT 2021 oraz spełniające wymogi dla budynku wpisanego do gminnej ewidencji zabytków miasta Dzierżoniów.
System grzewczy	Istniejący kocioł gazowy Viessman typu Vitrosall 200 o mocy 82kW zasilany gazem ziemnym. Instalacja centralnego ogrzewania wodna z częścią grzejników członowych żeliwnych oraz z częścią grzejników żebrowanych typu Faviera. Ze względów na brak utrzymania czystości oraz estetykę obiektu oraz na stopień zużycia wymagana jest wymiana grzejników która może być prowadzona równolegle do wymiany zaworów termostatycznych. Wymiana rur technologii kotłowni z izolacją termiczną, wymiana układów pomp obiegowych na pompy elektroniczne.
Instalacja ciepłej wody użytkowej	Istniejący pionowy podgrzewacz cwu w średnim stanie technicznym, rurociągi w średnim stanie technicznym, ubytki w izolacji rurociągów. Podgrzewacz aktualnie nie wymaga wymiany.

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 Dach		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Wełna kamienna TOPROCK PREMIUM Roccwool, $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)];	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	362,63m²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	362,63m²	
Stopniodni: 3264,60 dzień·K/rok	$t_{wo} = 15,71$ °C	$t_{zo} = -20,00$ °C

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	84,93	84,93	84,93	84,93
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	49,61	49,61	49,61	49,61
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	23	24	25
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	5,000	0,148	0,142	0,136
Opór cieplny R (m ² K)/W	0,20	6,77	7,06	7,34
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	6,57	6,86	7,14
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	511,42	15,11	14,49	13,93
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0647	0,0019	0,0018	0,0018
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	42152,00	42203,94	42251,84
Cena jednostkowa usprawnienia K _j zł/m ²	---	538,20	548,20	558,20
Koszty realizacji usprawnienia N _u zł	---	240055,98	244516,33	248976,68
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	5,70	5,79	5,89

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 248976,68 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 5,89 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 25 cm

Informacje uzupełniające:

Istniejący dach o konstrukcji drewnianej nie spełnia wymagań określonych w WT 2021 i wymaga termomodernizacji w celu ograniczenia zużycia ciepła oraz zmniejszenia kosztów utrzymania obiektu oraz poprawy komfortu cieplnego budynku. Wymagana jest termomodernizacja połaci dachu oraz montaż izolacji z płyt z wełny mineralnej spełniającej wymagania WT 2021 wraz z wykonaniem wykończenia pomieszczeń płytą g-k w systemie w poziomie pomieszczeń i sufitów. Wybrano wariant nr 1.2.

Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie		
Modernizacja przegrody Taras		
Proponowany materiał dodatkowej izolacji	Wariant 1, Płyty Thermano , $\lambda = 0,022 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$;	
Powierzchnia przegrody do obliczeń strat ciepła A_s	42,89m ²	
Powierzchnia przegrody do ocieplenia A_k	42,89m ²	
Stopniodni: 3371,05 dzień·K/rok	$t_{wo} = 20,00 \text{ }^\circ\text{C}$	$t_{zo} = -20,00 \text{ }^\circ\text{C}$

	Stan istniejący	Wariant numer		
		Wariant 1	Wariant 1.1	Wariant 1.2
Opłata za 1 GJ Oz zł/GJ	84,93	84,93	84,93	84,93
Opłata za 1 MW Om zł/(MW·m-c)	0,00	0,00	0,00	0,00
Inne koszty, abonament Ab zł/m-c	49,61	49,61	49,61	49,61
Grubość proponowanej dodatkowej izolacji b cm	---	12	13	14
Współczynnik przenikania ciepła U W/(m ² K)	2,894	0,172	0,160	0,149
Opór cieplny R (m ² K)/W	0,35	5,80	6,26	6,71
Zwiększenie oporu cieplnego ΔR (m ² K)/W	---	5,46	5,91	6,36
Straty ciepła na przenikanie Q GJ	36,14	2,15	2,00	1,86
Zapotrzebowanie na moc cieplną q MW	0,0050	0,0003	0,0003	0,0003
Roczna oszczędność kosztów ΔO zł/rok	---	2886,85	2900,13	2911,62
Cena jednostkowa usprawnienia K_j zł/m ²	---	785,30	825,30	885,30
Koszty realizacji usprawnienia N_u zł	---	41425,10	43535,13	46700,17
Prosty czas zwrotu SPBT lata	---	14,35	15,01	16,04

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest Wariant 1.2

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 46700,17 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 16,04 lat

Optymalna grubość dodatkowej izolacji: 14 cm

Informacje uzupełniające:

Wybrano wariant z dociepleniem tarasu płytami z PUR ze względów na ograniczoną wysokość tarasu a tym samym dostosowaniem do istniejącej stolarki drzwiowej. Wybrano wariant nr 1.2.

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 grupy przegród "Nowa grupa- okna z PVC" "Wentylacja grawitacyjna"
Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V 773,58 m ³ /h
Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją 73,87m ²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **73,87m²**Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **73,87m²**Stopień wyeksponowania budynku na działanie wiatru Brak osłonięcia $c_r = 1,2$, $c_w = 1,00$ Stan istniejący: Stolarka bardzo nieszczelna ($a > 4$)Stopniodni: **3522,62** dzień·K/rok $\theta_i = 18,96$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	84,93	84,93
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	49,61	49,61
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,85
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,224	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	100,69	21,14
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0202	0,0028
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	6755,88
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	2878,80
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	379763,32
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	56,23

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

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 379863,32 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 56,23 lat

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

Informacje uzupełniające:

Wymiana istniejącej stolarki okiennej z PVC wymaga pilnej wymiany ze względu na bardzo zły stan techniczny oraz dużą nieszczelność powodującą duże straty ciepła oraz brak komfortu cieplnego pomieszczeń. Stolarka okienna w pomieszczeniach piwnicy bardzo nieszczelna oraz ubytkami w oszkleniu a także w pomieszczeniach użytkowych budynku nie spełnia aktualnych wymagań określonych w WT 2021 wymaga pilnej wymiany w celu ograniczenia kosztów utrzymania obiektu. Wymiana stolarki okiennej poprawi komfort cieplny oraz akustyczny w pomieszczeniach budynku.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji**Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa 1- okna drewniane" "Wentylacja grawitacyjna"**Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **372,64** m³/hPowierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **33,38m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **33,38m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **33,38m²**

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

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

Stopniodni: **3448,71** dzień·K/rok $\theta_i = 18,63$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	84,93	84,93
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	49,61	49,61
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,85
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	3,000	0,900
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	52,26	9,48
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0105	0,0014
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	3633,55
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	5878,36
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	241345,59
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	66,45

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 241445,59 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 66,45 lat

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

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 0,90$

Informacje uzupełniające:

Wymiana istniejącej stolarki okiennej drewnianej wymaga pilnej wymiany ze względu na bardzo zły stan techniczny oraz dużą nieszczelność powodującą duże straty ciepła oraz brak komfortu cieplnego pomieszczeń. Stolarka okienna w pomieszczeniach piwnicy bardzo nieszczelna oraz ubytkami w oszkleniu a także w pomieszczeniach użytkowych budynku nie spełnia aktualnych wymagań określonych w WT 2021 wymaga pilnej wymiany w celu ograniczenia kosztów utrzymania obiektu. Wymiana stolarki okiennej poprawi komfort cieplny oraz akustyczny w pomieszczeniach budynku.

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

Modernizacja przegrody drzwi DZP 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **7,48** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **2,00m²**

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **2,00m²**Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **2,00m²**Stopień wyeksponowania 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
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	84,93	84,93
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	49,61	49,61
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	5,880	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	4,03	1,62
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0005	0,0002
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	204,47
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	5824,32
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	14327,83
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	100,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	70,56

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

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 14427,83 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 70,56 lat

Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)**Modernizacja systemu wentylacji****U = 1,30**

Informacje uzupełniające:

Drzwi stalowe do pomieszczeń piwnicy są w bardzo złym stanie technicznym i wymagają pilnej wymiany ze względu na niebezpieczeństwo dla budynku. Wybrano wariant nr 1 dla drzwi spełniających wymagania dla budynku wpisanego do gminnej ewidencji zabytków.

Ocena opłacalności i wybór wariantu polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawieniu systemu wentylacji**Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa -drzwi drewniane zewnętrzne" "Wentylacja grawitacyjna"**Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **98,85** m³/hPowierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **13,99m²**Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **13,99m²**Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **13,99m²**

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

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

Stopniodni: **3581,67** dzień·K/rok $\theta_i = 19,23$ °C $\theta_e = -20,00$ °C

		Stan istniejący	Wariant numer
			W1
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	84,93	84,93
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	49,61	49,61
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	0,85
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	21,01	9,05
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0032	0,0014
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	1015,70
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	5824,35
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	100195,0 1
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	150,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	98,79

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 100345,01 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 98,79 lat

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

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 1,30$

Informacje uzupełniające:

Wymiana istniejącej stolarki drzwiowej zewnętrznej w pomieszczeniach werandy jadalni oraz sali komputerowej wymaga pilnej wymiany ze względu na bardzo zły stan techniczny oraz dużą nieszczelność powodującą duże straty ciepła oraz brak komfortu cieplnego pomieszczeń.

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

Modernizacja przegrody drzwi drewniane DZ 180x310 'Wentylacja grawitacyjna'

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego V **19,68** m³/h

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi przed modernizacją **5,24**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi po modernizacji **5,24**m²

Powierzchnia całkowita okien lub drzwi do wyliczeń nakładów **5,24**m²

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

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

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

	Stan istniejący	Wariant numer	
		W1	
Opłata za 1 GJ	zł/GJ	84,93	84,93
Opłata za 1 MW	zł/(MW·m-c)	0,00	0,00
Inne koszty, abonament	zł/m-c	49,61	49,61
Współczynnik c_m		1,35	1,00
Współczynnik c_r		1,20	1,00
Współczynnik a		---	---
Współczynnik przenikania ciepła U	W/(m ² K)	2,600	1,300
Straty ciepła na przenikanie Q	GJ	1,73	1,06
Zapotrzebowanie na moc cieplną q	MW	0,0006	0,0004
Roczna oszczędność kosztów ΔO	zł/rok	---	56,67
Cena jednostkowa wymiany okien lub drzwi	zł/m ²	---	5824,32
Koszt realizacji wymiany okien lub drzwi Nok	zł	---	37510,25
Koszt realizacji modernizacji wentylacji N_w	zł	---	200,00
Prosty czas zwrotu SPBT	lata	---	665,49

Optymalnym wariantem przedsięwzięcia jest wariant nr 1

Charakterystyka wariantu optymalnego:

Koszt realizacji wariantu optymalnego: 37710,25 zł

Prosty czas zwrotu wariantu optymalnego: 665,49 lat

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

Modernizacja systemu wentylacji

$U = 1,30$

Informacje uzupełniające:

Drzwi wejścia głównego do budynku wpisanego do gminnej ewidencji zabytków wymagają wykonania drzwi wg indywidualnego zamówienia z zachowaniem wyglądu, kształtu oraz detali architektonicznych. Cena wyrobu nie stanowi ceny ogólnie dostępnej na rynku usług.

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

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

		Stan istniejący
Ciepło właściwe wody c_w	[kJ/(kg·K)]	4,18
Gęstość wody ρ_w	[kg/m ³]	1000
Temperatura ciepłej wody θ_w	[°C]	55
Temperatura zimnej wody θ_o	[°C]	10
Współczynnik korekcyjny k_R	[-]	0,55
Powierzchnia o regulowanej temperaturze A_f	[m ²]	766,89

Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na c.w.u. V_{WI}	[dm ³ /(m ² ·doba)]	0,80
Czas użytkowania τ	[h]	18,00
Współczynnik godzinowej nierównomierności N_h	[-]	1,50
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	[-]	0,88
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	[-]	0,60
Sprawność akumulacji ciepła $\eta_{W,s}$	[-]	0,80
Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła Q_{CW}	[GJ/rok]	54,98
Max moc cieplna q_{CWU}	[kW]	2,68

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]	84,93
Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie	[zł/MW]	0,00
Inne koszty, abonament	[zł]	49,61
Sezonowe zapotrzebowanie na energię użytkową	[GJ]	858,69
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	[MW]	0,1404
Sprawność systemu grzewczego		0,561
Roczna oszczędność kosztów ΔO	[zł/rok]	---
Koszt modernizacji	[zł]	347813,25
SPBT	[lat]	9,92

Informacje uzupełniające:

Montaż zaworów termostatycznych oraz powrotnych na grzejnikach w pomieszczeniach ogrzewanych pozwoli na możliwość miejscowej regulacji temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych w zależności od wymaganego komfortu cieplnego użytkowników. Montaż izolacji termicznej rurociągów w pomieszczeniach piwnicy do grubości min. 50% WT zminimalizuje straty energii cieplnej na przesył.

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 $\eta_{H,g}$	0,910
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 $\eta_{H,g} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,s}$	0,729

*) - 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 grzejników	55350,00
Montaż izolacji termicznej rurociągów instalacji centralnego ogrzewania w piwnicy	6765,00
Wymiana grzejników żebrowanych typu Faviera oraz grzejników członowych w budynku	175275,00
Wymiana kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania, z rurociągami technologii kotłowni z izolacją termiczną, wymiana pomp obiegowych	71647,50
Wymiana rur instalacji centralnego ogrzewania w pomieszczeniach piwnic z montażem izolacji termicznej, wykonanie robót budowlanych oraz instalacyjnych.	38775,75
Suma:	347813,25

6.4.4 Opis zastosowanych ulepszeń dotyczących poprawy sprawności systemu grzewczego

Istniejąca kotłownia gazowa- wymiana kotła 100%	
Usprawnienia termomodernizacyjne	Opis zastosowanych usprawnień
Ulepszenie sprawności wytwarzania η_g	Zaplanowano wymianę kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania wraz z wymianą instalacji technologii kotłowni gazowej.
Ulepszenie sprawności przesyłu η_d	Zaplanowano montaż zaworów termostatycznych oraz odcinających na każdym grzejniku
Ulepszenie sprawności regulacji η_e	Zaplanowano montaż zaworów termostatycznych oraz odcinających na każdym grzejniku. Zaplanowano montaż izolacji termicznej rurociągów instalacji centralnego ogrzewania w pomieszczeniach piwnicy do min. 50% WT
Ulepszenie sprawności akumulacji η_s	Technologia kotłowni bez zbiornika buforowego.
Ulepszenie dotyczące przerw w ogrzewaniu w_t i w_d	Zaplanowano montaż zaworów termostatycznych oraz odcinających na każdym grzejniku

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 Dach	248976,68 zł	5,89
2.	Modernizacja przegrody Taras	46700,17 zł	16,04
3.	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa" 'Wentylacja grawitacyjna'	379863,32 zł	56,23
4.	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa 1" 'Wentylacja grawitacyjna'	241445,59 zł	66,45
5.	Modernizacja przegrody DZP 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14427,83 zł	70,56

6.	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa" 'Wentylacja grawitacyjna'	100345,01 zł	98,79
7.	Modernizacja przegrody DZ 180x310 'Wentylacja grawitacyjna'	37710,25 zł	665,49
8.	Audyt energetyczny z uproszczoną inwentaryzacją budynku	7500,00 zł	---
	Modernizacja systemu grzewczego	347813,25	9,92

**7.2 Określenie kosztów poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
(wybrano wariant nr 1 -wariant optymalny)**

Wariant 1		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	248976,68
2	Modernizacja przegrody Taras	46700,17
3	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa" 'Wentylacja grawitacyjna'	379863,32
4	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa 1" 'Wentylacja grawitacyjna'	241445,59
5	Modernizacja przegrody DZP 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14427,83
6	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa" 'Wentylacja grawitacyjna'	100345,01
7	Modernizacja przegrody DZ 180x310 'Wentylacja grawitacyjna'	37710,25
8	Modernizacja systemu grzewczego	347813,25
9	Audyt energetyczny z uproszczoną inwentaryzacją budynku	7500,00
Całkowity koszt		1424782,11

Wariant 2		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	248976,68
2	Modernizacja przegrody Taras	46700,17
3	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa" 'Wentylacja grawitacyjna'	379863,32
4	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa 1" 'Wentylacja grawitacyjna'	241445,59
5	Modernizacja przegrody DZP 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14427,83
6	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa" 'Wentylacja grawitacyjna'	100345,01
7	Modernizacja systemu grzewczego	347813,25
8	Audyt energetyczny z uproszczoną inwentaryzacją budynku	7500,00
Całkowity koszt		1387071,86

Wariant 3		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	248976,68
2	Modernizacja przegrody Taras	46700,17
3	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa" 'Wentylacja grawitacyjna'	379863,32

4	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa 1" 'Wentylacja grawitacyjna'	241445,59
5	Modernizacja przegrody DZP 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'	14427,83
6	Modernizacja systemu grzewczego	347813,25
7	Audyt energetyczny z uproszczoną inwentaryzacją budynku	7500,00
Całkowity koszt		1286726,85

Wariant 4		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	248976,68
2	Modernizacja przegrody Taras	46700,17
3	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa" 'Wentylacja grawitacyjna'	379863,32
4	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa 1" 'Wentylacja grawitacyjna'	241445,59
5	Modernizacja systemu grzewczego	347813,25
6	Audyt energetyczny z uproszczoną inwentaryzacją budynku	7500,00
Całkowity koszt		1272299,02

Wariant 5		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	248976,68
2	Modernizacja przegrody Taras	46700,17
3	Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa" 'Wentylacja grawitacyjna'	379863,32
4	Modernizacja systemu grzewczego	347813,25
5	Audyt energetyczny z uproszczoną inwentaryzacją budynku	7500,00
Całkowity koszt		1030853,42

Wariant 6		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	248976,68
2	Modernizacja przegrody Taras	46700,17
3	Modernizacja systemu grzewczego	347813,25
4	Audyt energetyczny z uproszczoną inwentaryzacją budynku	7500,00
Całkowity koszt		650990,10

Wariant 7		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja przegrody Dach	248976,68
2	Modernizacja systemu grzewczego	347813,25
3	Audyt energetyczny z uproszczoną inwentaryzacją budynku	7500,00

Całkowity koszt	604289,93
-----------------	-----------

Wariant 8		
	Usprawnienie	Koszt
1	Modernizacja systemu grzewczego	347813,25
2	Audyt energetyczny z uproszczoną inwentaryzacją budynku	7500,00
Całkowity koszt		355313,25

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	0,1404	858,69	18,13	766,89	2238,83	2238,83	2238,83	72,93	0,44
1	0,0513	225,56	18,13	766,89	2238,83	2238,83	2238,83	42,69	0,44
2	0,0515	226,23	18,13	766,89	2238,83	2238,83	2238,83	42,69	0,44
3	0,0522	231,58	18,13	766,89	2238,83	2238,83	2238,83	42,69	0,44
4	0,0526	234,28	18,13	766,89	2238,83	2238,83	2238,83	42,69	0,44
5	0,0573	255,05	18,13	766,89	2238,83	2238,83	2238,83	42,69	0,44
6	0,0727	284,29	18,13	766,89	2238,83	2238,83	2238,83	42,70	0,44
7	0,0774	319,85	18,13	766,89	2238,83	2238,83	2238,83	44,80	0,44
8	0,1404	858,69	18,13	766,89	2238,83	2238,83	2238,83	72,93	0,44

7.4. Obliczenia oszczędności kosztów wynikających z przeprowadzenia przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Q _{h0,1co} q _{h0,1co}	Q _{0,1cwu} q _{0,1cwu}	η _{0,1}	w _{t0,1}	w _{d0,1}	Q _{0,1}	O _{0,1}	ΔO	%ΔO
-	GJ MW	GJ MW	-	-	-	GJ	zł	zł	%
0	858,69 0,1404	54,98 0,0027	0,56	1,00	1,00	1586,83	135959,9 ₁	---	---
1	225,56 0,0513	54,98 0,0027	0,73	1,00	0,95	348,96	30827,55	105132,3 ₆	77,33
2	226,23	54,98	0,73	1,00	0,95	349,83	30901,76	105058,1	77,27

	0,0515	0,0027						5	
3	231,58 0,0522	54,98 0,0027	0,73	1,00	0,95	356,80	31493,92	104465,9 9	76,84
4	234,28 0,0526	54,98 0,0027	0,73	1,00	0,95	360,32	31792,79	104167,1 2	76,62
5	255,05 0,0573	54,98 0,0027	0,73	1,00	0,95	387,38	34091,08	101868,8 3	74,93
6	284,29 0,0727	54,98 0,0027	0,73	1,00	0,95	425,50	37328,23	98631,68	72,54
7	319,85 0,0774	54,98 0,0027	0,73	1,00	0,95	471,85	41264,72	94695,18	69,65
8	858,69 0,1404	54,98 0,0027	0,73	1,00	0,95	1174,13	100909,2 2	35050,69	25,78

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.	1424782,11	105132,36	78,01	0,00
2.	1387071,86	105058,15	77,95	0,00
3.	1286726,85	104465,99	77,51	0,00
4.	1272299,02	104167,12	77,29	0,00
5.	1030853,42	101868,83	75,59	0,00
6.	650990,10	98631,68	73,19	0,00
7.	604289,93	94695,18	70,26	0,00
8.	355313,25	35050,69	26,01	0,00

7.6. Charakterystyka optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- planowany koszt całkowity	---	1424782,11 zł	
- planowana kwota środków własnych	---	284956,00 zł	
- planowana kwota kredytu	---	1139826,11 zł	
- przewidywana premia termomodernizacyjna	---	0,00 zł	
- roczne oszczędności kosztów energii	---	105132,36 zł	tj. 77,33 %

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

Wariant optymalny nr 1

P1Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Dach**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 25 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Wełna kamienna TOPROCK PREMIUM Roccwool

Uwagi:

Istniejący dach o konstrukcji drewnianej nie spełnia wymagań określonych w WT 2021 i wymaga termomodernizacji w celu ograniczenia zużycia ciepła oraz zmniejszenia kosztów utrzymania obiektu oraz poprawy komfortu cieplnego budynku. Wymagana jest termomodernizacja połaci dachu oraz montaż izolacji z płyt z wełny mineralnej spełniającej wymagania WT 2021 wraz z wykonaniem wykończenia pomieszczeń płytą g-k w systemie w poziomie pomieszczeń i sufitów. Wybrano wariant nr 1.2

P2Usprawnienie: **Modernizacja przegrody Taras**

Wymagana grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej: 14 cm

Zastosowany materiał izolacji termicznej: Płyty Thermano

Uwagi:

Wybrano wariant z dociepleniem tarasu płytami z PUR ze względu na ograniczoną wysokość tarasu a tym samym dostosowaniem do istniejącej stolarki drzwiowej. Wybrano wariant nr 1.2

O1Usprawnienie: **Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa -okna z PVC" 'Wentylacja grawitacyjna'**Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Uwagi:

Wymiana istniejącej stolarki okiennej z PVC wymaga pilnej wymiany ze względu na bardzo zły stan techniczny oraz dużą nieuszczelność powodującą duże straty ciepła oraz brak komfortu cieplnego pomieszczeń. Stolarka okienna w pomieszczeniach piwnicy bardzo nieuszczelna oraz ubytkami w oszkleniu a także w pomieszczeniach użytkowych budynku nie spełnia aktualnych wymagań określonych w WT 2021 wymaga pilnej wymiany w celu ograniczenia kosztów utrzymania obiektu. Wymiana stolarki okiennej poprawi komfort cieplny oraz akustyczny w pomieszczeniach budynku

O2Usprawnienie: **Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa 1-okna drewniane" 'Wentylacja grawitacyjna'**Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $0,900 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ Wymagany typ stolarki: Stolarka bardzo szczelna ($a < 0,3$)

Uwagi:

Wymiana istniejącej stolarki okiennej drewnianej wymaga pilnej wymiany ze względu na bardzo zły stan techniczny oraz dużą nieuszczelność powodującą duże straty ciepła oraz brak komfortu cieplnego pomieszczeń. Stolarka okienna w pomieszczeniach piwnicy bardzo nieuszczelna oraz ubytkami w oszkleniu a także w pomieszczeniach użytkowych budynku nie spełnia aktualnych wymagań określonych w WT 2021 wymaga pilnej wymiany w celu ograniczenia kosztów utrzymania obiektu. Wymiana stolarki okiennej poprawi komfort cieplny oraz akustyczny w pomieszczeniach budynku

O3Usprawnienie: **Modernizacja przegrody drzwi DZP 100x200 'Wentylacja grawitacyjna'**Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $1,300 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ Wymagany typ stolarki: Stolarka szczelna ($0,5 < a < 1$)

Uwagi:

Drzwi stalowe do pomieszczeń piwnicy są w bardzo złym stanie technicznym i wymagają pilnej wymiany ze względu na niebezpieczeństwo dla budynku. Wybrano wariant nr 1 dla drzwi spełniających wymagania dla budynku wpisanego do gminnej ewidencji zabytków.

O4Usprawnienie: **Modernizacja grupy przegród "Nowa grupa drzwi drewniane zewnętrzne" 'Wentylacja grawitacyjna'**Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki: $1,300 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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

Uwagi:

Wymiana istniejącej stolarki drzwiowej zewnętrznej w pomieszczeniach werandy jadalni oraz sali komputerowej wymaga pilnej wymiany ze względu na bardzo zły stan techniczny oraz dużą nieszczelność powodującą duże straty ciepła oraz brak komfortu cieplnego pomieszczeń.

O5

Usprawnienie: **Modernizacja przegrody DZ 180x310 'Wentylacja grawitacyjna'**

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

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

Uwagi:

Drzwi wejścia głównego do budynku wpisanego do gminnej ewidencji zabytków wymagają wykonania drzwi wg indywidualnego zamówienia z zachowaniem wyglądu, kształtu oraz detali architektonicznych. Cena wyrobu nie stanowi ceny ogólnie dostępnej na rynku usług.

C.O.

Usprawnienie: **modernizacja instalacji grzewczej**

Wymagany zakres prac modernizacyjnych:

1. Montaż zaworów termostatycznych i odcinających powrotu grzejników
2. Montaż izolacji termicznej rurociągów instalacji centralnego ogrzewania w piwnicy
3. Wymiana grzejników żebrowanych typu Faviera oraz grzejników członowych w budynku
4. Wymiana kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania, z rurociągami technologii kotłowni z izolacją termiczną, wymiana pomp obiegowych
5. Wymiana rur instalacji centralnego ogrzewania w pomieszczeniach piwnic z montażem izolacji termicznej, wykonanie robót budowlanych oraz instalacyjnych.

Uwagi:

Montaż zaworów termostatycznych oraz powrotnych na grzejnikach w pomieszczeniach ogrzewanych pozwoli na możliwość miejscowej regulacji temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych w zależności od wymaganego komfortu cieplnego użytkowników. Montaż izolacji termicznej rurociągów w pomieszczeniach piwnicy do grubości min. 50% WT zminimalizuje straty energii cieplnej na przesyle.