

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTYPYCNIE I UWAGI INWESTORA

3.1 Dokumenty i dane źródłowe

- Inwentaryzacja

Poglądowe rysunki parteru i poddasza, prawdopodobnie z końca prac remontowych przeprowadzonych w latach 2000-2010,

3.2 Wytyczne i uwagi inwestora

3.3 Wkład własny inwestora oraz kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia

Deklarowany wkład własny inwestora wynosi [zł]	37461.43
Kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia wynosi [zł]	nie dotyczy
Przewidywany okres kredytowania [miesiące]	nie dotyczy

3.4 Ustawy, Rozporządzenia, Normy

- Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U.Nr.223,poz.1459. Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 grudnia 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.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 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.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690). Dalej zwane Warunkami Technicznymi.
- Polska Norma PN - EN ISO 13790:2009 "Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia"
- Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 "Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń".
- Polska Norma PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania"
- Polska Norma PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne".
- Polska Norma PN-EN 12831:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego".
- PN - EN ISO 13789 : 2008 "Ciepne właściwości użytkowania budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania"
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 listopada 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dziennik Ustaw 2020 pozycja 22
- 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 Dz.U 2020 poz 879
- 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 Dz.U 2019 poz 1065 (z późniejszymi zmianami)

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU

4.1 Ogólne dane techniczne budynku. Konstrukcja i technologia

Budynek został wybudowany w technologii tradycyjnej stropy na belkach drewnianych, częściowo podpiwniczony, dach dwuspadowy o kącie nachylenia 40 stopni, stolarka PVC.

4.2 Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Ściany zewnętrzne

ściany piwnic	
ściany zewnętrzne	
Ściana do piwnicy	
Ściany w oknach	
Ściany strychu	

Dach / stropodach

Dach strychu	
dach przestrzeni ogrzewanych	
Strop poddasza	
Strop piwnicy	
schody na poddasze	

Podłoga

Podłoga na gruncie -1	
Podłoga zagłębiona -1	
Ściana przylegająca do gruntu -50	

Stolarka otworowa

Przegrody spełniające WT lub bez wymagań	
Okna dachowe	
Drzwi zewnętrzne	
drzwi do piwnicy	
Okna	

Szczegółowe parametry przegród wielowarstwowych znajdują się w załączniku nr 2.
 Szczegółowe parametry stolarki otworowej znajdują się w załączniku nr 3.

4.3 Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystyka energetyczna budynku

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	36.50
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.72
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	313.75
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	640.30
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	4.23
Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Budynek w związku z dużym zapotrzebowaniem na energię cieplną w okresie zimowym jest wykorzystywany sporadycznie przez co aktualne zużycie nie może być miarodajne.
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m ² rok)]	301.59
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	615.48

Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	54.20
Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	0.00
Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej [zł]	101.18
Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	26.47
Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	10.12
Opłata abonamentowa [zł]	44.91
Inne Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej	532.55

4.4 Charakterystyka systemu grzewczego

Opis istniejącego systemu ogrzewania.

Zasilanie z istniejącej kotłowni zlokalizowanej w nieogrzewanej piwnicy, grzejniki płytowe

Składowe sprawności systemu ogrzewania

Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	60.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	60.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.80
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność regulacji ciepła	0.77
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.49
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	40.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	40.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.80
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność regulacji ciepła	0.77
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.49

4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej

z istniejącej kotłowni

Składowe sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	10.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	10.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.80
Sprawność przesyłu ciepła	0.60
Sprawność akumulacji ciepła	0.85
Całkowita sprawność systemu CWU	0.41
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	80.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	80.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.95
Sprawność przesyłu ciepła	0.60
Sprawność akumulacji ciepła	0.85

Całkowita sprawność systemu CWU	0.48
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	10.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	10.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.80
Sprawność przesyłu ciepła	0.60
Sprawność akumulacji ciepła	0.85
Całkowita sprawność systemu CWU	0.41

4.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku

Opis istniejącego systemu wentylacji

Istniejący system zależny jest od użytkowników w związku z czym nie działa prawidłowo

	Dodanie systemu wentylacji mechanicznej
--	---

4.7 Charakterystyka instalacji elektrycznej

Opis instalacji elektrycznej

Istniejąca instalacja jest miedziana i nie wymaga przeprowadzenia prac modernizacyjnych. Urządzenia związane z co i cwu które podlegają modernizacji w przyjętych usprawnieniach i generują największe oszczędności. Jeżeli Zamawiający zamierza kontynuować dotychczasową funkcję, należy rozważyć wymianę lodówki będącej na wyposażeniu kuchni na nową energooszczędną, gdyż w tej chwili nie jest w pełni wykorzystana a nikt nie kontroluje jej pracy (w tej chwili praca ciągła"na pusto"). Brak kontroli nad działaniem

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ZAKRESIE WSKAZANYCH RODZAJÓW ULEPSZEŃ

Element budynku planowany do modernizacji	Opis planowanego usprawnienia	Uzasadnienie na podstawie istniejącego stanu technicznego
System ogrzewania	pompa ciepła ze zbiornikiem buforowym i zmiana zaworów termostatycznych na proporcjonalno całkujące	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	montaż perlatorów i podgrzewaczy elektrycznych	wykorzystanie odnawialnych źródeł do produkcji cwu
ściany piwnic	Nie przewiduje się termomodernizacji	brak wymagań
ściany zewnętrzne	zastosowanie ocieplenia od środka w postaci bloczków MULTIPOR	spełnienie WT
Strop poddasza	ułożenie warstwy wełny mineralnej na podłodze	spełnienie WT
Strop piwnicy	rozbiórka istniejących warstw w celu uzupełnienia izolacji i odtworzenie warstw podłogowych	spełnienie WT
schody na poddasze	metoda lekka mokra	spełnienie WT
Podłoga zagłębiona -1	Nie przewiduje się termomodernizacji	spełnione WT
Podłoga na gruncie -1	Rozbiórka istniejących warstw w celu ułożenia warstwy izolacyjnej i odtworzenie warstw podłogowych	spełnienie WT
Ściana przylegająca do gruntu -50	Nie przewiduje się termomodernizacji	brak wymagań
Dach strychu	wełna sznurowana	spełnienie WT
Ściana do piwnicy	termPIR AL GK	spełnienie WT
dach przestrzeni ogrzewanych	Rozbiórka istniejącej obudowy docieplenie i odtworzenie obudowy	spełnienie WT
Ściany w oknach	zastosowanie ocieplenia od środka w postaci bloczków MULTIPOR	spełnienie WT
Ściany strychu	Multipor	spełnienie WT przyjęto $U = 0,9$
Przegrody spełniające WT lub bez wymagań	Nie przewiduje się termomodernizacji	spełniają WT
Okna dachowe	spełnienie WT	spełnienie WT
Drzwi zewnętrzne	spełnienie WT	spełnienie WT
drzwi do piwnicy	spełnienie WT	spełnienie WT
Okna	spełnienie WT	spełnienie WT
GRUPA_STREF_1	zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła z wymiennikiem entalpicznym przeciwprądowym	
Usunięcie ocieplenia ścian zewnętrznych	Usunięcie warstwy ocieplenia wewnętrznego w postaci 10 cm warstwy styropianu, przerobienie instalacji co. i elektroenergetycznej, uzupełnienie posadzek z gressu, wykonanie nowych cokołów i wypraw ścian.	Istniejąca izolacja wewnętrzna nie jest zgodna ze sztuką budowlaną i będzie powodowała powolną degradację budynku.
uzupełnienie ocieplenia stropu nad poddaszem	Poprawa dokładności ułożenia i uzupełnienie wełny	istniejące ocieplenie nie jest skuteczne ze względu na brak ciągłości

6. DOKUMENTACJA OPTYMALIZACJI ULEPSZEŃ DO CZĘŚCI TERMOMODERNIZACYJNEJ I WSKAZANIE ULEPSZEŃ DO CZĘŚCI REMONTOWEJ AUDYTU

6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych

schody na poddasze

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	5.83 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	5.83 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	1074
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	metoda lekka mokra
Materiał izolacyjny	styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.032 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.12 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	246.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	13.85	14.27	15.67	16.22	18.46	18.96
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	196.85	166.04	140.43	119.4	17.4	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	19.46	19.22	17.7	17.06	15.59	14.61
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	25	97.34	138.3	173.29

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	147.60 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	29.52 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	18.45 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	220.17 [zł/m²]
Koszt sprzętu	24.60 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.11	0.12	0.13	0.14	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	3.438	3.750	4.063	4.375	-
R	[(m² K)/W]	0.308	3.745	4.058	4.370	4.683	-
U	[W/(m² K)]	3.247	0.27	0.25	0.23	0.21	-
Q	[GJ]	1.76	0.14	0.13	0.12	0.12	-
q	[MW]	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-
ΔQ	[zł/rok]	-	352.80	354.30	355.59	356.70	-
N	[zł]	-	1269.25	1283.59	1297.93	1312.28	-
SPBT	[lata]	-	3.60	3.62	3.65	3.68	-

Wybrany wariant

SPBT	3.62 [lata]
------	--------------------

Numer wybranego wariantu	2
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	354.30 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	1283.59 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Uwagi audytora	

Ściana do piwnicy

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	5.50 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	5.50 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-2.00 [°C]
Liczba stopniodni	1074
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	termPIR AL GK
Materiał izolacyjny	termPIR AL GK
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.022 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.07 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	2460.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _e _m	13.85	14.27	15.67	16.22	18.46	18.96
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	196.85	166.04	140.43	119.4	17.4	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _e _m	19.46	19.22	17.7	17.06	15.59	14.61
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	25	97.34	138.3	173.29

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	98.40 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	172.20 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	6.15 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	302.58 [zł/m²]
Koszt sprzętu	25.83 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.06	0.07	0.08	-	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	2.727	3.182	3.636	-	-
R	[(m² K)/W]	0.350	3.078	3.532	3.987	-	-
U	[W/(m² K)]	2.855	0.32	0.28	0.25	-	-
Q	[GJ]	1.46	0.17	0.14	0.13	-	-
q	[MW]	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	333.70	336.58	338.80	-	-
N	[zł]	-	1528.90	1664.20	1799.50	-	-
SPBT	[lata]	-	4.58	4.94	5.31	-	-

Wybrany wariant

SPBT	4.94 [lata]
Numer wybranego wariantu	2
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	336.58 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	1664.20 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie spełnione WT	
Uwagi audytora	

Ściany strychu

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	6.60 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	6.60 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	0.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	492
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Multipor
Materiał izolacyjny	Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 50 mm
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.045 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.05 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	-0.99	0.41	5.07	6.92	14.4	16.07
T _{e_m}	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	90.21	75.88	64.17	54.6	8	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	17.74	16.95	11.85	9.74	4.81	1.56
T _{e_m}	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	11.5	44.64	63.3	79.36

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	446.00 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	-	-	-	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.111	-	-	-	-
R	[(m² K)/W]	0.507	1.618	-	-	-	-
U	[W/(m² K)]	1.973	0.62	-	-	-	-
Q	[GJ]	0.55	0.17	-	-	-	-
q	[MW]	0.0003	0.0000	-	-	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	283.70	-	-	-	-
N	[zł]	-	2943.60	-	-	-	-
SPBT	[lata]	-	10.38	-	-	-	-

Wybrany wariant

SPBT	10.38 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	283.70 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	2943.60 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie spełnione WT	
Uwagi audytora ze względu na walory estetyczne budynku przyjęto metodę od wewnątrz	

Strop poddasza

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	68.80 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	68.80 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	3584
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	ułożenie warstwy wełny mineralnej na podłodze
Materiał izolacyjny	TOPROCK SUPER
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.037 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.22 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	159.90 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	-0.99	0.41	5.07	6.92	14.4	16.07
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	656.89	554.12	469.03	398.4	58	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	17.74	16.95	11.85	9.74	4.81	1.56
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	83.5	324.26	461.7	577.84

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	61.50 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	35.18 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	12.30 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	111.44 [zł/m²]
Koszt sprzętu	2.46 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22
ΔR	[(m² K)/W]	-	4.865	5.135	5.405	5.676	5.946
R	[(m² K)/W]	1.427	6.292	6.562	6.833	7.103	7.373
U	[W/(m² K)]	0.701	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14
Q	[GJ]	14.93	3.39	3.25	3.12	3.00	2.89
q	[MW]	0.0020	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
ΔQ	[zł/rok]	-	629.72	648.51	665.82	681.81	696.63
N	[zł]	-	7226.89	7336.90	7446.91	7556.93	7666.94
SPBT	[lata]	-	11.48	11.31	11.18	11.08	11.01

Wybrany wariant

SPBT	11.01 [lata]
Numer wybranego wariantu	5
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	696.63 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	7666.94 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Uwagi audytora	

Ściany w oknach

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	14.04 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	14.04 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	4075
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	zastosowanie ocieplenia od środka w postaci bloczków MULTIPOR
Materiał izolacyjny	Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 200 mm
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.045 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.25 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	747.1	630	533.2	453	66	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	95	368.9	525	657.2

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	959.40 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.25	-	-	-	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	5.556	-	-	-	-
R	[(m² K)/W]	0.507	6.062	-	-	-	-
U	[W/(m² K)]	1.973	0.16	-	-	-	-
Q	[GJ]	9.75	0.82	-	-	-	-
q	[MW]	0.0012	0.0000	-	-	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	695.76	-	-	-	-
N	[zł]	-	13469.98	-	-	-	-
SPBT	[lata]	-	19.36	-	-	-	-

Wybrany wariant

SPBT	19.36 [lata]
Numer wybranego wariantu	1

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	695.76 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	13469.98 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie spełnione WT	
Uwagi audytora Ze względu na charakter budynku zastosowano ulepszenie w postaci docieplenia wewnętrznego	

Dach strychu

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	138.06 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	138.06 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	0.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	492
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	wełna sznurowana
Materiał izolacyjny	TOPROCK PLUS
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.039 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.10 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	246.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	-0.99	0.41	5.07	6.92	14.4	16.07
T _{e_m}	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	90.21	75.88	64.17	54.6	8	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	17.74	16.95	11.85	9.74	4.81	1.56
T _{e_m}	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	11.5	44.64	63.3	79.36

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	123.00 [zł/m ²]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	24.60 [zł/m ²]
Koszt dodatkowy	0.00 [zł/m ²]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	151.29 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	3.69 [zł/m ²]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.07	0.08	0.09	0.10	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	1.795	2.051	2.308	2.564	-
R	[(m ² K)/W]	0.410	2.205	2.461	2.718	2.974	-
U	[W/(m ² K)]	2.439	0.45	0.41	0.37	0.34	-
Q	[GJ]	14.30	2.66	2.38	2.16	1.97	-
q	[MW]	0.0074	0.0014	0.0012	0.0011	0.0010	-
ΔQ	[zł/rok]	-	693.64	730.99	761.30	786.39	-
N	[zł]	-	19868.21	20207.84	20547.47	20887.10	-
SPBT	[lata]	-	28.64	27.64	26.99	26.56	-

Wybrany wariant

SPBT	26.56 [lata]
Numer wybranego wariantu	4
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	786.39 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	20887.10 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie spełnione WT	
Uwagi audytora	

ściany zewnętrzne

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	186.38 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	186.38 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	4075
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	zastosowanie ocieplenia od środka w postaci bloczków MULTIPOR
Materiał izolacyjny	Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 160 mm
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.045 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.20 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	747.1	630	533.2	453	66	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	95	368.9	525	657.2

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	861.00 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.20	0.25	-	-	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	4.444	5.556	-	-	-
R	[(m ² K)/W]	0.845	5.289	6.400	-	-	-
U	[W/(m ² K)]	1.184	0.19	0.16	-	-	-
Q	[GJ]	77.71	12.41	10.25	-	-	-
q	[MW]	0.0093	0.0015	0.0012	-	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	2816.07	3106.43	-	-	-
N	[zł]	-	160473.18	178812.97	-	-	-
SPBT	[lata]	-	56.98	57.56	-	-	-

Wybrany wariant

SPBT	56.98 [lata]
Numer wybranego wariantu	1

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	2816.07 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	160473.18 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie spełnienie WT	
Uwagi audytora Ze względu na charakter budynku zastosowano ulepszenie w postaci docieplenia wewnętrznego	

Podłoga na gruncie -1

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	134.92 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	134.92 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	0.00 [°C]
Liczba stopniodni	4075
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Rozbiórka istniejących warstw w celu ułożenia warstwy izolacyjnej i oddzielenie warstw podłogowych
Materiał izolacyjny	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.040 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.23 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	246.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _e _m	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	747.1	630	533.2	453	66	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _e _m	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	95	368.9	525	657.2

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	369.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	56.58 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	369.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	806.88 [zł/m²]
Koszt sprzętu	12.30 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23
ΔR	[(m² K)/W]	-	4.750	5.000	5.250	5.500	5.750
R	[(m² K)/W]	1.363	6.113	6.363	6.613	6.863	7.113
U	[W/(m² K)]	0.734	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14
Q	[GJ]	34.85	7.77	7.47	7.18	6.92	6.68
q	[MW]	0.0020	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
ΔQ	[zł/rok]	-	1118.39	1159.55	1197.59	1232.86	1265.65
N	[zł]	-	107540.63	107872.55	108204.47	108536.38	108868.30
SPBT	[lata]	-	96.16	93.03	90.35	88.04	86.02

Wybrany wariant

SPBT	86.02 [lata]
Numer wybranego wariantu	5

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	1265.65 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	108868.30 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
brak uzasadnienia ekonomicznego	
Uwagi audytora	

Strop piwnicy

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	40.47 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	40.47 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-2.00 [°C]
Liczba stopniodni	1074
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	rozbiórka istniejących warstw w celu uzupełnienia izolacji i odtworzenie warstw podłogowych
Materiał izolacyjny	Płyty pir
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.022 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.16 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	796.67 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	13.85	14.27	15.67	16.22	18.46	18.96
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	196.85	166.04	140.43	119.4	17.4	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	19.46	19.22	17.7	17.06	15.59	14.61
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	25	97.34	138.3	173.29

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	369.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	127.47 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	615.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	1123.77 [zł/m²]
Koszt sprzętu	12.30 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16
ΔR	[(m² K)/W]	-	5.455	5.909	6.364	6.818	7.273
R	[(m² K)/W]	1.088	6.543	6.997	7.452	7.906	8.361
U	[W/(m² K)]	0.919	0.15	0.14	0.13	0.13	0.12
Q	[GJ]	3.45	0.57	0.54	0.50	0.48	0.45
q	[MW]	0.0008	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
ΔQ	[zł/rok]	-	386.75	391.77	396.18	400.09	403.57
N	[zł]	-	44189.21	44511.62	44834.03	45156.45	45478.86
SPBT	[lata]	-	114.26	113.62	113.16	112.87	112.69

Wybrany wariant

SPBT	112.69 [lata]
Numer wybranego wariantu	5

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	403.57 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	45478.86 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Brak ekonomicznego uzasadnienia	
Uwagi audytora	

dach przestrzeni ogrzewanych

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	129.77 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	129.77 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	4075
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Rozbiórka istniejącej obudowy docieplenie i odtworzenie obudowy
Materiał izolacyjny	ROCKTON PREMIUM
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.033 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.23 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	738.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	747.1	630	533.2	453	66	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	95	368.9	525	657.2

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	246.00 [zł/m ²]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	169.74 [zł/m ²]
Koszt dodatkowy	30.75 [zł/m ²]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	452.64 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	6.15 [zł/m ²]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.20	0.21	0.22	0.23	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	6.061	6.364	6.667	6.970	-
R	[(m ² K)/W]	3.469	9.529	9.832	10.135	10.438	-
U	[W/(m ² K)]	0.288	0.10	0.10	0.10	0.10	-
Q	[GJ]	13.17	4.80	4.65	4.51	4.38	-
q	[MW]	0.0016	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	-
ΔQ	[zł/rok]	-	344.70	364.62	383.35	400.99	-
N	[zł]	-	55866.85	56824.56	57782.28	58740.00	-
SPBT	[lata]	-	162.07	155.85	150.73	146.49	-

Wybrany wariant

SPBT	146.49 [lata]
Numer wybranego wariantu	4
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	400.99 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	58740.00 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Uwagi audytora	

6.2 Optymalizacja stolarki otworowej

drzwi do piwnicy

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	2.00 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	79.40 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 °C
Liczba stopniodni	4075

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	747.1	630	533.2	453	66	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	95	368.9	525	657.2

drzwi do piwnicy

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	spełnienie WT
---------------------------------	---------------

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	1353.00	zł/m ²	2.00	2706.00
Koszt montażu stolarki	184.50	zł/mb	6.00	1107.00
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	0.00	zł	1	0.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m ² K)]	3.000	1.300	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	-	0.00	-	-
l	[m]	-	0.00	-	-
c _r	[-]	1.00	-	-	-
c _w	[-]	1.00	-	-	-
c _m	[-]	1.00	-	-	-
Q	[GJ]	11.63	0.92	-	-
q	[MW]	0.0014	0.0001	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	783.77	-	-
N	[zł]	-	3813.00	-	-
SPBT	[lata]	-	4.86	-	-

Wybrany wariant

SPBT	4.86 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	783.77 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	3813.00 [zł]
Uwagi audytora	

Drzwi zewnętrzne

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	2.40 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	79.40 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 °C
Liczba stopniodni	4075

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	747.1	630	533.2	453	66	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	95	368.9	525	657.2

Drzwi zewnętrzne

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	spełnienie WT
---------------------------------	---------------

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	1353.00	zł/m ²	2.40	3247.20
Koszt montażu stolarki	184.50	zł/mb	6.80	1254.60
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	0.00	zł	1	0.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m ² K)]	2.500	1.300	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	-	0.00	-	-
l	[m]	-	0.00	-	-
c _r	[-]	0.50	-	-	-
c _w	[-]	1.00	-	-	-
c _m	[-]	0.70	-	-	-
Q	[GJ]	6.87	1.10	-	-
q	[MW]	0.0011	0.0001	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	501.30	-	-
N	[zł]	-	4501.80	-	-
SPBT	[lata]	-	8.98	-	-

Wybrany wariant

SPBT	8.98 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	501.30 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	4501.80 [zł]

Uwagi audytora

Okna dachowe

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	9.20 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	79.40 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 °C
Liczba stopniodni	4075

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	747.1	630	533.2	453	66	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	95	368.9	525	657.2

Okna dachowe

Opis ulepszenia w wariantach: 1	spełnienie WT
---------------------------------	---------------

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	1107.00	zł/m ²	9.20	10188.83
Koszt montażu stolarki	221.40	zł/mb	39.20	8678.88
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	0.00	zł	1	0.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m ² K)]	1.400	1.100	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	-	0.00	-	-
l	[m]	-	0.00	-	-
c _r	[-]	0.50	-	-	-
c _w	[-]	1.00	-	-	-
c _m	[-]	0.70	-	-	-
Q	[GJ]	9.29	3.56	-	-
q	[MW]	0.0013	0.0004	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	300.26	-	-
N	[zł]	-	18867.71	-	-
SPBT	[lata]	-	62.84	-	-

Wybrany wariant

SPBT	62.84 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	300.26 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	18867.71 [zł]

Uwagi audytora

Okna

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	29.66 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	238.20 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.20 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 °C
Liczba stopniodni	4075

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	747.1	630	533.2	453	66	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
T _{e_m}	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	95	368.9	525	657.2

Okna

Opis ulepszenia w wariantach: 1	spełnienie WT
---------------------------------	---------------

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	984.00	zł/m ²	29.66	29185.44
Koszt montażu stolarki	184.50	zł/mb	100.32	18509.04
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	0.00	zł	1	0.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m ² K)]	1.400	0.900	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	-	0.00	-	-
l	[m]	-	0.00	-	-
c _r	[-]	0.50	-	-	-
c _w	[-]	1.00	-	-	-
c _m	[-]	0.70	-	-	-
Q	[GJ]	28.89	9.40	-	-
q	[MW]	0.0041	0.0011	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	575.96	-	-
N	[zł]	-	47694.48	-	-
SPBT	[lata]	-	82.81	-	-

Wybrany wariant

SPBT	82.81 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	575.96 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	47694.48 [zł]

Uwagi audytora

6.3 Optymalizacja ulepszeń wentylacji mechanicznej

Grupa stref: GRUPA_STREF_1

Ulepszenie:	wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła			
Zakres ulepszenia:	Dodanie systemu wentylacji mechanicznej			
Wyniki dla stref				
Strefa	Stan wentylacji w strefie przed termomodernizacją		Stan wentylacji w strefie po termomodernizacji	
	Vnom [m³/h]	Vobl [m³/h]	Vnom [m³/h]	Vobl [m³/h]
Strefa usług	873.40	794.00	1400.00	168.00
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	Stan wentylacji w strefie przed termomodernizacją		Stan wentylacji w strefie po termomodernizacji	
	Q [GJ]	q [MW]	Q [GJ]	q [MW]
	95.13	0.01139	20.13	0.00241
Planowany koszt ulepszenia [zł]			71340.00	
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]			2719.82	
SPBT [lata]			26.23	

Wybrany wariant: wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła

SPBT [lata]	26.23
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	2719.82
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	71340.00
Uwagi audytora	

6.1 Optymalizacja ulepszeń instalacji c.w.u

Ulepszenie: zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych

Opis usprawnienia	montaż perlatorów i podgrzewaczy elektrycznych
Opis modernizacji źródła ciepła	Zasilanie z planowanej pompy ciepła wraz z instalacją fotowoltaiczną
Opis modernizacji przesyłania ciepła	zwiększenie przerw w pracy pompy cyrkulacyjnej oraz zmiana pompy na bardziej energooszczędna
Opis modernizacji akumulacji ciepła	zmiana pompy syrkulacyjnej z zastosowaniem sterowania umożliwiającego zwiększenia przerw jej pracy
Wariant wpływający na zmniejszenie zużycia ciepłej wody:	tak
Zmniejszenie zużycia ciepłej wody [%]:	25.00
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy CWU proponowane w usprawnieniu	
System:	elektryczny podgrzewacz przepływowy
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	1.00
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu CWU	1.00
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło przed modernizacją [GJ]	4.23
Zapotrzebowanie na moc przed modernizacją [MW]	0.00072
Zapotrzebowanie na ciepło po modernizacji [GJ]	1.47
Zapotrzebowanie na moc po modernizacji [MW]	0.00025
Planowany koszt ulepszenia [zł]	15448.81
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	2860.65
SPBT [lata]	5.40

Wybrany wariant: zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych

SPBT [lata]	5.40
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	2860.65
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	15448.80
Uwagi audytora	
wykorzystanie odnawialnych źródeł do produkcji cwu	

6.2 Wybrane optymalne ulepszenia wpływające na zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie i c.w.u.

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lata]
1	metoda lekka mokra, styropian	1283.59	3.62
2	spełnienie WT	3813.00	4.86
3	termPIR AL GK, termPIR AL GK	1664.20	4.94
4	montaż perlatorów i podgrzewaczy elektrycznych, montaż perlatorów ograniczających przepływ 14 szt. po 35 zł/szt + wymiana,	15448.80	5.40
5	spełnienie WT	4501.80	8.98
6	Multipor, Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 50 mm	2943.60	10.38
7	ułożenie warstwy wełny mineralnej na podłodze , TOPROCK SUPER	7666.94	11.01
8	zastosowanie ocieplenia od środka w postaci bloczków MULTIPOR, Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 200 mm	13469.98	19.36
9	zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła z wymiennikiem entalpicznym przeciwprądowym	71340.00	26.23
10	wełna sznurowana, TOPROCK PLUS	20887.10	26.56
11	zastosowanie ocieplenia od środka w postaci bloczków MULTIPOR, Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 160 mm	160473.18	56.98
12	spełnienie WT	18867.71	62.84
13	spełnienie WT	47694.48	82.81
14	Rozbiórka istniejących warstw w celu ułożenia warstwy izolacyjnej i odtworzenie warstw podłogowych, Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	108868.30	86.02
15	rozbiórka istniejących warstw w celu uzupełnienia izolacji i odtworzenie warstw podłogowych, Płyty pir	45478.86	112.69
16	Rozbiórka istniejącej obudowy docieplenie i odtworzenie obudowy, ROCKTON PREMIUM	58740.00	146.49

6.3 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.

Ulepszenie: Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci

Wariant wpływający na długość przerw w ogrzewaniu:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy ogrzewania proponowane w usprawnieniu	
System:	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	80.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	80.00
Sprawność wytworzenia ciepła	2.60
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność regulacji ciepła	0.93
Sprawność akumulacji ciepła	0.93
Całkowita sprawność systemu grzewczego	1.80
System:	Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	20.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	20.00
Sprawność wytworzenia ciepła	2.60
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność regulacji ciepła	0.93
Sprawność akumulacji ciepła	0.93
Całkowita sprawność systemu grzewczego	1.80
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	640.30
Zapotrzebowanie na moc [MW]	0.03650
Planowany koszt ulepszenia [zł]	209507.36
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	11483.49
SPBT [lata]	18.24

Wybrany wariant: Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci

SPBT [lata]	18.24
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	11483.49
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	209507.28
Uwagi audytora	

TABELA 2. RODZAJE ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH SKŁADAJĄCE SIĘ NA OPTIMALNY WARIANT PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO POPRAWIAJĄCY SPRAWNOŚĆ CIEPLNĄ SYSTEMU GRZEWCZEGO

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych oraz współczynników w *)
1.	2.
Wytwarzanie ciepła: Zmiana zasilania na pompy ciepła (pompa ciepła 35kW - 50 000 zł ze zbiornikiem 1000l 7 000 zł z oprzyrządowaniem 10 000 zł) zasilane ze źródeł odnawialnych, instalacja PV 18 kWp 43 panele (43 x 310 zł netto) Falownik hybrydowy - 10000 zł netto, Magazyn Energi 20kWh - 20000 zł netto, moduł sterujący 5000 zł netto,	$\eta_g = 2.60$

Przesyłanie ciepła: modernizacji pozostawienie istniejących grzejników - zwiększenie przepływu ze względu na niższą temperaturę zasilania	$\eta_d = 0.80$
Regulacja systemu grzewczego: automatyczne	$\eta_e = 0.93$
Akumulacja ciepła:	$\eta_s = 0.93$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia: bez_zmian	$W_t = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby: bez zmian	$W_d = 1.00$
Sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_g \eta_d \eta_e \eta_s = 1.80$
Opis ulepszenia systemu grzewczego pompa ciepła ze zbiornikiem buforowym i zmiana zaworów termostatycznych na proporcjonalno całkujące	
Uwagi audytora	

Audyt remontowy budynku

7. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO Z OKREŚLENIEM KOSZTÓW I OSZCZĘDNOŚCI ENERGETYCZNYCH

7.1 Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego do realizacji

Wariant	Planowane koszty całkowite	Planowane koszty ulepszeń termomodernizacyjnych	Wskaźnik kosztów przedsięwzięcia	Roczne oszczędności kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)
	[zł]	[zł]		[zł/(rok)]	[%]
1.		2.	3.	4.	5.
1	835623.47	792648.40	0.00000	31187.88	92.67
2	776883.51	733908.44	0.00000	30493.65	91.87
3	731404.67	688429.60	0.00000	30459.96	91.83
4	622536.39	579561.32	0.00000	30089.32	91.40
5	574841.93	531866.86	0.00000	27939.49	88.93
6	555974.22	512999.15	0.00000	26868.00	87.69
7	395501.36	352526.29	0.00000	21173.03	81.14
8	374614.26	331639.19	0.00000	21105.64	81.06
9	303274.26	260299.19	0.00000	15788.65	74.94
10	289804.32	246829.25	0.00000	15006.82	74.04
11	282137.42	239162.35	0.00000	14137.50	73.04
12	279193.82	236218.75	0.00000	14130.76	73.03
13	274692.02	231716.95	0.00000	13827.51	72.68
14	259243.22	216268.15	0.00000	11166.58	72.26
15	257579.02	214603.95	0.00000	11180.06	72.27
16	253766.02	210790.95	0.00000	11180.06	72.27
17	252482.43	209507.36	0.00000	11207.01	72.30

Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny

Do realizacji wybrano wariant optymalizacyjny nr 8
Koszt ulepszeń remontowych wynosi: 40839,07 zł
Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia remontowego wynosi 374614,26 zł
W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania: 2136,00 zł
Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości 37461,43 zł, planowana kwota kredytu wynosi 337152,83 zł

7.2 ZESTAW ULEPSZEŃ WCHODZĄCYCH W ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO NIEZBĘDNYCH DO SPEŁNIENIA WARUNKU DOTYCZĄCEGO ZMNIEJSZENIA ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I OCENA UZYSKANYCH OSZCZĘDNOŚCI

Zakres prac niezbędnych do spełnienia warunku dotyczącego zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ciepło	
Lp.	Rodzaj prac (ulepszeń) zmniejszających roczne zapotrzebowanie na ciepło
1	pompa ciepła ze zbiornikiem buforowym i zmiana zaworów termostatycznych na proporcjonalno całkujące
2	montaż perlatorów i podgrzewaczy elektrycznych
3	ułożenie warstwy wełny mineralnej na podłodze , TOPROCK SUPER (0.037 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.220 [m]
4	metoda lekka mokra, styropian (0.032 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.120 [m]
5	termPIR AL GK, termPIR AL GK (0.022 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.070 [m]
6	zastosowanie ocieplenia od środka w postaci bloczków MULTIPOR, Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 200 mm (0.045 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.250 [m]
7	Multipor, Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 50 mm (0.045 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.050 [m]
8	spełnienie WT
9	spełnienie WT
10	zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła z wymiennikiem entalpicznym przeciwprądowym
Istniejące roczne zapotrzebowanie ciepła [kWh/rok] *	
179048.38	
Roczne zapotrzebowania ciepła po ulepszeniu remontowym [kWh/rok] *	
33906.10	
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego *	
81.06	
EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m² rok)] **	
61.73	
EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m² rok)] **	
129.25	
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	
0.00	

* Obliczono na podstawie zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania i c.w.u. Zapotrzebowanie na ogrzewanie policzono zgodnie z PN - EN ISO 13790 : 2009

** Obliczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej

7.3 ZAKRES PRAC WRAZ Z KOSZTAMI WCHODZĄCYMI W SKŁAD OPTIMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO

Wykaz prac				Koszt w zł
Roboty remontowe.				
Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót	Cena jednostkowa	Koszt robót (Wartość robót)
1	Modernizacja systemu grzewczego: modernizacja instalacji grzewczej	1	141855.90 [zł]	141855.90
2	Modernizacja systemu grzewczego: robocizna	1	67650.00 [zł]	67650.00
3	Modernizacja systemu grzewczego: modernizacja źródła ciepła	34.54 [kW]	0.02 zł_kW	0.69
4	Modernizacja systemu grzewczego: modernizacja instalacji grzewczej	34.54 [kW]	0.02 zł_kW	0.69
5	Przedsięwzięcie związane z ograniczeniem zużycia ciepłej wody: montaż perlatorów ograniczających przepływ 14 szt. po 35 zł/szt + wymiana	14.00 [szt.]	49.20 [zł/komplet]	688.80
6	Modernizacja systemu przygotowania c.w.u.: modernizacja instalacji grzewczej	1	8610.00 [zł]	8610.00
7	Modernizacja systemu przygotowania c.w.u.: robocizna	1	6150.00 [zł]	6150.00
8	Modernizacja systemu przygotowania c.w.u.: modernizacja źródła ciepła	0.25 [kW]	0.01 zł_kWh	0.00
9	Strop poddasza - TOPROCK SUPER ($\lambda = 0.037[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.220 [m]	68.80 [m ²]	35.18 [zł/m ²]	2420.25
10	Strop poddasza - robocizna	68.80 [m ²]	61.50 [zł/m ²]	4231.20
11	Strop poddasza - sprzęt	68.80 [m ²]	2.46 [zł/m ²]	169.25
12	Strop poddasza - prace dodatkowe	68.80 [m ²]	12.30 [zł/m ²]	846.24
13	schody na poddasze - styropian ($\lambda = 0.032[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.120 [m]	5.83 [m ²]	29.52 [zł/m ²]	172.10
14	schody na poddasze - robocizna	5.83 [m ²]	147.60 [zł/m ²]	860.51
15	schody na poddasze - sprzęt	5.83 [m ²]	24.60 [zł/m ²]	143.42
16	schody na poddasze - prace dodatkowe	5.83 [m ²]	18.45 [zł/m ²]	107.56
17	Ściana do piwnicy - termPIR AL GK ($\lambda = 0.022[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.070 [m]	5.50 [m ²]	172.20 [zł/m ²]	947.10
18	Ściana do piwnicy - robocizna	5.50 [m ²]	98.40 [zł/m ²]	541.20
19	Ściana do piwnicy - sprzęt	5.50 [m ²]	25.83 [zł/m ²]	142.07
20	Ściana do piwnicy - prace dodatkowe	5.50 [m ²]	6.15 [zł/m ²]	33.83
21	Ściany w oknach - Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 200 mm ($\lambda = 0.045[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.250 [m]	14.04 [m ²]	959.40 [zł/m ²]	13469.98
22	Ściany strychu - Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 50 mm ($\lambda = 0.045[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.050 [m]	6.60 [m ²]	446.00 [zł/m ²]	2943.60
23	Drzwi zewnętrzne - wymiana	2.40 [m ²]	1353.00 [zł/m ²]	3247.20
24	Drzwi zewnętrzne - robocizna	6.8 [mb]	184.50 [zł/mb]	1254.60
25	drzwi do piwnicy - wymiana	2.00 [m ²]	1353.00 [zł/m ²]	2706.00
26	drzwi do piwnicy - robocizna	6 [mb]	184.50 [zł/mb]	1107.00
27	GRUPA_STREF_1 - wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła - elementy systemu wentylacji	1	49200.00 [zł]	49200.00
28	GRUPA_STREF_1 - robocizna	1	22140.00 [zł]	22140.00
29	Usunięcie ocieplenia ścian zewnętrznych	213.35 [m ²]	184.50 [zł/m ²]	39363.07
30	uzupełnienie ocieplenia stropu nad poddaszem	10 [m ²]	147.60 [zł/m ²]	1476.00
Suma			372478.26 [zł]	
Vat [%]			Podatek VAT uwzględniony w kosztach jednostkowych	
Razem			372478.26 [zł]	

7.3 ZAKRES PRAC WRAZ Z KOSZTAMI WCHODZĄCYMI W SKŁAD OPTYMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO

Prace towarzyszące (np. audyt, projekt, itp.)	
Koszt	Opis prac
2136.00 [zł]	
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego	
	374614.26 [zł]
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1m ² powierzchni użytkowej	
	1296.24 [zł]
Cena 1 m ² powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej	
	0.00 [zł]
Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	
	0.00

7.4 DANE ORAZ WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO

Lp.	Rodzaj danych lub wskaźników	Wartość
1	Koszt przedsięwzięcia remontowego w zł	374614.26
2	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0.00
3	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0.00
4	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 4)	0.00
5 *	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu sprzed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	81.06
6	Przewidywany udział środków własnych w [zł]	37461.43
7	Przewidywana kwota kredytu [zł]	337152.83
8	Przewidywana premia remontowa w [zł]	0.00
9	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kredytu [%]	0.00
10	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%]	0.00
* dotyczy tylko przypadku 1 i 4 z tabeli 2		

7.5 UZASADNIENIE PRZYJĘTYCH KOSZTÓW ROBÓT

Lp.	Rodzaj robót	Koszt robót [zł]	Uzasadnienie przyjętego kosztu
1	pompa ciepła ze zbiornikiem buforowym i zmiana zaworów termostatycznych na proporcjonalno całkujące	209507.28	
2	montaż perlatorów i podgrzewaczy elektrycznych	15448.80	wykorzystanie odnawialnych źródeł do produkcji cwu
3	ułożenie warstwy wełny mineralnej na podłodze , TOPROCK SUPER (0.037 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.220 [m]	7666.94	
4	metoda lekka mokra, styropian (0.032 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.120 [m]	1283.59	
5	termPIR AL GK, termPIR AL GK (0.022 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.070 [m]	1664.20	
6	zastosowanie ocieplenia od środka w postaci bloczków MULTIPOR, Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 200 mm (0.045 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.250 [m]	13469.98	
7	Multipor, Mineralne płyty izolacyjne MULTIPOR 50 mm (0.045 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.050 [m]	2943.60	
8	spełnienie WT	4501.80	
9	spełnienie WT	3813.00	
10	zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła z wymiennikiem entalpicznym przeciwprądowym	71340.00	W celu zapobieżenia zawiloceniom na powierzchniach wewnętrznych należy zastosować system mechanicznej wentylacji
11	Usunięcie ocieplenia ścian zewnętrznych	39363.07	Zgodnie z kosztorysem inwestorskim
12	uzupełnienie ocieplenia stropu nad poddaszem	1476.00	kosztorys inwestorski

ZALĄCZNIKI

Załącznik 1: Jednostkowe opłaty za energię przed i po wykonaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Jednostkowe koszty energii dla systemu ogrzewania

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	60.00	66.52	0.00	17.00
Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	40.00	35.71	0.00	17.00
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	80.00	0.00	0.00	0.00
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	20.00	673.89	33.09	10.91

Jednostkowe koszty energii dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	10.00	66.52	0.00	17.00
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	80.00	673.89	33.09	10.91
Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	10.00	35.71	0.00	17.00
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	100.00	0.00	0.00	0.00

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych**

Symbol przegrody: SPOd

Nazwa przegrody		Ściana podziemia przylegająca do gruntu 50			
Typ przegrody		Ściana podziemia przylegająca do gruntu			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.372			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Kamień naturalny, skała osadowa	0.2	2.3	1000	2600
2	Gлина	0.1	0.85	840	1800
3	Kamień naturalny, skała osadowa	0.2	2.3	1000	2600
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Ściana przylegająca do gruntu -50		NIE		2.372	2.372

Symbol przegrody: PPO_11

Nazwa przegrody		Podłoga zagłębiona 11			
Typ przegrody		Podłoga w podziemiu ogrzewanym			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.312			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.1	1	840	1900
2	Chudy beton	0.1	1.05	1000	1800
3	Żwir	0.1	0.9	840	1800
4	Gлина piaszczysta	0.2	0.7	840	1800
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Podłoga zagłębiona -1		NIE		1.312	1.312

Symbol przegrody: S_03

Nazwa przegrody		Mur z cegły pełnej 51			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.184			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.51	0.77	880	1800
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
ściany piwnic		NIE		1.184	1.184

ZALĄCZNIKI

ściany zewnętrzne	TAK	1.184	1.184
-------------------	-----	-------	-------

Symbol przegrody: PG_12

Nazwa przegrody		Podłoga na gruncie terakota			
Typ przegrody		Podłoga na gruncie			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.734			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.005	1.05	920	2000
2	ATLAS KB-15 zaprawa klejowa	0.005	0.8	0.7	1400
3	Beton o średniej gęstości (1800)	0.1	1.15	1000	1800
4	Styropian - w innych przypadkach	0.03	0.045	1460	40
5	Chudy beton	0.15	1.05	1000	1800
6	Gлина piaszczysta	0.2	0.7	840	1800
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Podłoga na gruncie -1		TAK	0.734		0.734

Symbol przegrody: STNK_14

Nazwa przegrody		Strop nad ostatnią kondygnacją			
Typ przegrody		Strop nad ostatnią kondygnacją			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.701			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.1			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty gipsowo-kartonowe	0.015	0.23	1000	1000
2	Płyta cementowo-wiórowa na spoiwie cementowym	0.025	0.23	1500	1200
3	Słabo wentylowana warstwa powietrzna	0.2			
4	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.025	0.3	2510	550
5	Wełna mineralna luzem - na stropie poddasza	0.1	0.052	750	80
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Strop poddasza		TAK	0.701		0.136

Symbol przegrody: STNJ_16

Nazwa przegrody		Strop nad piwnicą			
Typ przegrody		Strop o budowie niejednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.919			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.005	1.05	920	2000
2	ATLAS KB-15 zaprawa klejowa	0.005	0.8	0.7	1400
3	Beton o średniej gęstości (1800)	0.05	1.15	1000	1800

ZAŁĄCZNIKI

4	Styropian - w innych przypadkach	0.02	0.045	1460	40
5	Gлина piaszczysta	0.13	0.7	840	1800
6	Mur z cegły dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.12	0.62	880	1400

Występowanie przegrody w grupie

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Strop piwnicy	TAK	0.919	0.919

Symbol przegrody: S_03

Nazwa przegrody	Mur z cegły pełnej 25 pod oknami				
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.973				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.13				
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800

Występowanie przegrody w grupie

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Ściany w oknach	TAK	1.973	0.165
Ściany strychu	TAK	1.973	0.618

Symbol przegrody: S_03

Nazwa przegrody	Ściana 12				
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.855				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.13				
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.12	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850

Występowanie przegrody w grupie

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Ściana do piwnicy	TAK	2.855	0.283

Symbol przegrody: Schody

Nazwa przegrody	schody na poddasze				
Typ przegrody	Strop o budowie jednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.247				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.17				
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]

ZAŁĄCZNIKI

1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.005	1.05	920	2000
2	Ceresit CM 11 - zaprawa klejaca uniwersalna	0.005	1	800	1400
3	Żelbet	0.15	1.7	840	2500
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji	
schody na poddasze		TAK	3.247	0.246	

Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny

Symbol przegrody: DS_3			
Nazwa przegrody		Dach skośny ocieplony	
Typ przegrody		Dach skośny	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.288	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m²K)/W]		0.04	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m²K)/W]		0.1	
Kąt nachylenia połaci [°]		40	
Rozstaw osiowy krokwi [m]		0.6	
Wysokość krokwi [m]		0.2	
Szerokość krokwi [m]		0.05	
Wysokość kontrłaty [m]		0.045	
Szerokość kontrłaty [m]		0.045	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
dach przestrzeni ogrzewanych	TAK	0.288	0.288

Symbol przegrody: DS_3			
Nazwa przegrody		Dach skośny nad strychem	
Typ przegrody		Dach skośny	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.439	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m²K)/W]		0.04	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m²K)/W]		0.1	
Kąt nachylenia połaci [°]		40	
Rozstaw osiowy krokwi [m]		0.6	
Wysokość krokwi [m]		0.2	
Szerokość krokwi [m]		0.05	
Wysokość kontrłaty [m]		0.045	
Szerokość kontrłaty [m]		0.045	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Dach strychu	TAK	2.439	2.439

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej

Symbol przegrody: O_9

Nazwa przegrody	Okno, drzwi balkonowe 9		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.4		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.2		
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Przegrody spełniające WT lub bez wymagań	NIE	2.600	2.600
Okna dachowe	TAK	1.400	1.400
Okna	TAK	1.400	1.400

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

Strefa: Strefa usług

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	289.00
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	794.00
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\Theta_{i,h}$ [°C]	20.20
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	47685

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Strop poddasza	Strop poddasza	68.80	68.80	0.701	48.209	4128
dach przestrzeni ogrzewanych	Dach skośny -1 (północ-wschód)	63.97	69.49	0.288	21.969	959.48
dach przestrzeni ogrzewanych	Dach skośny -1 (południe-zachód)	65.81	69.49	0.288	21.324	987.1
ściany zewnętrzne	Ściana szczytowa północny zachód	54.35	58.00	1.184	73.715	8592.74
ściany zewnętrzne	Ściana szczytowa południowy wschód	51.55	55.20	1.184	70.400	8150.06
Ściany w oknach	Ściana szczytowa południowy wschód w oknie	1.08	2.80	1.973	10.287	170.75
ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna -1 (północ-wschód)	41.84	44.24	1.184	86.362	6614.9
Ściany w oknach	Ściana zewnętrzna -1 (północ-wschód) w oknie	5.40	14.00	1.973	17.234	853.74
ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna -1 (południe-zachód)	38.64	38.64	1.184	92.433	6108.98
Ściany w oknach	Ściana zewnętrzna -1 (południe-zachód) w oknie	7.56	19.60	1.973	24.127	1195.24
Podłoga na gruncie -1	Podłoga na gruncie -1	134.92	134.92	0.324	20.292	23099.82
Strop piwnicy	Strop -1	40.47	40.47	0.919	37.190	4014.82
Ściana do piwnicy	Ściana do piwnicy	5.50	7.50	2.855	15.704	608.19
schody na poddasze	schody na poddasze	5.83	5.83	3.247	18.929	943.29
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m ² h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
Okna dachowe	Okno dachowe 0	5.52	0.20	1.400	7.731	
Okna dachowe	Okno dachowe 0	3.68	0.20	1.400	5.154	
Okna	Okno 0	0.75	0.20	1.400	1.050	
Okna	Okno 1	2.90	0.20	1.400	4.060	
Okna	Okno 0	0.75	0.20	1.400	1.050	
Okna	Okno 1	2.90	0.20	1.400	4.060	
Okna	Okno 1	1.72	0.20	1.400	2.408	
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.40	0.50	2.500	6.000	
Okna	Okno 0	8.60	0.20	1.400	12.040	
Okna	Okno 0	12.04	0.20	1.400	16.856	
drzwi do piwnicy	drzwi	2.00	1.50	3.000	6.000	
Mostki cieplne						

ZAŁĄCZNIKI

Symbol przegrody	Symbol mostka		l [m]
DS_3	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	23.52
DS_3	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	15.68
S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	14.8
S_03	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	4.2
S_03	GF12 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	10.5
S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	14.8
S_03	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	4.2
S_03	GF12 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	10.5
S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	5.44
S_03	P4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.9	7.6
S_03	GF12 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	1
S_03	P4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.9	33
S_03	GF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	12.2
S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	6.8
S_03	GF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	5
S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	27.2
S_03	P4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.9	46.2
S_03	GF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	10.2
S_03	GF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	7
S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	38.08

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja mechaniczna wywiewna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	0
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	794.00
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej Θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej Θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]	0.40
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	90.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.25

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 12°C w budynku o powierzchni A_f do 250 m²	0.30 [W/m²]	5256
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	5256
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	3504
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3504
CWU	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²]	0.20 [W/m²]	40
CWU	Pompy cyrkulacyjne ciepłej wody w budynku o powierzchni ponad 250 [m²], praca przerywana do 8 godz/dobę	0.08 [W/m²]	75

ZALĄCZNIKI

CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.20 [W/m ²]	58
CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.04 [W/m ²]	4672
CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 8 godzin na dobę w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.04 [W/m ²]	584
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af do 250 m ²	0.25 [W/m ²]	27
CWU	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m ²]	0.50 [W/m ²]	41
wentylacja	Wentylator w centrali wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 [1/h]	0.40 [W/m ²]	8760 [h]

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_{int,H}$	°C	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
Θ_e	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	825.88	825.88	825.88	825.88	825.88	825.88
C_m	[kJ/K]	47685	47685	47685	47685	47685	47685
τ	[h]	16.04	16.04	16.04	16.04	16.04	16.04
a_H		2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07
$Q_{H,ht}$	[kWh]	14548.48	12268.39	10383.34	8821.52	3085.35	1831.32
Q_{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	78.12	70.56	78.12	75.6	78.12	75.6
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	78.12	70.56	78.12	75.6	78.12	75.6
γ_H		0	0	0	0	0.03	0.04
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	14470.36	12197.83	10305.22	8745.92	3007.23	1755.72
L_H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\Theta_{int,H}$	°C	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
Θ_e	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	825.88	825.88	825.88	825.88	825.88	825.88
C_m	[kJ/K]	47685	47685	47685	47685	47685	47685
τ	[h]	16.04	16.04	16.04	16.04	16.04	16.04
a_H		2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1127.37	1489.75	4317.63	7183.66	10223.55	12797.89
Q_{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	78.12	78.12	75.6	78.12	75.6	78.12
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	78.12	78.12	75.6	78.12	75.6	78.12
γ_H		0.07	0.05	0.02	0.01	0	0
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1049.25	1411.63	4242.03	7105.54	10147.95	12719.77
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	624.58
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	264.67
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	87158.45

ZAŁĄCZNIKI

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	177874.39
---	-----------

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg metodologii dotyczącej obliczania charakterystyki energetycznej budynków

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_{int,H}$	°C	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
Θ_e	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	825.88	825.88	825.88	825.88	825.88	825.88
C_m	[kJ/K]	47685	47685	47685	47685	47685	47685
τ	[h]	16.04	16.04	16.04	16.04	16.04	16.04
a_H		2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07
$Q_{H,ht}$	[kWh]	14907.55	12570.96	10639.41	9039.12	3183.77	1899.13
q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	78.12	70.56	78.12	75.6	78.12	75.6
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	78.12	70.56	78.12	75.6	78.12	75.6
γ_H		0	0	0	0	0.02	0.04
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	14829.43	12500.4	10561.29	8963.52	3105.65	1823.53
L_H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\Theta_{int,H}$	°C	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
Θ_e	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	825.88	825.88	825.88	825.88	825.88	825.88
C_m	[kJ/K]	47685	47685	47685	47685	47685	47685
τ	[h]	16.04	16.04	16.04	16.04	16.04	16.04
a_H		2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1169.11	1544.9	4454.74	7360.99	10475.8	13113.69
q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	78.12	78.12	75.6	78.12	75.6	78.12
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{H,gn}$	[kWh]	78.12	78.12	75.6	78.12	75.6	78.12
γ_H		0.07	0.05	0.02	0.01	0	0
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1090.99	1466.78	4379.14	7282.87	10400.2	13035.57
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	624.58
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	264.67
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	89439.37
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	182529.33

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]

ZALĄCZNIKI

Strop poddasza	Strop poddasza	68.80	68.80	0.136	9.331	4128
dach przestrzeni ogrzewanych	Dach skośny -1 (północ-wschód)	63.97	69.49	0.288	21.969	959.48
dach przestrzeni ogrzewanych	Dach skośny -1 (południe-zachód)	65.81	69.49	0.288	21.324	987.1
ściany zewnętrzne	Ściana szczytowa północny zachód	54.35	58.00	1.184	73.715	8592.74
ściany zewnętrzne	Ściana szczytowa południowy wschód	51.55	55.20	1.184	70.400	8150.06
Ściany w oknach	Ściana szczytowa południowy wschód w oknie	1.08	2.80	0.165	8.334	170.75
ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna -1 (północ-wschód)	41.84	44.24	1.184	86.362	6614.9
Ściany w oknach	Ściana zewnętrzna -1 (północ-wschód) w oknie	5.40	14.00	0.165	7.471	853.74
ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna -1 (południe-zachód)	38.64	38.64	1.184	92.433	6108.98
Ściany w oknach	Ściana zewnętrzna -1 (południe-zachód) w oknie	7.56	19.60	0.165	10.459	1195.24
Podłoga na gruncie -1	Podłoga na gruncie -1	134.92	134.92	0.324	20.292	23099.82
Strop piwnicy	Strop -1	40.47	40.47	0.919	37.190	4014.82
Ściana do piwnicy	Ściana do piwnicy	5.50	7.50	0.283	1.557	608.19
schody na poddasze	schody na poddasze	5.83	5.83	0.246	1.437	943.29

Przeogrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Okna dachowe	Okno dachowe 0	5.52	0.20	1.400	7.731
Okna dachowe	Okno dachowe 0	3.68	0.20	1.400	5.154
Okna	Okno 0	0.75	0.20	1.400	1.050
Okna	Okno 1	2.90	0.20	1.400	4.060
Okna	Okno 0	0.75	0.20	1.400	1.050
Okna	Okno 1	2.90	0.20	1.400	4.060
Okna	Okno 1	1.72	0.20	1.400	2.408
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.40	0.00	1.300	3.120
Okna	Okno 0	8.60	0.20	1.400	12.040
Okna	Okno 0	12.04	0.20	1.400	16.856
drzwi do piwnicy	drzwi	2.00	0.00	1.300	2.600

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka		l [m]
DS_3	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	23.52
DS_3	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	15.68
S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	14.8
S_03	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	4.2
S_03	GF12 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	10.5
S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	14.8
S_03	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	4.2
S_03	GF12 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	10.5
S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	5.44
S_03	P4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.9	7.6
S_03	GF12 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	1
S_03	P4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.9	33
S_03	GF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	12.2

ZAŁĄCZNIKI

S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	6.8
S_03	GF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	5
S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	27.2
S_03	P4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.9	46.2
S_03	GF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	10.2
S_03	GF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	7
S_03	W4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	38.08

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.88
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylovanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	0
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	1400.00

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej Θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej Θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]	0.30
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	90.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.25

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	napęd pomocniczy pompy ciepła	0.45 [W/m²]	7008
CO	Pompy obiegowe w systemie grzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	7008
CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła w systemie grzewczym	0.45 [W/m²]	1752
CO	Pompy obiegowe w systemie grzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	1752
wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 [1/h]	0.50 [W/m²]	8760 [h]

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_{int,H}$	°C	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
Θ_e	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	504.03	504.03	506.7	509.36	528.03	528.03
C_m	[kJ/K]	47685	47685	47685	47685	47685	47685
τ	[h]	26.28	26.28	26.14	26	25.09	25.09
a_H		2.75	2.75	2.74	2.73	2.67	2.67
$Q_{H,ht}$	[kWh]	9780.33	8244.79	6970.37	5919.21	2662.32	1832.96
q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	78.12	70.56	78.12	75.6	78.12	75.6
Q_{sol}	[kWh]	22.06	24.41	57.5	81.24	118.08	120.51
$Q_{H,gn}$	[kWh]	100.18	94.97	135.62	156.84	196.2	196.11
γ_H		0.01	0.01	0.02	0.03	0.07	0.11
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	9680.15	8149.82	6834.75	5762.37	2466.12	1636.85

ZALĄCZNIKI

L_{H}	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\Theta_{int,H}$	°C	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
Θ_e	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	533.36	533.36	528.03	509.36	504.03	504.03
C_m	[kJ/K]	47685	47685	47685	47685	47685	47685
τ	[h]	24.83	24.83	25.09	26	26.28	26.28
a_H		2.66	2.66	2.67	2.73	2.75	2.75
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1128.4	1491.14	3709.67	4816.68	6863.63	8598.54
q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	78.12	78.12	75.6	78.12	75.6	78.12
Q_{sol}	[kWh]	127.12	105.69	69.69	40.27	19.66	18.71
$Q_{H,gn}$	[kWh]	205.24	183.81	145.29	118.39	95.26	96.83
γ_H		0.18	0.12	0.04	0.02	0.01	0.01
$\eta_{H,gn}$		0.99	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	925.21	1307.33	3564.38	4698.29	6768.37	8501.71
L_{H}	[h]	744	744	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	522.4
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	56
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	60295.35
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	33497.42

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg metodologii dotyczącej obliczania charakterystyki energetycznej budynków

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_{int,H}$	°C	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
Θ_e	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	504.03	504.03	506.7	509.36	528.03	528.03
C_m	[kJ/K]	47685	47685	47685	47685	47685	47685
τ	[h]	26.28	26.28	26.14	26	25.09	25.09
a_H		2.75	2.75	2.74	2.73	2.67	2.67
$Q_{H,ht}$	[kWh]	9965.97	8401.34	7102.89	6031.79	2713.22	1868.07
q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	78.12	70.56	78.12	75.6	78.12	75.6
Q_{sol}	[kWh]	23	25.04	57.09	79.79	115.16	117.28
$Q_{H,gn}$	[kWh]	101.12	95.6	135.21	155.39	193.28	192.88
γ_H		0.01	0.01	0.02	0.03	0.07	0.1
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	9864.85	8305.74	6967.68	5876.4	2519.94	1675.19
L_{H}	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\Theta_{int,H}$	°C	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2
Θ_e	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	533.36	533.36	528.03	509.36	504.03	504.03

ZALĄCZNIKI

C_m	[kJ/K]	47685	47685	47685	47685	47685	47685
τ	[h]	24.83	24.83	25.09	26	26.28	26.28
a_H		2.66	2.66	2.67	2.73	2.75	2.75
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1149.99	1519.63	3780.53	4908.38	6994.1	8761.85
q_{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	78.12	78.12	75.6	78.12	75.6	78.12
Q_{sol}	[kWh]	123.71	103.15	68.59	40.6	20.39	19.55
$Q_{H,gn}$	[kWh]	201.83	181.27	144.19	118.72	95.99	97.67
γ_H		0.18	0.12	0.04	0.02	0.01	0.01
$\eta_{H,gn}$		0.99	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	950.18	1338.36	3636.34	4789.66	6898.11	8664.18
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	522.4
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	56
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	61486.63
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	34159.24

Strefa: Piwnica

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	nieogrzewany
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	41.40
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	91.04
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym V_{ue} [m ³ /h]	1.82
Umowna krotność wymiany powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym n_{ue} [1/h]	0.02

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściana przylegająca do gruntu -50	Ściana przylegająca do gruntu -50	24.90	24.90	0.668	7.474	6474
Podłoga zagłębiona -1	Podłoga zagłębiona -1	41.39	41.39	0.336	6.256	6605.84
ściany piwnic	Ściana zewnętrzna piwnic odkryta	3.00	5.00	1.184	3.552	474.3
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
Przegrody spełniające WT lub bez wymagań	drzwi piwnicy	2.00	0.50	5.000	10.000	

Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Θ_u	°C	13.85	14.27	15.67	16.22	18.46	18.96
Θ_e	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_{ue}	[W/K]	27.89	27.89	27.89	27.89	27.89	27.89
H_{iu}	[W/K]	77.9	77.9	77.9	77.9	77.9	77.9
q_{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0

ZAŁĄCZNIKI

Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Θ_u	°C	19.46	19.22	17.7	17.06	15.59	14.61
Θ_e	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_{lue}	[W/K]	27.89	27.89	27.89	27.89	27.89	27.89
H_{lu}	[W/K]	77.9	77.9	77.9	77.9	77.9	77.9
q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe							
		Powierzchnia [m²]					
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
Ściana przylegająca do gruntu -50	Ściana przylegająca do gruntu -50	24.90	24.90	0.668	7.474	6474	
Podłoga zagłębiona -1	Podłoga zagłębiona -1	41.39	41.39	0.336	6.256	6605.84	
ściany piwnic	Ściana zewnętrzna piwnic odkryta	3.00	5.00	1.184	3.552	474.3	
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
Przegrody spełniające WT lub bez wymagań	drzwi piwnicy	2.00	0.50	5.000	10.000		
Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Θ _u	°C	10.7	11.33	13.42	14.25	17.6	18.35
Θ _e	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H _{ue}	[W/K]	27.89	27.89	27.89	27.89	27.89	27.89
H _{lu}	[W/K]	42.86	42.86	42.86	42.86	42.86	42.86
q _{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Θ _u	°C	19.1	18.74	16.46	15.51	13.3	11.84
Θ _e	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H _{ue}	[W/K]	27.89	27.89	27.89	27.89	27.89	27.89
H _{lu}	[W/K]	42.86	42.86	42.86	42.86	42.86	42.86
q _{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

Strefa: Strych

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	nieogrzewany

ZAŁĄCZNIKI

Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	68.80
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	70.80
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym V_{ue} [m ³ /h]	1.42
Umowna krotność wymiany powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym n_{ue} [1/h]	0.02

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
		Netto	Brutto				
Ściany strychu	Ściana zewnętrzna szczyt strych	3.30	4.00	1.973	6.511	521.73	
Ściany strychu	Ściana zewnętrzna szczyt strych (kopia)	3.30	4.00	1.973	6.511	521.73	
Dach strychu	Dach skośny -1 (północny wschód)	69.03	69.03	2.439	168.350	2644.06	
Dach strychu	Dach skośny -1 (południowy zachód)	69.03	69.03	2.439	168.350	2644.06	
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
Przegrody spełniające WT lub bez wymagań	Okno 0	0.70	0.20	1.400	0.980		
Przegrody spełniające WT lub bez wymagań	Okno 0	0.70	0.20	1.400	0.980		
Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Θ _u	°C	-0.99	0.41	5.07	6.92	14.4	16.07
Θ _e	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H _{ue}	[W/K]	352.15	352.15	352.15	352.15	352.15	352.15
H _{lu}	[W/K]	48.31	48.31	48.31	48.31	48.31	48.31
q _{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Θ _u	°C	17.74	16.95	11.85	9.74	4.81	1.56
Θ _e	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H _{ue}	[W/K]	352.15	352.15	352.15	352.15	352.15	352.15
H _{lu}	[W/K]	48.31	48.31	48.31	48.31	48.31	48.31
q _{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany strychu	Ściana zewnętrzna szczyt strych	3.30	4.00	0.618	2.040	521.73
Ściany strychu	Ściana zewnętrzna szczyt strych (kopia)	3.30	4.00	0.618	2.040	521.73

ZAŁĄCZNIKI

Dach strychu	Dach skośny -1 (północny wschód)	69.03	69.03	2.439	168.350	2644.06	
Dach strychu	Dach skośny -1 (południowy zachód)	69.03	69.03	2.439	168.350	2644.06	
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/²]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
Przegrody spełniające WT lub bez wymagań	Okno 0	0.70	0.20	1.400	0.980		
Przegrody spełniające WT lub bez wymagań	Okno 0	0.70	0.20	1.400	0.980		
Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Θ _u	°C	-3.26	-1.7	3.46	5.5	13.78	15.63
Θ _e	°C	-3.9	-2.3	3	5.1	13.6	15.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H _{ue}	[W/K]	343.21	343.21	343.21	343.21	343.21	343.21
H _{lu}	[W/K]	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43
q _{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Θ _u	°C	17.47	16.6	10.95	8.62	3.17	-0.43
Θ _e	°C	17.4	16.5	10.7	8.3	2.7	-1
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H _{ue}	[W/K]	343.21	343.21	343.21	343.21	343.21	343.21
H _{lu}	[W/K]	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43	9.43
q _{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

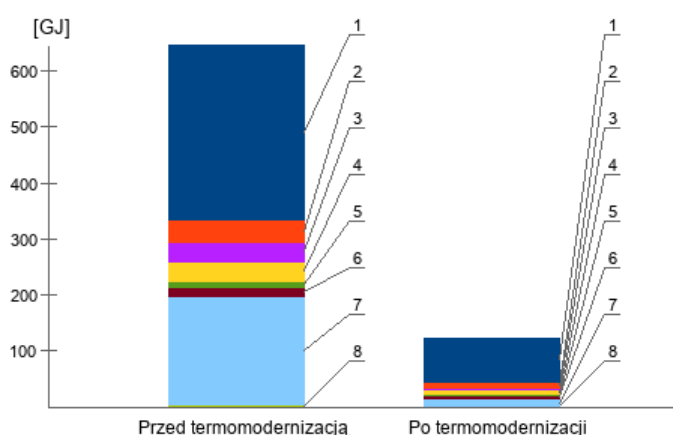
Załączniki

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	36.50	34.54
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.72	0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	313.75	217.05
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	640.30	120.58
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	4.23	1.47

Rozkład zapotrzebowania na energię

Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.

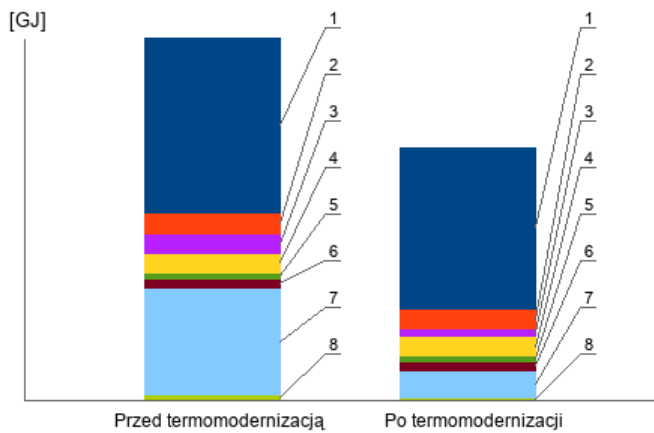


		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	310.68	48.2	77.39	63.4
	[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	39.65	6.15	9.98	8.17
	[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	34.03	5.28	3.27	2.68
	[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	35.81	5.56	9.59	7.86
	[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	10.66	1.65	2.85	2.34
	[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	16.78	2.6	4.49	3.68
	[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	192.69	29.9	13.02	10.67
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	4.23	0.66	1.47	1.21
	Suma:	644.52	100.00	122.05	100.00

ZAŁĄCZNIKI

Rozkład strat energii

Straty ciepła przez poszczególne elementy budynku.



		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Straty przez przenikanie: ściany zewnętrzne	154.03	47.94	143.28	63.76
	[2] Straty przez przenikanie: okna	19.66	6.12	18.47	8.22
	[3] Straty przez przenikanie: stropy	16.87	5.25	6.05	2.69
	[4] Straty przez przenikanie: dach	17.75	5.53	17.75	7.9
	[5] Straty przez przenikanie: okna dachowe	5.28	1.64	5.28	2.35
	[6] Straty przez przenikanie: podłoga na gruncie	8.32	2.59	8.32	3.7
	[7] Straty przez wentylację	95.13	29.61	24.09	10.72
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	4.23	1.32	1.47	0.65
	Suma:	321.28	100.00	224.72	100.00

Załączniki

Załącznik 6: Karta audytu energetycznego budynku

1. Dane ogólne			
1	Konstrukcja/technologia budynku	konstrukcja tradycyjna murowana	
2	Liczba kondygnacji	2	
3	Kubatura części ogrzewanej [m³]	794.00	
4	Powierzchnia netto budynku [m²]	289.00	
5	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m²]	0.00	
6	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m²]	289.00	
7	Liczba lokali mieszkalnych	0	
8	Liczba osób użytkujących budynek	30	
9	Sposób przygotowania ciepłej wody	kotłownia lokalna	
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	kotłownia lokalna	
11	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0.82	
12	Inne dane charakteryzujące budynek	W trakcie dokonywania oględzin budynku odkryto (dokonano sprawdzenia kamerą inspekcyjną), że przedmiotowy budynek został w latach wcześniejszych ocieplony od środka w postaci 10 cm warstwy styropianu przyklejonej bezpośrednio do ściany bez pozostawienia pustki powietrznej. Zastosowana metoda nie jest zgodna ze sztuką budowlaną i prowadzi do powolnej degradacji budynku. Mając na uwadze rok powstania budynku oraz jego wartość historyczną dla Gminy, zasadnym jest przywrócenie stanu pierwotnego ścian zewnętrznych i rozważyć inne metody termomodernizacji zgodne ze sztuką budowlaną. Dodatkowo na strychu stanowiącym przestrzeń nieogrzewaną stwierdzono ubytki w izolacji wełną mineralną które należy uzupełnić.	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	ściany piwnic	1.184	1.184
2	ściany zewnętrzne	1.184	1.184
3	Strop poddasza	0.701	0.136
4	Strop piwnicy	0.919	0.919
5	schody na poddasze	3.247	0.246
6	Podłoga zagłębiona -1	1.312	1.312
7	Podłoga na gruncie -1	0.734	0.734
8	Ściana przylegająca do gruntu -50	2.372	2.372
9	Dach strychu	2.439	2.439
10	Ściana do piwnicy	2.855	0.283
11	dach przestrzeni ogrzewanych	0.288	0.288
12	Ściany w oknach	1.973	0.165
13	Ściany strychu	1.973	0.618
14	Przegrody spełniające WT lub bez wymagań	2.600	2.600
15	Okna dachowe	1.400	1.400
16	Drzwi zewnętrzne	2.500	1.300
17	drzwi do piwnicy	3.000	1.300
18	Okna	1.400	1.400
3. Sprawności składowe systemu grzewczego			
1	Sprawność wytwarzania	0.80	2.60
2	Sprawność przesyłania	0.80	0.80
3	Sprawność regulacji i wykorzystania	0.77	0.93
4	Sprawność akumulacji	1.00	0.93
5	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1.00	1.00
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1.00	1.00

ZALĄCZNIKI

4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	mechaniczna wywiewna	mechaniczna nawiewno - wywiewna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nieszczelności w stolarnie otworowej	centrala wentylacyjna
3	Strumień powietrza wentylacyjnego [m³/h]	873.40	1400.00
4	Liczba wymian	0.91	1.46
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	36.50	34.54
2	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.72	0.25
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	313.75	217.05
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	640.30	120.58
5	Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	4.23	1.47
6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Budynek w związku z dużym zapotrzebowaniem na energię cieplną w okresie zimowym jest wykorzystywany sporadycznie przez co aktualne zużycie nie może być miarodajne.	
7	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)	301.59	208.63
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)	615.48	115.91
6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1	Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	54.20	134.80
2	Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc***) [zł]	0.00	6.62
3	Opłata za podgrzanie 1 m³ wody użytkowej **) [zł]	101.18	0.00
4	Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc***) [zł]	26.47	0.00
5	Opłata za ogrzanie 1 m² pow. użytkowej [zł]	10.12	4.72
6	Opłata abonamentowa [zł]	44.91	10.91
7	Inne	532.55	0.00
7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]		nie dotyczy	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]
Planowane koszty całkowite [zł]		nie dotyczy	Premia termomodernizacyjna [zł]
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]			
*) - dla budynku o mieszanej funkcji należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku			
**) - opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii			
***) - stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii			

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 7: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Wariant optymalizacyjny 1

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40
5	Drzwi zewnętrzne	wymiana	8.98
6	Ściany strychu	docieplenie	10.38
7	Strop poddasza	docieplenie	11.01
8	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24
9	Ściany w oknach	docieplenie	19.36
10	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła	26.23
11	Dach strychu	docieplenie	26.56
12	ściany zewnętrzne	docieplenie	56.98
13	Okna dachowe	wymiana	62.84
14	Okna	wymiana	82.81
15	Podłoga na gruncie -1	docieplenie	86.02
16	Strop piwnicy	docieplenie	112.69
17	dach przestrzeni ogrzewanych	docieplenie	146.49

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	24.13
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	82.40
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	45.78
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	79.20
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	44.00

Wariant optymalizacyjny 2

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40
5	Drzwi zewnętrzne	wymiana	8.98
6	Ściany strychu	docieplenie	10.38
7	Strop poddasza	docieplenie	11.01
8	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24
9	Ściany w oknach	docieplenie	19.36
10	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła	26.23

ZALĄCZNIKI

11	Dach strychu	docieplenie	26.56
12	ściany zewnętrzne	docieplenie	56.98
13	Okna dachowe	wymiana	62.84
14	Okna	wymiana	82.81
15	Podłoga na gruncie -1	docieplenie	86.02
16	Strop piwnicy	docieplenie	112.69

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	25.18
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	91.72
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	50.96
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	88.17
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	48.98

Wariant optymalizacyjny 3

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40
5	Drzwi zewnętrzne	wymiana	8.98
6	Ściany strychu	docieplenie	10.38
7	Strop poddasza	docieplenie	11.01
8	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24
9	Ściany w oknach	docieplenie	19.36
10	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła	26.23
11	Dach strychu	docieplenie	26.56
12	ściany zewnętrzne	docieplenie	56.98
13	Okna dachowe	wymiana	62.84
14	Okna	wymiana	82.81
15	Podłoga na gruncie -1	docieplenie	86.02

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	25.38
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	92.19
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	51.21
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	88.61
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	49.23

ZAŁĄCZNIKI

Wariant optymalizacyjny 4

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40
5	Drzwi zewnętrzne	wymiana	8.98
6	Ściany strychu	docieplenie	10.38
7	Strop poddasza	docieplenie	11.01
8	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24
9	Ściany w oknach	docieplenie	19.36
10	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła	26.23
11	Dach strychu	docieplenie	26.56
12	ściany zewnętrzne	docieplenie	56.98
13	Okna dachowe	wymiana	62.84
14	Okna	wymiana	82.81
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			25.95
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			97.09
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			53.94
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			93.33
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			51.85

Wariant optymalizacyjny 5

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40
5	Drzwi zewnętrzne	wymiana	8.98
6	Ściany strychu	docieplenie	10.38
7	Strop poddasza	docieplenie	11.01
8	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24
9	Ściany w oknach	docieplenie	19.36
10	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła	26.23
11	Dach strychu	docieplenie	26.56
12	ściany zewnętrzne	docieplenie	56.98
13	Okna dachowe	wymiana	62.84
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			

ZAŁĄCZNIKI

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	26.57
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	125.83
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	69.90
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	120.95
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	67.19

Wariant optymalizacyjny 6

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40
5	Drzwi zewnętrzne	wymiana	8.98
6	Ściany strychu	docieplenie	10.38
7	Strop poddasza	docieplenie	11.01
8	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24
9	Ściany w oknach	docieplenie	19.36
10	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła	26.23
11	Dach strychu	docieplenie	26.56
12	ściany zewnętrzne	docieplenie	56.98

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	26.69
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	140.15
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	77.86
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	134.72
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	74.84

Wariant optymalizacyjny 7

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40
5	Drzwi zewnętrzne	wymiana	8.98
6	Ściany strychu	docieplenie	10.38
7	Strop poddasza	docieplenie	11.01

ZAŁĄCZNIKI

8	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24
9	Ściany w oknach	docieplenie	19.36
10	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła	26.23
11	Dach strychu	docieplenie	26.56
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			34.51
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			216.19
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			120.11
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			207.82
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			115.45

Wariant optymalizacyjny 9

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40
5	Drzwi zewnętrzne	wymiana	8.98
6	Ściany strychu	docieplenie	10.38
7	Strop poddasza	docieplenie	11.01
8	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24
9	Ściany w oknach	docieplenie	19.36
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			34.54
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			288.12
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			160.07
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			276.95
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			153.86

Wariant optymalizacyjny 10

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40

ZALĄCZNIKI

5	Drzwi zewnętrzne	wymiana	8.98
6	Ściany strychu	docieplenie	10.38
7	Strop poddasza	docieplenie	11.01
8	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	35.61
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	298.52
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	165.84
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	286.95
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	159.42

Wariant optymalizacyjny 11

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40
5	Drzwi zewnętrzne	wymiana	8.98
6	Ściany strychu	docieplenie	10.38
7	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	36.31
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	310.16
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	172.31
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	298.14
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	165.63

Wariant optymalizacyjny 12

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40
5	Drzwi zewnętrzne	wymiana	8.98
6	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24

ZALĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	36.31
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	310.21
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	172.34
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	298.18
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	165.66

Wariant optymalizacyjny 13

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System przygotowania c.w.u.	zmniejszenie zużycia wody i przygotowanie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych	5.40
5	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	36.43
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.25
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	314.26
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	174.59
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1.47
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	302.08
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	167.82

Wariant optymalizacyjny 14

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	Ściana do piwnicy	docieplenie	4.94
4	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	36.43
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.72
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	314.26
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	174.59
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	4.23
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	302.08

ZAŁĄCZNIKI

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	167.82
--	--------

Wariant optymalizacyjny 15

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	drzwi do piwnicy	wymiana	4.86
3	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	36.46
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.72
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	314.09
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	174.49
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	4.23
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	301.92
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	167.73

Wariant optymalizacyjny 16

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	schody na poddasze	docieplenie	3.62
2	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	36.48
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.72
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	314.06
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	174.48
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	4.23
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	301.89
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	167.72

Wariant optymalizacyjny 17

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Zmiana zasilania na pompę ciepła zasilaną ze źródeł odnawialnych i częściowo z energii z sieci	18.24

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	36.50
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.72
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	313.75
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	174.30
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	4.23

ZAŁĄCZNIKI

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	301.59
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	167.55