

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

3.1 Dokumenty i dane źródłowe

- Inwentaryzacja budynku
- Wizja lokalna w dniu 15.11.2022
- Książka Obiektu Budowlanego
- Protokół rocznej kontroli stanu technicznego 2021
Protokół nr 20210828-21

3.2 Wytyczne i uwagi inwestora

- Wszystkie kwoty podawane w audycie są kwotami brutto
- Powierzchnię budynku przyjęto z Inwentaryzacji Budowlanej

3.3 Wkład własny inwestora oraz kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia

Deklarowany wkład własny inwestora wynosi [zł]	43506,04
Kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia wynosi [zł]	174024,15
Przewidywany okres kredytowania [miesiące]	240

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 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 "Ciepłe właściwości użytkowania budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania"

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU**4.1 Ogólne dane techniczne budynku. Konstrukcja i technologia**

Budynek mieszkalny wielorodzinny, wolnostojący, piętrowy, bez podpiwniczenia.

4.2 Opis techniczny podstawowych elementów budynku**Ściany zewnętrzne**

Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	Ściany zewnętrzne
Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji	Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem
Ocieplenie ścian cokołu	Ocieplenie ścian cokołu

Dach / stropodach

Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Strop nad ostatnią kondygnacją
Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	Strop nad parterem przewidziany
Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji	Strop pod wykuszem

Podłoga

Podłoga na gruncie nie przewidziana do termomodernizacji	Podłoga na gruncie
--	--------------------

Stolarka otworowa

Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okna i drzwi zewnętrzne
---	-------------------------

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]	27.16
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.96
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	162.90
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	180.82
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	20.28
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]	0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m ² rok)	193.20
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m ² rok)	214.45

Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	176.35
Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	8068.80
Opłata za podgrzanie 1 m ³ wody użytkowej [zł]	33.51
Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	8068.80
Opłata za ogrzanie 1 m ² pow. użytkowej [zł]	11.34
Opłata abonamentowa [zł]	17.17
Inne	
Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej	176.35

4.4 Charakterystyka systemu grzewczego

Opis istniejącego systemu ogrzewania.

Budynek jest ogrzewany elektrycznie, ogrzewaczami akumulacyjnymi

Składowe sprawności systemu ogrzewania

Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.99
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność regulacji ciepła	0.91
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.90

4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej

Ogrzewanie elektryczne podgrzewaczami elektrycznymi

Składowe sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.96
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu CWU	0.96

4.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku

Opis istniejącego systemu wentylacji wentylacja naturalna, grawitacyjna

4.7 Charakterystyka instalacji elektrycznej

Opis instalacji elektrycznej – nie dotyczy

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	Nie przewiduje się termomodernizacji	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Nie przewiduje się termomodernizacji	
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	Ocieplenie ścian zewnętrznych	Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej
Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji	Ocieplenie ścian styropianem	Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Ocieplenie stropu wełną mineralną	Strop nie spełnia wymagań WT2021
Ocieplenie ścian cokołu	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem	Ocieplenie ścian cokołu jest niezbędne w celu wyeliminowania strat ciepła związanych z mostkiem termicznym pomiędzy podłogą a podziemiem przez ściany zewnętrzne
Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	Ocieplenie stropu styrodurem	Strop nad parterem nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej
Podłoga na gruncie nie przewidziana do termomodernizacji	Nie przewiduje się termomodernizacji	Podłoga na gruncie nie jest przewidziana do termomodernizacji
Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji	Ocieplenie stropu pod wykuszem styropianem	Strop pod wykuszem nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej WT2021
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Nie przewiduje się termomodernizacji	Okna i drzwi zostały wymienione, przekraczają wymagania WT2021 w niewielkim stopniu.
Ocena wentylacji	Nie występuje	
Ocieplenie i izolacja przeciwwilgociowa fundamentów	Ocieplenie i izolacja przeciwwilgociowa fundamentów	W celu eliminacji wilgoci oraz zagrożenia grzybem zaleca się ocieplenie fundamentów oraz założenie izolacji przeciwwilgociowej na fundamencie do głębokości 50cm w runcie.

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

6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych

Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	17.01 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	17.01 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	17.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3064
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ścian styropianem
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.031 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	325.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T _{e,m}	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
L _m	31	28	31	30	5	0
S _{d,m}	570.4	506.8	396.8	327	25	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T _{e,m}	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
L _m	0	0	5	31	30	31
S _{d,m}	0	0	22	279	429	508.4

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	200.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	48.75 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	250.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	498.75 [zł/m²]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Lokalne ceny rynkowe

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17
ΔR	[(m² K)/W]	-	4.194	4.516	4.839	5.161	5.484
R	[(m² K)/W]	0.495	4.689	5.011	5.334	5.657	5.979
U	[W/(m² K)]	2.019	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17
Q	[GJ]	9.09	0.96	0.90	0.84	0.80	0.75
q	[MW]	0.0013	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
ΔQ	[zł/rok]	-	1544.67	1556.41	1566.74	1575.88	1584.04
N	[zł]	-	8373.17	8428.46	8483.74	8539.02	8594.30
SPBT	[lata]	-	5.42	5.42	5.41	5.42	5.43

Wybrany wariant

SPBT	5.41 [lata]
------	--------------------

Numer wybranego wariantu	3
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	1566.74 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	8483.74 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Zaleca się docieplenie ścian styropianem $\lambda=0,031\text{W/mK}$ o grubości 15cm, co spełnia wymagania WT2021.	
Uwagi audytora	
Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej	

Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	5.72 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	5.72 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.10 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3486
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu styrodurem
Materiał izolacyjny	Styrodur
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.035 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.12 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	1660.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1
T _{e,m}	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	629.3	560	455.7	384	34.5	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1
T _{e,m}	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	31.5	337.9	486	567.3

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	200.00 [zł/m ²]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	199.20 [zł/m ²]
Koszt dodatkowy	250.00 [zł/m ²]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	649.20 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m ²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Lokalne ceny rynkowe

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14
ΔR	[(m ² K)/W]	-	2.857	3.143	3.429	3.714	4.000
R	[(m ² K)/W]	0.577	3.434	3.720	4.005	4.291	4.577
U	[W/(m ² K)]	1.734	0.29	0.27	0.25	0.23	0.22
Q	[GJ]	2.99	0.50	0.46	0.43	0.40	0.38
q	[MW]	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
ΔQ	[zł/rok]	-	469.61	476.89	483.14	488.55	493.28
N	[zł]	-	3523.52	3618.47	3713.42	3808.38	3903.33
SPBT	[lata]	-	7.50	7.59	7.69	7.80	7.91

Wybrany wariant

SPBT	7.69 [lata]
Numer wybranego wariantu	3
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	483.14 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	3713.42 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie Zaleca się docieplenie stropu 12cm warstwą styroduru $\lambda=0,035\text{W/mK}$, co spełni wymagania izolacyjności termicznej	
Uwagi audytora Strop nad parterem nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej	

Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	288.98 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	288.98 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	17.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3064
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ścian zewnętrznych
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.031 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.14 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	325.96 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T _{e_m}	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	570.4	506.8	396.8	327	25	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T _{e_m}	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	22	279	429	508.4

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	200.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	45.63 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	250.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	495.63 [zł/m²]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Lokalne ceny rynkowe

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14
ΔR	[(m² K)/W]	-	3.226	3.548	3.871	4.194	4.516
R	[(m² K)/W]	0.802	4.028	4.351	4.673	4.996	5.318
U	[W/(m² K)]	1.246	0.25	0.23	0.21	0.20	0.19
Q	[GJ]	95.36	18.99	17.59	16.37	15.31	14.39
q	[MW]	0.0134	0.0027	0.0025	0.0023	0.0022	0.0020
ΔQ	[zł/rok]	-	14505.46	14772.97	15003.55	15204.35	15380.79
N	[zł]	-	139458.28	140400.22	141342.16	142284.11	143226.05
SPBT	[lata]	-	9.61	9.50	9.42	9.36	9.31

Wybrany wariant

SPBT	9.31 [lata]
Numer wybranego wariantu	5
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	15380.79 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	143226.05 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie Ze względu na ograniczenie dostępu światła dziennego przez okna, zaleca się ocieplenie minimalną grubością tj. 14cm styropianu o najwyższych paramentrach energetycznych (tj. współczynnik przewodzenia 0,031W/mK), co spełni wymagania WT2021. Różnica SPBT w przypadku docieplenia optymalną grubością tj. 18cm jest minimalna i wynosi 0,07 roku.	
Uwagi audytora Ściany zewnętrzne nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej	

Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	161.57 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	161.57 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	17.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3064
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu wełną mineralną
Materiał izolacyjny	Wełna mineralna
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.035 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.20 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	300.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T _{e,m}	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
L _m	31	28	31	30	5	0
S _{d,m}	570.4	506.8	396.8	327	25	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T _{e,m}	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
L _m	0	0	5	31	30	31
S _{d,m}	0	0	22	279	429	508.4

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	50.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	60.00 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	90.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	200.00 [zł/m²]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Lokalne ceny rynkowe

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]	-	5.143	5.429	5.714	6.000	6.286
R	[(m² K)/W]	2.423	7.565	7.851	8.137	8.423	8.708
U	[W/(m² K)]	0.413	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11
Q	[GJ]	17.66	5.65	5.45	5.26	5.08	4.91
q	[MW]	0.0025	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007	0.0007
ΔQ	[zł/rok]	-	2280.06	2319.15	2355.49	2389.36	2421.02
N	[zł]	-	31344.58	31829.29	32314.00	32798.71	33283.42
SPBT	[lata]	-	13.75	13.72	13.72	13.73	13.75

Wybrany wariant

SPBT	13.72 [lata]
Numer wybranego wariantu	3
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	2355.49 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	32314.00 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie Zaleca się docieplenie stropu warstwą wełny mineralnej $\lambda=0,035\text{W/mK}$ o grubości 20cm, co spełni wymagania WT2021.	
Uwagi audytora Strop nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej	

Ocieplenie ścian cokołu

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	22.88 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	22.88 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	17.20 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3064
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem
Materiał izolacyjny	Styrodur
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.035 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.09 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	1066.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T _{e_m}	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	570.4	506.8	396.8	327	25	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2
T _{e_m}	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	22	279	429	508.4

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	200.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	95.94 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	250.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	545.94 [zł/m²]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Lokalne ceny rynkowe

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.429	1.714	2.000	2.286	2.571
R	[(m² K)/W]	0.938	2.366	2.652	2.938	3.224	3.509
U	[W/(m² K)]	1.066	0.42	0.38	0.34	0.31	0.28
Q	[GJ]	6.46	2.56	2.28	2.06	1.88	1.73
q	[MW]	0.0009	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
ΔQ	[zł/rok]	-	740.76	793.15	835.35	870.06	899.13
N	[zł]	-	11515.50	11759.40	12003.31	12247.21	12491.11
SPBT	[lata]	-	15.55	14.83	14.37	14.08	13.89

Wybrany wariant

SPBT	13.89 [lata]
Numer wybranego wariantu	5
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	899.13 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	12491.11 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie Zaleca się ocieplenie ściany cokołu warstwą styroduru o grubości min. 5cm w celu likwidacji mostka termicznego wzdłuż podłogi lokali mieszkalnych.	
Uwagi audytora Poprzez mostek termiczny pomiędzy cokołem a ścianą zewnętrzną występują straty ciepła	

Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	1.04 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	1.04 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	18.10 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3264
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu pod wykuszem styropianem
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.031 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.33 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	325.96 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1
T _{e_m}	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	598.3	532	424.7	354	29.5	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1
T _{e_m}	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	26.5	306.9	456	536.3

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	200.00 [zł/m ²]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	107.57 [zł/m ²]
Koszt dodatkowy	250.00 [zł/m ²]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	557.57 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m ²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Lokalne ceny rynkowe

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35
ΔR	[(m ² K)/W]	-	10.000	10.323	10.645	10.968	11.290
R	[(m ² K)/W]	2.520	12.520	12.843	13.165	13.488	13.811
U	[W/(m ² K)]	0.397	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07
Q	[GJ]	0.12	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
q	[MW]	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ΔQ	[zł/rok]	-	17.61	17.72	17.83	17.93	18.02
N	[zł]	-	573.09	576.48	579.87	583.26	586.65
SPBT	[lata]	-	32.55	32.53	32.53	32.54	32.55

Wybrany wariant

SPBT	32.53 [lata]
Numer wybranego wariantu	3
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	17.83 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	579.87 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie Zaleca się ocieplenie stropu styropianem $\lambda=0,031\text{W/mK}$ o grubości 33cm, co spełni wymagania WT2021	
Uwagi audytora Strop pod wykuszem nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej	

6.1 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	Ocieplenie ścian styropianem, Styropian	8483.74	5.41
2	Ocieplenie stropu styrodurem, Styrodur	3713.42	7.69
3	Ocieplenie ścian zewnętrznych, Styropian	143226.05	9.31
4	Ocieplenie stropu wełną mineralną, Wełna mineralna	32314.00	13.72
5	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem, Styrodur	12491.11	13.89
6	Ocieplenie stropu pod wykuszem styropianem, Styropian	579.87	32.53

6.2 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.

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: bez zmian	$\eta_g = 0.99$
Przesyłanie ciepła: bez zmian	$\eta_d = 1.00$
Regulacja systemu grzewczego: bez zmian	$\eta_e = 0.91$
Akumulacja ciepła: bez zmian	$\eta_s = 1.00$
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	$\eta_g \eta_d \eta_e \eta_s = 0.90$
Opis ulepszenia systemu grzewczego	
Istniejący system grzewczy nie poddany termomodernizacji	
Uwagi audytora	

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

7.1 Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia remontowego do realizacji

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite	Roczne oszczędności kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)	Minimalna kwota kredytu ¹⁾	Premia MZG 50%	Grant MZG 30%	Łącznie Premia i Grant MZG
		[zł]	[zł/rok]	%	[zł, %]	[zł]	[zł]	[zł]
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1	Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji	217 530,19	25 779,12	68,30	174 024,15	108 765,10	65 259,06	174 024,15
2	Wariant optymalizacyjny 2	216 950,32	25 665,31	68,00	173 560,26	108 475,16	65 085,10	173 560,26
3	Wariant optymalizacyjny 3	204 459,21	22 482,97	59,57	163 567,37	102 229,61	61 337,76	163 567,37
4	Wariant optymalizacyjny 4	172 145,21	20 306,15	53,85	137 716,17	86 072,61	51 643,56	137 716,17
5	Wariant optymalizacyjny 5	28 919,16	1 008,23	2,54	23 135,33	14 459,58	8 675,75	23 135,33
6	Wariant optymalizacyjny 6	25 205,74	414,55	0,95	20 164,59	12 602,87	7 561,72	20 164,59

¹⁾ Minimalna kwota kredytu obliczona jako 50% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, zgodnie z art. 3 ust. 2 ustawy.

Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny

Do realizacji wybrano **wariant optymalizacyjny nr 1**

Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi 217 530,19 zł.

W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania 1722,000 zł

Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości 43 506,04 zł, planowana kwota kredytu wynosi 174 024,15 zł

Zakres usprawnień wchodzących w skład wybranego wariantu przedstawiono w punkcie 7.2: Dokumentacja poszczególnych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

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	Ocieplenie ścian zewnętrznych, Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.140 [m]
2	Ocieplenie ścian styropianem, Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.150 [m]
3	Ocieplenie stropu wełną mineralną, Wełna mineralna (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.200 [m]
4	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem, Styrodur (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.090 [m]
5	Ocieplenie stropu styrodurem, Styrodur (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.120 [m]
6	Ocieplenie stropu pod wykuszem styropianem, Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.330 [m]
Istniejące roczne zapotrzebowanie ciepła [kWh/rok] *	
55864.47	
Roczne zapotrzebowania ciepła po ulepszeniu remontowym [kWh/rok] *	
17705.64	
% oszczędności energii w stosunku do stanu istniejącego *	
68.31	
EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m² rok)] **	
225.93	
EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m² rok)] **	
75.31	
Przewidywany wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	
0.19	

* 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	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji - Styropian ($\lambda = 0.031[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.140 [m]	288.98 [m ²]	45.63 [zł/m ²]	13187.21
2	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji - robocizna	288.98 [m ²]	200.00 [zł/m ²]	57795.04
3	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji - prace dodatkowe	288.98 [m ²]	250.00 [zł/m ²]	72243.80
4	Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji - Styropian ($\lambda = 0.031[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m]	17.01 [m ²]	48.75 [zł/m ²]	829.24
5	Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji - robocizna	17.01 [m ²]	200.00 [zł/m ²]	3402.00
6	Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji - prace dodatkowe	17.01 [m ²]	250.00 [zł/m ²]	4252.50
7	Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji - Wełna mineralna ($\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.200 [m]	161.57 [m ²]	60.00 [zł/m ²]	9694.20
8	Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji - robocizna	161.57 [m ²]	50.00 [zł/m ²]	8078.50
9	Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji - prace dodatkowe	161.57 [m ²]	90.00 [zł/m ²]	14541.30
10	Ocieplenie ścian cokołu - Styrodur ($\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.090 [m]	22.88 [m ²]	95.94 [zł/m ²]	2195.11
11	Ocieplenie ścian cokołu - robocizna	22.88 [m ²]	200.00 [zł/m ²]	4576.00
12	Ocieplenie ścian cokołu - prace dodatkowe	22.88 [m ²]	250.00 [zł/m ²]	5720.00
13	Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji - Styrodur ($\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.120 [m]	5.72 [m ²]	199.20 [zł/m ²]	1139.42
14	Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji - robocizna	5.72 [m ²]	200.00 [zł/m ²]	1144.00
15	Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji - prace dodatkowe	5.72 [m ²]	250.00 [zł/m ²]	1430.00
16	Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji - Styropian ($\lambda = 0.031[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.330 [m]	1.04 [m ²]	107.57 [zł/m ²]	111.87
17	Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji - robocizna	1.04 [m ²]	200.00 [zł/m ²]	208.00
18	Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji - prace dodatkowe	1.04 [m ²]	250.00 [zł/m ²]	260.00
19	Ocieplenie i izolacja przeciwwilgociowa fundamentów	1	15000.00 [zł]	15000.00
Suma			215808.19 [zł]	
Vat [%]			Podatek VAT uwzględniony w kosztach jednostkowych	
Razem			215808.19 [zł]	
Prace towarzyszące (np. audyt, projekt, itp.)				
Koszt	Opis prac			
1722.00 [zł]	Koszt wykonania audytu: 1722,00			
Całkowity szacowany koszt przedsięwzięcia remontowego			217530.19 [zł]	
Koszt przedsięwzięcia remontowego odniesiony do 1m ² powierzchni użytkowej			928.70 [zł]	
Cena 1 m ² powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego ustalona do celów premii gwarancyjnej			5020.00 [zł]	
Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego			0.19	

7.4 DANE ORAZ WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA REMONTOWEGO

Lp.	Rodzaj danych lub wskaźników	Wartość
1	Koszt przedsięwzięcia remontowego w zł	217 530,19
2	Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia remontowego	0,18
3	Wskaźnik kosztów wcześniej zrealizowanych przedsięwzięć remontowych i termomodernizacyjnych	0,00
4	Suma wartości wskaźników kosztów (poz. 2) + (poz. 4)	0,18
5 *	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła w stosunku do stanu sprzed remontu lub ulepszenia termomodernizacyjnego w [%]	68,30
6	Przewidywany udział środków własnych w [zł]	43 506,04
7	Przewidywana kwota kredytu [zł]	174 024,15
8	Przewidywana premia remontowa w [zł]	174 024,15
9	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kredytu [%]	100,00
10	Przewidywana kwota premii remontowej stanowi w stosunku do kosztu przedsięwzięcia [%]	80,00

* 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	Ocieplenie ścian zewnętrznych, Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.140 [m]	143226.05	Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej
2	Ocieplenie ścian styropianem, Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.150 [m]	8483.74	Ściany nie spełniają wymagań izolacyjności termicznej
3	Ocieplenie stropu wełną mineralną, Wełna mineralna (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.200 [m]	32314.00	Strop nie spełnia wymagań WT2021
4	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem, Styrodur (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.090 [m]	12491.11	Ocieplenie ścian cokołu jest niezbędne w celu wyeliminowania strat ciepła związanych z mostkiem termicznym pomiędzy podłogą a podziemiem przez ściany zewnętrzne
5	Ocieplenie stropu styrodurem, Styrodur (0.035 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.120 [m]	3713.42	Strop nad parterem nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej
6	Ocieplenie stropu pod wykuszem styropianem, Styropian (0.031 [W/(m·K)]), grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0.330 [m]	579.87	Strop pod wykuszem nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej WT2021
7	Ocieplenie i izolacja przeciwwilgociowa fundamentów	15000.00	W starym budownictwie, w którym brak izolacji przeciwwilgociowej i termicznej fundamentów często dochodzi do zagrzybienia budynku ze względu na wysokie zagrożenie wilgocią. Ponadto dodatkowych zniszczeń dokonują gryzonie.

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				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	100.00	176.35	8068.80	17.17
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	100.00	176.35	8068.80	17.17

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				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	100.00	176.35	8068.80	17.17
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	100.00	176.35	8068.80	17.17

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych

Symbol przegrody: SZ 0,6

Nazwa przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.066			
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)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	BAUMIT BAYOSAN TYNK CIENKOWARSTWOWY FD 01 DO KONSTRUKCJI SŁUPOWO-RYGŁOWYCH (FachwerkDeckputz FD 01)	0.015	0.93	0	0
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.56	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	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
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji		TAK		1.246	0.188
Ocieplenie ścian cokołu		TAK		1.066	0.285

Symbol przegrody: SZ 0,34

Nazwa przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.666			
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)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	BAUMIT BAYOSAN TYNK CIENKOWARSTWOWY FD 01 DO KONSTRUKCJI SŁUPOWO-RYGŁOWYCH (FachwerkDeckputz FD 01)	0.015	0.93	0	0
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.3	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	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
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji		TAK		1.246	0.188

Symbol przegrody: STNJ

Nazwa przegrody	Strop o budowie niejednorodnej				
Typ przegrody	Strop o budowie niejednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.398				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.1				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.1				
Wycinek: Wycinek 0					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.01	1.05	920	2000
2	Chudy beton	0.03	1.05	1000	1800

ZAŁĄCZNIKI

3	Płyty pilśniowe twarde	0.012	0.18	2510	1000
4	Sosna i świerk w poprzek włókien	0.22	0.16	2510	550
5	Płyty gipsowo-kartonowe	0.0125	0.23	1000	1000
6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	0.82	840	1850

Wycinek: Wycinek 1

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C_p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.01	1.05	920	2000
2	Chudy beton	0.03	1.05	1000	1800
3	Płyty pilśniowe twarde	0.012	0.18	2510	1000
4	Trociny drzewne luzem	0.22	0.09	2510	250
5	Płyty gipsowo-kartonowe	0.0125	0.23	1000	1000
6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	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
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	TAK	0.413	0.123

Symbol przegrody: STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ

Nazwa przegrody	Strop o budowie niejednorodnej
Typ przegrody	Strop o budowie niejednorodnej
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.427
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.1

Wycinek: Wycinek 0

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C_p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Sosna i świerk w poprzek włókien	0.22	0.16	2510	550
2	Płyty gipsowo-kartonowe	0.0125	0.23	1000	1000
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	0.82	840	1850

Wycinek: Wycinek 1

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C_p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Trociny drzewne luzem	0.22	0.09	2510	250
2	Płyty gipsowo-kartonowe	0.0125	0.23	1000	1000
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	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
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	TAK	0.413	0.123

Symbol przegrody: STROP NAD PARTEREM

Nazwa przegrody		Strop o budowie jednorodnej			
Typ przegrody		Strop o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.734			
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/ka K]	ρ [ka/m³]

ZAŁĄCZNIKI

1	Papa wierzchniego krycia	0.005	0.23	0	1050
2	Papa podkładowa	0.005	0.23	0	1050
3	Chudy beton	0.06	1.05	1000	1800
4	Strop Kleina	0.24	0.77	1400	1400
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	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
Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	TAK	1.734	0.250

Symbol przegrody: PG

Nazwa przegrody		Podłoga na gruncie			
Typ przegrody		Podłoga na gruncie			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.675			
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	0.01	1.05	920	2000
2	Chudy beton	0.06	1.05	1000	1800
3	Płyty pilśniowe twarde	0.02	0.18	2510	1000
4	Żużel wielkopiecowy granulowany. keramzyt (900)	0.1	0.26	750	900
5	Piasek średni	0.3	0.4	840	1650

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 nie przewidziana do termomodernizacji	NIE	0.675	0.675

Symbol przegrody: SW 0,15

Nazwa przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.019			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.13			
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	BAUMIT BAYOSAN TYNK CIENKOWARSTWOWY FD 01 DO KONSTRUKCJI SŁUPOWO-RYGŁOWYCH (FachwerkDeckputz FD 01)	0.015	0.93	0	0
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.15	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	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
Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji	TAK	2.019	0.187

Symbol przegrody: STNJ pod wykuszem

ZAŁĄCZNIKI

Nazwa przegrody		Strop o budowie niejednorodnej			
Typ przegrody		Strop o budowie niejednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.397			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17			
Wycinek: Wycinek 0					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.01	1.05	920	2000
2	Chudy beton	0.03	1.05	1000	1800
3	Płyty pilśniowe twarde	0.012	0.18	2510	1000
4	Sosna i świerk w poprzek włókien	0.22	0.16	2510	550
5	Płyty gipsowo-kartonowe	0.0125	0.23	1000	1000
6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	0.82	840	1850
Wycinek: Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.01	1.05	920	2000
2	Chudy beton	0.03	1.05	1000	1800
3	Płyty pilśniowe twarde	0.012	0.18	2510	1000
4	Trociny drzewne luzem	0.22	0.09	2510	250
5	Płyty gipsowo-kartonowe	0.0125	0.23	1000	1000
6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	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	
Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji	TAK	0.397		0.076	

Załączniki

Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej

Symbol przegrody: O

Nazwa przegrody		Okno, drzwi balkonowe	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.3	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.7	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m*h*daPa²/³]		1	
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
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	NIE	1.325	1.325

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

Strefa: Klatka

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	37.79
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	108.81
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	8.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	33003.05

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			
Podłoga na gruncie nie przewidziana do termomodernizacji	PG	21.07	21.07	0.352	0.107	3637.66
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ W	13.32	17.79	1.066	15.425	1471.35
Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji	SZ sąsiadująca ze strychem	17.01	17.01	2.019	30.907	1918.74
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Strop nad ostatnią kondygnacją	14.03	14.03	0.427	6.697	1091.67

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody C_m [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna	14.28	19.84	139869	96102	3903985
Przegroda wewnętrzna	52.74	52.74	134640	157800	15423286
Przegroda wewnętrzna	19.00	19.00	134640	157800	5556360

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Drzwi	2.52	1.00	1.500	3.780
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.95	1.00	1.300	2.538

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]
SZ 0,6	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.1	12.24
STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	3.62

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00

ZAŁĄCZNIKI

Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			29.93				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
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)]			0.00				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			329.00				
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]			0.90				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	8	8	8	8	8	8
θ _e	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	69.89	69.89	69.89	69.89	69.89	69.89
C _m	[kJ/K]	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05
τ	[h]	131.17	131.17	131.17	131.17	131.17	131.17
a _H		9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74
Q _{H,ht}	[kWh]	453.97	396.58	176.83	80.65	-205.22	-430.3
q _{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q _{int}	[kWh]	199.62	180.3	199.62	193.18	199.62	193.18
Q _{sol}	[kWh]	25.71	34.52	68.39	101.77	141.9	155.24
Q _{H,gn}	[kWh]	225.33	214.82	268.01	294.95	341.52	348.42
γ _H		0.5	0.54	1.52	3.66	-1.66	-0.81
η _{H,gn}		1	1	0.66	0.27	-0.6	-1.24
Q _{H,nd,n}	[kWh]	228.64	181.76	0	1.01	0	1.74
L _H	[h]	744	646	0	0	743	719
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	8	8	8	8	8	8
θ _e	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	69.89	69.89	69.89	69.89	69.89	69.89
C _m	[kJ/K]	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05
τ	[h]	131.17	131.17	131.17	131.17	131.17	131.17
a _H		9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74
Q _{H,ht}	[kWh]	-547.25	-420.21	-226.97	-9.78	242.77	354.76
q _{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q _{int}	[kWh]	199.62	199.62	193.18	199.62	193.18	199.62
Q _{sol}	[kWh]	155.48	134.94	90.12	51.35	23.24	17.77
Q _{H,gn}	[kWh]	355.1	334.56	283.3	250.97	216.42	217.39
γ _H		-0.65	-0.8	-1.25	-25.66	0.89	0.61
η _{H,gn}		-1.54	-1.26	-0.8	-0.04	0.95	1
Q _{H,nd,n}	[kWh]	0	1.34	0	0.26	37.17	137.37
L _H	[h]	743	743	719	744	705	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]			59.45				

ZAŁĄCZNIKI

Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	10.44
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	589.29
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	654.11

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	8	8	8	8	8	8
θ_e	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	69.89	69.89	69.89	69.89	69.89	69.89
C_m	[kJ/K]	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05
τ	[h]	131.17	131.17	131.17	131.17	131.17	131.17
a_H		9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74
$Q_{H,ht}$	[kWh]	479.68	419.05	186.89	85.25	-216.96	-454.91
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	199.62	180.3	199.62	193.18	199.62	193.18
Q_{sol}	[kWh]	29.66	38.06	72.35	105.56	145.81	158.95
$Q_{H,gn}$	[kWh]	229.28	218.36	271.97	298.74	345.43	352.13
γ_H		0.48	0.52	1.46	3.5	-1.59	-0.77
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.68	0.29	-0.63	-1.29
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	250.4	200.69	1.95	0	0.66	0
L_H	[h]	744	672	91	21	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8
θ_e	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	69.89	69.89	69.89	69.89	69.89	69.89
C_m	[kJ/K]	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05
τ	[h]	131.17	131.17	131.17	131.17	131.17	131.17
a_H		9.74	9.74	9.74	9.74	9.74	9.74
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-578.54	-444.24	-239.95	-10.34	256.56	374.88
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	199.62	199.62	193.18	199.62	193.18	199.62
Q_{sol}	[kWh]	159.36	139.08	93.97	55.14	26.26	20.97
$Q_{H,gn}$	[kWh]	358.98	338.7	287.15	254.76	219.44	220.59
γ_H		-0.62	-0.76	-1.2	-24.64	0.86	0.59
$\eta_{H,gn}$		-1.61	-1.31	-0.84	-0.04	0.96	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	0	1.26	0	45.9	154.29
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	59.45
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	10.44
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	655.15
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	727.22

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe



ZAŁĄCZNIKI

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Podłoga na gruncie nie przewidziana do termomodernizacji	PG	21.07	21.07	0.352	0.107	3637.66
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ W	13.32	17.79	0.188	4.952	1471.35
Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji	SZ sąsiadująca ze strychem	17.01	17.01	0.187	2.870	1918.74
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Strop nad ostatnią kondygnacją	14.03	14.03	0.123	4.079	1091.67

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna	14.28	19.84	139869	96102	3903985
Przegroda wewnętrzna	52.74	52.74	134640	157800	15423286
Przegroda wewnętrzna	19.00	19.00	134640	157800	5556360

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Drzwi	2.52	1.00	1.500	3.780
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.95	1.00	1.300	2.538

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ _i [W/(mK)]	l _i [m]
SZ 0,6	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	12.24
STNJ NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	7.02

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]	29.93
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /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} [dm ³ /(m ² dzień)]	0.00
Czas użytkowania t _{uz} [doba]	329.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]	0.90

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{m,H}	°C	8	8	8	8	8	8
θ _e	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1

ZAŁĄCZNIKI

t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	28.77	28.77	28.77	28.77	28.77	28.77
C_m	[kJ/K]	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05
τ	[h]	318.65	318.65	318.65	318.65	318.65	318.65
a_H		22.24	22.24	22.24	22.24	22.24	22.24
$Q_{H,ht}$	[kWh]	193.44	168.94	74.88	34.06	-86.28	-180.91
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	199.62	180.3	199.62	193.18	199.62	193.18
Q_{sol}	[kWh]	25.71	34.52	68.39	101.77	141.9	155.24
$Q_{H,gn}$	[kWh]	225.33	214.82	268.01	294.95	341.52	348.42
γ_H		1.16	1.27	3.58	8.66	-3.96	-1.93
$\eta_{H,gn}$		0.85	0.79	0.28	0.12	-0.25	-0.52
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1.91	0	0	0	0	0.27
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8
θ_e	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	28.77	28.77	28.77	28.77	28.77	28.77
C_m	[kJ/K]	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05
τ	[h]	318.65	318.65	318.65	318.65	318.65	318.65
a_H		22.24	22.24	22.24	22.24	22.24	22.24
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-230.08	-176.67	-95.42	-4.11	103	150.87
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	199.62	199.62	193.18	199.62	193.18	199.62
Q_{sol}	[kWh]	155.48	134.94	90.12	51.35	23.24	17.77
$Q_{H,gn}$	[kWh]	355.1	334.56	283.3	250.97	216.42	217.39
γ_H		-1.54	-1.89	-2.97	-61.06	2.1	1.44
$\eta_{H,gn}$		-0.65	-0.53	-0.34	-0.02	0.48	0.69
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.74	0.65	0.9	0.91	0	0.87
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	18.33
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	10.44
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	6.25
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	6.94

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	8	8	8	8	8	8
θ_e	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	28.77	28.77	28.77	28.77	28.77	28.77
C_m	[kJ/K]	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05
τ	[h]	318.65	318.65	318.65	318.65	318.65	318.65
a_H		22.24	22.24	22.24	22.24	22.24	22.24
$Q_{H,ht}$	[kWh]	198.23	173.12	76.76	34.92	-88.47	-185.49

ZŁĄCZNIKI

q_{int}	[W/m ²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	199.62	180.3	199.62	193.18	199.62	193.18
Q_{sol}	[kWh]	29.66	38.06	72.35	105.56	145.81	158.95
$Q_{H,gn}$	[kWh]	229.28	218.36	271.97	298.74	345.43	352.13
γ_H		1.16	1.26	3.54	8.55	-3.9	-1.9
$\eta_{H,gn}$		0.86	0.79	0.28	0.12	-0.26	-0.53
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1.05	0.62	0.61	0	1.34	1.14
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8
θ_e	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	28.77	28.77	28.77	28.77	28.77	28.77
C_m	[kJ/K]	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05	33003.05
τ	[h]	318.65	318.65	318.65	318.65	318.65	318.65
a_H		22.24	22.24	22.24	22.24	22.24	22.24
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-235.9	-181.14	-97.84	-4.22	105.57	154.61
q_{int}	[W/m ²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	199.62	199.62	193.18	199.62	193.18	199.62
Q_{sol}	[kWh]	159.36	139.08	93.97	55.14	26.26	20.97
$Q_{H,gn}$	[kWh]	358.98	338.7	287.15	254.76	219.44	220.59
γ_H		-1.52	-1.87	-2.93	-60.37	2.08	1.43
$\eta_{H,gn}$		-0.66	-0.53	-0.34	-0.02	0.48	0.7
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1.03	0	0	0.88	0.24	0.2
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	18.33
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	10.44
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	7.11
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	7.89

Strefa: Mieszkania

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	mieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	196.44
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	571.54
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	163847.51

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m ²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]	C _m [kJ/K]
Podłoga na gruncie nie przewidziana do termomodernizacji	Podłoga na gruncie	135.07	135.07	0.352	21.361	17080.89

ZALĄCZNIKI

Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ N	56.51	60.16	1.066	61.357	5737.28
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ S + mostki	60.16	60.16	1.066	98.480	6228.45
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ E	74.60	86.14	1.066	82.915	7714.06
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ W	64.25	81.50	1.066	73.515	6697.96
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ NE	1.80	2.66	1.066	2.343	76.21
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ SE	1.80	2.66	1.066	2.343	76.21
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ N	4.95	4.95	1.666	8.248	483.36
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ S	2.95	4.95	1.666	5.516	214.08
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ E	8.64	9.39	1.666	14.782	804.07
Ocieplenie ścian cokołu	SZ N cokół	4.79	4.79	1.066	11.814	644.93
Ocieplenie ścian cokołu	SZ S cokół	4.79	4.79	1.066	11.814	644.93
Ocieplenie ścian cokołu	SZ E cokół	6.42	6.42	1.066	15.827	864.39
Ocieplenie ścian cokołu	SZ W cokół	6.88	6.88	1.066	16.968	926.32
Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	Strop nad parterem	4.68	4.68	1.734	10.563	472.04
Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji	Strop pod wykuszem	1.04	1.04	0.397	1.549	1.4
Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	Strop nad wykuszem	1.04	1.04	1.734	2.939	1.67
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Strop nad ostatnią kondygnacją	147.54	147.54	0.398	52.901	14445.65

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewewnętrzna	wewnętrzna	zewewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna	103.28	90.20	139869	96102	23114028
Przegroda wewnętrzna	78.04	78.04	134640	157800	22822018
Przegroda wewnętrzna	65.12	65.12	134640	157800	19043693
Przegroda wewnętrzna	68.57	68.57	99000	122160	15164941
Przegroda wewnętrzna	76.63	76.63	122760	145920	20588948

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	3.65	1.00	1.300	4.742

ZAŁĄCZNIKI

Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	3.74	1.00	1.300	4.867
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.64	1.00	1.300	3.432
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.30	1.00	1.300	1.685
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.03	1.00	1.300	2.642
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.82	1.00	1.300	2.371
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	7.68	1.00	1.300	9.984
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	3.71	1.00	1.300	4.826
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.98	1.00	1.300	3.875
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.88	1.00	1.300	3.744
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	0.86	1.00	1.300	1.123
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	0.86	1.00	1.300	1.123
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Drzwi	2.00	1.00	1.500	3.000
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	0.75	1.00	1.300	0.972

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]
SZ 0,6	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.1	10.96
SZ 0,6	IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.7	51.87
SZ 0,6	C4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		13.2
SZ 0,6	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.1	33.62
SZ 0,6	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.1	50.06
SZ 0,6	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.1	4.28
SZ 0,6	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.1	4.28
SZ 0,34	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.1	6
SZ 0,34	W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.1	3.82
SZ 0,6	IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.7	9.58
SZ 0,6	IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.7	9.58
SZ 0,6	IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.7	12.83
SZ 0,6	IF4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.7	13.76
STROP NAD PARTEREM	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	6.12
STNJ pod wykuszem	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	2.84
STROP NAD PARTEREM	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	2.84

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	226.30
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0

Ciepła woda użytkowa

ZAŁĄCZNIKI

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)]	1.60
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	329.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.90

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	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	630	630	630	630	630	630
C_m	[kJ/K]	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51
τ	[h]	72.24	72.24	72.24	72.24	72.24	72.24
a_H		5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82
$Q_{H,ht}$	[kWh]	9906.34	8819.14	7258.87	6159.6	3568.65	1281.53
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1037.67	937.25	1037.67	1004.2	1037.67	1004.2
Q_{sol}	[kWh]	378.87	486.62	961.28	1375.59	1927.06	2040.41
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1416.54	1423.87	1998.95	2379.79	2964.73	3044.61
γ_H		0.14	0.16	0.28	0.39	0.83	2.38
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	0.92	0.42
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	8489.8	7395.27	5259.92	3779.81	841.1	2.79
L_H	[h]	744	672	744	720	471	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	630	630	630	630	630	630
C_m	[kJ/K]	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51
τ	[h]	72.24	72.24	72.24	72.24	72.24	72.24
a_H		5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82
$Q_{H,ht}$	[kWh]	365.31	1552.57	3187.76	5473.3	7709.23	8958.71
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1037.67	1037.67	1004.2	1037.67	1004.2	1037.67
Q_{sol}	[kWh]	2099	1810.22	1189.05	685.48	320.44	257.16
$Q_{H,gn}$	[kWh]	3136.67	2847.89	2193.25	1723.15	1324.64	1294.83
γ_H		8.59	1.83	0.69	0.31	0.17	0.14
$\eta_{H,gn}$		0.12	0.54	0.96	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	14.71	1082.24	3750.15	6384.59	7663.88
L_H	[h]	0	0	579	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	543.62
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	86.38
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	44664.26
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	49577.38

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

ZAŁĄCZNIKI

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	630	630	630	630	630	630
C_m	[kJ/K]	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51
τ	[h]	72.24	72.24	72.24	72.24	72.24	72.24
a_H		5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82
$Q_{H,ht}$	[kWh]	9989.77	8893.43	7320.26	6211.78	3599.35	1292.58
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1037.67	937.25	1037.67	1004.2	1037.67	1004.2
Q_{sol}	[kWh]	409.08	513.74	991.58	1404.63	1957.02	2068.9
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1446.75	1450.99	2029.25	2408.83	2994.69	3073.1
γ_H		0.14	0.16	0.28	0.39	0.83	2.38
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	0.92	0.42
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	8543.02	7442.44	5291.01	3802.95	844.24	1.88
L_H	[h]	744	672	744	720	536	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	630	630	630	630	630	630
C_m	[kJ/K]	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51
τ	[h]	72.24	72.24	72.24	72.24	72.24	72.24
a_H		5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82
$Q_{H,ht}$	[kWh]	368.46	1565.95	3215.18	5519.74	7774.35	9034.27
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1037.67	1037.67	1004.2	1037.67	1004.2	1037.67
Q_{sol}	[kWh]	2128.71	1841.92	1218.54	714.53	343.54	281.67
$Q_{H,gn}$	[kWh]	3166.38	2879.59	2222.74	1752.2	1347.74	1319.34
γ_H		8.59	1.84	0.69	0.32	0.17	0.15
$\eta_{H,gn}$		0.12	0.54	0.96	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	10.97	1081.35	3767.54	6426.61	7714.93
L_H	[h]	0	0	662	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					543.62		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					86.38		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					44926.94		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					49868.95		

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe

		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
Podłoga na gruncie nie przewidziana do termomodernizacji	Podłoga na gruncie	135.07	135.07	0.352	21.361	17080.89

ZALĄCZNIKI

Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ N	56.51	60.16	0.188	12.818	5737.28
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ S + mostki	60.16	60.16	0.188	10.061	6228.45
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ E	74.60	86.14	0.188	20.751	7714.06
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ W	64.25	81.50	0.188	22.092	6697.96
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ NE	1.80	2.66	0.188	1.194	76.21
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ SE	1.80	2.66	0.188	1.194	76.21
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ N	4.95	4.95	0.188	0.931	483.36
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ S	2.95	4.95	0.188	1.755	214.08
Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	SZ E	8.64	9.39	0.188	2.389	804.07
Ocieplenie ścian cokołu	SZ N cokół	4.79	4.79	0.285	1.365	644.93
Ocieplenie ścian cokołu	SZ S cokół	4.79	4.79	0.285	1.365	644.93
Ocieplenie ścian cokołu	SZ E cokół	6.42	6.42	0.285	1.829	864.39
Ocieplenie ścian cokołu	SZ W cokół	6.88	6.88	0.285	1.961	926.32
Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	Strop nad parterem	4.68	4.68	0.250	3.616	472.04
Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji	Strop pod wykuszem	1.04	1.04	0.076	-0.063	1.4
Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	Strop nad wykuszem	1.04	1.04	0.250	1.396	1.67
Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Strop nad ostatnią kondygnacją	147.54	147.54	0.123	16.319	14445.65

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewewnętrzna	wewnętrzna	zewewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna	103.28	90.20	139869	96102	23114028
Przegroda wewnętrzna	78.04	78.04	134640	157800	22822018
Przegroda wewnętrzna	65.12	65.12	134640	157800	19043693
Przegroda wewnętrzna	68.57	68.57	99000	122160	15164941
Przegroda wewnętrzna	76.63	76.63	122760	145920	20588948

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	3.65	1.00	1.300	4.742

ZALĄCZNIKI

Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	3.74	1.00	1.300	4.867
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.64	1.00	1.300	3.432
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.30	1.00	1.300	1.685
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.03	1.00	1.300	2.642
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	1.82	1.00	1.300	2.371
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	7.68	1.00	1.300	9.984
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	3.71	1.00	1.300	4.826
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.98	1.00	1.300	3.875
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	2.88	1.00	1.300	3.744
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	0.86	1.00	1.300	1.123
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	0.86	1.00	1.300	1.123
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Drzwi	2.00	1.00	1.500	3.000
Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	Okno	0.75	1.00	1.300	0.972

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]
SZ 0,6	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	10.96
SZ 0,6	IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		47.1
SZ 0,6	C1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		25
SZ 0,6	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	
SZ 0,6	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	33.62
SZ 0,6	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	50.06
SZ 0,6	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	4.28
SZ 0,6	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	4.28
SZ 0,34	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	6
SZ 0,34	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	3.82
SZ 0,6	IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		9.58
SZ 0,6	IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		9.58
SZ 0,6	IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		12.83
SZ 0,6	IF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		13.76
STROP NAD PARTEREM	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	6.12
STN pod wykuszem	R9 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		2.84
STROP NAD PARTEREM	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	2.84

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	226.30
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0

ZAŁĄCZNIKI

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)]					1.60		
Czas użytkowania t_{uz} [doba]					329.00		
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]					0.90		
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	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	257.1	257.1	257.1	257.1	257.1	257.1
C_m	[kJ/K]	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51
τ	[h]	177.03	177.03	177.03	177.03	177.03	177.03
a_H		12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8
$Q_{H,ht}$	[kWh]	4083.33	3634.08	2974.02	2518.01	1426.22	510.69
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1037.67	937.25	1037.67	1004.2	1037.67	1004.2
Q_{sol}	[kWh]	378.87	486.62	961.28	1375.59	1927.06	2040.41
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1416.54	1423.87	1998.95	2379.79	2964.73	3044.61
γ_H		0.35	0.39	0.67	0.95	2.08	5.96
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.95	0.48	0.17
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	2666.79	2210.21	975.07	257.21	3.15	0
L_H	[h]	744	672	499	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	257.1	257.1	257.1	257.1	257.1	257.1
C_m	[kJ/K]	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51
τ	[h]	177.03	177.03	177.03	177.03	177.03	177.03
a_H		12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8
$Q_{H,ht}$	[kWh]	145.58	618.69	1273.93	2232.19	3163.88	3685.05
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1037.67	1037.67	1004.2	1037.67	1004.2	1037.67
Q_{sol}	[kWh]	2099	1810.22	1189.05	685.48	320.44	257.16
$Q_{H,gn}$	[kWh]	3136.67	2847.89	2193.25	1723.15	1324.64	1294.83
γ_H		21.55	4.6	1.72	0.77	0.42	0.35
$\eta_{H,gn}$		0.05	0.22	0.58	0.99	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	0	1.85	526.27	1839.24	2390.22
L_H	[h]	0	0	0	269	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					170.72		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					86.38		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					10870.01		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					12065.72		

ZAŁĄCZNIKI

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	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	257.1	257.1	257.1	257.1	257.1	257.1
C_m	[kJ/K]	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51
τ	[h]	177.03	177.03	177.03	177.03	177.03	177.03
a_H		12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8
$Q_{H,ht}$	[kWh]	4108.09	3656.13	2992.23	2533.49	1435.33	513.96
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1037.67	937.25	1037.67	1004.2	1037.67	1004.2
Q_{sol}	[kWh]	409.08	513.74	991.58	1404.63	1957.02	2068.9
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1446.75	1450.99	2029.25	2408.83	2994.69	3073.1
γ_H		0.35	0.4	0.68	0.95	2.09	5.98
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.95	0.48	0.17
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	2661.34	2205.14	962.98	245.1	0	0
L_H	[h]	744	672	744	441	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	257.1	257.1	257.1	257.1	257.1	257.1
C_m	[kJ/K]	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51	163847.51
τ	[h]	177.03	177.03	177.03	177.03	177.03	177.03
a_H		12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8
$Q_{H,ht}$	[kWh]	146.51	622.66	1282.06	2245.98	3183.2	3707.47
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1037.67	1037.67	1004.2	1037.67	1004.2	1037.67
Q_{sol}	[kWh]	2128.71	1841.92	1218.54	714.53	343.54	281.67
$Q_{H,gn}$	[kWh]	3166.38	2879.59	2222.74	1752.2	1347.74	1319.34
γ_H		21.61	4.62	1.73	0.78	0.42	0.36
$\eta_{H,gn}$		0.05	0.22	0.58	0.99	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	0	0	511.3	1835.46	2388.13
L_H	[h]	0	0	0	604	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					170.72		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					86.38		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					10809.45		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					11998.5		

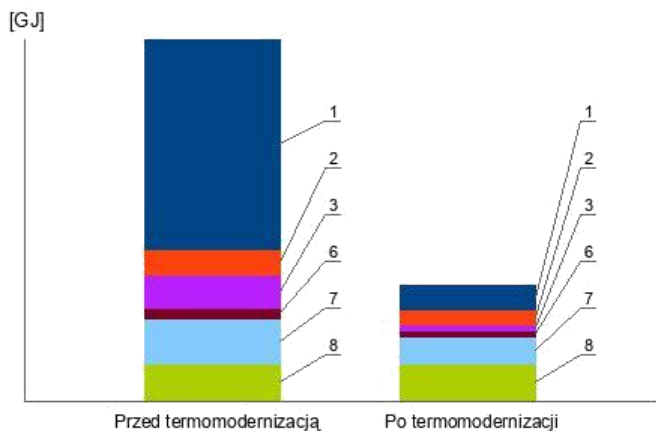
ZAŁĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	27.16	11.09
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.96	0.96
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	162.90	39.15
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	180.82	43.46
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	20.28	20.28

Rozkład zapotrzebowania na energię

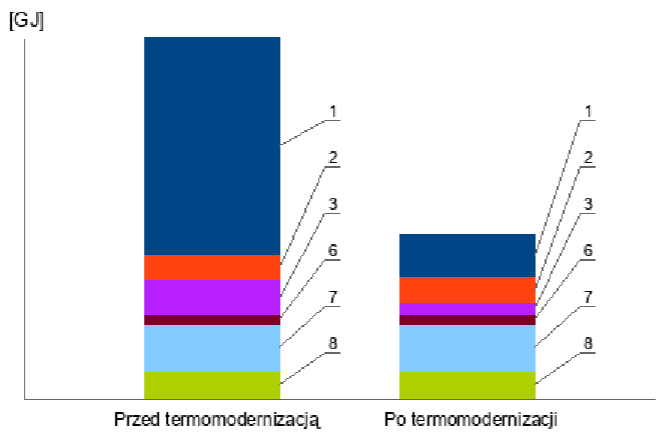
Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.



		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	117.25	58.31	13.44	21.08
	[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	14.02	6.97	8.16	12.8
	[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	18.08	8.99	3.32	5.21
	[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	0	0	0	0
	[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	6.09	3.03	3.6	5.65
	[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	25.38	12.62	14.94	23.44
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	20.28	10.08	20.28	31.81
	Suma:	201.10	100.00	63.74	100.00

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	154.31	59.89	30.21	25.73
	[2] Straty przez przenikanie: okna	18.5	7.18	18.5	15.76
	[3] Straty przez przenikanie: stropy	23.76	9.22	7.63	6.5
	[4] Straty przez przenikanie: dach	0	0	0	0
	[5] Straty przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Straty przez przenikanie: podłoga na gruncie	7.92	3.07	7.92	6.74
	[7] Straty przez wentylację	32.89	12.77	32.89	28.01
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	20.28	7.87	20.28	17.27
	Suma:	257.67	100.00	117.44	100.00

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 5: Dokumentacja obliczeń wskaźnika EK i EP****Obliczenia wskaźników dla stanu obecnego**

Nośnik energii	EK		EP				
	Ogrzewanie	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze	wi	Ogrzewanie	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	50596.17	5632.98	0	3	151788.51	16898.94	0
Suma [kWh]	56229.15		168687.45				
Powierzchnia [m²]	234.23						
Wskaźnik [kWh/(m² rok)]	240.06		720.18				

Obliczenia wskaźników po zastosowaniu wybranego wariantu przedsięwzięcia remontowego

Nośnik energii	EK		EP				
	Ogrzewanie	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze	wi	Ogrzewanie	Ciepła woda użytkowa	Urządzenia pomocnicze
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	12006.39	5632.98	0	3	36019.18	16898.94	0
Suma [kWh]	17639.37		52918.12				
Powierzchnia [m²]	234.23						
Wskaźnik [kWh/(m² rok)]	75.31		225.93				

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]	1200.00	
4	Powierzchnia netto budynku [m²]	234.23	
5	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m²]	196.44	
6	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m²]	37.79	
7	Liczba lokali mieszkalnych	6	
8	Liczba osób użytkujących budynek	2	
9	Sposób przygotowania ciepłej wody	Ogrzewanie elektryczne podgrzewaczami pojemnościowymi	
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Indywidualne ogrzewanie elektryczne	
11	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0.60	
12	Inne dane charakteryzujące budynek		
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	1.246	0.188
2	Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji	2.019	0.187
3	Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	0.413	0.123
4	Ocieplenie ścian cokołu	1.066	0.285
5	Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	1.734	0.250
6	Podłoga na gruncie nie przewidziana do termomodernizacji	0.675	0.675
7	Strop pod wykuszem przewidziany do termomodernizacji	0.397	0.076
8	Okna i drzwi zewnętrzne nie przewidziane do termomodernizacji	1.325	1.325
3. Sprawności składowe systemu grzewczego			
1	Sprawność wytwarzania	0.99	0.99
2	Sprawność przesyłania	1.00	1.00
3	Sprawność regulacji i wykorzystania	0.91	0.91
4	Sprawność akumulacji	1.00	1.00
5	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1.00	1.00
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1.00	1.00
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nieszczelności w stolarnie otworowej	nieszczelności w stolarnie otworowej
3	Strumień powietrza wentylacyjnego [m³/h]	290.46	290.46
4	Liczba wymian	0.43	0.43
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	27.16	11.09
2	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.96	0.96
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	162.90	39.15
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	180.82	43.46

ZAŁĄCZNIKI

5	Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	20.28	20.28
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]	0.00	-
7	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)	193.20	46.43
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	214.45	51.54
6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1	Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	176.35	176.35
2	Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc***) [zł]	8068.80	8068.80
3	Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej **) [zł]	33.51	33.51
4	Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc***) [zł]	8068.80	8068.80
5	Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	11.34	2.73
6	Opłata abonamentowa [zł]	17.17	17.17
7	Inne	176.35	176.35
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]			25779.12
*) - 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 2**

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji	Ocieplenie ścian styropianem	5.41
2	Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	Ocieplenie stropu styrodurem	7.69
3	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	Ocieplenie ścian zewnętrznych	9.31
4	Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Ocieplenie stropu wełną mineralną	13.72
5	Ocieplenie ścian cokołu	Ocieplenie ścian cokołu styrodurem	13.89

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	11.15
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.96
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	39.70
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	44.06
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	20.28
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	47.08
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	52.26

Wariant optymalizacyjny 3

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji	Ocieplenie ścian styropianem	5.41
2	Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	Ocieplenie stropu styrodurem	7.69
3	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	Ocieplenie ścian zewnętrznych	9.31
4	Strop nad ostatnią kondygnacją przeznaczony do termomodernizacji	Ocieplenie stropu wełną mineralną	13.72

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	13.15
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	0.96
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	54.97
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	61.01
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	20.28
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	65.19
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	72.36

Wariant optymalizacyjny 4

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji	Ocieplenie ścian styropianem	5.41
2	Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	Ocieplenie stropu styrodurem	7.69

ZAŁĄCZNIKI

3	Ściany zewnętrzne przewidziane do termomodernizacji	Ocieplenie ścian zewnętrznych	9.31
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			14.69
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			0.96
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			65.33
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			72.52
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			20.28
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			77.49
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			86.01

Wariant optymalizacyjny 5

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji	Ocieplenie ścian styropianem	5.41
2	Strop nad parterem przewidziany do termomodernizacji	Ocieplenie stropu styrodurem	7.69
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			26.03
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			0.96
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			158.31
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			175.73
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			20.28
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			187.76
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			208.42

Wariant optymalizacyjny 6

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Ściany klatki sąsiadujące z nieogrzewanym strychem przeznaczone do termomodernizacji	Ocieplenie ścian styropianem	5.41
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			26.37
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			0.96
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			161.17
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			178.90
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			20.28
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			191.15
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			212.18