

Audyt energetyczny budynku

Budynek mieszkalny wielorodzinny, Długosza 40, 43-188 Orzesze

Audyt Energetyczny Budynku

Długosza 40
43-188 Orzesze
Powiat Mikołowski
województwo: śląskie


Dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji w trybie Ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

inwestor:	Miasto Orzesze
wykonawca audytu:	Energia dla Miast Sp. z o.o., 43-190 Mikołów ul. Katowicka 80
uprawnienia wykonawcy:	
data wykonania audytu:	
numer opracowania:	
podpis wykonawcy:	

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	Budynek mieszkalny wielorodzinny	1.2 Rok budowy	1970
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (*w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)		1.4 Adres budynku ul.: Długosza, nr: 40 kod: 43-188 miejscowość: Orzesze powiat: Powiat Mikołowski województwo: śląskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt: Energia dla Miast Sp. z o.o., 43-190 Mikołów ul. Katowicka 80			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis: mgr inż. Jakub Rogosz			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac:			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub audytu remontowego	
5. Miejscowość: Mikołów data wykonania opracowania: 2020-03-27			
6. Spis treści			
Okładka		str. 1	
Strona informacyjna		str. 2	
1 Strona tytułowa		str. 3	
2 Karta audytu energetycznego budynku		str. 4	
3 Karta audytu energetycznego budynku - część budynku podlegająca dofinansowaniu		str. 7	
4 Karta audytu energetycznego budynku - część budynku niepodlegająca dofinansowaniu		str. 9	
5. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora		str. 11	
6. Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku		str. 13	
7. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie wskazanych rodzajów ulepszeń		str. 15	
8. Wybór optymalnych ulepszeń		str. 17	
8.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych		str. 17	
8.2 Optymalizacja stolarki otworowej		str. 33	
8.3 Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku ...		str. 37	
8.4 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.		str. 38	
9. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 40	
9.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych		str. 40	
9.2 Dokumentacja wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 41	
10 Opis wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji		str. 42	
ZAŁĄCZNIKI		str. 44	
Załącznik 1: Jednostkowe opłaty za energię przed i po wykonaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 44	
Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych		str. 45	
Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej		str. 49	
Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu ...		str. 50	
Załącznik 5: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych		str. 72	

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Konstrukcja/technologia budynku	Tradycyjna murowana	Tradycyjna murowana
2	Liczba kondygnacji	2	2
3	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3013.84	3013.84
4	Powierzchnia netto budynku [m ²]	539.57	539.57
5	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	324.55	324.55
6	Powierzchnia ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	215.02	215.02
7	Liczba lokali mieszkalnych	1	1
8	Liczba osób użytkujących budynek	25	25
9	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Pojemnościowe podgrzewacze elektryczne	Pojemnościowe podgrzewacze elektryczne
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejskowe źródła ciepła.	Miejskowe źródła ciepła
11	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0.48	0.48
12	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek stale zamieszkaný w dobrym stanie technicznym.	Budynek stale zamieszkaný w dobrym stanie technicznym.
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m ² K)]			
1	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	1.413	0.195
2	Ściana zewnętrzna (mieszkania/komunikacja)	2.271	2.271
3	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	1.921	0.191
4	Ściany piwnic (część nadziemna)	1.260	0.466
5	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	1.327	0.475
6	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	1.164	0.244
7	Strop (Komunikacja/piwnice)	1.272	1.272
8	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	1.488	0.150
9	Stropodach	4.265	4.265
10	Podłoga zagłębiona	2.237	2.237
11	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa)	1.413	0.195
12	Ściana zewnętrzna (lokal usługowy/komunikacja)	2.271	2.271
13	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	1.164	0.244
14	Stolarka okienna	1.400	1.400
15	Drzwi zewnętrzne (mieszkań)	2.100	2.100
16	Drzwi zewnętrzne	2.100	1.300
17	Stolarka okienna strefy poddasza oraz podziemia	2.500	2.500
18	Okna	2.100	0.900
19	Przegrody typowe strefy niepodlegającej dofinansowaniu	1.750	1.750
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0.80	0.91
2	Sprawność przesyłania [-]	1.00	0.96
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0.70	0.93
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. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0.96	0.96

KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU ¹

2	Sprawność przesyłu [-]	0.80	0.80
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1.00	1.00
4	Sprawność akumulacji [-]	1.00	1.00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nieszczelności w stolarcie otworowej	nieszczelności w stolarcie otworowej
3	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	1288.20	1262.76
4	Krotność wymian powietrza [1/h]	0.59	0.58
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	72.84	33.71
2	Obliczeniowa moc cieplna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	2.19	2.19
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	538.96	212.96
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	962.43	262.12
5	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	46.32	46.32
6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0.00	-
7	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0.00	-
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)	277.49	109.64
9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)	495.51	134.95
10 (2)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0.00	0.00
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1	Koszt za 1GJ na ogrzewanie (3) [zł/GJ]	32.00	32.00
2	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc (4) [zł/(MW m-c)]	0.00	0.00
3	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej (3) [zł/m³]	34.31	34.31
4	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie wody użytkowej na miesiąc (4) [zł/(MW m-c)]	0.00	0.00
5	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² pow. użytkowej [zł/(m² m-c)]	4.76	1.30
6	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	10.91	10.91
7	Inne [zł]	180.56	180.56
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	-	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	69.42
Planowane koszty całkowite [zł]	505234.57	Premia termomodernizacyjna [zł]	-
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]			22410.24
9. Inne			
Wraz z realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w budynku ZOSTANIE / NIE ZOSTANIE ⁵⁾ zainstalowana mikroinstalacja odnawialnego źródła energii o mocy maksymalnej kW.			
Z audytu energetycznego WYNIKA / NIE WYNIKA ⁵⁾ , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać stosowane od dnia 31 grudnia 2020 r. wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 ustawy.			
 <p>¹⁾ Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.</p>			

- 2) UOZE [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- 3) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.
- 4) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.
- 5) Niepotrzebne skreślić.

**KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU - CZĘŚĆ BUDYNKU
 PODLEGAJĄCA DOFINANSOWANIU ¹**

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Konstrukcja/technologia budynku	Tradycyjna murowana	Tradycyjna murowana
2	Liczba kondygnacji	2	2
3	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3013.84	3013.84
4	Powierzchnia netto budynku [m ²]	501.82	539.57
5	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	324.55	324.55
6	Powierzchnia ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	177.27	215.02
7	Liczba lokali mieszkalnych	1	1
8	Liczba osób użytkujących budynek	25	25
9	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Pojemnościowe podgrzewacze elektryczne	Pojemnościowe podgrzewacze elektryczne
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejskowe źródła ciepła.	Miejskowe źródła ciepła
11	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0.48	0.48
12	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek stale zamieszkały w dobrym stanie technicznym.	Budynek stale zamieszkały w dobrym stanie technicznym.
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m ² K)]			
1	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	1.413	0.195
2	Ściana zewnętrzna (mieszkania/komunikacja)	2.271	2.271
3	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	1.921	0.191
4	Ściany piwnic (część nadziemna)	1.260	0.466
5	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	1.327	0.475
6	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	1.164	0.244
7	Strop (Komunikacja/piwnice)	1.272	1.272
8	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	1.488	0.150
9	Stropodach	4.265	4.265
10	Podłoga zagłębiona	2.237	2.237
11	Stolarka okienna	1.400	1.400
12	Drzwi zewnętrzne (mieszkań)	2.100	2.100
13	Drzwi zewnętrzne	2.100	1.300
14	Stolarka okienna strefy poddasza oraz podziemia	2.500	2.500
15	Okna	2.100	0.900
16	Przegrody typowe strefy niepodlegającej dofinansowaniu	1.750	1.750
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0.80	0.91
2	Sprawność przesyłania [-]	1.00	0.96
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0.70	0.93
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. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0.96	0.96
2	Sprawność przesyłu [-]	0.80	0.80
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1.00	1.00
4	Sprawność akumulacji [-]	1.00	1.00

**KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU - CZĘŚĆ BUDYNKU
 PODLEGAJĄCA DOFINANSOWANIU ¹**

5. Charakterystyka systemu wentylacji				
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna	
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nieszczelności w stolarnie otworowej	nieszczelności w stolarnie otworowej	
3	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	1242.48	1217.04	
4	Krotność wymian powietrza [1/h]	0.60	0.59	
6. Charakterystyka energetyczna budynku				
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	67.74	31.75	
2	Obliczeniowa moc cieplna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	1.99	1.99	
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	498.14	198.45	
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	889.54	244.26	
5	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	42.07	42.07	
6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0.00	-	
7	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0.00	-	
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)]	275.77	109.86	
9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	492.44	135.22	
10 (2)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0.00	0.00	
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)				
1	Koszt za 1GJ na ogrzewanie (3) [zł/GJ]	32.00	32.00	
2	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc (4) [zł/(MW m-c)]	0.00	0.00	
3	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej (3) [zł/m³]	34.31	34.31	
4	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie wody użytkowej na miesiąc (4) [zł/(MW m-c)]	0.00	0.00	
5	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m2 pow. użytkowej [zł/(m² m-c)]	4.76	1.30	
6	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	10.91	10.91	
7	Inne [zł]	180.56	180.56	
7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego				
Planowana kwota kredytu [zł]		474614.31	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	69.26
Planowane koszty całkowite [zł]		474614.31	Premia termomodernizacyjna [zł]	41297.92
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]			20648.96	
1) Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.				
2) U _{0ZE} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.				
3) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.				
4) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.				

**KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU - CZĘŚĆ BUDYNKU
NIEPODLEGAJĄCA DOFINANSOWANIU ¹**

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Konstrukcja/technologia budynku	Tradycyjna murowana	Tradycyjna murowana
2	Liczba kondygnacji	2	2
3	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3013.84	3013.84
4	Powierzchnia netto budynku [m ²]	37.75	539.57
5	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	0.00	324.55
6	Powierzchnia ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	37.75	215.02
7	Liczba lokali mieszkalnych	1	1
8	Liczba osób użytkujących budynek	25	25
9	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Pojemnościowe podgrzewacze elektryczne	Pojemnościowe podgrzewacze elektryczne
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Miejskowe źródła ciepła.	Miejskowe źródła ciepła
11	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0.48	0.48
12	Inne dane charakteryzujące budynek	Budynek stale zamieszkały w dobrym stanie technicznym.	Budynek stale zamieszkały w dobrym stanie technicznym.
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m ² K)]			
1	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa)	1.413	0.195
2	Ściana zewnętrzna (lokal usługowy/komunikacja)	2.271	2.271
3	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	1.164	0.244
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0.80	0.91
2	Sprawność przesyłania [-]	1.00	0.96
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0.70	0.93
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. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0.96	0.96
2	Sprawność przesyłu [-]	0.80	0.80
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1.00	1.00
4	Sprawność akumulacji [-]	1.00	1.00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nieszczelności w stolarni otworowej	nieszczelności w stolarni otworowej
3	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	45.72	45.72
4	Krotność wymian powietrza [1/h]	0.41	0.41
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	5.10	1.96
2	Obliczeniowa moc cieplna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	0.20	0.20
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	40.82	14.50
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	72.89	17.85

**KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU - CZĘŚĆ BUDYNKU
NIEPODLEGAJĄCA DOFINANSOWANIU ¹**

5	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	4.25	4.25
6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0.00	-
7	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0.00	-
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)]	300.38	106.74
9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	536.39	131.38
10 (2)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0.00	0.00
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1	Koszt za 1GJ na ogrzewanie (3) [zł/GJ]	32.00	32.00
2	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc (4) [zł/(MW m-c)]	0.00	0.00
3	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej (3) [zł/m³]	34.31	34.31
4	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie wody użytkowej na miesiąc (4) [zł/(MW m-c)]	0.00	0.00
5	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m2 pow. użytkowej [zł/(m² m-c)]	4.76	1.30
6	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	10.91	10.91
7	Inne [zł]	180.56	180.56
7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	30620.26	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	71.34
Planowane koszty całkowite [zł]	30620.26	Premia termomodernizacyjna [zł]	41297.92
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]			1761.28
1) Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.			
2) U _{OZE} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.			
3) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.			
4) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.			

5. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

5.1 Dokumenty i dane źródłowe

- Inwentaryzacja budowlana

Inwentaryzacja budowlana budynku wielorodzinnego

5.2 Wytyczne i uwagi inwestora

5.3 Wkład własny inwestora oraz kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia

Deklarowany wkład własny inwestora wynosi [zł]	0.00
Kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia wynosi [zł]	0.00
Przewidywany okres kredytowania [miesiące]	1

5.4 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"

6. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU**6.1 Ogólne dane techniczne budynku. Konstrukcja i technologia**

Obiekt wybudowany w technologii tradycyjnej, murowany z cegły ceramicznej pełnej, strop nad piwnicą ceramiczny odcinkowy na belkach stalowych, strop nad parterem i piętrem drewniany na belkach drewnianych, dach o konstrukcji drewnianej, kryty papą. Budynek w pełni podpiwniczony.

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

Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściany murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej ($U=1,413W/m^2K$)
Ściana zewnętrzna (mieszkania/komunikacja)	Ściany murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej ($U=2,271W/m^2K$)
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	Ściany murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej ($U=1,921W/m^2K$)
Ściany piwnic (część nadziemna)	Ściany murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej ($U=1,260W/m^2K$)
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa)	Ściany murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej ($U=1,413W/m^2K$)
Ściana zewnętrzna (lokal usługowy/komunikacja)	Ściany murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej ($U=2,271W/m^2K$)

Dach / stropodach

Stropodach	Stropodach nieocieplony ($U=4,265 W/m^2K$)
Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Strop Kleina nad nieogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi ($U=1,164W/m^2K$).
Strop (Komunikacja/piwnice)	Strop nad nieogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi ($U=1,272W/m^2K$).
Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Strop pod nieogrzewanym poddaszem, oddzielający strych od strefy mieszkalnej oraz strefy klatki schodowej ($U=1,488W/m^2K$).
Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Strop Kleina nad nieogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi ($U=1,164W/m^2K$).

Podłoga

Podłoga zagłębiona	Podłoga zagłębiona nieogrzewanej piwnicy ($U=2,237W/m^2K$).
Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	Ściany murowane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej ($U=1,327W/m^2K$).

Stolarka otworowa

Stolarka okienna	Okna nowe pcv ($U=1,4W/m^2K$).
Drzwi zewnętrzne (mieszkań)	Drzwi zewnętrzne pomiędzy strefą mieszkalną a strefą komunikacyjną.
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne przedsionka.
Stolarka okienna strefy poddasza oraz podziemia	Stolarka okienna w ramach drewnianych $U= 2,1(W/m^2K)$. Silnie wyeksploatowana.
Okna	Stolarka okienna strefy mieszkalnej
Przegrody typowe strefy niepodlegającej dofinansowaniu	Okna w ramach pcv oraz drzwi zewnętrzne pomiędzy strefą usługową a komunikacji.

Szczegółowe parametry przegród wielowarstwowych znajdują się w załączniku nr 2.

Szczegółowe parametry stolarki otworowej znajdują się w załączniku nr 3.

6.3 Charakterystyka energetyczna budynku**Charakterystyka energetyczna budynku**

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	72.84
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	2.19
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	538.96
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	962.43
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	46.32

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/(m² rok)	277.49
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)	495.51

Oplaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	32.00
Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	0.00
Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej [zł]	34.31
Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	0.00
Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	4.76
Opłata abonamentowa [zł]	10.91
Inne	
Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej	180.56

6.4 Charakterystyka systemu grzewczego

Opis istniejącego systemu ogrzewania.

Budynek ogrzewany jest z miejscowych źródeł ciepła usytuowanych w lokalach mieszkalnych (piece kaflowe).

Składowe sprawności systemu ogrzewania

Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.80
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność regulacji ciepła	0.70
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.56

6.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się z wykorzystaniem przepływowych podgrzewaczy elektrycznych, idnywidulanie dla każdego lokalu mieszkalnego.

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	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu CWU	0.77

6.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku

Opis istniejącego systemu wentylacji

Wentylacja naturalna, grawitacyjna. Wentylacja odbywa się poprzez klatki wentylacyjne oraz nieszczelności w stolarnie otworowej. System sprawny

7. 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	Modernizacja będzie polegała na usunięciu istniejących miejscowych źródeł ciepła (piece kaflowe) i montażu jednego zbiorczego źródła ciepła (Kotła węglowego V klasy) oraz instalacji centralnego ogrzewania. Źródło ciepła umiejscowione będzie w kotłowni lokalnej, która powstanie w zaadoptowanych do tego celu istniejących pomieszczeniach piwnicznych.	Z uwagi na naturalną wymianę ciepła istniejące źródła ciepła (miejscowe piece kaflowe) są nieefektywne pod względem transportu ciepła i równomierności ogrzewania. Ponadto istniejące źródła ciepła sterowane są ręcznie co w praktyce uniemożliwia kontrolowanie i optymalizację procesu spalania prowadzące między innymi do spalania niepełnego. Brak automatyki prowadzi także do nieefektywnego obciążenia źródła ciepła. Ponadto indywidualne źródła ciepła wyposażone w paleniska rusztowe (zwłaszcza w sytuacji kiedy w jednym lokalu mieszkalnym istnieje kilka źródeł) są niekomfortowe w użytkowaniu oraz pozostawiają dużą swobodę w kwestii stosowanego paliwa.
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Nie przewiduje się termomodernizacji	
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem	W skład przegród zewnętrznych kondygnacji nadziemnych wchodzi ściany zewnętrzne strefy mieszkalnej, strefy komunikacji oraz strefy toalety zewnętrznej. Mimo, iż strefa komunikacji - posiada niższe wymagania pod względem izolacyjności, zaleca się ocieplenie analogiczną warstwą styropianu jak w przypadku strefy mieszkalnej celem zachowania ciągłości izolacji i niwelowania ryzyka powstawania mostków cieplnych a także ze względów estetycznych.
Ściana zewnętrzna (mieszkania/komunikacja)	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ocieplenie niniejszej przegrody nie przyczyni się do uzyskania istotnych oszczędności energii. W ramach aktualnego działania nie będą prowadzone prace prowadzące do poprawy izolacyjności niniejszej przegrody.
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	Ocieplenie ścian styropianem	Przegroda nie spełnia aktualnych wymagań.
Ściany piwnic (część nadziemna)	Ocieplenie ścian kondygnacji podziemnych styropianem.	Brak jest wymagań odnośnie izolacji przegród zewnętrznych nieogrzewanych kondygnacji podziemnych. Zaleca się jednak, docieplenie przegrody celem eliminacji powstawania mostków cieplnych oraz nadmiernego wychładzania pomieszczeń kondygnacji podziemnej.
Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	Ocieplenie ścian kondygnacji podziemnych styropianem.	Brak jest wymagań odnośnie izolacji przegród zewnętrznych nieogrzewanych kondygnacji podziemnych. Zaleca się jednak, docieplenie przegrody celem eliminacji powstawania mostków cieplnych oraz nadmiernego wychładzania pomieszczeń kondygnacji podziemnej do głębokości 0,5m poniżej poziomu gruntu.
Strop międzykondygnacyjny (piwnica/partier)	Ocieplenie stropu wełną mineralną	Przegroda nie spełnia aktualnych wymagań.
Strop (Komunikacja/ piwnice)	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ocieplenie niniejszej przegrody nie przyczyni się do uzyskania istotnych oszczędności energii. W ramach aktualnego działania nie będą prowadzone prace prowadzące do poprawy izolacyjności niniejszej przegrody.
Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Ocieplenie stropu wełną mineralną. Ocieplenie stropu od góry - położenie wełny pomiędzy legarami, przykrycie warstwy izolacyjnej płytami z drewna.	Przegroda nie spełnia aktualnych wymagań.
Stropodach	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ocieplenie niniejszej przegrody nie przyczyni się do uzyskania istotnych oszczędności energii. W ramach aktualnego działania nie będą prowadzone prace prowadzące do poprawy izolacyjności niniejszej przegrody.
Podłoga zagłębiona	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ocieplenie niniejszej przegrody nie przyczyni się do uzyskania istotnych oszczędności energii. W ramach aktualnego działania nie będą prowadzone prace prowadzące do poprawy izolacyjności niniejszej przegrody.

7. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ZAKRESIE WSKAZANYCH RODZAJÓW ULEPSZEŃ

Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa)	Ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem	W skład przegród zewnętrznych kondygnacji nadziemnych wchodzi ściany zewnętrzne strefy usługowej - przegrody należy ocieplić celem zachowania ciągłości izolacji, część jest wyłączona z dofinansowania.
Ściana zewnętrzna (lokal usługowy/komunikacja)	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ocieplenie niniejszej przegrody nie przyczyni się do uzyskania istotnych oszczędności energii. W ramach aktualnego działania nie będą prowadzone prace prowadzące do poprawy izolacyjności niniejszej przegrody.
Strop międzykondygnacyjny (piwnica/partier)	Ocieplenie stropu wełną mineralną	Przegroda nie spełnia aktualnych wymagań. Część budynku niepodlegająca dofinansowaniu.
Stolarka okienna	Nie przewiduje się termomodernizacji	Modernizacja niniejszej przegrody nie ma uzasadnienia ekonomicznego i nie przyczyni się do istotnych oszczędności energii.
Drzwi zewnętrzne (mieszkań)	Nie przewiduje się termomodernizacji	Modernizacja niniejszej przegrody nie ma uzasadnienia ekonomicznego i nie przyczyni się do istotnych oszczędności energii.
Drzwi zewnętrzne	Wymiana istniejącej stolarki drzwiowej na nową w ramach aluminiowych.	Przegroda nie spełnia wymagań.
Stolarka okienna strefy poddasza oraz podziemia	Wymiana istniejącej stolarki okiennej na nową spełniającą wymagania.	Brak wymagań odnośnie izolacyjności stolarki okiennej stref nieogrzewanych. Z uwagi na zły stan techniczny stolarki okiennej oraz przeprowadzaną głęboką termomodernizację obiektu zaleca się wymianę istniejącej stolarki na nową.
Okna	Wymiana istniejącej stolarki okiennej na nową spełniającą wymagania.	Przegroda nie spełnia aktualnych wymagań.
Przegrody typowe strefy niepodlegającej dofinansowaniu	Nie przewiduje się termomodernizacji	Przegrody nie wymagają modernizacji.
Ocena wentylacji	Nie występuje	

8. WYBÓR OPTYMALNYCH ULEPSZEŃ

6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych

Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa)

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	40.28 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	40.28 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3743
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.034 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	645.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e,m}	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	678.9	627.2	527	354	33	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e,m}	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	35	331.7	474	682

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	109.20 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	96.75 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	122.45 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	406.15 [zł/m²]
Koszt sprzętu	77.75 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wycena na poziomie średnich cen stosowanych na rynku lokalnym.

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]	-	3.824	4.118	4.412	4.706	5.000
R	[(m² K)/W]	0.708	4.531	4.825	5.120	5.414	5.708
U	[W/(m² K)]	1.413	0.22	0.21	0.20	0.18	0.18
Q	[GJ]	18.40	2.87	2.70	2.54	2.41	2.28
q	[MW]	0.0023	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
ΔQ	[zł/rok]	-	496.90	502.51	507.47	511.89	515.86
N	[zł]	-	15839.13	16098.92	16358.71	16618.50	16878.29
SPBT	[lata]	-	31.88	32.04	32.24	32.46	32.72

Wybrany wariant

SPBT	32.24 [lata]
------	---------------------

Numer wybranego wariantu	3
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	507.47 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	16358.71 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia obejmuje także niezbędne prace elewacyjne tj. roboty rozbiórkowe, roboty ziemne, prace przygotowawcze etc.	
Uwagi audytora	
Na etapie projektowania oraz wykonawstwa należy zminimalizować niebezpieczeństwo powstania mostków termicznych. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych.	

Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	39.80 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	39.80 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3743
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu wełną mineralną
Materiał izolacyjny	Wełna mineralna
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.037 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.12 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	224.78 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	678.9	627.2	527	354	33	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	35	331.7	474	682

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	50.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	26.97 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	16.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	110.97 [zł/m²]
Koszt sprzętu	18.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wycena na poziomie średnich cen stosowanych na rynku lokalnym.

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]	-	2.703	2.973	3.243	3.514	3.784
R	[(m² K)/W]	0.859	3.562	3.832	4.102	4.373	4.643
U	[W/(m² K)]	1.164	0.28	0.26	0.24	0.23	0.22
Q	[GJ]	14.98	3.61	3.36	3.14	2.94	2.77
q	[MW]	0.0019	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
ΔQ	[zł/rok]	-	363.80	371.95	379.03	385.24	390.72
N	[zł]	-	4237.82	4327.29	4416.75	4506.21	4595.67
SPBT	[lata]	-	11.65	11.63	11.65	11.70	11.76

Wybrany wariant

SPBT	11.65 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	379.03 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	4416.75 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji.	
Uwagi audytora Na etapie projektowania oraz wykonawstwa należy zminimalizować niebezpieczeństwo powstania mostków termicznych. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych.	

Strop międzykondygnacyjny (piwnica/partier)

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	152.29 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	152.29 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3743
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu wełną mineralną
Materiał izolacyjny	Wełna mineralna
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.037 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.12 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	224.78 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	678.9	627.2	527	354	33	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	35	331.7	474	682

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	50.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	26.97 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	16.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	110.97 [zł/m²]
Koszt sprzętu	18.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wycena na poziomie średnich cen stosowanych na rynku lokalnym.

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]	-	2.703	2.973	3.243	3.514	3.784
R	[(m² K)/W]	0.859	3.562	3.832	4.102	4.373	4.643
U	[W/(m² K)]	1.164	0.28	0.26	0.24	0.23	0.22
Q	[GJ]	57.33	13.83	12.85	12.00	11.26	10.61
q	[MW]	0.0071	0.0017	0.0016	0.0015	0.0014	0.0013
ΔQ	[zł/rok]	-	1392.03	1423.24	1450.33	1474.08	1495.06
N	[zł]	-	16215.53	16557.85	16900.17	17242.49	17584.80
SPBT	[lata]	-	11.65	11.63	11.65	11.70	11.76

Wybrany wariant

SPBT	11.65 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	1450.33 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	16900.17 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji.	
Uwagi audytora Na etapie projektowania oraz wykonawstwa należy zminimalizować niebezpieczeństwo powstania mostków termicznych. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych.	

Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	203.63 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	203.63 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3743
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu wełną mineralną. Ocieplenie stropu od góry - położenie wełny pomiędzy legarami, przykrycie warstwy izolacyjnej płytami z drewna.
Materiał izolacyjny	Wełna mineralna
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.035 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.21 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	225.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
L _m	31	28	31	30	5	0
S _{d_m}	678.9	627.2	527	354	33	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
L _m	0	0	5	31	30	31
S _{d_m}	0	0	35	331.7	474	682

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	52.00 [zł/m ²]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	47.25 [zł/m ²]
Koszt dodatkowy	105.00 [zł/m ²]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	232.25 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	28.00 [zł/m ²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wycena na poziomie średnich cen stosowanych na rynku lokalnym.

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	[(m ² K)/W]	-	5.429	5.714	6.000	6.286	6.571
R	[(m ² K)/W]	0.672	6.101	6.387	6.672	6.958	7.244
U	[W/(m ² K)]	1.488	0.16	0.16	0.15	0.14	0.14
Q	[GJ]	97.96	10.79	10.31	9.87	9.46	9.09
q	[MW]	0.0121	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011
ΔQ	[zł/rok]	-	2789.27	2804.73	2818.85	2831.82	2843.77
N	[zł]	-	46376.73	46834.90	47293.07	47751.24	48209.40
SPBT	[lata]	-	16.63	16.70	16.78	16.86	16.95

Wybrany wariant

SPBT	16.78 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	2818.85 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	47293.07 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji.	
Uwagi audytora Na etapie projektowania oraz wykonawstwa należy zminimalizować niebezpieczeństwo powstania mostków termicznych. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych. Podczas prowadzenia robót ociepleniowych w związku z koniecznością zerwania posadzki na poddaszu zaleca się oględziny stropu drewnianego oraz wykonanie niezbędnych prac konserwacyjnych.	

Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	409.48 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	409.48 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3743
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.034 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	645.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
L _m	31	28	31	30	5	0
S _{d_m}	678.9	627.2	527	354	33	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
L _m	0	0	5	31	30	31
S _{d_m}	0	0	35	331.7	474	682

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	109.20 [zł/m ²]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	96.75 [zł/m ²]
Koszt dodatkowy	122.45 [zł/m ²]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	406.15 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	77.75 [zł/m ²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wycena na poziomie średnich cen stosowanych na rynku lokalnym.

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	[(m ² K)/W]	-	3.824	4.118	4.412	4.706	5.000
R	[(m ² K)/W]	0.708	4.531	4.825	5.120	5.414	5.708
U	[W/(m ² K)]	1.413	0.22	0.21	0.20	0.18	0.18
Q	[GJ]	187.09	29.22	27.44	25.86	24.46	23.20
q	[MW]	0.0231	0.0036	0.0034	0.0032	0.0030	0.0029
ΔQ	[zł/rok]	-	5051.72	5108.72	5159.17	5204.13	5244.47
N	[zł]	-	161027.66	163668.80	166309.94	168951.08	171592.22
SPBT	[lata]	-	31.88	32.04	32.24	32.46	32.72

Wybrany wariant

SPBT	32.24 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	5159.17 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	166309.94 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia obejmuje także niezbędne prace elewacyjne tj. roboty rozbiórkowe, roboty ziemne, prace przygotowawcze etc.	
Uwagi audytora Należy mieć na uwadze, że ściana południowo-wschodnia obejmuje także pomieszczenie mieszkalne usytuowane na poddaszu. Na etapie projektowania oraz wykonawstwa należy zminimalizować niebezpieczeństwo powstania mostków termicznych. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych.	

Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)
Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	41.96 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	20.98 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	5.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	413
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ścian kondygnacji podziemnych styropianem.
Materiał izolacyjny	Styropian EPS037
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.037 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.05 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	600.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	5	5	5	5	5	5
T _{e_m}	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
L _m	31	28	31	30	5	0
Sd _m	213.9	207.2	62	-96	-42	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	5	5	5	5	5	5
T _{e_m}	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	-40	-133.3	24	217

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	381.20 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	Średnie ceny na rynku lokalnym

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
ΔR	[(m² K)/W]	-	0.270	0.541	0.811	1.081	1.351
R	[(m² K)/W]	0.753	1.024	1.294	1.564	1.834	2.105
U	[W/(m² K)]	1.327	0.98	0.77	0.64	0.55	0.48
Q	[GJ]	3.29	1.46	1.16	0.96	0.82	0.71
q	[MW]	0.0023	0.0010	0.0008	0.0007	0.0006	0.0005
ΔQ	[zł/rok]	-	58.66	68.43	74.82	79.33	82.69
N	[zł]	-	7494.06	7619.94	7745.82	7871.70	7997.58
SPBT	[lata]	-	127.76	111.36	103.52	99.22	96.72

Wybrany wariant

SPBT	96.72 [lata]
Numer wybranego wariantu	5

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	82.69 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	7997.58 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji.	
Uwagi audytora	
Na etapie projektowania oraz wykonawstwa należy zminimalizować niebezpieczeństwo powstania mostków termicznych. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych. Jednocześnie zaznacza się, że podczas robót termoizolacyjnych należy wykonać niezbędne prace towarzyszące takie jak: kontrola hydroizolacji. W przypadku zawilgocenia przegród zewnętrznych kondygnacji podziemnych lub zawilgocenia pomieszczeń strefy podziemnej należy wykonać nową hydroizolację np. zastosowanie 2 warstw papy termozgrzewalnej.	

Ściany piwnic (część nadziemna)

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	82.87 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	82.87 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	5.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	413
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ścian kondygnacji podziemnych styropianem.
Materiał izolacyjny	Styropian EPS037
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.037 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.05 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	620.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	5	5	5	5	5	5
T _{e_m}	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
L _m	31	28	31	30	5	0
S _{d_m}	213.9	207.2	62	-96	-42	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	5	5	5	5	5	5
T _{e_m}	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
L _m	0	0	5	31	30	31
S _{d_m}	0	0	-40	-133.3	24	217

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	334.00 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wycena na poziomie średnich cen stosowanych na rynku lokalnym.

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
ΔR	[(m² K)/W]	-	0.270	0.541	0.811	1.081	1.351
R	[(m² K)/W]	0.793	1.064	1.334	1.604	1.874	2.145
U	[W/(m² K)]	1.260	0.94	0.75	0.62	0.53	0.47
Q	[GJ]	3.73	2.78	2.22	1.84	1.58	1.38
q	[MW]	0.0026	0.0019	0.0016	0.0013	0.0011	0.0010
ΔQ	[zł/rok]	-	30.29	48.31	60.26	68.76	75.12
N	[zł]	-	25624.59	26138.41	26652.22	27166.04	27679.86
SPBT	[lata]	-	845.89	541.05	442.31	395.10	368.49

Wybrany wariant

SPBT	368.49 [lata]
Numer wybranego wariantu	5

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	75.12 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	27679.86 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej usprawnienia i powierzchni całkowitej przewidzianej do modernizacji.	
Uwagi audytora	
Na etapie projektowania oraz wykonawstwa należy zminimalizować niebezpieczeństwo powstania mostków termicznych. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych.	

Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	162.32 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	162.32 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	5.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	89
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ścian styropianem
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.034 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.16 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	620.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	-1.5	-1.9	3.5	8.7	14	16.5
T _{e_m}	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
L _m	31	28	31	30	5	0
S _{d_m}	12.4	13.2	15.2	15.9	2.8	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	18.3	18.1	13.4	9.5	4.5	-1.6
T _{e_m}	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
L _m	0	0	5	31	30	31
S _{d_m}	0	0	1.8	7.4	8.1	11.8

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	105.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	99.20 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	120.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	402.20 [zł/m²]
Koszt sprzętu	78.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Wycena na poziomie średnich cen stosowanych na rynku lokalnym.

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18
ΔR	[(m² K)/W]	-	4.118	4.412	4.706	5.000	5.294
R	[(m² K)/W]	0.521	4.638	4.932	5.227	5.521	5.815
U	[W/(m² K)]	1.921	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17
Q	[GJ]	2.38	0.27	0.25	0.24	0.22	0.21
q	[MW]	0.0078	0.0009	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
ΔQ	[zł/rok]	-	67.74	68.25	68.70	69.11	69.47
N	[zł]	-	63273.74	64280.14	65286.55	66292.96	67299.36
SPBT	[lata]	-	934.10	941.85	950.29	959.28	968.74

Wybrany wariant

SPBT	950.29 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	68.70 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	65286.55 [zł]
Koszt energii Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie Przegrodę należy ocieplić obliczoną grubością warstwy izolacji termicznej przy uwzględnieniu wyboru optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie przez przegrody zapewniając wymagany obecnie opór cieplny przegrody i najniższy SPBT. Całkowity koszt usprawnienia obejmuje także niezbędne prace elewacyjne tj. roboty rozbiórkowe, roboty ziemne, prace przygotowawcze etc.	
Uwagi audytora Na etapie projektowania oraz wykonawstwa należy zminimalizować niebezpieczeństwo powstania mostków termicznych. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych.	

8.2 Optymalizacja stolarki otworowej

Okna

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	5.51 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 °C
Liczba stopniodni	3743

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
L _m	31	28	31	30	5	0
S _{d_m}	678.9	627.2	527	354	33	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
L _m	0	0	5	31	30	31
S _{d_m}	0	0	35	331.7	474	682

Okna

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymiana istniejącej stolarki okiennej na nową spełniającą wymagania.
---------------------------------	--

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	820.00	zł/m ²	5.51	4520.25
Koszt montażu stolarki	90.00	zł/mb	16.80	1512.00
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)]	2.100	0.900	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	1.00	1.00	-	-
l	[m]	0.00	18.00	-	-
C _r	[-]	-	-	-	-
C _w	[-]	-	-	-	-
C _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	3.74	2.27	-	-
q	[MW]	0.0005	0.0003	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	47.19	-	-
N	[zł]	-	6032.25	-	-
SPBT	[lata]	-	127.82	-	-

Wybrany wariant

SPBT	127.82 [lata]
Numer wybranego wariantu	1

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	47.19 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	6032.25 [zł]
Uwagi audytora Na etapie projektowania oraz wykonawstwa należy zminimalizować niebezpieczeństwo powstania mostków termicznych. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych.	

Drzwi zewnętrzne

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	4.69 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	8.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 °C
Liczba stopniodni	1079

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	8	8	8	8	8	8
T _{e_m}	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
L _m	31	28	31	30	5	0
S _{d_m}	306.9	291.2	155	-6	-27	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	8	8	8	8	8	8
T _{e_m}	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
L _m	0	0	5	31	30	31
S _{d_m}	0	0	-25	-40.3	114	310

Drzwi zewnętrzne

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymiana istniejącej stolarki drzwiowej na nową w ramach aluminiowych.
---------------------------------	---

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	945.00	zł/m ²	4.69	4429.69
Koszt montażu stolarki	315.00	zł/mb	6.00	1890.00
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)]	2.100	1.300	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	1.00	1.00	-	-
l	[m]	0.00	6.00	-	-
C _r	[-]	-	-	-	-
C _w	[-]	-	-	-	-
C _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	0.92	0.61	-	-
q	[MW]	0.0003	0.0002	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	9.82	-	-
N	[zł]	-	6319.69	-	-
SPBT	[lata]	-	643.56	-	-

Wybrany wariant

SPBT	643.56 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	9.82 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	6319.69 [zł]

Uwagi audytora

Na etapie projektowania oraz wykonawstwa należy zminimalizować niebezpieczeństwo powstania mostków termicznych. Roboty należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych.

8.3 WYBRANE I ZOPTYMALIZOWANE ULEPSZENIA TERMOMODERNIZACYJNE ZMIERZAJĄCE DO ZMNIEJSZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W WYNIKU ZMNIEJSZENIA STRAT PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE ORAZ WARIANTY PRZEDSIĘWZIEĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH MODERNIZACJI SYSTEMU WENTYLACJI I SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, USZEREGOWANE WEDŁUG ROSNĄCEJ WARTOŚCI SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lata]
1	Ocieplenie stropu wełną mineralną , Wełna mineralna	16900.17	11.65
2	Ocieplenie stropu wełną mineralną. Ocieplenie stropu od góry - położenie wełny pomiędzy legarami, przykrycie warstwy izolacyjnej płytami z drewna. , Wełna mineralna	47293.07	16.78
3	Ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem, Styropian	166309.94	32.24
4	Ocieplenie ścian kondygnacji podziemnych styropianem. , Styropian EPS037	7997.58	96.72
5	Wymiana istniejącej stolarki okiennej na nową spełniającą wymagania.	6032.25	127.82
6	Ocieplenie ścian kondygnacji podziemnych styropianem. , Styropian EPS037	27679.86	368.49
7	Wymiana istniejącej stolarki drzwiowej na nową w ramach aluminiowych.	6319.69	643.56
8	Ocieplenie ścian styropianem, Styropian	65286.55	950.29
Ulepszenia termomodernizacyjne niepodlegające dofinansowaniu			
9	Ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem, Styropian	16358.71	32.24
10	Ocieplenie stropu wełną mineralną , Wełna mineralna	4416.75	11.65

8.4 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.

Ulepszenie: Modernizacja systemu ogrzewania

Wariant wpływający na długość przerw w ogrzewaniu:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy ogrzewania proponowane w usprawnieniu	
System:	Kocioł węglowy 5 klasy
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.91
Sprawność przesyłu ciepła	0.96
Sprawność regulacji ciepła	0.93
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.81
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	889.54
Zapotrzebowanie na moc [MW]	0.06774
Planowany koszt ulepszenia [zł]	130795.20
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	8844.91
SPBT [lata]	14.79

Wybrany wariant: Modernizacja systemu ogrzewania

SPBT [lata]	14.79
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	8844.91
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	130795.20
<p>Uwagi audytora</p> <p>Z uwagi na naturalną wymianę ciepła istniejące źródła ciepła (miejscowe piece kaflowe) są nieefektywne pod względem transportu ciepła i równomierności ogrzewania. Ponadto istniejące źródła ciepła sterowane są ręcznie co w praktyce uniemożliwia kontrolowanie i optymalizację procesu spalania prowadzące między innymi do spalania niezupełnego. Brak automatyki prowadzi także do nieefektywnego obciążenia źródła ciepła. Ponadto indywidualne źródła ciepła wyposażone w paleniska rusztowe (zwłaszcza w sytuacji kiedy w jednym lokalu mieszkalnym istnieje kilka źródeł) są niekomfortowe w użytkowaniu oraz pozostawiają dużą swobodę w kwestii stosowanego paliwa.</p>	

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: Usunięcie miejscowych źródeł ciepła z pomieszczeń. Adaptacja istniejących pomieszczeń piwnicznych na kotłownię lokalną, montaż zbiorczego źródła ciepła w postaci kotła węglowego 5 klasy z podajnikiem automatycznym.	$\eta_g = 0.91$
Przesyłanie ciepła: Montaż instalacji centralnego ogrzewania w budynku, rury stalowe izolowane w przestrzeniach nieogrzewanych, grzejniki niskotemperaturowe płytowe lub członowe.	$\eta_d = 0.96$
Regulacja systemu grzewczego: Montaż grzejników wyposażonych w zawory termostaticzne z funkcją adaptacyjną, regulacja centralna źródła ciepła, aparatura pogodowa.	$\eta_e = 0.93$
Akumulacja ciepła: -	$\eta_s = 1.00$
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	$\eta_g \eta_a \eta_e \eta_s = 0.81$
<p>Opis ulepszenia systemu grzewczego Modernizacja będzie polegała na usunięciu istniejących miejscowych źródeł ciepła (piece kaflowe) i montażu jednego zbiorczego źródła ciepła (Kotła węglowego V klasy) oraz instalacji centralnego ogrzewania. Źródło ciepła umiejscowione będzie w kotłowni lokalnej, która powstanie w zaadoptowanych do tego celu istniejących pomieszczeniach piwnicznych.</p> <p>Uwagi audytora Z uwagi na naturalną wymianę ciepła istniejące źródła ciepła (miejscowe piece kaflowe) są nieefektywne pod względem transportu ciepła i równomierności ogrzewania. Ponadto istniejące źródła ciepła sterowane są ręcznie co w praktyce uniemożliwia kontrolowanie i optymalizację procesu spalania prowadzące między innymi do spalania niezupełnego. Brak automatyki prowadzi także do nieefektywnego obciążenia źródła ciepła. Ponadto indywidualne źródła ciepła wyposażone w paleniska rusztowe (zwłaszcza w sytuacji kiedy w jednym lokalu mieszkalnym istnieje kilka źródeł) są niekomfortowe w użytkowaniu oraz pozostawiają dużą swobodę w kwestii stosowanego paliwa.</p>	

9. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

7.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

						Premia termomodernizacyjna	
Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite [zł]	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) [%]	Minimalna kwota kredytu	21% kosztów całkowitych	16% kosztów całkowitych
		[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł %]	[zł]	[zł]
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1	Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji	474614.31	20648.96	69.26	237307,16	-	-
2	Wariant optymalizacyjny 2	409327.76	20647.68	69.25	204663,88	-	-
3	Wariant optymalizacyjny 3	403008.07	20604.48	69.11	201504,04	-	-
4	Wariant optymalizacyjny 4	375328.21	20457.92	68.62	187664,11	-	-
5	Wariant optymalizacyjny 5	369295.96	20086.72	67.37	184647,98	-	-
6	Wariant optymalizacyjny 6	361298.38	20086.72	67.37	180649,19	-	-
7	Wariant optymalizacyjny 7	194988.44	13351.68	44.78	97494,22	-	-
8	Wariant optymalizacyjny 8	147695.37	10159.04	34.07	73847,69	-	-
9	Wariant optymalizacyjny 9	130795.20	8845.12	29.67	65397,60	-	-

Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny

Do realizacji wybrano **wariant optymalizacyjny nr 1**

Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi **474614.31 zł**

W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania: 0.00 zł

Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości **0.00 zł**, planowana kwota kredytu wynosi **474614.31 zł**

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

Optymalna kwota kredytu z punktu widzenia minimalizacji wysokości kredytu i maksymalizacji wysokości premii termomodernizacyjnej. Zwiększenie kwoty kredytu powyżej podanej wartości nie wpłynie na zwiększenie wysokości premii termomodernizacyjnej

9.2 Dokumentacja wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	11.65
2	System ogrzewania	Modernizacja systemu ogrzewania	14.79
3	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Ocieplenie przegród zewnętrznych.	16.78
4	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	32.24
5	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	96.72
6	Okna	Modernizacja stolarki otworowej.	127.82
7	Ściany piwnic (część nadziemna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	368.49
8	Drzwi zewnętrzne	Modernizacja przegrody zewnętrznej	643.56
9	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	950.29
Ulepszenia termomodernizacyjne niepodlegające dofinansowaniu			
10	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	11.65
11	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	32.24
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			31.75
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.99
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			198.45
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			244.26
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			42.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			109.86
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			135.22

10 OPIS WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI

Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót	Cena jednostkowa	Koszt robót [zł]
1	Modernizacja systemu grzewczego: modernizacja instalacji grzewczej (część budynku podlegająca dofinansowaniu)	0.93	14640.00 [zł]	13615.20
2	Modernizacja systemu grzewczego: robocizna (część budynku podlegająca dofinansowaniu)	0.93	126000.00 [zł]	117180.00
3	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna) - Styropian ($\lambda = 0.034[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m] Ściana zewnętrzna (wschód), Ściana zewnętrzna (zachód), Ściana zewnętrzna (Północ), Ściana zewnętrzna (Południe), Ściana zewnętrzna (Zach), Ściana zewnętrzna (Wsch), Ściana zewnętrzna (Pół), Ściana zewnętrzna (Zach), Ściana zewnętrzna (Półn)	409.48 [m ²]	96.75 [zł/m ²]	39617.10
4	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna) - robocizna	409.48 [m ²]	109.20 [zł/m ²]	44715.12
5	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna) - sprzęt	409.48 [m ²]	77.75 [zł/m ²]	31837.00
6	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna) - prace dodatkowe	409.48 [m ²]	122.45 [zł/m ²]	50140.72
7	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza) - Styropian ($\lambda = 0.034[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.160 [m] Ściana zewnętrzna (PŁN), Ściana zewnętrzna (PŁD), Ściana zewnętrzna (WSCH), Ściana zewnętrzna (ZACH)	162.32 [m ²]	99.20 [zł/m ²]	16102.50
8	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza) - robocizna	162.32 [m ²]	105.00 [zł/m ²]	17043.98
9	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza) - sprzęt	162.32 [m ²]	78.00 [zł/m ²]	12661.24
10	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza) - prace dodatkowe	162.32 [m ²]	120.00 [zł/m ²]	19478.83
11	Ściany piwnic (część nadziemna) - Styropian EPS037 ($\lambda = 0.037[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.050 [m] Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_północ), Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_południe), Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_zachód), Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_wschód)	82.87 [m ²]	31.00 [zł/m ²]	2569.09
12	Ściany piwnic (część nadziemna) - robocizna	82.87 [m ²]	105.00 [zł/m ²]	8701.75
13	Ściany piwnic (część nadziemna) - sprzęt	82.87 [m ²]	78.00 [zł/m ²]	6464.16
14	Ściany piwnic (część nadziemna) - prace dodatkowe	82.87 [m ²]	120.00 [zł/m ²]	9944.86
15	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna) - Styropian EPS037 ($\lambda = 0.037[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.050 [m] Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	20.98 [m ²]	30.00 [zł/m ²]	629.40
16	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna) - robocizna	20.98 [m ²]	153.20 [zł/m ²]	3214.14
17	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna) - sprzęt	20.98 [m ²]	78.00 [zł/m ²]	1636.44
18	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna) - prace dodatkowe	20.98 [m ²]	120.00 [zł/m ²]	2517.60
19	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter) - Wełna mineralna ($\lambda = 0.037[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.120 [m] Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	152.29 [m ²]	26.97 [zł/m ²]	4107.81
20	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter) - robocizna	152.29 [m ²]	50.00 [zł/m ²]	7614.50
21	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter) - sprzęt	152.29 [m ²]	18.00 [zł/m ²]	2741.22
22	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter) - prace dodatkowe	152.29 [m ²]	16.00 [zł/m ²]	2436.64
23	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze) - Wełna mineralna ($\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.210 [m] Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze), Strop (piętro/poddasze)	203.63 [m ²]	47.25 [zł/m ²]	9621.52
24	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze) - robocizna	203.63 [m ²]	52.00 [zł/m ²]	10588.76
25	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze) - sprzęt	203.63 [m ²]	28.00 [zł/m ²]	5701.64
26	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze) - prace dodatkowe	203.63 [m ²]	105.00 [zł/m ²]	21381.15
27	Drzwi zewnętrzne - Modernizacja przegrody zewnętrznej	4.69 [m ²]	945.00 [zł/m ²]	4429.69

10 OPIS WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI

28	Drzwi zewnętrzne - robocizna	6 [mb]	315.00 [zł/mb]	1890.00
29	Okna - Modernizacja stolarki otworowej.	5.51 [m²]	820.00 [zł/m²]	4520.25
30	Okna - robocizna	16.8 [mb]	90.00 [zł/mb]	1512.00
Ulepszenia termomodernizacyjne niepodlegające dofinansowaniu				
31	Modernizacja systemu grzewczego: modernizacja instalacji grzewczej (część budynku niepodlegająca dofinansowaniu)	0.07	14640.00 [zł]	1024.80
32	Modernizacja systemu grzewczego: robocizna (część budynku niepodlegająca dofinansowaniu)	0.07	126000.00 [zł]	8820.00
33	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa) - Styropian ($\lambda = 0.034[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m] Ściana zewnętrzna (wschód), Ściana zewnętrzna (Południe)	40.28 [m²]	96.75 [zł/m²]	3896.85
34	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa) - robocizna	40.28 [m²]	109.20 [zł/m²]	4398.30
35	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa) - sprzęt	40.28 [m²]	77.75 [zł/m²]	3131.58
36	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa) - prace dodatkowe	40.28 [m²]	122.45 [zł/m²]	4931.98
37	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter) - Wełna mineralna ($\lambda = 0.037[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.120 [m] Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	39.80 [m²]	26.97 [zł/m²]	1073.55
38	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter) - robocizna	39.80 [m²]	50.00 [zł/m²]	1990.00
39	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter) - sprzęt	39.80 [m²]	18.00 [zł/m²]	716.40
40	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter) - prace dodatkowe	39.80 [m²]	16.00 [zł/m²]	636.80

ZAŁĄCZNIKI
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				
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	100.00	32.00	0.00	0.00
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	100.00	32.00	0.00	0.00

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	180.56	0.00	10.91
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	100.00	180.56	0.00	10.91

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

Symbol przegrody: SZ1

Nazwa przegrody		Ściana zewnętrzna (parter i piętro)			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.413			
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	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.4	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 zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)		TAK		1.413	0.195
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa)		TAK		1.413	0.195

Symbol przegrody: ST1

Nazwa przegrody		Strop Ceramiczny na belkach stalowych			
Typ przegrody		Strop o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.164			
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	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.02	0.3	2510	550
2	Tynk lub gładź cementowa	0.02	1	840	2000
3	Niewentylowana warstwa powietrzna	0.05			
4	Elementy murowe ceramiczne (2400kg/m³)	0.24	0.84	1000	2400
5	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.02	0.3	2510	550
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 międzykondygnacyjny (piwnica/ parter)		TAK		1.164	0.244
Strop (Komunikacja/piwnice)		NIE		1.272	1.272
Strop międzykondygnacyjny (piwnica/ parter)		TAK		1.164	0.244

Symbol przegrody: ST2

Nazwa przegrody		Strop drewniany			
Typ przegrody		Strop o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.488			
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	Tynk wapienny	0.02	0.7	840	1700

ZAŁĄCZNIKI

2	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.01	0.3	2510	550
3	Niewentylowana warstwa powietrzna	0.08			
4	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.01	0.3	2510	550
5	Polepa gliniana	0.1	0.85	840	1800
6	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.01	0.3	2510	550

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 (Komunikacja/piwnice)	NIE	1.272	1.272
Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	TAK	1.488	0.150

Symbol przegrody: PZ1

Nazwa przegrody	Podłoga zagłębiona				
Typ przegrody	Podłoga w podziemiu ogrzewanym				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.237				
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)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Gлина	0.2	0.85	840	1800
2	Kamień naturalny, skała osadowa	0.05	2.3	0	0
3	Tynk lub gładź cementowa	0.02	1	840	2000

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	NIE	2.237	2.237

Symbol przegrody: SZ3

Nazwa przegrody	Ściana zewnętrzna (poddasze)				
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.921				
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	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.27	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 zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	TAK	1.921	0.191

Symbol przegrody: SP1

Nazwa przegrody	Ściana zewnętrzna piwnic - część podziemna				
Typ przegrody	Ściana podziemia przylegająca do gruntu				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.327				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.13				

ZAŁĄCZNIKI

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C_p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.48	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	
Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	TAK	1.327		0.475	

Symbol przegrody: SZ4

Nazwa przegrody		Ściana zewnętrzna piwnic część nadziemna			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.26			
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	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.48	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 (część nadziemna)	TAK	1.260		0.466	

Symbol przegrody: SZ2

Nazwa przegrody		Ściana zewnętrzna (mieszkania/komunikacja)			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.271			
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	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.18	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	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 zewnętrzna (mieszkania/komunikacja)	NIE	2.271		2.271	
Ściana zewnętrzna (lokal usługowy/komunikacja)	NIE	2.271		2.271	

Symbol przegrody: SDT1

Nazwa przegrody		Stropodach			
Typ przegrody		Stropodach tradycyjny			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		4.265			
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]

ZAŁĄCZNIKI

1	2 x papa na lepiku	0.005	0.18	1460	1000
2	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.02	0.3	2510	550
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
Stropodach		NIE		4.265	4.265

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej****Symbol przegrody: O1**

Symbol przegrody: G1			
Nazwa przegrody	Stolarka okienna pcv		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.4		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²·h·daPa²/³]	0.1		
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
Stolarka okienna	NIE	1.400	1.400
Przegrody typowe strefy niepodlegającej dofinansowaniu	NIE	1.750	1.750

Symbol przegrody: O2

Symbol przegrody: G2			
Nazwa przegrody		Stolarka okienna drewniana	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.5	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.85	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1.5	
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
Stolarka okienna strefy poddasza oraz podziemia	TAK	2.500	2.500

ZAŁĄCZNIKI

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

Strefa: Strefa mieszkalna

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	mieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m²]	324.55
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	960.80
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy Cm [kJ/K]	53550.75

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	152.29	152.29	1.164	141.822	9321.67
Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	202.46	202.46	1.488	271.064	8577.22
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (wschód)	103.58	129.30	1.413	146.339	16359.67
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (zachód)	98.52	124.98	1.413	139.191	15560.52
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Północ)	68.22	68.22	1.413	96.391	10775.78
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Południe)	50.09	50.09	1.413	70.771	7911.72
Ściana zewnętrzna (mieszkania/komunikacja)	Ściana zewnętrzna (mieszkania/komunikacja)	84.47	100.47	2.271	191.824	13342.04

Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
Stolarka okienna	Okna	25.73	0.10	1.400	36.015	
Stolarka okienna	Okna	11.76	0.10	1.400	16.464	
Stolarka okienna	Okna	9.19	0.10	1.400	12.862	
Okna	Okna	5.51	1.00	2.100	11.576	
Drzwi zewnętrzne (mieszkań)	Drzwi zewnętrzne	16.00	1.00	2.100	33.600	

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]	1010.00
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	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1410.81	1408.55	1446.88	1516.76	1697.1	1963.1
C_m	[kJ/K]	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75
τ	[h]	10.54	10.56	10.28	9.81	8.77	7.58
a_H		1.7	1.7	1.69	1.65	1.58	1.51
$Q_{H,ht}$	[kWh]	22118.07	20394.56	17599.42	12401.86	8025.06	5471.9
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1714.4	1548.49	1714.4	1659.1	1714.4	1659.1
Q_{sol}	[kWh]	539.08	675.43	1409.92	2128.69	2958.15	2954.57
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2253.48	2223.92	3124.32	3787.79	4672.55	4613.67
γ_H		0.1	0.11	0.18	0.31	0.58	0.84
$\eta_{H,gn}$		0.98	0.98	0.95	0.9	0.76	0.65
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	19909.66	18215.12	14631.32	8992.85	4473.92	2473.01
L_H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	2515.39	2463.54	1672.3	1539.3	1458.15	1410.81
C_m	[kJ/K]	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75
τ	[h]	5.91	6.04	8.9	9.66	10.2	10.54
a_H		1.39	1.4	1.59	1.64	1.68	1.7
$Q_{H,ht}$	[kWh]	4015.53	4106.57	8119.12	11804.81	15962.26	22210.39
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1714.4	1714.4	1659.1	1714.4	1659.1	1714.4
Q_{sol}	[kWh]	3135.59	2545.45	1867.82	1075.04	598.03	460.7
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4849.99	4259.85	3526.92	2789.44	2257.13	2175.1
γ_H		1.21	1.04	0.43	0.24	0.14	0.1
$\eta_{H,gn}$		0.53	0.57	0.83	0.93	0.97	0.98
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1445.04	1678.46	5191.78	9210.63	13772.84	20078.79
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]				1167.92			
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]				344.33			
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]				120073.42			
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]				214416.82			

ZAŁĄCZNIKI
Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	152.29	152.29	0.244	29.699	9321.67
Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	202.46	202.46	0.150	27.309	8577.22
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (wschód)	103.58	129.30	0.195	20.231	16359.67
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (zachód)	98.52	124.98	0.195	19.243	15560.52
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Północ)	68.22	68.22	0.195	13.326	10775.78
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Południe)	50.09	50.09	0.195	9.784	7911.72
Ściana zewnętrzna (mieszkania/komunikacja)	Ściana zewnętrzna (mieszkania/komunikacja)	84.47	100.47	2.271	191.824	13342.04
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
Stolarka okienna	Okna	25.73	0.10	1.400	36.015	
Stolarka okienna	Okna	11.76	0.10	1.400	16.464	
Stolarka okienna	Okna	9.19	0.10	1.400	12.862	
Okna	Okna	5.51	1.00	0.900	4.961	
Drzwi zewnętrzne (mieszkań)	Drzwi zewnętrzne	16.00	1.00	2.100	33.600	
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]			987.01			
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)]			1.60			
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			329.00			
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]			0.90			
Urządzenia pomocnicze						
System	Opis urządzenia				Moc/Moc jednostkowa	Czas działania

ZAŁĄCZNIKI

CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	8760				
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	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	650.55	648.29	686.62	756.5	936.84	1202.84
C_m	[kJ/K]	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75
τ	[h]	22.87	22.95	21.66	19.66	15.88	12.37
a_H		2.52	2.53	2.44	2.31	2.06	1.82
$Q_{H,ht}$	[kWh]	10493.06	9654.83	8575.45	6340.22	4521.64	3417.11
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1714.4	1548.49	1714.4	1659.1	1714.4	1659.1
Q_{sol}	[kWh]	617.61	770.63	1603.17	2421.13	3368.86	3379.9
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2332.01	2319.12	3317.57	4080.23	5083.26	5039
γ_H		0.22	0.24	0.39	0.64	1.12	1.47
$\eta_{H,gn}$		0.98	0.98	0.94	0.83	0.63	0.52
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	8207.69	7382.09	5456.93	2953.63	1319.19	796.83
L_H	[h]	744	672	744	718	66	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1755.13	1703.28	912.04	779.04	697.89	650.55
C_m	[kJ/K]	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75	53550.75
τ	[h]	8.48	8.73	16.31	19.09	21.31	22.87
a_H		1.57	1.58	2.09	2.27	2.42	2.52
$Q_{H,ht}$	[kWh]	2847.72	2885.68	4523.22	6125.02	7845.81	10532.31
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	1714.4	1714.4	1659.1	1714.4	1659.1	1714.4
Q_{sol}	[kWh]	3565.79	2896.01	2135.27	1239.17	686.22	530.62
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5280.19	4610.41	3794.37	2953.57	2345.32	2245.02
γ_H		1.85	1.6	0.84	0.48	0.3	0.21
$\eta_{H,gn}$		0.42	0.47	0.73	0.89	0.96	0.98
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	630.04	718.79	1753.33	3496.34	5594.3	8332.19
L_H	[h]	0	0	545	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					415.32		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					336.67		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					46641.35		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					57408.41		

Strefa: Strefa piwnic

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m²]	95.65

ZAŁĄCZNIKI

Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	183.65
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	5.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	24869

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe							
		Powierzchnia [m²]					
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
Podłoga zagłębiona	Podłoga zagłębiona	110.80	110.80	0.547	-8.781	16752.96	
Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	69.60	69.60	0.534	-5.386	11024.64	
Ściany piwnic (część nadziemna)	Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_północ)	15.33	15.33	1.260	19.316	2427.51	
Ściany piwnic (część nadziemna)	Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_południe)	15.33	15.33	1.260	19.316	2427.51	
Ściany piwnic (część nadziemna)	Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_zachód)	26.99	26.99	1.260	34.018	4275.09	
Ściany piwnic (część nadziemna)	Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_wschód)	25.23	26.99	1.260	31.806	3997.1	
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
Stolarka okienna strefy poddasza oraz podziemia	Okna	0.88	1.50	2.500	2.194		
Stolarka okienna	Okna	0.88	0.10	1.400	1.229		
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]			54.90				
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]			0.00				
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			0.00				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]			0.00				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			0.00				
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]			0.00				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{m,H}	°C	5	5	5	5	5	5
θ _e	°C	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	112.47	112.47	112.47	112.47	112.47	112.47
C _m	[kJ/K]	24869	24869	24869	24869	24869	24869
τ	[h]	61.42	61.42	61.42	61.42	61.42	61.42
a _H		5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09
Q _{H,Ht}	[kWh]	651	630.76	188.16	-290.71	-788.57	-999.34
q _{int}	[W/m²]	2	2	2	2	2	2

ZAŁĄCZNIKI

Q_{int}	[kWh]	142.33	128.55	142.33	137.74	142.33	137.74
Q_{sol}	[kWh]	21.24	27.31	58.17	87.63	120.74	117.08
$Q_{H,gn}$	[kWh]	163.57	155.86	200.5	225.37	263.07	254.82
γ_H		0.25	0.25	1.07	-0.78	-0.33	-0.25
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.81	-1.29	-3	-3.92
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	487.43	474.9	25.75	0.02	0.64	0
L_H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	5	5	5	5	5	5
θ_e	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	112.47	112.47	112.47	112.47	112.47	112.47
C_m	[kJ/K]	24869	24869	24869	24869	24869	24869
τ	[h]	61.42	61.42	61.42	61.42	61.42	61.42
a_H		5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-1201.63	-1192.24	-726.79	-403.68	72.77	660.48
q_{int}	[W/m²]	2	2	2	2	2	2
Q_{int}	[kWh]	142.33	142.33	137.74	142.33	137.74	142.33
Q_{sol}	[kWh]	129.15	104.56	74.41	40.52	23.3	17.52
$Q_{H,gn}$	[kWh]	271.48	246.89	212.15	182.85	161.04	159.85
γ_H		-0.23	-0.21	-0.29	-0.45	2.21	0.24
$\eta_{H,gn}$		-4.43	-4.83	-3.43	-2.21	0.45	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1.03	0.24	0.88	0.42	0.3	500.63
L_H	[h]	744	744	720	744	2	615
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					93.71		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					18.76		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					1492.24		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					2664.71		

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 zagłębiona	Podłoga zagłębiona	110.80	110.80	0.547	-8.781	16752.96
Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	69.60	69.60	0.272	-2.747	11024.64
Ściany piwnic (część nadziemna)	Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_północ)	15.33	15.33	0.466	7.146	2427.51
Ściany piwnic (część nadziemna)	Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_południe)	15.33	15.33	0.466	7.146	2427.51
Ściany piwnic (część nadziemna)	Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_zachód)	26.99	26.99	0.466	12.584	4275.09
Ściany piwnic (część nadziemna)	Ściana zewnętrzna piwnicy (część nadziemna_wschód)	25.23	26.99	0.466	11.766	3997.1
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	

ZAŁĄCZNIKI

Stolarka okienna strefy poddasza oraz podziemia	Okna	0.88	1.50	2.500	2.194		
Stolarka okienna	Okna	0.88	0.10	1.400	1.229		
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]			54.90				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θo [°C]			0.00				
Temperatura wody ciepłej θcw [°C]			0.00				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody Vcw [dm³/(m² dzień)]			0.00				
Czas użytkowania tuz [doba]			0.00				
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej kR [-]			0.00				
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 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²			0.15 [W/m²]	8760		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θint,H	°C	5	5	5	5	5	5
θe	°C	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	49.29	49.29	49.29	49.29	49.29	49.29
C_m	[kJ/K]	24869	24869	24869	24869	24869	24869
τ	[h]	140.15	140.15	140.15	140.15	140.15	140.15
a_H		10.34	10.34	10.34	10.34	10.34	10.34
Q_H,ht	[kWh]	313.12	303.47	90.23	-139.07	-377.25	-478.08
q_int	[W/m²]	2	2	2	2	2	2
Q_int	[kWh]	142.33	128.55	142.33	137.74	142.33	137.74
Q_sol	[kWh]	21.24	27.31	58.17	87.63	120.74	117.08
Q_H,gn	[kWh]	163.57	155.86	200.5	225.37	263.07	254.82
γ_H		0.52	0.51	2.22	-1.62	-0.7	-0.53
η_H,gn		1	1	0.45	-0.62	-1.43	-1.88
Q_H,nd,n	[kWh]	149.55	147.61	0	0.66	0	0.98
L_H	[h]	744	350	48	586	555	525
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θint,H	°C	5	5	5	5	5	5
θe	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	49.29	49.29	49.29	49.29	49.29	49.29
C_m	[kJ/K]	24869	24869	24869	24869	24869	24869
τ	[h]	140.15	140.15	140.15	140.15	140.15	140.15
a_H		10.34	10.34	10.34	10.34	10.34	10.34

ZAŁĄCZNIKI

$Q_{H,ht}$	[kWh]	-574.84	-570.35	-347.69	-193.12	34.86	317.7
q_{int}	[W/m ²]	2	2	2	2	2	2
Q_{int}	[kWh]	142.33	142.33	137.74	142.33	137.74	142.33
Q_{sol}	[kWh]	129.15	104.56	74.41	40.52	23.3	17.52
$Q_{H,gn}$	[kWh]	271.48	246.89	212.15	182.85	161.04	159.85
γ_H		-0.47	-0.43	-0.61	-0.95	4.62	0.5
$\eta_{H,gn}$		-2.12	-2.31	-1.64	-1.06	0.22	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.7	0	0.24	0.7	0	157.85
L_H	[h]	537	534	531	572	0	380

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	30.53
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	18.76
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	458.29
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	564.09

Strefa: Strefa komunikacji

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	79.30
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	250.68
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{L,H}$ [°C]	8.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	13084.5

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]	C _m [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Zach)	43.26	48.07	1.413	61.117	6832.4
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Wsch)	6.12	8.81	1.413	8.652	967.19
Strop (Komunikacja/piwnice)	Strop (Komunikacja/piwnice)	37.93	37.93	1.164	44.154	2321.7
Strop (Komunikacja/piwnice)	Strop (Komunikacja/piwnice)	26.70	26.70	1.488	39.719	1131.15
Stropodach	Stropodach (Zachodnia)	26.70	26.70	4.265	113.886	471.36

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]
Drzwi zewnętrzne	Drzwi	2.00	1.00	2.100	4.200
Stolarka okienna	Okna	0.03	0.10	1.400	0.043
Stolarka okienna	Okna	1.68	0.10	1.400	2.352
Stolarka okienna	Okna	1.10	0.10	1.400	1.543
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.69	1.00	2.100	5.644

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
----------------	----------------------

ZAŁĄCZNIKI

Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego		0.00					
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła		0.00					
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]		100.31					
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]		0.00					
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]		0.00					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]		0.00					
Czas użytkowania t _{uz} [doba]		0.00					
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]		0.00					
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	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	269.82	269.42	267.43	376.66	275.38	273.79
C _m	[kJ/K]	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5
τ	[h]	13.47	13.49	13.59	9.65	13.2	13.28
a _H		1.9	1.9	1.91	1.64	1.88	1.89
Q _{H,ht}	[kWh]	1980.18	1877.83	990.48	-53.5	-1098.41	-1565.91
q _{int}	[W/m²]	2	2	2	2	2	2
Q _{int}	[kWh]	118	106.58	118	114.19	118	114.19
Q _{sol}	[kWh]	37.54	45.98	93.64	141.31	197.78	203.89
Q _{H,gn}	[kWh]	155.54	152.56	211.64	255.5	315.78	318.08
γ _H		0.08	0.08	0.21	-4.78	-0.29	-0.2
η _{H,gn}		0.99	0.99	0.96	-0.21	-3.48	-4.92
Q _{H,nd,n}	[kWh]	1826.2	1726.8	787.31	0.16	0.5	0
L _H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	8	8	8	8	8	8
θ _e	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	273.39	272.99	274.19	278.56	268.63	269.82
C _m	[kJ/K]	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5
τ	[h]	13.29	13.31	13.26	13.05	13.53	13.47
a _H		1.89	1.89	1.88	1.87	1.9	1.9
Q _{H,ht}	[kWh]	-1978.33	-1954.84	-979.56	-267.44	731.04	2000.91
q _{int}	[W/m²]	2	2	2	2	2	2
Q _{int}	[kWh]	118	118	114.19	118	114.19	118
Q _{sol}	[kWh]	207.79	169.47	128.66	78.27	42.16	33.19
Q _{H,gn}	[kWh]	325.79	287.47	242.85	196.27	156.35	151.19
γ _H		-0.16	-0.15	-0.25	-0.73	0.21	0.08
η _{H,gn}		-6.07	-6.8	-4.03	-1.36	0.96	0.99
Q _{H,nd,n}	[kWh]	0	0	0	0	580.94	1851.23
L _H	[h]	744	744	720	744	720	744

ZAŁĄCZNIKI

Wyniki zapotrzebowania na ciepło	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	281.31
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	34.25
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	6773.14
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	12094.89

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 zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Zach)	43.26	48.07	0.195	8.449	6832.4
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Wsch)	6.12	8.81	0.195	1.196	967.19
Strop (Komunikacja/piwnice)	Strop (Komunikacja/piwnice)	37.93	37.93	1.164	44.154	2321.7
Strop (Komunikacja/piwnice)	Strop (Komunikacja/piwnice)	26.70	26.70	1.488	39.719	1131.15
Stropodach	Stropodach (Zachodnia)	26.70	26.70	4.265	113.886	471.36

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Drzwi zewnętrzne	Drzwi	2.00	1.00	1.300	2.600
Stolarka okienna	Okna	0.03	0.10	1.400	0.043
Stolarka okienna	Okna	1.68	0.10	1.400	2.352
Stolarka okienna	Okna	1.10	0.10	1.400	1.543
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.69	1.00	1.300	3.494

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]	97.86
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]	0.00
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	0.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(m ² dzień)]	0.00
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	0.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.00

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 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0.15 [W/m ²]	8760

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
--	--	---------	------	--------	----------	-----	----------

ZAŁĄCZNIKI

$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8
θ_e	°C	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	204.74	204.74	201.96	335.81	211.89	209.9
C_m	[kJ/K]	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5
τ	[h]	17.75	17.75	18	10.82	17.15	17.32
a_H		2.18	2.18	2.2	1.72	2.14	2.15
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1501.1	1423.11	746.96	-47.51	-841.94	-1196.34
q_{int}	[W/m²]	2	2	2	2	2	2
Q_{int}	[kWh]	118	106.58	118	114.19	118	114.19
Q_{sol}	[kWh]	64.94	80.88	167.78	253.96	354.76	360.77
$Q_{H,gn}$	[kWh]	182.94	187.46	285.78	368.15	472.76	474.96
γ_H		0.12	0.13	0.38	-7.75	-0.56	-0.4
$\eta_{H,gn}$		0.99	0.99	0.92	-0.13	-1.78	-2.52
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1319.99	1237.52	484.04	0.35	0	0.56
L_H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	8	8	8	8	8	8
θ_e	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	209.11	208.71	210.3	215.86	203.55	204.74
C_m	[kJ/K]	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5	13084.5
τ	[h]	17.38	17.41	17.28	16.84	17.86	17.75
a_H		2.16	2.16	2.15	2.12	2.19	2.18
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-1509.79	-1490.26	-748.89	-206.6	552.66	1517.02
q_{int}	[W/m²]	2	2	2	2	2	2
Q_{int}	[kWh]	118	118	114.19	118	114.19	118
Q_{sol}	[kWh]	374.49	304.56	227.09	134.12	72.7	56.31
$Q_{H,gn}$	[kWh]	492.49	422.56	341.28	252.12	186.89	174.31
γ_H		-0.33	-0.28	-0.46	-1.22	0.34	0.11
$\eta_{H,gn}$		-3.07	-3.53	-2.19	-0.82	0.94	0.99
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	2.15	1.38	0	0.14	376.98	1344.45
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	217.44
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	33.44
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	4767.56
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	5868.14

Strefa: Strefa toalety zewnętrzna

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m²]	2.32
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	13.73
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	24.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	382.8

Załączniki

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe							
		Powierzchnia [m²]					
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Płd)	11.38	12.40	1.413	16.079	1797.55	
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Zach)	16.93	17.54	1.413	23.927	2674.85	
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Płn)	11.38	12.40	1.413	16.079	1797.55	
Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Strop (piętro/poddasze)	1.17	1.17	1.488	1.741	49.57	
Strop (Komunikacja/ piwnice)	Strop (parter/piwnica)	1.17	1.17	1.164	1.362	71.62	
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
Stolarka okienna	Okna	1.02	0.10	1.400	1.433		
Stolarka okienna	Okna	0.61	0.10	1.400	0.851		
Stolarka okienna	Okna	1.02	0.10	1.400	1.433		
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]				50.00			
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θo [°C]				10.00			
Temperatura wody ciepłej θcw [°C]				55.00			
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody Vcw [dm³/(m² dzień)]				1.60			
Czas użytkowania tuz [doba]				329.00			
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej kR [-]				0.90			
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θint,H	°C	24	24	24	24	24	24
θe	°C	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	79.71	79.71	79.71	79.71	79.71	79.71
Cm	[kJ/K]	382.8	382.8	382.8	382.8	382.8	382.8
τ	[h]	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
aH		1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
QH,ht	[kWh]	1536.94	1415.05	1245.8	906.77	627.69	458.35
qnt	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1

Załączniki

Q_{int}	[kWh]	12.26	11.07	12.26	11.86	12.26	11.86
Q_{sol}	[kWh]	36.42	44.65	81.53	112.91	149.07	154.27
$Q_{H,gn}$	[kWh]	48.68	55.72	93.79	124.77	161.33	166.13
γ_H		0.03	0.04	0.08	0.14	0.26	0.36
$\eta_{H,gn}$		0.98	0.97	0.94	0.9	0.82	0.76
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1489.23	1361	1157.64	794.48	495.4	332.09
L_H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	24	24	24	24	24	24
θ_e	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	79.71	79.71	79.71	79.71	79.71	79.71
C_m	[kJ/K]	382.8	382.8	382.8	382.8	382.8	382.8
τ	[h]	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
a_H		1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
$Q_{H,ht}$	[kWh]	367.07	372.99	630.38	871.69	1136.63	1542.89
q_{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	12.26	12.26	11.86	12.26	11.86	12.26
Q_{sol}	[kWh]	158.75	134.58	107.93	70.73	40.63	33.24
$Q_{H,gn}$	[kWh]	171.01	146.84	119.79	82.99	52.49	45.5
γ_H		0.47	0.39	0.19	0.1	0.05	0.03
$\eta_{H,gn}$		0.71	0.74	0.86	0.93	0.97	0.98
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	245.65	264.33	527.36	794.51	1085.71	1498.3
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					62.9		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					16.81		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					10045.7		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					17938.75		

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	H _{tr} [W/K]	C _m [kJ/K]
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Płd)	11.38	12.40	0.195	2.223	1797.55
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Zach)	16.93	17.54	0.195	3.308	2674.85
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Ściana zewnętrzna (Płn)	11.38	12.40	0.195	2.223	1797.55
Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Strop (piętro/poddasze)	1.17	1.17	0.150	0.175	49.57
Strop (Komunikacja/piwnice)	Strop (parter/piwnica)	1.17	1.17	1.164	1.362	71.62

ZAŁĄCZNIKI

Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
Stolarka okienna	Okna	1.02	0.10	1.400	1.433		
Stolarka okienna	Okna	0.61	0.10	1.400	0.851		
Stolarka okienna	Okna	1.02	0.10	1.400	1.433		
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]			50.00				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θo [°C]			10.00				
Temperatura wody ciepłej θcw [°C]			55.00				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody Vcw [dm³/(m² dzień)]			1.60				
Czas użytkowania tuz [doba]			329.00				
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej kR [-]			0.90				
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 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²			0.15 [W/m²]	8760		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θint,H	°C	24	24	24	24	24	24
θe	°C	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	29.82	29.82	29.82	29.82	29.82	29.82
Cm	[kJ/K]	382.8	382.8	382.8	382.8	382.8	382.8
τ	[h]	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57
a_H		1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
QH,ht	[kWh]	575.45	529.84	466.21	339.14	234.19	170.95
q_int	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_int	[kWh]	12.26	11.07	12.26	11.86	12.26	11.86
Qsol	[kWh]	36.42	44.65	81.53	112.91	149.07	154.27
QH,gn	[kWh]	48.68	55.72	93.79	124.77	161.33	166.13
γH		0.08	0.11	0.2	0.37	0.69	0.97
ηH,gn		0.96	0.94	0.89	0.79	0.65	0.56
QH,nd,n	[kWh]	528.72	477.46	382.74	240.57	129.33	77.92
LH	[h]	744	672	744	720	644	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θint,H	°C	24	24	24	24	24	24
θe	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	29.82	29.82	29.82	29.82	29.82	29.82

ZAŁĄCZNIKI

C_m	[kJ/K]	382.8	382.8	382.8	382.8	382.8	382.8
T	[h]	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57	3.57
a_H		1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
$Q_{H,ht}$	[kWh]	136.9	139.11	235.19	325.98	425.3	577.69
q_{nt}	[W/m ²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{nt}	[kWh]	12.26	12.26	11.86	12.26	11.86	12.26
Q_{sol}	[kWh]	158.75	134.58	107.93	70.73	40.63	33.24
$Q_{H,gn}$	[kWh]	171.01	146.84	119.79	82.99	52.49	45.5
γ_H		1.25	1.06	0.51	0.25	0.12	0.08
$\eta_{H,gn}$		0.49	0.54	0.73	0.86	0.93	0.96
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	53.11	59.82	147.74	254.61	376.48	534.01
L_H	[h]	0	14	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	13.01
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	16.81
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	3262.51
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	4015.65

Strefa: Strefa usługowa

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	37.75
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	112.50
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	6228.75

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 międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	39.80	39.80	1.164	37.064	2436.16
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa)	Ściana zewnętrzna (wschód)	22.15	27.66	1.413	31.292	3498.2
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa)	Ściana zewnętrzna (Południe)	18.13	18.13	1.413	25.616	2863.63
Ściana zewnętrzna (lokal usługowy/komunikacja)	Ściana zewnętrzna (lokal usługowy/komunikacja)	13.50	15.50	2.271	30.657	2132.33
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 typowe strefy niepodlegającej dofinansowaniu	Okna	5.51	0.10	1.400	7.717	
Przegrody typowe strefy niepodlegającej dofinansowaniu	Drzwi zewnętrzne	2.00	1.00	2.100	4.200	
Wentylacja						
Typ wentylacji					wentylacja naturalna	
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego					0.00	

ZAŁĄCZNIKI

Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			43.49				
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)]			1.40				
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	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	136.1	135.75	141.68	152.48	180.37	221.5
C _m	[kJ/K]	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75
τ	[h]	12.71	12.75	12.21	11.35	9.59	7.81
a _H		1.85	1.85	1.81	1.76	1.64	1.52
Q _{H,ht}	[kWh]	2099.78	1933.69	1697.64	1230.93	845.69	614.44
q _{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q _{int}	[kWh]	199.41	180.11	199.41	192.98	199.41	192.98
Q _{sol}	[kWh]	63.91	81.63	172.71	259.46	357.05	345.98
Q _{H,gn}	[kWh]	263.32	261.74	372.12	452.44	556.46	538.96
γ _H		0.13	0.14	0.22	0.37	0.66	0.88
η _{H,gn}		0.98	0.98	0.95	0.88	0.74	0.64
Q _{H,nd,n}	[kWh]	1841.73	1677.18	1344.13	832.78	433.91	269.51
L _H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	306.9	298.88	176.54	155.97	143.42	136.1
C _m	[kJ/K]	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75
τ	[h]	5.64	5.79	9.8	11.09	12.06	12.71
a _H		1.38	1.39	1.65	1.74	1.8	1.85
Q _{H,ht}	[kWh]	489.25	497.34	849.79	1182.06	1547.71	2108
q _{int}	[W/m²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q _{int}	[kWh]	199.41	199.41	192.98	199.41	192.98	199.41
Q _{sol}	[kWh]	381.7	309.21	220.58	120.79	69.96	53
Q _{H,gn}	[kWh]	581.11	508.62	413.56	320.2	262.94	252.41
γ _H		1.19	1.02	0.49	0.27	0.17	0.12
η _{H,gn}		0.53	0.57	0.82	0.92	0.97	0.98
Q _{H,nd,n}	[kWh]	181.26	207.43	510.67	887.48	1292.66	1860.64
L _H	[h]	744	744	720	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							

ZAŁĄCZNIKI

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	136.55
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	15.24
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	11339.38
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	20248.89

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			
Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	39.80	39.80	0.244	7.762	2436.16
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa)	Ściana zewnętrzna (wschód)	22.15	27.66	0.195	4.326	3498.2
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa usługowa)	Ściana zewnętrzna (Południe)	18.13	18.13	0.195	3.541	2863.63
Ściana zewnętrzna (lokal usługowy/komunikacja)	Ściana zewnętrzna (lokal usługowy/komunikacja)	13.50	15.50	2.271	30.657	2132.33

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]
Przegrody typowe strefy niepodlegającej dofinansowaniu	Okna	5.51	0.10	1.400	7.717
Przegrody typowe strefy niepodlegającej dofinansowaniu	Drzwi zewnętrzne	2.00	1.00	2.100	4.200

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]	43.49
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)]	1.40
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	329.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.90

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 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0.15 [W/m ²]	8760

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	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	57.76	57.41	63.34	74.14	102.03	143.16

ZAŁĄCZNIKI

C_m	[kJ/K]	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75
τ	[h]	29.96	30.14	27.32	23.34	16.96	12.09
a_H		3	3.01	2.82	2.56	2.13	1.81
$Q_{H,ht}$	[kWh]	918.78	842.63	780.89	615.12	489.77	405.69
q_{int}	[W/m ²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	199.41	180.11	199.41	192.98	199.41	192.98
Q_{sol}	[kWh]	63.91	81.63	172.71	259.46	357.05	345.98
$Q_{H,gn}$	[kWh]	263.32	261.74	372.12	452.44	556.46	538.96
γ_H		0.29	0.31	0.48	0.74	1.14	1.33
$\eta_{H,gn}$		0.98	0.98	0.93	0.82	0.64	0.55
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	660.73	586.12	434.82	244.12	133.64	109.26
L_H	[h]	744	672	744	720	744	685
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	228.56	220.54	98.19	77.63	65.08	57.76
C_m	[kJ/K]	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75	6228.75
τ	[h]	7.57	7.85	17.62	22.29	26.59	29.96
a_H		1.5	1.52	2.17	2.49	2.77	3
$Q_{H,ht}$	[kWh]	370.61	373.31	484.48	605.04	723.16	921.61
q_{int}	[W/m ²]	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
Q_{int}	[kWh]	199.41	199.41	192.98	199.41	192.98	199.41
Q_{sol}	[kWh]	381.7	309.21	220.58	120.79	69.96	53
$Q_{H,gn}$	[kWh]	581.11	508.62	413.56	320.2	262.94	252.41
γ_H		1.57	1.36	0.85	0.53	0.36	0.27
$\eta_{H,gn}$		0.46	0.51	0.74	0.89	0.96	0.98
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	103.3	113.91	178.45	320.06	470.74	674.25
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	58.2
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	15.24
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	4029.4
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	4959.58

Strefa: Strefa poddasza

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	nieogrzewany
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	199.56
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	665.77
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym V_{ue} [m ³ /h]	199.73
Umowna krotność wymiany powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym n_{ue} [1/h]	0.3

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe				
		Powierzchnia [m ²]		

ZAŁĄCZNIKI

Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	Ściana zewnętrzna (PŁN)	27.50	29.43	1.921	52.828	4356.79
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	Ściana zewnętrzna (PŁD)	27.50	29.43	1.921	52.828	4356.79
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	Ściana zewnętrzna (WSCH)	53.66	57.98	1.921	103.057	8499.24
Stropodach	Stropodach (Zach)	131.38	131.38	4.265	560.389	2319.35
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	Ściana zewnętrzna (ZACH)	53.66	57.98	1.921	103.057	8499.24
Stropodach	Stropodach (Wsch)	131.38	131.38	4.265	560.389	2319.35

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
Stolarka okienna strefy poddasza oraz podziemia	Okna	1.93	1.50	2.500	4.813
Stolarka okienna strefy poddasza oraz podziemia	Okna	1.93	1.50	2.500	4.813
Stolarka okienna	Okna	4.32	0.10	1.400	6.048
Stolarka okienna	Okna	4.32	0.10	1.400	6.048

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ_{i}	°C	-1.5	-1.93	3.49	8.73	13.96	16.51
θ_{e}	°C	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_{ue}	[W/K]	1520.85	1520.85	1520.85	1520.85	1520.85	1520.85
H_{iu}	[W/K]	39.72	39.72	39.72	39.72	39.72	39.72
Q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	173.35	214.19	417.79	601.48	808.98	797.42
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ_{i}	°C	18.29	18.07	13.35	9.54	4.47	-1.62
θ_{e}	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_{ue}	[W/K]	1520.85	1520.85	1520.85	1520.85	1520.85	1520.85
H_{iu}	[W/K]	39.72	39.72	39.72	39.72	39.72	39.72
Q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	863.49	713.53	535.29	319.62	189.82	151.48

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	Ściana zewnętrzna (PŁN)	27.50	29.43	0.191	5.263	4356.79

ZAŁĄCZNIKI

Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	Ściana zewnętrzna (PŁD)	27.50	29.43	0.191	5.263	4356.79	
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	Ściana zewnętrzna (WSCH)	53.66	57.98	0.191	10.266	8499.24	
Stropodach	Stropodach (Zach)	131.38	131.38	4.265	560.389	2319.35	
Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa poddasza)	Ściana zewnętrzna (ZACH)	53.66	57.98	0.191	10.266	8499.24	
Stropodach	Stropodach (Wsch)	131.38	131.38	4.265	560.389	2319.35	
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
Stolarka okienna strefy poddasza oraz podziemia	Okna	1.93	1.50	2.500	4.813		
Stolarka okienna strefy poddasza oraz podziemia	Okna	1.93	1.50	2.500	4.813		
Stolarka okienna	Okna	4.32	0.10	1.400	6.048		
Stolarka okienna	Okna	4.32	0.10	1.400	6.048		
Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _u	°C	-1.41	-1.83	3.59	8.85	14.08	16.62
θ _e	°C	-1.9	-2.4	3	8.2	13.4	16
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H _{ue}	[W/K]	1240.14	1240.14	1240.14	1240.14	1240.14	1240.14
H _{lu}	[W/K]	39.72	39.72	39.72	39.72	39.72	39.72
q _{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	173.35	214.19	417.79	601.48	808.98	797.42
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _u	°C	18.4	18.15	13.43	9.6	4.52	-1.53
θ _e	°C	17.8	17.7	13	9.3	4.2	-2
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H _{ue}	[W/K]	1240.14	1240.14	1240.14	1240.14	1240.14	1240.14
H _{lu}	[W/K]	39.72	39.72	39.72	39.72	39.72	39.72
q _{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	863.49	713.53	535.29	319.62	189.82	151.48

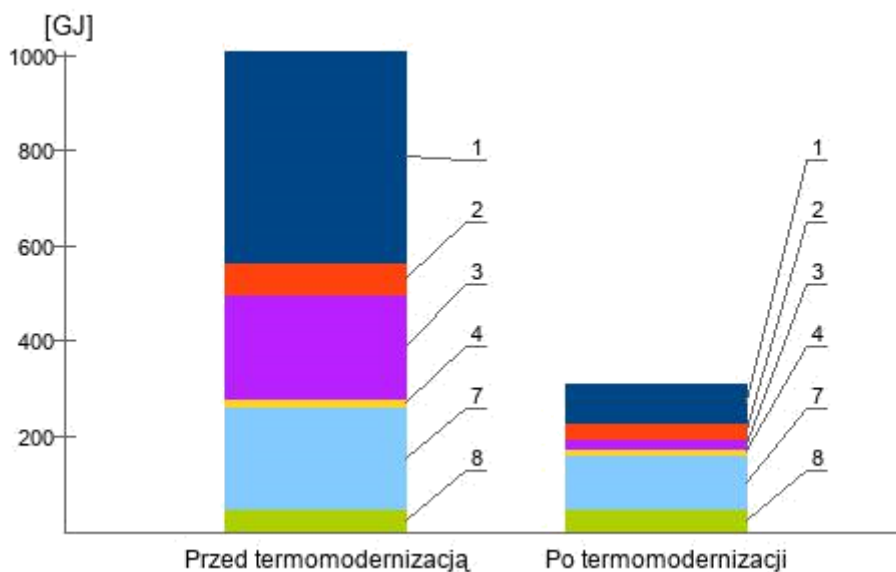
ZAŁĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	72.84	33.71
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	2.19	2.19
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	538.96	212.96
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	962.43	262.12
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	46.32	46.32

Rozkład zapotrzebowania na energię

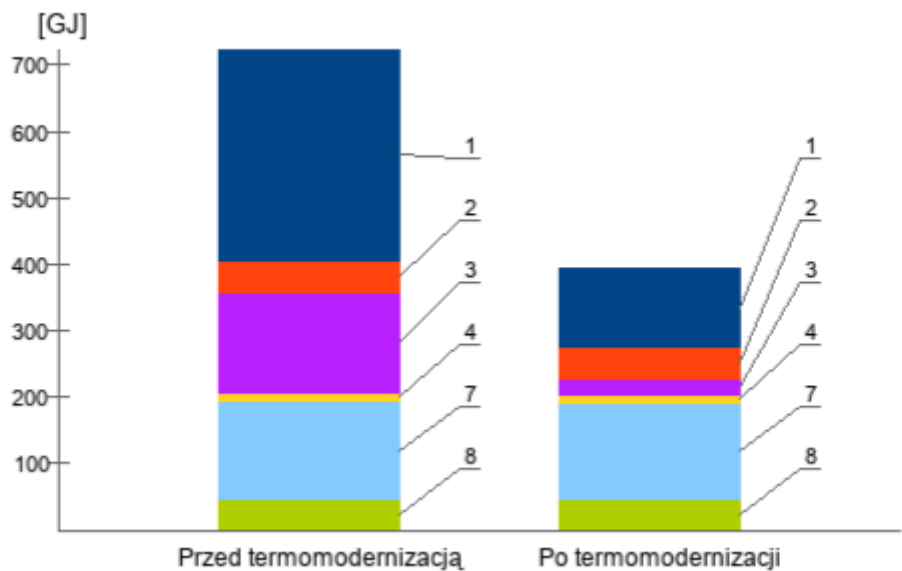
Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.



		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	442.69	43.89	78.87	25.57
	[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	68.74	6.81	34.71	11.25
	[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	217.28	21.54	20.48	6.64
	[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	18.47	1.83	11.83	3.84
	[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	0	0	0	0
	[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	215.25	21.34	116.23	37.68
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	46.32	4.59	46.32	15.02
	Suma:	1008.75	100.00	308.43	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	317.43	43.85	117.95	30.03
	[2] Straty przez przenikanie: okna	49.58	6.85	46.72	11.89
	[3] Straty przez przenikanie: stropy	150.7	20.82	24.94	6.35
	[4] Straty przez przenikanie: dach	11.58	1.6	11.58	2.95
	[5] Straty przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Straty przez przenikanie: podłoga na gruncie	0	0	0	0
	[7] Straty przez wentylację	148.25	20.48	145.29	36.99
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	46.32	6.4	46.32	11.79
	Suma:	723.86	100.00	392.79	100.00

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 5: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych**

Wariant optymalizacyjny 2

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	11.65
2	System ogrzewania	Modernizacja systemu ogrzewania	14.79
3	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Ocieplenie przegród zewnętrznych.	16.78
4	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	32.24
5	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	96.72
6	Okna	Modernizacja stolarki otworowej.	127.82
7	Ściany piwnic (część nadziemna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	368.49
8	Drzwi zewnętrzne	Modernizacja przegrody zewnętrznej	643.56
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			31.75
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.99
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			198.48
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			244.30
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			42.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			109.88
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			135.24

Wariant optymalizacyjny 3

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	11.65
2	System ogrzewania	Modernizacja systemu ogrzewania	14.79
3	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Ocieplenie przegród zewnętrznych.	16.78
4	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	32.24
5	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	96.72
6	Okna	Modernizacja stolarki otworowej.	127.82
7	Ściany piwnic (część nadziemna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	368.49
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			31.88
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.99
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			199.58
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			245.65
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			42.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			110.48
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			135.99

Wariant optymalizacyjny 4

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
-----	-------------------	------------------	-------------

ZAŁĄCZNIKI

1	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	11.65
2	System ogrzewania	Modernizacja systemu ogrzewania	14.79
3	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Ocieplenie przegród zewnętrznych.	16.78
4	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	32.24
5	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	96.72
6	Okna	Modernizacja stolarki otworowej.	127.82
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			33.52
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.99
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			203.30
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			250.23
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			42.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			112.54
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			138.52

Wariant optymalizacyjny 5

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	11.65
2	System ogrzewania	Modernizacja systemu ogrzewania	14.79
3	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Ocieplenie przegród zewnętrznych.	16.78
4	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	32.24
5	Ściana zewnętrzna piwnicy (część podziemna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	96.72
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			34.09
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.99
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			212.72
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			261.83
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			42.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			117.76
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			144.95

Wariant optymalizacyjny 6

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	11.65
2	System ogrzewania	Modernizacja systemu ogrzewania	14.79
3	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Ocieplenie przegród zewnętrznych.	16.78
4	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych (strefa komunikacji, mieszkalna)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	32.24
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			34.03
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.99

ZAŁĄCZNIKI

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	212.72
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	261.83
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	42.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	117.76
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	144.95

Wariant optymalizacyjny 7

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	11.65
2	System ogrzewania	Modernizacja systemu ogrzewania	14.79
3	Strop międzykondygnacyjny (piętro/poddasze)	Ocieplenie przegród zewnętrznych.	16.78
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			53.44
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.99
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			383.72
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			472.30
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			42.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			212.42
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			261.46

Wariant optymalizacyjny 8

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Strop międzykondygnacyjny (piwnica/parter)	Modernizacja przegrody zewnętrznej	11.65
2	System ogrzewania	Modernizacja systemu ogrzewania	14.79
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			63.26
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.99
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			464.78
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			572.08
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			42.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			257.30
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			316.69

Wariant optymalizacyjny 9

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja systemu ogrzewania	14.79
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			67.74
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.99

ZAŁĄCZNIKI

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	498.14
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	613.14
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	42.07
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	275.77
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	339.43