

zobacz
MS

Audyty energetyczny budynku

mieszkalny komunalny wielorodzinny, Wyszyńskiego 7, 72-600 Świnoujście

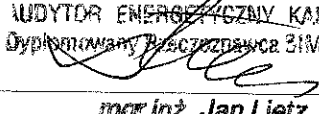
Audyt Energetyczny Budynku

Wyszyńskiego 7
72-600 Świnoujście
Miasto na prawach powiatu: Świnoujście
województwo: zachodniopomorskie



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

inwestor:	Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Świnoujściu ul.: Monte Cassino, nr: 8 kod: 72-600, miejscowość: Świnoujście tel.: 91 321 2280 fax: jak wyżej PESEL: Nazwa: nr:
wykonawca audytu:	mgr inż. Jan Lietz 71-616 Szczecin ul. Małczewskiego 8a/7 PESEL 36091003956 Nie prowadzi działalności gospodarczej - brak numeru REGON
uprawnienia wykonawcy:	AUDYTOR ENERGETYCZNY KAPE-nr 57 Dyplomowany Rzeczoznawca SIMP-nr 458 <i>mgr inż. Jan Lietz</i>
data wykonania audytu:	2011-07-20
numer opracowania:	2/07/2011/JL
podpis wykonawcy:	

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku	mieszkalny komunalny wielorodzinny	1.2 Rok budowy	1897
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (*w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Świnoujściu ul.: Monte Cassino, nr: 8 kod: 72-600, miejscowość: Świnoujście tel.: 91 321 2280 fax: jak wyżej PESEL: Nazwa: nr:	1.4 Adres budynku ul.: Wyszyńskiego, nr: 7 kod: 72-600 miejscowość: Świnoujście powiat: Miasto na prawach powiatu: Świnoujście województwo: zachodniopomorskie	
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
mgr inż. Jan Lietz, 71-616 Szczecin, ul. Malczewskiego 8a/7, PESEL 36091003956, Nie prowadzę działalności gospodarczej - brak numeru REGON,			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr inż. Jan Lietz, 71-616 Szczecin, Malczewskiego 8a/7, Audytor energetyczny - rej. KAPE nr 57, Rzeczoznawca Dyplomowany SIMP nr rej. 458 <div style="text-align: right;">AUDYTOR ENERGETYCZNY KAPE-nr 57 Dyplomowany Rzeczoznawca SIMP-nr 458 </div>			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac: mgr inż. Jan Lietz			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub audytu remontowego	
1			
5. Miejscowość: Szczecin - Świnoujście data wykonania opracowania: 2011-07-16			
6. Spis treści			
Okładka		str. 1	
Strona informacyjna		str. 2	
1 Strona tytułowa		str. 3	
2 Karta audytu energetycznego budynku		str. 4	
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora		str. 6	
4. Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku		str. 8	
5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie wskazanych rodzajów ulepszeń		str. 11	
6. Wybór optymalnych ulepszeń		str. 12	
6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych		str. 12	
6.2 Optymalizacja stolarki otworowej		str. 20	
6.3 Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku ...		str. 22	
6.4 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.		str. 23	
7. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 24	
7.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych		str. 24	
7.2 Dokumentacja wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 25	
8 Opis wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji		str. 26	
ZAŁĄCZNIKI		str. 27	
Załącznik 1: Jednostkowe opłaty za energię przed i po wykonaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 27	
Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych		str. 28	
Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej		str. 32	
Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu ...		str. 36	
Załącznik 5: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych		str. 47	

KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. Dane ogólne			
1	Konstrukcja/technologia budynku	konstrukcja tradycyjna murowana	
2	Liczba kondygnacji	3	
3	Kubatura części ogrzewanej [m³]	2331.76	
4	Powierzchnia netto budynku [m²]	493.00	
5	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m²]	493.00	
6	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m²]	0.00	
7	Liczba lokali mieszkalnych	7	
8	Liczba osób użytkujących budynek	19	
9	Sposób przygotowania ciepłej wody	system indywidualny mieszany.	
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	system indywidualny. mieszany - ogrzewanie gazowe. węglowe i elektryczne	
11	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0.39	
12	Inne dane charakteryzujące budynek	<p>Budynek frontowy posiada łukową wnękę wejściową od ulicy, brama jest przelotowa. Drzwi przednie i tylne stare, drewniane, zniszczone, nieszczelne. Oficyna posiada oddzielne wejści - drzwi drewniane, stare, nieszczelne, bez naświetla. Piwnice znajdują się pod tylną częścią budynku frontowego (nie pod oficyną), posiadają 2 wejścia od zewnątrz - od podwórza. Piwnice nie są ogrzewane, części przy szczytach niedostępne ze względu na możliwy wysoki poziom wód gruntowych. Okna mieszkań w zdecydowanej większości nowe, z pcv, szczelne, okna klatki nowe z pcv.</p>	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_0	1.404	1.404
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_1	1.404	1.404
3	GRUPA_PRZEGROD_Strop nad piwnicą	1.231	1.231
4	GRUPA_PRZEGROD_posadzki piwnic	1.337	1.337
5	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_W GRUNCIE	1.528	1.528
6	GRUPA_PRZEGROD_Podłogi na gruncie	0.525	0.525
7	GRUPA_PRZEGROD_STROPY	0.729	0.729
8	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_do docieplania bez mansardy	1.710	0.249
9	ŚCIANY MANSARDY	1.169	0.239
10	GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy	1.334	0.211
11	GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem	0.729	0.208
12	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	1.604	1.604
13	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	5.100	1.600
3. Sprawności składowe systemu grzewczego			
1	Sprawność wytwarzania	0.88	0.88
2	Sprawność przesyłania	1.00	1.00
3	Sprawność regulacji i wykorzystania	0.91	0.91
4	Sprawność akumulacji	1.00	1.00
5	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1.00	1.00
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1.00	1.00
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nieszczelności w stolarnie otworowej	nieszczelności w stolarnie otworowej
3	Strumień powietrza wentylacyjnego [m³/h]	810.09	808.28
4	Liczba wymian	0.49	0.49

KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	55.87	33.84
2	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	2.79	2.79
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	354.97	160.59
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	458.78	207.55
5	Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	59.80	59.80
6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0.00	-
7	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)	200.02	90.49
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	258.52	116.95
9	Wskaźnik kubaturowy rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m³ rok)]	54.66	24.73
6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1	Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	85.19	85.19
2	Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc***) [zł]	0.00	0.00
3	Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej **) [zł]	22.37	22.37
4	Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc***) [zł]	0.00	0.00
5	Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	6.61	2.99
6	Opłata abonamentowa [zł]	34.96	34.96
7	Inne Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej	118.64	118.64
8	Ceny za energię, uwzględniające udziały nośników przedstawiono w "Załączniku 1"		
7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	82367.41	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	48.45
Planowane koszty całkowite [zł]	102959.27	Premia termomodernizacyjna [zł]	16473.48
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]			19456.34
*) - dla budynku o mieszanej funkcji należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku			
**) - opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii			
***) - stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii			

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

3.1 Dokumenty i dane źródłowe

- Projekt remontu, docieplania i przebudowy

Projekt budowlany architektura opracowany w grudniu 2007 roku przez Grupę Projektową Dekre ze Szczecina. Zawiera także inwentaryzację architektoniczno-budowlaną sporządzoną dla potrzeb projektowania.

- Książka obiektu budowlanego

Książka zawiera dane o wymiarach, powierzchniach i kubaturach budynku, o roku budowy, informacje o przeprowadzonych pracach remontowych, konserwacyjnych i kontrolno-pomiarowych (ogłędziny i przeglądy).

- Taryfy

Taryfa PGNiG za dostawy gazu ziemnego.
Taryfa ENEA SA za dostawy energii elektrycznej.

3.2 Wytyczne i uwagi inwestora

1. Nie docieplać stropów nad piwnicami i ścian piwnic w gruncie.
2. Nie przewidywać modernizacji instalacji grzewczych (ogrzewania i ciepłej wody).

3.3 Wkład własny inwestora oraz kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia

Deklarowany wkład własny inwestora wynosi [zł]	20591.85
Kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia wynosi [zł]	85000.00
Przewidywany okres kredytowania [miesiące]	120

3.4 Ustawy, Rozporządzenia, Normy

- Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U.Nr.223,poz,1459. Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. w sprawie metodologii obliczenia charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. świadectw energetycznych.
- 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); ostatnia zmiana z dnia 6 listopada 2008r. 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 "Ciepłne właściwości użytkowania budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania"

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

Budynek 3-kondygnacyjny z niewielką oficyną parteru i lp, drugie piętro jest poddaszem. Wymurowany z cegły pełnej gr. 38cm z dwustronnym tynkiem. Oficyna wymurowana z cp gr. 25 cm. Stropy na belkach drewnianych ze ślepym pułapem, wypełnione polepą, podłogi drewniane, podobny jest stropodach ze spadkiem do podwórka - kryty papą. Od ulicy na poddaszu dach mansardowy kryty blachą na murze z cp gr. 25 cm, pod blachą pustka powietrzna.

Stropy nad piwnicami - lekkie Kleina.

UWAGA! Budynek pod ochroną konserwatorską.

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

GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_0	Ściany frontonu nie podlegające dociepleniom.
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_1	Ściany przyziemia od podwórza
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_do docieplania bez mansardy	Ściany zewnętrzne od podwórza - część frontowa plus oficyna
SCIANY MANSARDY	Ściany mansardy na frontonie

Dach / stropodach

GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy	Stropodach nad budynkiem frontowym i oficyną.
GRUPA_PRZEGROD_Strop nad piwnicą	Strop nad piwnicą w części frontowej tylniej.
GRUPA_PRZEGROD_STROPY	Strop nad wykuszem i pod wykuszem frontonu.
GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem	Strop nad przejściem od ulicy do bramy przedniej.

Podłoga

GRUPA_PRZEGROD_Podłogi na gruncie	Podłogi w mieszkaniach nie nad piwnicami.
GRUPA_PRZEGROD_posadzki piwnic	Podłogi w piwnicach
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_W GRUNCIE	Ściany piwnic przylegające do gruntu

Stolarka otworowa

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okna i drzwi nie wymagające wymiany
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okna i drzwi wymagające wymiany

Szczegółowe parametry przegród wielowarstwowych znajdują się w załączniku nr 2.

Szczegółowe parametry stolarki otworowej znajdują się w załączniku nr 3.

4.3 Charakterystyka energetyczna budynku**Charakterystyka energetyczna budynku**

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	55.87
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	2.79
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	354.97
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	458.78
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	59.80
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)	200.02
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)	258.52

Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	85.19
Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	0.00
Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej [zł]	22.37
Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	0.00
Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	6.61

Opłata abonamentowa [zł]	34.96
Inne Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej	118.64

4.4 Charakterystyka systemu grzewczego

Opis istniejącego systemu ogrzewania.

Kotły wodne opalane GZ50 z etażowymi instalacjami wodnymi posiadają dwa lokale, dwa lokale posiadają piece kaflowe opalane węglem kamiennym, trzy lokale są ogrzewane elektrotermicznie - piecami akumulacyjnymi. Instalacje co - etażowe z grzejnikami z zaworami termostatycznymi posiadają dwa lokale.

W obecnej termomodernizacji nie planuje się zmiany ogrzewania - w przyszłości zrobią to ewentualnie lokatorzy.

Opis modernizacji systemu ogrzewania przeprowadzonej po 1984 roku.

1. Wszystkie gospodarstwa domowe (lokale) otrzymały kuchenki gazowe w miejsce pieców i trzonów kuchennych.
2. W większości lokali zlikwidowano piece kaflowe : na 7 lokali w dwóch zainstalowano etażowe ogrzewanie gazowe a w trzech elektryczne.
3. W lokalach z ogrzewaniem gazowym zainstalowano zawory termostatyczne.

Składowe sprawności systemu ogrzewania

Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	29.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	30.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.86
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność regulacji ciepła	0.98
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.84
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	28.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	30.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.70
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność regulacji ciepła	0.85
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.59
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna: Produkcja mieszana *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	43.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	40.00
Sprawność wytworzenia ciepła	1.00
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność regulacji ciepła	0.90
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.90

4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej

W dwóch lokalach ciepła woda jest przygotowywana w dwufunkcyjnych kotłach opalanych gazem ziemnym. W pięciu lokalach ciepła woda jest przygotowywana w pojemnościowych bojlerach elektrycznych.

Pozostaje obecny system zaopatrzenia w ciepłą wodę. W tej remomodernizacji nie planuje się zmiany. W przyszłości ewentualnych zmian dokonają lokatorzy.

Składowe sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	29.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	30.00

Sprawność wytworzenia ciepła	0.77
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu CWU	0.62
Nośnik energii końcowej	Energia elektryczna: Produkcja mieszana *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	71.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	70.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.98
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność akumulacji ciepła	0.74
Całkowita sprawność systemu CWU	0.73

4.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku

Opis istniejącego systemu wentylacji

W lokalach mieszkalnych dobra, w klatce i WC nadmierna.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ZAKRESIE WSKAZANYCH RODZAJÓW ULEPSZEŃ

Element budynku planowany do modernizacji	Opis planowanego usprawnienia	Uzasadnienie na podstawie istniejącego stanu technicznego
System ogrzewania	Nie przewiduje się termomodernizacji	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Nie przewiduje się termomodernizacji	
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_0	Nie przewiduje się termomodernizacji	Budynek podlega ochronie konserwatorskiej a zatem nie można na ścianie frontowej planować wykonania dociepleń.
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ściany zostaną poddane remontowi połączonemu z nową izolacją p-wilgociową a niezależnie od tego izolacja cieplna ścian parteru zostanie rozciągnięta do poziomu terenu.
GRUPA_PRZEGROD_Strop nad piwnicą	Nie przewiduje się termomodernizacji	Piwnice zajmują tylko tylną część budynku frontowego, część z nich jest niedostępna (zamurowana) ze względu na możliwe wysokie poziomy wody gruntowej. Piwnice mają wejścia z zewnątrz a wysokość piwnic w świetle wynosi od 1,40 do 1,52 m. Brak więc możliwości docieplania.
GRUPA_PRZEGROD_p-osadzki piwnic	Nie przewiduje się termomodernizacji	Piwnice nie są ogrzewane, część z nich jest niedostępna. Wysokość w świetle wynosi od 1,40 do 1,52 m. Nie ma możliwości wykonania dociepleń.
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_W GRUNCIE	Nie przewiduje się termomodernizacji	Niskie piwnice (wys. w świetle 1,40 do 1,52 m) nieogrzewane, trudny dostęp, część w ogóle niedostępna - brak możliwości wykonania docieplenia.
GRUPA_PRZEGROD_Podłogi na gruncie	Nie przewiduje się termomodernizacji	Nie ma możliwości wykonania dociepleń.
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY	Nie przewiduje się termomodernizacji	Fronton budynku jest pod ochroną konserwatorską. Poza tym wykonanie docieplenia zablokowałoby otwieranie drzwi balkonowych nad wykuszem.
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Skucie ubytków, wyrównanie, przyklejenie styropianu fasadowego i położenie struktury z uzgodnioną kolorystyką.	Ściany nie spełniają wymagań WT ani Rozporządzenia Min. Infrastruktury w szczególności zakresu i form audytu energetycznego. Nie ma jednak przeszkód wykonania dociepleń ze strony ochrony konserwatorskiej.
ŚCIANY MANSARDY	Zasypanie przestrzeni między blachą osłonową a ścianą z cp gr. 25cm regranulatem styropianu	Ściana nie spełnia wymagań WT ani Rozporządzenia Min. Infrastruktury w szczególności zakresu i form audytu energetycznego. Fronton co prawda podlega ochronie konserwatorskiej ale boki ściany II piętra, stylu mansardowego są kryte blachą, pod nią znajduje się pustka powietrzna a pod nią ściana z egly pełnej gr. 25cm plus tynk. To umożliwia wykonanie ocieplenia przez zasypanie pustki powietrznej regranulatem styropianu.
GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy	Przyklejenie warstwy styropapy na dachu.	Przegroda nie spełnia wymogów WT ani Rozporządzenia Min. Infrastruktury w szczególności zakresu i form audytu energetycznego.
GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem	Przyklejenie warstwy styropianu fasadowego plus struktura wg uzgodnionej kolorystyki.	Przegroda nie spełnia wymogów WT ani Rozporządzenia w szczególności zakresu i form audytu energetycznego.
GRUPA_PRZEGROD_P-RZEGRODY_TYPOWE_0	Nie przewiduje się termomodernizacji	Okna i drzwi nowe, szczelne, energooszczędne, oszklenie szybą 1,1.
GRUPA_PRZEGROD_P-RZEGRODY_TYPOWE_1	Wymiana okien na pcv z szybą 1,1. Wymiana drzwi na metalowe ocieplone z małym szkleniem 1,1.	Okna stare, drewniane, nieszczelne, o współczynniku U = 5,1 Drzwi stare, drewniane, nieszczelne, zniszczone, o współczynniku U = 5,1
Ocena wentylacji	Nie występuje	

6. WYBÓR OPTIMALNYCH ULEPSZEŃ**6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych****ŚCIANY MANSARDY****Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.**

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	21.42 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	21.42 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 [°C]
Liczba stopniodni	3515
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Zasypanie przestrzeni między blachą osłonową a ścianą z cp gr. 25cm regregranulatem styropianu
Materiał izolacyjny	regregranulat styropianu
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.042 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.14 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	90.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	0.5	0.9	4.6	6.8	11.7	16
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	604.5	534.8	477.4	396	166	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	16.8	17.4	13.9	11	5.2	2.2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	61	279	444	551.8

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	20.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	12.60 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	10.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	52.60 [zł/m²]
Koszt sprzętu	10.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	kosztorysy dla potrzeb audytu plus oferty wykonawców i dostawców.

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16
ΔR	[(m² K)/W]	-	2.857	3.095	3.333	3.571	3.810
R	[(m² K)/W]	0.855	3.713	3.951	4.189	4.427	4.665
U	[W/(m² K)]	1.169	0.27	0.25	0.24	0.23	0.21
Q	[GJ]	7.60	1.75	1.65	1.55	1.47	1.39
q	[MW]	0.0009	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
ΔQ	[zł/rok]	-	498.47	507.46	515.43	522.55	528.94
N	[zł]	-	1087.93	1107.21	1126.48	1145.76	1165.03
SPBT	[lata]	-	2.18	2.18	2.19	2.19	2.20

Wybrany wariant

SPBT	2.19 [lata]
------	--------------------

Numer wybranego wariantu	3
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	515.43 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	1126.48 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Grubość spełnia wymogi WT oraz Ustawy o wspieraniu termomodernizacji.	
Uwagi audytora	
Zasypać pustkę dokładnie od dołu do góry na całą szerokość i głębokość.	

GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_do docieplania bez mansardy

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	216.83 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	216.83 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 [°C]
Liczba stopniodni	3515
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Skucie ubytków, wyrównanie, przyklejenie styropianu fasadowego i położenie struktury z uzgodnioną kolorystyką.
Materiał izolacyjny	Styropian fasadowy ulepszony
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.035 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.12 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	480.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e,m}	0.5	0.9	4.6	6.8	11.7	16
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d,m}	604.5	534.8	477.4	396	166	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e,m}	16.8	17.4	13.9	11	5.2	2.2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d,m}	0	0	61	279	444	551.8

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	85.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	57.60 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	50.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	237.60 [zł/m²]
Koszt sprzętu	45.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	kosztorysy dla potrzeb audytu plus oferty wykonawców i dostawców

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]	-	2.857	3.143	3.429	3.714	4.000
R	[(m² K)/W]	0.585	3.442	3.728	4.013	4.299	4.585
U	[W/(m² K)]	1.710	0.29	0.27	0.25	0.23	0.22
Q	[GJ]	112.62	19.13	17.66	16.41	15.32	14.36
q	[MW]	0.0134	0.0023	0.0021	0.0019	0.0018	0.0017
ΔQ	[zł/rok]	-	7964.50	8089.42	8196.56	8289.45	8370.76
N	[zł]	-	49437.35	50478.14	51518.93	52559.71	53600.50
SPBT	[lata]	-	6.21	6.24	6.29	6.34	6.40

Wybrany wariant

SPBT	6.29 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	8196.56 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	51518.93 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Grubość spełnia wymagania WT oraz Ustawy o wspieraniu termomodernizacji.	
Uwagi audytora	
cieplenie ułożyć do poziomu gruntu. Zwrócić uwagę na na ocieplenie wokół ościeży dla zapobieżenia nadmiernym mostkom cieplnym.	

GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	229.92 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	229.92 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 [°C]
Liczba stopniodni	3515
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przyklejenie warstwy styropapy na dachu.
Materiał izolacyjny	styropapa
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.040 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.16 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	500.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e,m}	0.5	0.9	4.6	6.8	11.7	16
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d,m}	604.5	534.8	477.4	396	166	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e,m}	16.8	17.4	13.9	11	5.2	2.2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d,m}	0	0	61	279	444	551.8

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	60.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	80.00 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	25.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	190.00 [zł/m²]
Koszt sprzętu	25.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	kosztorys dla potrzeb audytu plus oferty wykonawców i dostawców.

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]	-	3.500	3.750	4.000	4.250	4.500
R	[(m² K)/W]	0.750	4.250	4.500	4.750	5.000	5.250
U	[W/(m² K)]	1.334	0.24	0.22	0.21	0.20	0.19
Q	[GJ]	93.12	16.43	15.52	14.70	13.96	13.30
q	[MW]	0.0110	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016
ΔQ	[zł/rok]	-	6534.00	6611.76	6681.34	6743.95	6800.61
N	[zł]	-	41385.60	42535.20	43684.80	44834.40	45984.00
SPBT	[lata]	-	6.33	6.43	6.54	6.65	6.76

Wybrany wariant

SPBT	6.54 [lata]
Numer wybranego wariantu	3
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	6681.34 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	43684.80 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Grubość spełnia wymagania WT oraz Ustawy o wspieraniu termomodernizacji.	
Uwagi audytora	
Zwrócić uwagę na obróbkę wokół kominów.	

GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	6.60 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	6.60 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 [°C]
Liczba stopniodni	3515
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przyklejenie warstwy styropianu fasadowego plus struktura wg uzgodnionej kolorystyki.
Materiał izolacyjny	Styropian fasadowy ulepszony
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.035 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.12 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	480.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Ti	20	20	20	20	20	20
Tem	0.5	0.9	4.6	6.8	11.7	16
Lm	31	28	31	30	20	0
Sdm	604.5	534.8	477.4	396	166	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
Ti	20	20	20	20	20	20
Tem	16.8	17.4	13.9	11	5.2	2.2
Lm	0	0	10	31	30	31
Sdm	0	0	61	279	444	551.8

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	80.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	57.60 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	25.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	207.60 [zł/m²]
Koszt sprzętu	45.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	kosztorys dla potrzeb audytu plus oferty wykonawców i dostawców.

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]	-	2.857	3.143	3.429	3.714	4.000
R	[(m² K)/W]	1.371	4.228	4.514	4.800	5.085	5.371
U	[W/(m² K)]	0.729	0.24	0.22	0.21	0.20	0.19
Q	[GJ]	1.46	0.47	0.44	0.42	0.39	0.37
q	[MW]	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
ΔQ	[zł/rok]	-	84.15	86.71	88.96	90.96	92.74
N	[zł]	-	1306.80	1338.48	1370.16	1401.84	1433.52
SPBT	[lata]	-	15.53	15.44	15.40	15.41	15.46

Wybrany wariant

SPBT	15.40 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	88.96 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	1370.16 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Grubość spełnia wymagania WT oraz Ustawy o wspieraniu termomodernizacji.	
Uwagi audytora	
Ułożenie musi być tak wykonane, by nie wchodziło w światło bramy na jej powierzchni (ochrona konserwatorska).	

6.2 Optymalizacja stolarki otworowej

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien.

Powierzchnia przegród typowych	6.40 m²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	150.00 m³/h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 °C
Liczba stopniodni	3515

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e,m}	0.5	0.9	4.6	6.8	11.7	16
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d,m}	604.5	534.8	477.4	396	166	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e,m}	16.8	17.4	13.9	11	5.2	2.2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d,m}	0	0	61	279	444	551.8

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymiana okien na pcv z szybą 1,1. Wymiana drzwi na metalowe ocieplone z małym szkleniem 1,1.
---------------------------------	---

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	450.00	zł/m²	6.40	2879.10
Koszt montażu stolarki	100.00	zł/m²	6.40	639.80
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	70.00		2.00	140.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m² K)]	5.100	1.600	-	-
a	[m³/(m h da Pa²/³)]	-	-	-	-
l	[m]	-	-	-	-
c _r	[-]	1.20	0.85	-	-
c _w	[-]	1.00	1.00	-	-
c _m	[-]	1.30	1.00	-	-
Q	[GJ]	28.51	16.28	-	-
q	[MW]	0.0036	0.0022	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	1041.44	-	-
N	[zł]	-	3658.90	-	-
SPBT	[lata]	-	3.51	-	-

Wybrany wariant

SPBT	3.51 [lata]
Numer wybranego wariantu	1

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	1041.44 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	3658.90 [zł]
Uwagi audytora	
Zwrócić uwagę na obróbkę ościeży dla zmniejszenia wpływu mostków cieplnych.	

6.3 WYBRANE I ZOPTYMALIZOWANE ULEPSZENIA TERMOMODERNIZACYJNE ZMIERZAJĄCE DO ZMNIEJSZENIA ZAPOTRZĘBOWANIA 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, USZEREKOWANE WEDŁUG ROSNĄCEJ WARTOŚCI SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lata]
1	Zasypanie przestrzeni między blachą osłonową a ścianą z cp gr. 25cm regranulatem styropianu, regranulat styropianu	1126.48	2.19
2	Wymiana okien na pcv z szybą 1,1. Wymiana drzwi na metalowe ocieplone z małym szkleniem 1,1.	3658.90	3.51
3	Skucie ubytków, wyrównanie, przyklejenie styropianu fasadowego i położenie struktury z uzgodnioną kolorystyką., Styropian fasadowy ulepszony	51518.93	6.29
4	Przyklejenie warstwy styropapy na dachu., styropapa	43684.80	6.54
5	Przyklejenie warstwy styropianu fasadowego plus struktura wg uzgodnionej kolorystyki., Styropian fasadowy ulepszony	1370.16	15.40

6.4 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.

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

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych oraz współczynników w *)
1.	2.
Wytwarzanie ciepła: bez zmian	$\eta_g = 0.88$
Przesyłanie ciepła: bez zmian	$\eta_d = 1.00$
Regulacja systemu grzewczego: bez zmian	$\eta_s = 0.91$
Akumulacja ciepła: bez zmian	$\eta_s = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia: bez zmian	$W_t = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby: bez zmian	$W_d = 1.00$
Sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_g \eta_d \eta_s = 0.80$
Opis ulepszenia systemu grzewczego	
Istniejący system grzewczy nie poddany termomodernizacji	
Uwagi audytora	

7. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

9.1 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)[%]	Optymalna kwota kredytu	20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii
1.	2.	[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł %]	[zł]	[zł]	[zł]
1	Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji	102959.27	19456.34	48.45	82367.41	16473.48	16473.48	38912.69
2	Wariant optymalizacyjny 2	101589.11	19354.22	48.19	81271.29	16254.26	16254.26	38708.43
3	Wariant optymalizacyjny 3	57904.31	11468.90	28.56	46323.45	9264.69	9264.69	22937.80
4	Wariant optymalizacyjny 4	6385.38	1677.71	4.18	5108.31	1021.66	1021.66	3355.43
5	Wariant optymalizacyjny 5	2726.48	646.99	1.61	2181.19	436.24	436.24	1293.99
6	Wariant optymalizacyjny 6	1600.00	0.00	0.00	0.00	256.00	256.00	0.00
Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny								
Do realizacji wybrano wariant optymalizacyjny nr 1								
Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi 102959.27 zł								
W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania: 1600.00 zł								
Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości 20591.85 zł, planowana kwota kredytu wynosi 82367.41 zł								
Zakres usprawnień wchodzących w skład wybranego wariantu przedstawiono w punkcie 7.2: Dokumentacja poszczególnych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych								

7.2 Dokumentacja wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Istniejący system grzewczy nie poddany termomodernizacji	0.00
2	ŚCIANY MANSARDY	Ocieplenie mansard II piętra frontonu	2.19
3	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Wymiana okien i drzwi na energooszczędne	3.51
4	GRUPA_PRZEGROD_ŚCIANY_do docieplania bez mansardy	Ocieplenie ściany tylnej plus oficyny	6.29
5	GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy	ocieplenie stropodachów	6.54
6	GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem	Ocieplenie stropu nad przejściem od ulicy	15.40

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	33.84
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	2.79
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	160.59
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	207.55
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	59.80
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	90.49
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	116.95

8 OPIS WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI

Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót	Cena jednostkowa	Koszt robót [zł]
1	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_do docieplania bez mansardy - Styropian fasadowy ulepszony ($\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.120 [m] Ściana zewnętrzna -2 tył parter+lp (zachód)- bez oficyny, Ściana zewnętrzna -3 Tył II p (zachód), Ściana zewnętrzna -7 uskok tył parter+lp (północ), Ściana zewnętrzna -8 uskok tył II p (północ), Ściana zewnętrzna -9 uskok parter+lp (południe), Ściana zewnętrzna -10 uskok tył II p (południe), Ściana zewnętrzna -11 oficyna (północ), Ściana zewnętrzna -12 szczyt oficyny (zachód)	216.83 [m²]	57.60 [zł/m²]	12489.44
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_do docieplania bez mansardy - robocizna	216.83 [m²]	85.00 [zł/m²]	18430.59
3	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_do docieplania bez mansardy - sprzęt	216.83 [m²]	45.00 [zł/m²]	9757.37
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_do docieplania bez mansardy - prace dodatkowe	216.83 [m²]	50.00 [zł/m²]	10841.52
5	ŚCIANY MANSARDY - regranulat styropianu ($\lambda = 0.042[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.140 [m] Ściana zewnętrzna -4 (wschód) II p mansarda	21.42 [m²]	12.60 [zł/m²]	269.84
6	ŚCIANY MANSARDY - robocizna	21.42 [m²]	20.00 [zł/m²]	428.32
7	ŚCIANY MANSARDY - sprzęt	21.42 [m²]	10.00 [zł/m²]	214.16
8	ŚCIANY MANSARDY - prace dodatkowe	21.42 [m²]	10.00 [zł/m²]	214.16
9	GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy - styropapa ($\lambda = 0.040[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.160 [m] Stropodach	229.92 [m²]	80.00 [zł/m²]	18393.60
10	GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy - robocizna	229.92 [m²]	60.00 [zł/m²]	13795.20
11	GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy - sprzęt	229.92 [m²]	25.00 [zł/m²]	5748.00
12	GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy - prace dodatkowe	229.92 [m²]	25.00 [zł/m²]	5748.00
13	GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem - Styropian fasadowy ulepszony ($\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.120 [m] Strop nad bramą	6.60 [m²]	57.60 [zł/m²]	380.16
14	GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem - robocizna	6.60 [m²]	80.00 [zł/m²]	528.00
15	GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem - sprzęt	6.60 [m²]	45.00 [zł/m²]	297.00
16	GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem - prace dodatkowe	6.60 [m²]	25.00 [zł/m²]	165.00
17	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1 - Wymiana okien i drzwi na energooszczędne	6.40 [m²]	450.00 [zł/m²]	2879.10
18	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1 - robocizna	6.40 [m²]	100.00 [zł/m²]	639.80
19	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1 - modernizacja elementów wpływających na strumień wentylacyjny	2 [szt.]	70.00 [zł/komplet]	140.00

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				
Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny	29.00	50.08	0.00	24.05
Paliwo/źródło energii: Węgiel kamienny	28.00	27.20	0.00	0.00
Energia elektryczna: Produkcja mieszana *	43.00	146.64	0.00	10.91
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny	29.00	50.08	0.00	24.05
Paliwo/źródło energii: Węgiel kamienny	28.00	27.20	0.00	0.00
Energia elektryczna: Produkcja mieszana *	43.00	146.64	0.00	10.91

Jednostkowe koszty energii dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny	29.00	50.08	0.00	24.05
Energia elektryczna: Produkcja mieszana *	71.00	146.64	0.00	10.91
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny	29.00	50.08	0.00	24.05
Energia elektryczna: Produkcja mieszana *	71.00	146.64	0.00	10.91

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych

Symbol przegrody: 1SZ38cp

Nazwa przegrody		Ściana z cegły pełnej 38cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.404			
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	0.02	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.38	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	0.82	840	1850
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_0		NIE		1.404	1.404
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_1		NIE		1.404	1.404
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_do docieplania bez mansardy		TAK		1.710	0.249

Symbol przegrody: SZS28cp/2xtynk

Nazwa przegrody		Ściana zewn. z cegły pełnej 25cm+tynki 2x1,5			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.894			
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)	0.25	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
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_do docieplania bez mansardy		TAK		1.710	0.249

Symbol przegrody: SPGr_cp38

Nazwa przegrody		Ściana podziemia przylegająca do gruntu - cp 38cm			
Typ przegrody		Ściana podziemia przylegająca do gruntu			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.528			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.38	0.77	880	1800
3	Asfalt lany	0.005	0.75	920	1800

ZAŁĄCZNIKI

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
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_W GRUNCIE	NIE	1.528	1.528

Symbol przegrody: Pngr-klepka/leg

Nazwa przegrody		Podłoga na gruncie parkiet na legarkach			
Typ przegrody		Podłoga na gruncie			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.525			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Dąb - wzdłuż włókien	0.022	0.4	2510	800
2	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.032	0.3	2510	550
3	Niewentylowana warstwa powietrzna	0.16			
4	Żużel paleniskowy (700)	0.25	0.22	750	700
5	Papa bitumiczna	0.005	0.23	0	0
6	Chudy beton	0.2	1.05	1000	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
GRUPA_PRZEGROD_Podłogi na gruncie	NIE	0.525	0.525

Symbol przegrody: SDTNW_deska/glina/deska/trzcina

Nazwa przegrody		Stropodach na wieźbie drewnianej, tynk+trzcina+deska+glina+deska+papa			
Typ przegrody		Stropodach tradycyjny			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.334			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.1			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Płyty z trzciny	0.01	0.07	1460	250
3	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.025	0.3	2510	550
4	Gлина	0.08	0.85	840	1800
5	Niewentylowana warstwa powietrzna	0.02			
6	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.025	0.3	2510	550
7	2 x papa na lepiku	0.005	0.18	1460	1000

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
GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy	TAK	1.334	0.211

Symbol przegrody: SZ25_Mans_błacha

Nazwa przegrody		Ściana o budowie jednorodnej cp 25+pustka+deska+blacha			
-----------------	--	--	--	--	--

ZAŁĄCZNIKI

Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.169			
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	0.02	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800
3	Niewentylowana warstwa powietrzna	0.2			
4	Sosna i świerk w poprzek włókien	0.025	0.16	2510	550
5	Stal budowlana	0.003	58	440	7800

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 MANSARDY	TAK	1.169	0.239

Symbol przegrody: StrPiw/dziur/żuż/deska

Nazwa przegrody		Strop nad piwnicą nieogrzewaną - deska+żużel5cm+dziurawka 12cm			
Typ przegrody		Strop o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.231			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.17			
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	0.03	0.3	2510	550
2	Żużel paleniskowy (1000)	0.05	0.28	750	1000
3	Mur z cegły dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.12	0.62	880	1400

Występowanie przegrody w grupie

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
GRUPA_PRZEGROD_Strop nad piwnicą	NIE	1.231	1.231

Symbol przegrody: PPO_cp_Gil

Nazwa przegrody		Podłoga w podziemiu ogrzewanym beton,cp12cm, żuzłobeton, żwir			
Typ przegrody		Podłoga w podziemiu ogrzewanym			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.337			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.05	1	840	1900
2	Beton z żużla paleniskowego (1200)	0.2	0.5	840	1200
3	Papa (asfaltowa)	0.005	0.18	1460	1000
4	Piasek i żwir	0.2	2	1180	2200

Występowanie przegrody w grupie



ZAŁĄCZNIKI

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
GRUPA_PRZEGROD_posadzki piwnic	NIE	1.337	1.337

Symbol przegrody: STR_nBrama

Nazwa przegrody		Strop o budowie jednorodnej cp25+żuż+polepa+deska			
Typ przegrody		Strop o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.729			
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 lub gładź cementowo-wapienna	0.02	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800
3	Żużel paleniskowy (700)	0.1	0.22	750	700
4	Gлина	0.08	0.85	840	1800
5	Niewentylowana warstwa powietrzna	0.02			
6	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.025	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	
GRUPA_PRZEGROD_STROPY		NIE	0.729	0.729	
GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem		TAK	0.729	0.208	

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej

Symbol przegrody: Opcv_Wysz7_1

Nazwa przegrody	Okno z pcv wymiary 120x240		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.52		
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/m²h*daPa²/³]	0.8		
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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

Symbol przegrody: O_pcv_Wysz2_12

Nazwa przegrody	Okno z pcv wymiary 100x150		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.55		
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/m²h*daPa²/³]	0.8		
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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

Symbol przegrody: Opcv_Wysz7_2

Nazwa przegrody	Okno z pcv wymiary 110x150		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.54		
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/m²h*daPa²/³]	0.8		

Symbol przegrody: Opcv_Wysz7_3

Nazwa przegrody	Okno z pcv wymiary 110x250		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.52		
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/m²h*daPa²/³]	0.8		
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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

Symbol przegrody: Opcv_Wysz7_4

Nazwa przegrody	Okno z pcv wymiary 110x200		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.53		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7		

ZALĄCZNIKI

Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²·h·daPa²/³]		0.8	
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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

Symbol przegrody: Odrew_Wysz7_5

Nazwa przegrody	Okno stare drewniane wymiary 110x200
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	2.81
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 [$\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3}$]	3.2

Symbol przegrody: Opcv_Wysz7_6

Nazwa przegrody	Okno z pcv wymiary 110x165
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	1.54
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 [$\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3}$]	0.8

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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

Symbol przegrody: Opcv_Wysz7_klatka

Nazwa przegrody	Okno z pcv wymiary 150x150
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	1.52
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 [$\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3}$]	0.8

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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

Symbol przegrody: Odrew_Wysz7_WC

Nazwa przegrody	Okno drewniane stare wymiary 37x90 pojed. szklone
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]	5.1
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 [$\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3}$]	4

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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	TAK	5.100	1.600

ZAŁĄCZNIKI
Symbol przegrody: Opcv_Wysz7_7

Nazwa przegrody		Okno z pcv wymiary 100x210	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.53	
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/m²h*daPa²/³]		0.8	
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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

Symbol przegrody: Opcv_Wysz7_8

Nazwa przegrody	Okno z pcv wymiary 100x200		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.54		
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/m²h*daPa²/³]	0.8		
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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

Symbol przegrody: Opcv_Wysz7_9

Nazwa przegrody	Okno z pcv wymiary 100x175		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.52		
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]	0.8		
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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

Symbol przegrody: DZdrew_Wysz7_1

Nazwa przegrody	Drzwi wejściowe drewniane od podwórza wymiary 110x200		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	5.1		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0		
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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	TAK	5.100	1.600

ZAŁĄCZNIKI

Symbol przegrody: DZFr_drew_Wysz7_2

Nazwa przegrody	Drzwi wejściowe frontowe, drewniane wymiary 140x280
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.8
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.15
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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

Symbol przegrody: Opcv_Wysz7_10

Nazwa przegrody	Okno z\pcv wymiary 110x240
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.52
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/m²h*daPa²/³]	0.8

Symbol przegrody: Opcv_Wysz7_11

Nazwa przegrody	Okno z pcv wymiary 110x280
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.52
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/m²h*daPa²/³]	0.8

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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

Symbol przegrody: Opcv_Wysz7 wykusz

Nazwa przegrody	Okno z pcv 54x150
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.57
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/m²h*daPa²/³]	0.8

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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	NIE	1.604	1.604

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

Strefa: Strefa mieszkalna 1

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	mieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	665.31
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	1644.91
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ_{in} [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	224094.56

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			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_0	Ściana zewnętrzna -1 frontowa (wschód)	96.97	140.70	1.404	138.890	15302.66
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -2 tył parter+lp (zachód)- bez oficyny	77.01	99.99	1.404	110.118	12152.1
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -3 Tył II p (zachód)	33.97	47.38	1.894	64.342	5364.93
ŚCIANY MANSARDY	Ściana zewnętrzna -4 (wschód)lp mansarda	21.42	27.42	1.169	25.037	3379.44
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_0	Ściana zewnętrzna -5 (wykus - północ)	4.44	5.25	1.404	6.533	700.63
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_0	Ściana zewnętrzna -6 (wykus południe)	4.44	5.25	1.404	6.533	700.63
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -7 uskok tyłparter+lp (północ)	11.23	11.23	1.404	16.073	1772.88
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -8 uskok tył lp (północ)	4.47	4.47	1.894	8.768	706.04
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -9 uskok parter+lp (południe)	11.23	11.23	1.404	16.073	1772.88
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -10 uskok tył lp (południe)	4.47	4.47	1.894	8.768	706.04
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -11 oficyna (północ)	40.74	44.94	1.894	78.974	6434.88
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -12 szczyt oficyny (zachód)	33.70	33.70	1.894	65.198	5323.7
GRUPA_PRZEGROD_Strop nad piwnicą	Strop nad piwnicami	110.25	110.25	1.231	137.243	11416.94
GRUPA_PRZEGROD_Podłogi na gruncie	Podłoga na gruncie	92.50	92.50	0.208	19.220	8172.56
GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy	Stropodach	229.92	229.92	1.334	313.753	5359.44
GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem	Strop nad bramą	6.60	6.60	0.729	5.854	1041.48
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY	Strop pod wykuszem	3.75	3.75	0.729	3.010	591.75

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY	Strop nad wykuszem	3.75	3.75	0.729	3.010	591.75
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody		Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni k[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
		wewnętrzna	zewewnętrzna	wewnętrzna	zewewnętrzna	
Ściany wewnętrzne z cp gr. 38cm		244.53	0.00	157950	0.	38623514
Ściany wewnętrzne z cp gr. 25cm		198.55	0.00	157950	0.	31360973
Ścianki działowe z cp gr. 12,5cm		373.59	0.00	122310	0.	45693793
Stropy międzykondygnacyjne		665.32	0.00	23310	0.	15508609
strop nad piwnicą		110.25	0.00	103555	0.	11416939
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/²]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno front 120x249	11.52	0.80	1.515	17.453	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno front parter 110x240	5.76	0.80	1.515	8.726	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Drzwi wejściowe front 140x280	3.92	1.50	2.800	10.976	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno front lp 110x200	8.80	0.80	1.528	13.446	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno balkonowe lp 110x280	6.16	0.80	1.516	9.339	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno łukowe lp 110x165	1.81	0.80	1.536	2.788	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno front lp 110x150	3.00	0.80	1.548	4.644	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno balkonowe llp 110x250	2.75	0.80	1.520	4.180	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno tył parter 100x210	4.20	0.80	1.533	6.439	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno tył 100x150	3.00	0.80	1.548	4.644	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Drzwi parter tył 110x200	2.20	1.50	5.100	11.220	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okno WC parter tył 37x90	0.67	4.00	5.100	3.397	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno tył lp 100x200	10.00	0.80	1.535	15.350	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno klatki tył 150x150	2.25	0.80	1.522	3.425	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okno WC lp	0.67	4.00	5.100	3.397	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno tył llp 100x175	10.50	0.80	1.518	15.939	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno klatki tył 150x150	2.25	0.80	1.522	3.425	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Okno WC llp	0.67	4.00	5.100	3.397	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno front llp mansarda 100x150	6.00	0.80	1.548	9.288	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno boczne wykuszu 54x150	0.81	0.80	1.567	1.269	

ZALĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno wykuszu 54x150	0.81	0.80	1.567	1.269
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno Oficyny Ip 100x200	2.00	0.80	1.535	3.070
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_1	Drzwi do oficyny 110x200	2.20	1.50	5.100	11.220

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ [W/(mK)]	L [m]
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.04	68.6
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.05	40.05
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.1	3
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.1	3
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.1	3
SZS28cp/2xtynk	Mostek liniowy	0.1	3
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.1	3
SZS28cp/2xtynk	Mostek liniowy	0.1	3
SZS28cp/2xtynk	Mostek liniowy	0.1	18
SZS28cp/2xtynk	Mostek liniowy	0.1	13.5
StrPiw/dziur/żuż/deska	Mostek liniowy	0.05	29.75
SDTNW_deska/glina/deska/trzcina	Mostek liniowy	0.1	70.75
STR_nBrama	Mostek liniowy	0.05	20.8
STR_nBrama	Mostek liniowy	0.05	5.5
STR_nBrama	Mostek liniowy	0.05	5.5

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]	740.00
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0.00

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej θ_{wz} [°C]	10
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55
Liczba jednostek odniesienia L_i [j.o.]	19
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(j.o.) doba]	35
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	329

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ_{mLH}	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	0.5	0.9	4.6	6.8	11.7	16
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1552.02	1552.02	1552.02	1552.02	1552.02	1552.02
C_m	[kJ/K]	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56
τ	[h]	40.11	40.11	40.11	40.11	40.11	40.11
a_H		3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67
$Q_{H,N}$	[kWh]	21370.17	18900.75	16825.86	13932.64	8975.93	4154.01
q_{ed}	[W/m²]	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

ZAŁĄCZNIKI

Q_{int}	[kWh]	1732.47	1564.81	1732.47	1676.58	1732.47	1676.58
Q_{sol}	[kWh]	1001.59	1207.54	2326.54	3303.07	4827.1	5059.41
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2734.06	2772.35	4059.01	4979.65	6559.57	6735.99
γ_H		0.13	0.15	0.24	0.36	0.73	1.62
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.99	0.89	0.57
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	18837.36	16130.45	12783.46	9026.63	3141.76	301.06
L_H	[h]	744	672	744	720	372	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	16.8	17.4	13.9	11	5.2	2.2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1552.02	1552.02	1552.02	1552.02	1552.02	1552.02
C_m	[kJ/K]	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56
τ	[h]	40.11	40.11	40.11	40.11	40.11	40.11
a_H		3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67
$Q_{K,H}$	[kWh]	3433.98	2790.11	6355.53	9780.55	15641.39	19483.2
q_{int}	[W/m²]	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Q_{int}	[kWh]	1732.47	1732.47	1676.58	1732.47	1676.58	1732.47
Q_{sol}	[kWh]	5016.51	4659.95	3016.4	1742.81	985.42	919.09
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6748.97	6392.42	4692.98	3475.28	2662	2651.56
γ_H		1.97	2.29	0.74	0.36	0.17	0.14
$\eta_{H,gn}$		0.49	0.42	0.89	0.99	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	147.18	76.37	2194.34	6355.73	12982.69	16833.15
L_H	[h]	0	0	360	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	1195.7
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	356.33
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	98610.16
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	127449.41

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przełrody wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przełrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_0	Ściana zewnętrzna -1 frontowa (wschód)	96.97	140.70	1.404	138.890	15302.66
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mäsardy	Ściana zewnętrzna -2 tył parter+lp (zachód)- bez oficyny	77.01	99.99	0.249	21.191	12152.1
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mäsardy	Ściana zewnętrzna -3 Tył II p (zachód)	33.97	47.38	0.249	8.464	5364.93
ŚCIANY MANSARDY	Ściana zewnętrzna -4 (wschód)llp mansarda	21.42	27.42	0.239	5.113	3379.44
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_0	Ściana zewnętrzna -5 (wykus - północ)	4.44	5.25	1.404	6.533	700.63
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_0	Ściana zewnętrzna -6 (wykus południe)	4.44	5.25	1.404	6.533	700.63



ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -7 uskok tył parter+lp (północ)	11.23	11.23	0.249	3.099	1772.88
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -8 uskok tył lp (północ)	4.47	4.47	0.249	1.414	706.04
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -9 uskok parter+lp (południe)	11.23	11.23	0.249	3.099	1772.88
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -10 uskok tył lp (południe)	4.47	4.47	0.249	1.414	706.04
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -11 oficyna (północ)	40.74	44.94	0.249	11.951	6434.88
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_do docieplania bez mansardy	Ściana zewnętrzna -12 szczyt oficyny (zachód)	33.70	33.70	0.249	9.748	5323.7
GRUPA_PRZEGROD_Strop nad piwnicą	Strop nad piwnicami	110.25	110.25	1.231	137.243	11416.94
GRUPA_PRZEGROD_Podłogi na gruncie	Podłoga na gruncie	92.50	92.50	0.208	19.220	8172.56
GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy	Stropodach	229.92	229.92	0.211	55.482	5359.44
GRUPA_PRZEGROD_Strop nad przejściem	Strop nad bramą	6.60	6.60	0.208	2.415	1041.48
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY	Strop pod wykuszem	3.75	3.75	0.729	3.010	591.75
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY	Strop nad wykuszem	3.75	3.75	0.729	3.010	591.75

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni k[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Ściany wewnętrzne z cp gr. 38cm	244.53	0.00	157950	0.	38623514
Ściany wewnętrzne z cp gr. 25cm	198.55	0.00	157950	0.	31360973
Ścianki działowe z cp gr. 12,5cm	373.59	0.00	122310	0.	45693793
Stropy międzykondygnacyjne	665.32	0.00	23310	0.	15508609
strop nad piwnicą	110.25	0.00	103555	0.	11416939

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/²]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno front 120x249	11.52	0.80	1.515	17.453
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno front parter 110x240	5.76	0.80	1.515	8.726
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Drzwi wejściowe front 140x280	3.92	1.50	2.800	10.976
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno front lp 110x200	8.80	0.80	1.528	13.446
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno balkonowe lp 110x280	6.16	0.80	1.516	9.339
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno łukowe lp 110x165	1.81	0.80	1.536	2.788
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_0	Okno front lp 110x150	3.00	0.80	1.548	4.644

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno balkonowe I lp 110x250	2.75	0.80	1.520	4.180
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno tył parter 100x210	4.20	0.80	1.533	6.439
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno tył 100x150	3.00	0.80	1.548	4.644
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_1	Drzwi parter tył 110x200	2.20	2.33	1.600	3.520
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_1	Okno WC parter tył 37x90	0.67	2.33	1.600	1.066
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno tył I lp 100x200	10.00	0.80	1.535	15.350
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno klatki tył 150x150	2.25	0.80	1.522	3.425
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_1	Okno WC I lp	0.67	2.33	1.600	1.066
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno tył I lp 100x175	10.50	0.80	1.518	15.939
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno klatki tył 150x150	2.25	0.80	1.522	3.425
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_1	Okno WC I lp	0.67	2.33	1.600	1.066
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno front I lp mansarda 100x150	6.00	0.80	1.548	9.288
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno boczne wykuszu 54x150	0.81	0.80	1.567	1.269
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno wykuszu 54x150	0.81	0.80	1.567	1.269
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_0	Okno 0ficyny I lp 100x200	2.00	0.80	1.535	3.070
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_1	Drzwi do 0ficyny 110x200	2.20	2.33	1.600	3.520

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.04	68.6
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.05	40.05
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.1	3
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.1	3
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.1	3
SZS28cp/2xtynk	Mostek liniowy	0.1	3
1SZ38cp	Mostek liniowy	0.1	3
SZS28cp/2xtynk	Mostek liniowy	0.1	3
SZS28cp/2xtynk	Mostek liniowy	0.1	18
SZS28cp/2xtynk	Mostek liniowy	0.1	13.5
StrPiw/dziur/żuż/deska	Mostek liniowy	0.05	29.75
SDTNW_deska/glina/deska/trzcina	Mostek liniowy	0.1	70.75
STR_nBrama	Mostek liniowy	0.05	20.8
STR_nBrama	Mostek liniowy	0.05	5.5
STR_nBrama	Mostek liniowy	0.05	5.5

Wentylacja

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

ZALĄCZNIKI

Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]		740.00					
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0.00					
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0.00					
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]		10					
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]		55					
Liczba jednostek odniesienia Li [j.o.]		19					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(j.o.) doba]		35					
Czas użytkowania t _{uz} [doba]		329					
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	0.5	0.9	4.6	6.8	11.7	16
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	940.07	940.07	940.07	940.07	940.07	940.07
C _m	[kJ/K]	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56
τ	[h]	66.22	66.22	66.22	66.22	66.22	66.22
a _H		5.41	5.41	5.41	5.41	5.41	5.41
Q _{H,ht}	[kWh]	12480.38	11036.11	9806.52	8110.78	5195.18	2391.57
q _{int}	[W/m²]	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Q _{int}	[kWh]	1732.47	1554.81	1732.47	1676.58	1732.47	1676.58
Q _{sol}	[kWh]	1053.74	1265.82	2435.33	3456.1	5041.36	5282.22
Q _{H,gn}	[kWh]	2786.21	2830.63	4167.79	5132.68	6773.83	6958.8
γ _H		0.22	0.26	0.43	0.63	1.3	2.91
η _{H,gn}		1	1	0.99	0.97	0.71	0.34
Q _{H,nd,n}	[kWh]	9694.81	8206.81	5662.13	3145.2	352	4.84
L _H	[h]	744	672	744	556	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	16.8	17.4	13.9	11	5.2	2.2
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	940.07	940.07	940.07	940.07	940.07	940.07
C _m	[kJ/K]	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56	224094.56
τ	[h]	66.22	66.22	66.22	66.22	66.22	66.22
a _H		5.41	5.41	5.41	5.41	5.41	5.41
Q _{H,ht}	[kWh]	1977.03	1606.33	3667.27	5679.71	9113.33	11369.03
q _{int}	[W/m²]	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Q _{int}	[kWh]	1732.47	1732.47	1676.58	1732.47	1676.58	1732.47
Q _{sol}	[kWh]	5247.16	4867.58	3154.83	1827.9	1035.84	968.37
Q _{H,gn}	[kWh]	6979.63	6600.05	4831.41	3560.37	2712.42	2700.84
γ _H		3.53	4.11	1.32	0.63	0.3	0.24
η _{H,gn}		0.28	0.24	0.71	0.97	1	1
Q _{H,nd,n}	[kWh]	1.53	0.58	239.46	2230.88	6403.61	8669.05
L _H	[h]	0	0	0	581	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]					583.74		

ZAŁĄCZNIKI

Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	356.33
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	44610.89
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	57657.66

Strefa: Strefa nieogrzewana 0

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	nieogrzewany
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m²]	117.50
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	0.00
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym V_{ue} [m³/h]	49.5
Umowna krotność wymiany powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym n_{ue} [1/h]	0

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_1	Ściana zewnętrzna piwnic - zachód	9.45	9.45	1.404	13.683	1491.21
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_1	Ściana zewnętrzna piwnic północ	0.75	0.75	1.404	1.103	118.35
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_1	Ściana zewnętrzna piwnic południe	0.75	0.75	1.404	1.103	118.35
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_WGRUNCIE	Ściana przylegająca do gruntu -1	31.50	31.50	0.770	24.252	4970.7
GRUPA_PRZEGROD_posadzki_piwnic	Podłoga zagłębiona piwnic	110.25	110.25	0.263	28.975	14354.55

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ_u	°C	0	0	0	0	0	0
θ_e	°C	0.5	0.9	4.6	6.8	11.7	16
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_{ue}	[W/K]	85.62	85.62	85.62	85.62	85.62	85.62
H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ_u	°C	0	0	0	0	0	0
θ_e	°C	16.8	17.4	13.9	11	5.2	2.2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_{ue}	[W/K]	85.62	85.62	85.62	85.62	85.62	85.62
H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe

ZAŁĄCZNIKI

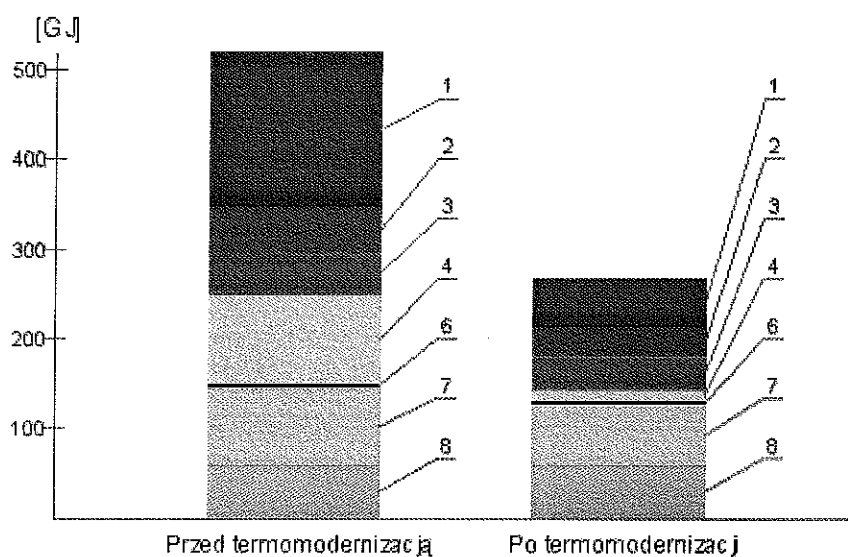
		Powierzchnia [m²]					
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna piwnic - zachód	9.45	9.45	1.404	13.683	1491.21	
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna piwnic północ	0.75	0.75	1.404	1.103	118.35	
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_1	Ściana zewnętrzna piwnic południe	0.75	0.75	1.404	1.103	118.35	
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_W GRUNCIE	Ściana przylegająca do gruntu -1	31.50	31.50	0.770	24.252	4970.7	
GRUPA_PRZEGROD_p-osadzki piwnic	Podłoga zagłębiona piwnic	110.25	110.25	0.263	28.975	14354.55	
Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ_u	°C	0	0	0	0	0	0
θ_e	°C	0.5	0.9	4.6	6.8	11.7	16
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_{ue}	[W/K]	85.62	85.62	85.62	85.62	85.62	85.62
H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ_u	°C	0	0	0	0	0	0
θ_e	°C	16.8	17.4	13.9	11	5.2	2.2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_{ue}	[W/K]	85.62	85.62	85.62	85.62	85.62	85.62
H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
q_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

ZAŁĄCZNIKI
Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	55.87	33.84
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	2.79	2.79
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	354.97	160.59
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	458.78	207.55
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	59.80	59.80

Rozkład zapotrzebowania na energię

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

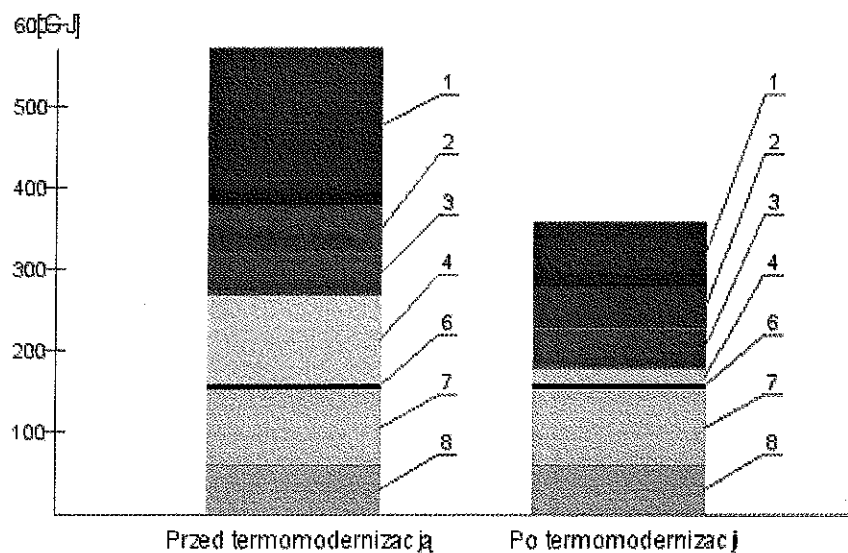


		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
Element budynku		wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	170.36	32.85	52.65	19.69
	[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	52.58	10.14	35.33	13.21
	[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	46.59	8.98	35.27	13.19
	[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	98.02	18.9	13.43	5.02
	[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	6	1.16	4.65	1.74
	[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	85.24	16.44	66.21	24.76
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	59.8	11.53	59.8	22.37
	Suma:	518.58	100.00	267.35	100.00

ZAŁĄCZNIKI

Rozkład strat energii

Straty ciepła przez poszczególne elementy budynku.



		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Straty przez przenikanie: ściany zewnętrzne	189.74	33.31	75.66	21.22
	[2] Straty przez przenikanie: okna	58.56	10.28	50.77	14.24
	[3] Straty przez przenikanie: stropy	51.89	9.11	50.69	14.22
	[4] Straty przez przenikanie: dach	109.17	19.16	19.31	5.41
	[5] Straty przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Straty przez przenikanie: podłoga na gruncie	6.69	1.17	6.69	1.88
	[7] Straty przez wentylację	93.83	16.47	93.62	26.26
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	59.8	10.5	59.8	16.77
	Suma:	569.68	100.00	356.54	100.00

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 5: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych****Wariant optymalizacyjny 2**

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Istniejący system grzewczy nie poddany termomodernizacji	0.00
2	ŚCIANY MANSARDY	Ocieplenie mansard II piętra frontonu	2.19
3	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Wymiana okien i drzwi na energooszczędne	3.51
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_do docieplania bez mansardy	Ocieplenie ściany tylnej plus oficyny	6.29
5	GRUPA_PRZEGROD_Stropodachy	ocieplenie stropodachów	6.54

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	33.97
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	2.79
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	161.61
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	208.87
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	59.80
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	91.06
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	117.70

Wariant optymalizacyjny 3

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Istniejący system grzewczy nie poddany termomodernizacji	0.00
2	ŚCIANY MANSARDY	Ocieplenie mansard II piętra frontonu	2.19
3	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Wymiana okien i drzwi na energooszczędne	3.51
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_do docieplania bez mansardy	Ocieplenie ściany tylnej plus oficyny	6.29

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	43.26
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	2.79
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	240.39
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	310.69
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	59.80
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	135.45
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	175.07

Wariant optymalizacyjny 4

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Istniejący system grzewczy nie poddany termomodernizacji	0.00
2	ŚCIANY MANSARDY	Ocieplenie mansard II piętra frontonu	2.19
3	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_1	Wymiana okien i drzwi na energooszczędne	3.51

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

ZAŁĄCZNIKI

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	54.35
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	2.79
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	338.21
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	437.12
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	59.80
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	190.58
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	246.31

Wariant optymalizacyjny 5

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Istniejący system grzewczy nie poddany termomodernizacji	0.00
2	ŚCIANY MANSARDY	Ocieplenie mansard II piętra frontonu	2.19
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			55.16
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			2.79
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			348.50
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			450.43
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			59.80
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			196.38
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			253.81

Wariant optymalizacyjny 6

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Istniejący system grzewczy nie poddany termomodernizacji	0.00
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			55.87
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			2.79
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			354.97
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			458.78
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			59.80
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			200.02
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			258.52

BIURO GEODETY MIASTA
228 ŚWINOUJŚCIU

Miejski Ośrodek Dokumentacji
Geodezyjnej i Kartograficznej

Plac
Orta Białego

ul. Podereńskiego

BIURO GEODETY MIASTA W ŚWINOUJŚCIU
Miejski Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Poświadczam, że zgodność niniejszej mapy z oryginałem
przyjętym do państwowego zasobu geodezyjnego
i kartograficznego
w dniu
Przeznaczono pod nr
Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych.
2011-06-21
Świnoujście

BIURO GEODETY MIASTA W ŚWINOUJŚCIU
Miejski Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Przeznaczono pod nr
Niniejsza mapa nie może służyć do celów projektowych.
2011-06-21
Świnoujście

OBIEKT:		BUDYNEK WIELORODZINNY przy ul. WYSZYŃSKIEGO 8 w ŚWINOUJŚCIU; dz.ter. nr 274, obr.0006 Świnoujście gm. Świnoujście, woj. zachodniopomorskie;	
TEMAT OPRAC.:		REMONT, TERMOMODERNIZACJA IKOLORYSTYKA ELEWACJI WIELORODZINNEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO	
TREŚĆ RYSUNKU:		PLAN SYTUACYJNY	
PROJEKTOWAŁA:	mgr inż. arch. IWONA CALUS	BRANŻA:	ARCHITEKTURA
SPRAWDZIŁA:	mgr inż. arch. MAŁGORZATA GRUZIŃSKA	FAZA:	PROJEKT BUDOWLANY
INWESTOR:	URZĄD MIASTA ŚWINOUJŚCIE - ZAKŁ. GOSPODARKI MIESZK.		
NR RYS.:		1	
DATA:		06.2011	
SKALA:		1:500	