

Audyt energetyczny budynku

Budynek szpitalny "A" Oddziały szpitalne+budynek rehabilitacji , Arkońska 4, 71-455
Szczecin

Audyt Energetyczny Budynku

Arkońska 4
71-455 Szczecin
Miasto na prawach powiatu: Szczecin
województwo: zachodniopomorskie



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

inwestor:	
wykonawca audytu:	
uprawnienia wykonawcy:	
data wykonania audytu:	
numer opracowania:	
podpis wykonawcy:	

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU		
1.1 Rodzaj budynku	Budynek szpitalny "A" Oddziały szpitalne+budynek rehabilitacji	1936
1.3 Inwestor <small>(nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (*w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)</small>		1.4 Adres budynku ul.: Arkońska, nr: 4 kod: 71-455 miejsowość: Szczecin powiat: Miasto na prawach powiatu: Szczecin województwo: zachodniopomorskie
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:		
Eko-Trendy Sp. z o.o. , ul.Małkowskiego 30/1 , 70-304 Szczecin, REGON 321417770 tel. 502 025 192 biuro@eko-trendy.pl ,		
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:		
Edward Życki , ul.B.Krzywoustego 1 72-100 Goleniów , inż.bud.ładowego; upr.bud. Nr 129/Sz/76r., Auditor Energetyczny, Członek Zrzeszenia Auditorów Energetycznych ZAE Nr 1122, , ,		
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac:		
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub audytu remontowego
5. Miejscowość: Szczecin data wykonania opracowania: 2016-10-25		
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. 7
4. Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku		str. 9
5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie wskazanych rodzajów ulepszeń		str. 12
6. Wybór optymalnych ulepszeń		str. 15
6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych		str. 15
6.2 Optymalizacja stolarki otworowej		str. 29
6.3 Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku ...		str. 39
6.4 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.		str. 40
7. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 42
7.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych		str. 42
7.2 Dokumentacja wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 43
8 Opis wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji		str. 44
ZAŁĄCZNIKI		str. 45
Załącznik 1: Jednostkowe opłaty za energię przed i po wykonaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 45
Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych		str. 46
Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej		str. 50
Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu ...		str. 57
Załącznik 5: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych		str. 75

KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU ¹

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Konstrukcja/technologie budynku	konstrukcja tradycyjna murowana	konstrukcja tradycyjna murowana
2	Liczba kondygnacji	3	3
3	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	25142.00	25142.00
4	Powierzchnia netto budynku [m ²]	5379.00	5379.00
5	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	0.00	0.00
6	Powierzchnia ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	5379.00	5379.00
7	Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8	Liczba osób użytkujących budynek	250	250
9	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	węzeł cieplny	węzeł cieplny
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	węzeł cieplny	węzeł cieplny
11	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0.34	0.34
12	Inne dane charakteryzujące budynek	Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest zadowalający . Budynek nie spełnia wymagań dotyczących maksymalnej wartości wskaźnika sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym, gdyż przegrody zewnętrzne mają za niską izolacyjność termiczną. Budynek objęty Nadzorem Konserwatorskim. Zgodnie z zaleceniem Nadzoru, ścian zewnętrznych nie ociepla się. Budynek wyposażony w dźwig osobowo-towarowy. Dobudowany parterowy budynek w którym znajduje się Oddział Rehabilitacji.	Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest zadowalający . Budynek nie spełnia wymagań dotyczących maksymalnej wartości wskaźnika sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym, gdyż przegrody zewnętrzne mają za niską izolacyjność termiczną. Budynek objęty Nadzorem Konserwatorskim. Zgodnie z zaleceniem Nadzoru, ścian zewnętrznych nie ociepla się. Budynek wyposażony w dźwig osobowo-towarowy. Dobudowany parterowy budynek w którym znajduje się Oddział Rehabilitacji.
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]			
1	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWNĘTRZNE	1.428	1.000
2	STROP NAD PIWNICĄ	1.511	0.242
3	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	1.211	0.146
4	Ściana zewnętrzna [piwnice]	1.428	1.428
5	Dach skośny	6.837	6.837
6	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	0.911	0.911
7	Ściana w podziemiu nieogrzewanym	1.172	1.172
8	Strop nad I p[loggie]	1.211	0.146
9	ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	0.489	0.193
10	Strop nad piwnicą [R]	1.511	0.242
11	Ściana zewnętrzna piwnice nieorzewane [R]	1.428	1.428
12	Podłoga na gruncie [R]	0.401	0.401
13	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym [R]	0.911	0.911
14	Ściana w podziemiu nieogrzewanym [R]	1.172	1.172
15	Stropodach wentylowany [R]	1.408	0.149

KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU ¹

16	OKNA PCV	1.492	1.492
17	OKNA PIWNICZNE	3.490	0.900
18	OKNA Drewniane na pcv	3.411	0.900
19	Okna Duże PCV na [K]	1.348	0.900
20	OKNA DREW. na [K]	2.371	0.900
21	DRZWI DREWNIANE [na PCV]	4.443	1.300
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0.95	0.95
2	Sprawność przesyłania [-]	0.85	0.90
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0.83	0.88
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 [-]	0.91	0.91
2	Sprawność przesyłu [-]	0.60	0.60
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1.00	1.00
4	Sprawność akumulacji [-]	0.85	0.85
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	mechaniczna nawiewno - wywiewna	mechaniczna nawiewno - wywiewna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	centrala wentylacyjna	centrala wentylacyjna
3	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	5382.53	5221.32
4	Krotność wymian powietrza [1/h]	0.38	0.37
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	295.97	169.69
2	Obliczeniowa moc cieplna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	54.86	54.86
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1875.08	701.74
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2848.15	932.67
5	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1158.75	1158.75
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)	96.84	36.24
9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)	147.09	48.17
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]	62.48	62.48
2	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc (4) [zł/(MW m-c)]	10648.62	10648.62

KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU 1

3	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej (3) [zł/m ³]	11.87	11.87
4	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie wody użytkowej na miesiąc (4) [zł/(MW m-c)]	10648.62	10648.62
5	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² pow. użytkowej [zł/(m ² m-c)]	2.76	0.90
6	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0.00	0.00
7	Inne [zł]	62.48	62.48

7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Planowana kwota kredytu [zł]	1752344.84	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	47.93
Planowane koszty całkowite [zł]	1752344.84	Premia termomodernizacyjna [zł]	271631.66
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	135815.83		

- 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.

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

3.1 Dokumenty i dane źródłowe

- Pomiary własne autora audytu.

Pomiary własne.
Wymiary zewnętrzne budynku. Wizja lokalna i oględziny stanu istniejącego budynku mieszkalnego.

- Osoby udzielające informacji.

Osoby udzielające informacji : Kierownik Działu Technicznego – Klaudiusz Dziubała tel. 91-813-95-31, dziubala@spwsz.szczecin.pl

- Wytyczne Inwestora

Analiza wielkości środków własnych , wielkości kredytu i możliwości spłaty zobowiązań, wielkość funduszu remontowego

- Protokoły z kontroli okresowej budynku szpitalnego z dn. 07.2016r..

Protokoły z kontroli okresowej budynku szpitalnego zakresie stanu technicznego budynku oraz instalacji i urządzeń.

3.2 Wytyczne i uwagi inwestora

Analiza możliwości obniżenia kosztów ogrzewania poprzez różne formy modernizacji budynku takich jak : docieplenie ścian zewnętrznych, wymianę okien, modernizacja inst c.o
Przeprowadzenie oceny stanu technicznego elementów budynku i ich energochłonności.
Określenie na podstawie tej oceny jakości energetycznej budynków ,variantów usprawnień termomodernizacyjnych. Sprawdzenie ich opłacalności zgodnie z metodą określoną w rozporządzeniu w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego.
Wskazanie do realizacji optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

3.3 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]	240

3.4 Ustawy, Rozporządzenia, Normy

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

Bud. wolnostojący wykonany w latach 30 tych XXw. w technologii tradycyjnej. Trzykondygnacyjny, podpiwniczony. Ściany zewn. z cegły pełnej, stropy: nad piwnicą płyta żelbetowa, między piętrami i nad ostatnią kondygnacją stropy drewniane. Dach na konstrukcji drewnianej kryty dachówką ceramiczną. Schody drewniane; Stolarka okienna w części wymieniona w pozostałej drewniana, do wymiany.

4.2 Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Ściany zewnętrzne

GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWNĘTRZNE	Ściany zewnętrzne wykonane z cegły pełnej o gr.38 cm.
Ściana zewnętrzna [piwnice]	Ściana zewnętrzna piwnic - murowana z cegły. Strefa nieogrzewana.
ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ściany zewnętrzne trójwarstwowe. Ściana nośna z cegły ceramicznej o gr. 25 cm, na zewnątrz ściana z gazobetonu o gr. 12cm wewnątrz izolacja w wełny mineralnej o gr. 6 cm.
Ściana zewnętrzna piwnice nieogrzewane [R]	Ściana zewnętrzna piwnice nieogrzewane [R]

Dach / stropodach

Dach skośny	Dach na konstrukcji drewnianej. Kryty dachówką ceramiczną.Stan techniczny dobry.
Stropodach wentylowany [R]	Stropodach wentylowany. Strop nad budynkiem Rehabilitacji. Żelbetowy.Dach płaski kryty papą. Na płytach kanałowych, ścianki ażurowe z cegły dziurawki, na których oparte są płyty korytkowe zamknięte.
STROP NAD PIWNICĄ	Strop nad piwnicą żelbetowy.
Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Strop nad ostatnią kondygnacją na belkach drewnianych, nie ocieplony.
Strop nad I p[loggie]	Strop nad I p.Część stropu nad I piętrzem znajdująca się w loggiach.
Strop nad piwnicą [R]	Strop nad piwnicą żelbetowy.

Podłoga

Podłoga na gruncie [R]	Podłoga na gruncie [R]
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym wykonana jako betonowa.
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym [R]	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym [R].Betonowa
Ściana w podziemiu nieogrzewanym	Ściana w podziemiu nieogrzewanym przylegająca do runtu.Wykonana z cegły ceramicznej pełnej o gr.51 cm..Tynkowana.
Ściana w podziemiu nieogrzewanym [R]	Ściana w podziemiu nieogrzewanym [R]

Stolarka otworowa

OKNA PCV	Stolarka okienna jest w dobrym stanie technicznym, wykazuje się dobrą szczelnością. Okna wymienione na nowe z profili PCV.
OKNA PIWNICZNE	Okna piwniczne.Okna drewniane stare, o niewystarczających parametrach izolacyjności cieplnej. Stolarka drewniana w złym stanie technicznym.
OKNA Drewniane na pcv	Okna drewniane stare, o niewystarczających parametrach izolacyjności cieplnej.
Okna Duże PCV na [K]	Okna duże PCV zamontowane niezgodnie z zaleceniami Nadzoru Konserwatorskiego. Należy okna wymienić na nowe na ramiaku z PCV w sposób zgodny z wytycznymi Nadzoru Konserwatorskiego - z wysuniętą przed lico budynku ramą okienną.
OKNA DREW. na [K]	Okna drewniane są w złym stanie technicznym.
DRZWI DREWNIANE [na PCV]	Stolarka w złym stanie technicznym. Wsp. przenikania nie spełnia warunków izolacyjności przegrody.

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]	295.97
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	54.86

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1875.08
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2848.15
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1158.75
Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m ² rok)	96.84
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	147.09

Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

Cena za 1GJ na ogrzewanie** [zł]	62.48
Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	10648.62
Opłata za podgrzanie 1 m ³ wody użytkowej [zł]	11.87
Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	10648.62
Opłata za ogrzanie 1 m ² pow. użytkowej [zł]	2.76
Opłata abonamentowa [zł]	0.00
Inne Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej	62.48

4.4 Charakterystyka systemu grzewczego

Opis istniejącego systemu ogrzewania.

Ogrzewanie c.o.budynku realizowane jest z węzła cieplnego, podłączonego do miejskiej sieci ciepłowniczej [Szczecińska Energetyka Ciepła Sp.z o.o.]. Instalacja wewnętrzna z przewagą grzejników żeliwnych. W 50% grzejników, zawory termostatyczne w złym stanie technicznym.

Opis modernizacji systemu ogrzewania przeprowadzonej po 1984 roku.

Tak. Została wymieniona część instalacji c.o.

Składowe sprawności systemu ogrzewania

Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	50.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	50.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.95
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność regulacji ciepła	0.77
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.59
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	50.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	50.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.95
Sprawność przesyłu ciepła	0.90
Sprawność regulacji ciepła	0.88
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.75

4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej

Instalacja c.w.u. zasilana z węzła cieplnego „SEC” zewnętrznej sieci ciepłej.

Składowe sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: 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	0.60
Sprawność akumulacji ciepła	0.85
Całkowita sprawność systemu CWU	0.46

4.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku

Opis istniejącego systemu wentylacji

Wentylacja pomieszczeń, realizowana jest poprzez instalację wentylacji mechanicznej oraz klimatyzatory "split".

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	Modernizacja inst. c.o. Wykonanie izolacji termicznej, poziomych rur inst. c.o. w piwnicy. Wykonanie wymiany zaworów podpiwnowych. Wymiana starych zaworów termostatycznych na nowe w 50% grzejników.	Modernizacja inst. c.o. w zakresie: wykonania izolacji termicznej, poziomych rur inst. c.o. w piwnicy, wykonania wymiany zaworów podpiwnowych oraz wymiany starych zaworów termostatycznych na nowe w 50% grzejników, spowoduje podwyższenie sprawności pracy całej instalacji c.o. w budynku oraz zmniejszy zapotrzebowanie na energię cieplną.
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Nie przewiduje się termomodernizacji	
GRUPA PRZEGROD S- ŚCIANY ZEWNĘTRZNE	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - tynkiem ciepłochronnym cm wg rozwiązań systemowych i zaleceń konserwatorskich.	Ściany zewnętrzne w stanie istniejącym nie spełniają wymaganego poziomu izolacyjności termicznej. Zgodnie z zaleceniem Nadzoru Konserwatorskiego, ścian zewnętrznych nie ociepla się. W przypadku remontu elewacji budynków A i B możliwa jest ze stanowiska konserwatorskiego wymiana istniejących tynków w przypadku ich złego stanu technicznego pod warunkiem odtworzenia grubości, faktury i koloru wyprawy tynkarskiej. Możliwe jest zastosowanie tynków termoizolacyjnych, spełniających powyższe warunki.
STROP NAD PIWNICĄ	Ocieplenie stropu nad piwnicą .Izolacja termiczna stropu nad piwnicą wykonana metoda natryskową granulatu wełny celulozowej na strop od strony piwnicy.Gr. warstwy 16cm.Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych od wewnątrz pomieszczenia.	Strop nad piwnicą w stanie istniejącym nie spełnia wymaganego poziomu izolacyjności termicznej. Zgodnie z dyspozycją Inwestora - przewiduje się ocieplenie stropu nad piwnicą.
Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Ocieplenie stropu pod poddaszem wełną mineralną poprzez ułożenie wełny między legarami. Przed ułożeniem izolacji należy rozebrać istniejącą posadzkę, oczyścić belki drewniane, zaimpregnować. Po ułożeniu izolacji wykonać nowa posadzkę.	Strop nad ostatnią kondygnacją na belkach drewnianych , nie ocieplony.Proponowana grubość izolacji termicznej spełnia warunek normowego wymogu minimalnej wartości oporu cieplnego po modernizacji. Roboty należy projektować i wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.Wszystkie prace termomodernizacyjne powinny być wykonane na podstawie dokumentacji technicznej zawierającej także rozwiązania szczegółowe
Ściana zewnętrzna [piwnice]	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ściana zewnętrzna piwnic - strefa nieogrzewana. Zgodnie z wytycznymi Nadzoru Konserwatorskiego, ścian zewnętrznych piwnic nie ociepla się.
Dach skośny	Nie przewiduje się termomodernizacji	Stan techniczny dachu dobry.Dach jest w strefie nieogrzewanej - nie przewiduje się termomodernizacji.
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	Nie przewiduje się termomodernizacji	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym wykonana jako betonowa. Nie przewiduje się termomodernizacji.
Ściana w podziemiu nieogrzewanym	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ściana w podziemiu nieogrzewanym przylegająca do gruntu.Wykonana z cegły ceramicznej pełnej. Tynkowana.Nie przewiduje się termomodernizacji.
Strop nad I p[loggie]	Należy wykonać izolację termiczną w loggiach na posadzce. Przed wykonaniem izolacji termicznej należy rozebrać istniejącą posadzkę. Należy uważać na wysokość progów tak aby poziom wykonanej nowej posadzki wraz z izolacją był poniżej dolnej krawędzi drzwi balkonowych.	Część stropu nie widoczna w elewacji. Brak przeciwwskazań Nadzoru Konserwatorskiego.Należy wykonać ocieplenie.Roboty należy projektować i wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - styropianem wg rozwiązań systemowych-mocowanie do ścian na zaprawie klejowej i kołkach rozporowych.	Ściany zewnętrzne trójwarstwowe.Proponowana grubość izolacji termicznej spełnia warunek normowego wymogu minimalnej wartości oporu cieplnego po modernizacji.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ZAKRESIE WSKAZANYCH RODZAJÓW ULEPSZEŃ

Strop nad piwnicą [R]	Ocieplenie stropu nad piwnicą .Izolacja termiczna stropu nad piwnicą wykonana metoda natryskową granulatu wełny celulozowej na strop od strony piwnicy.Gr. warstwy 16cm.Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych od wewnątrz pomieszczenia.	Strop nad piwnicą. Strop przewidziany do ocieplenia.
Ściana zewnętrzna piwnice nieogrzewane [R]	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ściana zewnętrzna piwnice nieogrzewane [R].Strefa nieogrzewana - Nie przewiduje się docieplenia.
Podłoga na gruncie [R]	Nie przewiduje się termomodernizacji	Podłoga na gruncie [R]. Przegroda w strefie nieogrzewanej - odstępuje się od docieplenia.
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym [R]	Nie przewiduje się termomodernizacji	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym [R].Przegroda w strefie nieogrzewanej - odstępuje się od docieplenia.
Ściana w podziemiu nieogrzewanym [R]	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ściana w podziemiu nieogrzewanym [R]
Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego. Wprowadzenie w przestrzeń warstwy wentylowanej stropodachu, izolacji termicznej z granulowanej izolacji celulozowej.	Strop wentylowany żelbetowy.
OKNA PCV	Nie przewiduje się termomodernizacji	Okna na ramiaku z PCV wymienione na nowe. Nie przewiduje się wymiany.
OKNA PIWNICZNE	Wymiana okien piwnicznych na nowe - wykonane z profili PCV z wkładem szybowym zapewniającym uzyskanie wsp.przewodności cieplnej okna $U=0,9$ [W/(m ² *K)]	Współczynnik przenikania ciepła nie spełnia warunków izolacyjności przegrody. Okna przeznaczone do wymiany na nowe [pcv]
OKNA Drewniane na pcv	Wymiana okien na nowe - wykonane z profili PCV z wkładem szybowym zapewniającym uzyskanie wsp. przewodności cieplnej okna $U=0,9$ [W/(m ² *K)]	Okna należy wymienić na nowe zapewniając wymagany dla okna opór cieplny zgodnie z Rozp. Min. Transp. Budown. i Gosp.Morskiej (z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) na rok 2021. Kształt okna i sposób montażu, należy wykonać zgodnie z zaleceniem Nadzoru Konserwatorskiego. Wszystkie materiały użyte podczas prac budowlanych muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Roboty należy projektować i wykonywać„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Zaleca się realizację powyższych prac z zastosowaniem tzw. ciepłego montażu okien.
Okna Duże PCV na [K]	Wykonane okna na ramiaku PCV jednoramowe są niezgodne z zaleceniem Nadzoru Konserwatorskiego i należy je wymienić.Należy okna jednoramowe wymienić na nowe na ramiaku z PCV w sposób zgodny z wytycznymi Nadzoru Konserwatorskiego - z wysuniętą przed lico ściany ramą okienną.	Okna należy wymienić na nowe zapewniając wymagany dla okna opór cieplny zgodnie z Rozp. Min. Transp. Budown. i Gosp.Morskiej (z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) na rok 2021. Kształt okna i sposób montażu, należy wykonać zgodnie z zaleceniem Nadzoru Konserwatorskiego. Wszystkie materiały użyte podczas prac budowlanych muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Roboty należy projektować i wykonywać„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Zaleca się realizację powyższych prac z zastosowaniem tzw. ciepłego montażu okien.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ZAKRESIE WSKAZANYCH RODZAJÓW ULEPSZEŃ

OKNA DREW. na [K]	Wymiana okien na nowe na ramiaku z PCV w sposób zgodny z wytycznymi Nadzoru Konserwatorskiego - z wysuniętą przed lico ściany ramą okienną.	Okna należy wymienić na nowe zapewniając wymagany dla okna opór cieplny zgodnie z Rozp. Min. Transp. Budown. i Gosp. Morskiej (z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) na rok 2021. Kształt okna i sposób montażu, należy wykonać zgodnie z zaleceniem Nadzoru Konserwatorskiego. Wszystkie materiały użyte podczas prac budowlanych muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Roboty należy projektować i wykonywać „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Zaleca się realizację powyższych prac z zastosowaniem tzw. ciepłego montażu okien.
DRZWI DREWNIANE [na PCV]	Wymiana drzwi na nowe - wykonane z profili PCV o wsp.przewodności cieplnej drzwi $U=1,3 [W/(m^2 \cdot K)]$	Drzwi należy wymienić na nowe zapewniając wymagany dla drzwi opór cieplny zgodnie z Rozp. Min. Transp. Budown. i Gosp. Morskiej (z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) na rok 2021. Kształt okna i sposób montażu, należy wykonać zgodnie z zaleceniem Nadzoru Konserwatorskiego. Wszystkie materiały użyte podczas prac budowlanych muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Roboty należy projektować i wykonywać „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
Ocena wentylacji	Nie występuje	

6. WYBÓR OPTYMALNYCH ULEPSZEŃ

6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych

Stropodach wentylowany [R]

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	628.00 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	628.00 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.70 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 [°C]
Liczba stopniodni	3531
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropodachu wentylowanego. Wprowadzenie w przestrzeń warstwy wentylowanej stropodachu, izolacji termicznej z granulowanej izolacji celulozowej.
Materiał izolacyjny	wena celulozowa
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.040 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.24 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	576.6	557.2	486.7	357	140	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	58	362.7	444	548.7

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	120.00 [zł/m ²]
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]	-	0.23	0.24	0.25	0.26	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	5.750	6.000	6.250	6.500	-
R	[(m ² K)/W]	0.710	6.460	6.710	6.960	7.210	-
U	[W/(m ² K)]	1.408	0.15	0.15	0.14	0.14	-
Q	[GJ]	269.68	29.66	28.55	27.52	26.57	-
q	[MW]	0.0316	0.0035	0.0033	0.0032	0.0031	-
ΔQ	[zł/rok]	-	18585.79	18671.33	18750.74	18824.64	-
N	[zł]	-	75360.00	75360.00	77872.00	79128.00	-
SPBT	[lata]	-	4.05	4.04	4.15	4.20	-

Wybrany wariant

SPBT	4.04 [lata]
Numer wybranego wariantu	2
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	18671.33 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	75360.00 [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	
Proponowana grubość izolacji termicznej spełnia warunek normowego wymogu minimalnej wartości oporu cieplnego po modernizacji. zgodnie z Rozp. Min. Transp. Budown. i Gosp.Morskiej (z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) na rok 2021. . Wszystkie materiały użyte podczas prac budowlanych muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Roboty należy projektować i wykonywać „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.	

Strop nad I p[loggie]

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	447.35 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	413.42 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.70 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 [°C]
Liczba stopniodni	3531
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Należy wykonać izolację termiczną w loggiach na posadzce. Przed wykonaniem izolacji termicznej należy rozebrać istniejącą posadzkę. Należy uważać na wysokość progów tak aby poziomy wykonanej nowej posadzki wraz z izolacją był poniżej dolnej krawędzi drzwi balkonowych.
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.035 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.21 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	576.6	557.2	486.7	357	140	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	58	362.7	444	548.7

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	125.00 [zł/m ²]
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]	-	0.20	0.21	0.22	0.23	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	5.714	6.000	6.286	6.571	-
R	[(m ² K)/W]	0.826	6.540	6.826	7.112	7.397	-
U	[W/(m ² K)]	1.211	0.15	0.15	0.14	0.14	-
Q	[GJ]	165.22	20.87	19.99	19.19	18.45	-
q	[MW]	0.0193	0.0024	0.0023	0.0022	0.0022	-
ΔQ	[zł/rok]	-	11177.78	11245.41	11307.61	11365.00	-
N	[zł]	-	51677.50	51677.50	52917.76	53744.60	-
SPBT	[lata]	-	4.62	4.60	4.68	4.73	-

Wybrany wariant

SPBT	4.60 [lata]
------	--------------------

Numer wybranego wariantu	2
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	11245.41 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	51677.50 [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	
Proponowana grubość izolacji termicznej spełnia warunek normowego wymogu minimalnej wartości oporu cieplnego po modernizacji. Roboty należy projektować i wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania.	

Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	1616.64 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	1716.64 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.80 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 [°C]
Liczba stopniodni	3354
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu pod poddaszem wełną mineralną poprzez ułożenie wełny między legarami. Przed ułożeniem izolacji należy rozebrać istniejącą posadzkę, oczyścić belki drewniane, zaimpregnować. Po ułożeniu izolacji wykonać nową posadzkę.
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	0.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
T _{e_m}	2.2	0.9	4.9	8.5	13.1	16.1
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	546.8	528.4	462.2	339.6	134	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
T _{e_m}	17.7	17.6	14.2	8.7	5.7	3
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	55.7	345	421.8	520.5

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	120.00 [zł/m ²]
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]	-	0.20	0.21	0.22	0.23	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	5.714	6.000	6.286	6.571	-
R	[(m ² K)/W]	0.826	6.540	6.826	7.112	7.397	-
U	[W/(m ² K)]	1.211	0.15	0.15	0.14	0.14	-
Q	[GJ]	567.16	71.63	68.63	65.87	63.33	-
q	[MW]	0.0701	0.0088	0.0085	0.0081	0.0078	-
ΔQ	[zł/rok]	-	38783.60	39018.26	39234.06	39433.20	-
N	[zł]	-	205996.80	205996.80	212863.36	216296.64	-
SPBT	[lata]	-	5.31	5.28	5.43	5.49	-

Wybrany wariant

SPBT	5.28 [lata]
------	--------------------

Numer wybranego wariantu	2
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	39018.26 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	205996.80 [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	
Proponowana grubość izolacji termicznej spełnia warunek normowego wymogu minimalnej wartości oporu cieplnego po modernizacji. Roboty należy projektować i wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych.	

STROP NAD PIWNICĄ

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	2023.89 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	1618.68 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.70 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	12.00 [°C]
Liczba stopniodni	616
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu nad piwnicą .Izolacja termiczna stropu nad piwnicą wykonana metoda natryskową granulatu wełny celulozowej na strop od strony piwnicy.Gr. warstwy 16cm.Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych od wewnątrz pomieszczenia.
Materiał izolacyjny	Izolacja natryskowa granulatem wełny mineralnej.
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.046 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.16 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	16.4	16.2	17	17.7	18.7	19.3
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	103.2	99.4	84.9	59.4	20.4	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	19.6	19.6	18.8	17.7	17.1	16.5
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	8.8	62.6	78.9	98.6

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	130.00 [zł/m ²]
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]	-	0.15	0.16	0.17	0.18	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	3.261	3.478	3.696	3.913	-
R	[(m ² K)/W]	0.662	3.923	4.140	4.358	4.575	-
U	[W/(m ² K)]	1.511	0.25	0.24	0.23	0.22	-
Q	[GJ]	162.79	27.47	26.03	24.73	23.55	-
q	[MW]	0.0235	0.0040	0.0038	0.0036	0.0034	-
ΔQ	[zł/rok]	-	10955.38	11072.16	11177.28	11272.42	-
N	[zł]	-	208809.72	210428.40	213665.76	218521.80	-
SPBT	[lata]	-	19.06	19.01	19.12	19.39	-

Wybrany wariant

SPBT	19.01 [lata]
Numer wybranego wariantu	2
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	11072.16 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	210428.40 [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

Proponowana grubość izolacji termicznej spełnia warunek normowego wymogu minimalnej wartości oporu cieplnego po modernizacji. Roboty należy projektować i wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”

GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWNĘTRZNE

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	1928.68 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	1928.68 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.80 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 [°C]
Liczba stopniodni	3555
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - tynkiem ciepłochronnym cm wg rozwiązań systemowych i zaleceń konserwatorskich.
Materiał izolacyjny	Tynk ciepłochronny
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.100 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.03 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
T _{e_m}	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	579.7	560	489.8	360	142	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
T _{e_m}	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	59	365.8	447	551.8

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	225.00 [zł/m ²]
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]	-	0.02	0.03	0.04	0.05	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	0.200	0.300	0.400	0.500	-
R	[(m ² K)/W]	0.700	0.900	1.000	1.100	1.200	-
U	[W/(m ² K)]	1.428	1.11	1.00	0.91	0.83	-
Q	[GJ]	846.20	658.17	592.36	538.51	493.64	-
q	[MW]	0.0986	0.0767	0.0690	0.0628	0.0575	-
ΔQ	[zł/rok]	-	14548.07	19640.09	23806.37	27278.32	-
N	[zł]	-	337519.05	433953.07	530387.08	675038.11	-
SPBT	[lata]	-	23.20	22.10	22.28	24.75	-

Wybrany wariant

SPBT	22.10 [lata]
------	---------------------



Numer wybranego wariantu	2
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	19640.09 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	433953.07 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Grubość tynku - 3 cm jako max. do przyjęcia przez nadzór konserwatorski. 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	
Ocieplenie ścian zewnętrznych. Należy wykonać naprawę ich powierzchni i ocieplić warstwą izolacji termicznej -tynkiem ciepłochronnym w/g zaleceń konserwatorskich. Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych tynkiem ciepłochronnym	

Strop nad piwnicą [R]

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	628.00 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	628.00 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.70 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	16.70 [°C]
Liczba stopniodni	616
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie stropu nad piwnicą .Izolacja termiczna stropu nad piwnicą wykonana metoda natryskową granulatu wełny celulozowej na strop od strony piwnicy.Gr. warstwy 16cm.Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych od wewnątrz pomieszczenia.
Materiał izolacyjny	Izolacja natryskowa granulatem wełny mineralnej.
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.046 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.16 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	16.4	16.2	17	17.7	18.7	19.3
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	103.2	99.4	84.9	59.4	20.4	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	19.6	19.6	18.8	17.7	17.1	16.5
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	8.8	62.6	78.9	98.6

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	130.00 [zł/m ²]
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]	-	0.15	0.16	0.17	0.18	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	3.261	3.478	3.696	3.913	-
R	[(m ² K)/W]	0.662	3.923	4.140	4.358	4.575	-
U	[W/(m ² K)]	1.511	0.25	0.24	0.23	0.22	-
Q	[GJ]	50.51	8.52	8.08	7.67	7.31	-
q	[MW]	0.0028	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	-
ΔQ	[zł/rok]	-	2925.77	2956.96	2985.03	3010.44	-
N	[zł]	-	81012.00	81640.00	82896.00	84780.00	-
SPBT	[lata]	-	27.69	27.61	27.77	28.16	-

Wybrany wariant

SPBT	27.61 [lata]
Numer wybranego wariantu	2
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	2956.96 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	81640.00 [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

Proponowana grubość izolacji termicznej spełnia warunek normowego wymogu minimalnej wartości oporu cieplnego po modernizacji. Roboty należy projektować i wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”

ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	355.97 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	430.72 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.70 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 [°C]
Liczba stopniodni	3531
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - styropianem wg rozwiązań systemowych-mocowanie do ścian na zaprawie klejowej i kołkach rozporowych.
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.035 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.11 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	0.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	576.6	557.2	486.7	357	140	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	58	362.7	444	548.7

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	180.00 [zł/m ²]
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]	-	0.10	0.11	0.12	0.13	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	2.857	3.143	3.429	3.714	-
R	[(m ² K)/W]	2.047	4.904	5.190	5.476	5.761	-
U	[W/(m ² K)]	0.489	0.20	0.19	0.18	0.17	-
Q	[GJ]	53.05	22.14	20.92	19.83	18.85	-
q	[MW]	0.0062	0.0026	0.0024	0.0023	0.0022	-
ΔQ	[zł/rok]	-	2393.18	2487.57	2572.11	2648.27	-
N	[zł]	-	77529.17	77529.17	80974.91	83989.93	-
SPBT	[lata]	-	32.40	31.17	31.48	31.72	-

Wybrany wariant

SPBT	31.17 [lata]
Numer wybranego wariantu	2

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	2487.57 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	77529.17 [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	
Obliczona grubość izolacji termicznej spełnia warunek normowego wymogu minimalnej wartości oporu cieplnego po modernizacji dla współczynnika przenikania ciepła UC(max) [W/(m ² · K)] od 01 stycznia 2021r. Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych	

6.2 Optymalizacja stolarki otworowej

DRZWI DREWNIANE [na PCV]

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	18.66 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.80 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 °C
Liczba stopniodni	3555

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
T _{e_m}	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	579.7	560	489.8	360	142	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
T _{e_m}	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	59	365.8	447	551.8

DRZWI DREWNIANE [na PCV]

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymiana drzwi na nowe - wykonane z profili PCV o wsp. przewodności cieplnej drzwi U=1,3 [W/(m ² *K)]
---------------------------------	---

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	800.00	zł/m ²	18.66	14926.40
Koszt montażu stolarki	80.00	zł/m ²	18.66	1492.64
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)]	4.443	1.300	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	1.75	0.50	-	-
l	[m]	47.12	25.40	-	-
c _r	[-]	-	-	-	-
c _w	[-]	-	-	-	-
c _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	28.09	7.85	-	-
q	[MW]	0.0035	0.0009	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	1589.65	-	-
N	[zł]	-	16419.04	-	-
SPBT	[lata]	-	10.33	-	-

Wybrany wariant

SPBT	10.33 [lata]
Numer wybranego wariantu	1

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	1589.65 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	16419.04 [zł]
<p>Uwagi audytora</p> <p>Drzwi należy wymienić na nowe zapewniając wymagany dla drzwi opór cieplny zgodnie z Rozp. Min. Transp. Budown. i Gosp. Morskiej (z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) na rok 2021. Kształt drzwi i sposób montażu, należy wykonać zgodnie z zaleceniem Nadzoru Konserwatorskiego. Wszystkie materiały użyte podczas prac budowlanych muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Roboty należy projektować i wykonywać „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.</p>	

OKNA PIWNICZNE

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	28.51 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 °C
Liczba stopniodni	3604

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	585.9	565.6	496	366	146	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	61	372	453	558

OKNA PIWNICZNE

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymiana okien piwnicznych na nowe - wykonane z profili PCV z wkładem szybowym zapewniającym uzyskanie wsp.przewodności cieplnej okna U=0,9 [W/(m ² *K)]
---------------------------------	--

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	850.00	zł/m ²	28.51	24232.48
Koszt montażu stolarki	40.00	zł/m ²	28.51	1140.35
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	0.00	zł	1	0.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m ² K)]	3.490	0.900	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	1.83	0.50	-	-
l	[m]	115.32	22.92	-	-
c _r	[-]	-	-	-	-
c _w	[-]	-	-	-	-
c _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	37.85	8.36	-	-
q	[MW]	0.0050	0.0010	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	2347.72	-	-
N	[zł]	-	25372.83	-	-
SPBT	[lata]	-	10.81	-	-

Wybrany wariant

SPBT	10.81 [lata]
Numer wybranego wariantu	1



Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	2347.72 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	25372.83 [zł]
<p>Uwagi audytora</p> <p>Należy wymienić okna na nowe zapewniając wymagany dla okna opór cieplny. Wszystkie materiały użyte podczas prac budowlanych muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Roboty należy projektować i wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Zaleca się realizację powyższych prac z zastosowaniem tzw. ciepłego montażu okien.</p>	

OKNA Drewniane na pcv

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	5.22 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.70 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 °C
Liczba stopniodni	3531

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	576.6	557.2	486.7	357	140	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e_m}	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	58	362.7	444	548.7

OKNA Drewniane na pcv

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymiana okien na nowe - wykonane z profili PCV z wkładem szybowym zapewniającym uzyskanie wsp.przewodności cieplnej okna U=0,9 [W/(m ² *K)]
---------------------------------	--

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	850.00	zł/m ²	5.22	4439.04
Koszt montażu stolarki	40.00	zł/m ²	5.22	208.90
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	0.00	zł	1	0.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m ² K)]	3.411	0.900	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	2.00	0.50	-	-
l	[m]	31.68	60.72	-	-
c _r	[-]	-	-	-	-
c _w	[-]	-	-	-	-
c _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	7.43	2.39	-	-
q	[MW]	0.0010	0.0004	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	401.64	-	-
N	[zł]	-	4647.94	-	-
SPBT	[lata]	-	11.57	-	-

Wybrany wariant

SPBT	11.57 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	401.64 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	4647.94 [zł]
Uwagi audytora Należy wymienić okna na nowe zapewniając wymagany dla okna opór cieplny. Wszystkie materiały użyte podczas prac budowlanych muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Roboty należy projektować i wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Zaleca się realizację powyższych prac z zastosowaniem tzw. ciepłego montażu okien.	

OKNA DREW. na [K]

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	131.04 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.80 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 °C
Liczba stopniodni	3555

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
T _{e_m}	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d_m}	579.7	560	489.8	360	142	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
T _{e_m}	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d_m}	0	0	59	365.8	447	551.8

OKNA DREW. na [K]

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymiana okien na nowe na ramiaku z PCV w sposób zgodny z wytycznymi Nadzoru Konserwatorskiego - z wysuniętą przed lico ściany ramą okienną.
---------------------------------	---

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	2900.00	zł/m ²	131.04	380016.00
Koszt montażu stolarki	80.00	zł/m ²	131.04	10483.20
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)]	2.371	0.900	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	2.00	0.50	-	-
l	[m]	296.40	296.40	-	-
c _r	[-]	-	-	-	-
c _w	[-]	-	-	-	-
c _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	114.31	40.94	-	-
q	[MW]	0.0149	0.0052	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	5830.02	-	-
N	[zł]	-	390499.20	-	-
SPBT	[lata]	-	66.98	-	-

Wybrany wariant

SPBT	66.98 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	5830.02 [zł/rok]



Całkowity koszt wykonania ulepszenia	390499.20 [zł]
Uwagi audytora Okna należy wymienić na nowe zapewniając wymagany dla okna opór cieplny zgodnie z Rozp. Min. Transp. Budown. i Gosp. Morskiej (z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) na rok 2021. Kształt okna i sposób montażu, należy wykonać zgodnie z zaleceniem Nadzoru Konserwatorskiego. Zaleca się realizację powyższych prac z zastosowaniem tzw. ciepłego montażu okien.	

Okna Duże PCV na [K]

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	46.75 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.70 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-16.00 °C
Liczba stopniodni	3531

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e,m}	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
L _m	31	28	31	30	20	0
S _{d,m}	576.6	557.2	486.7	357	140	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
T _{e,m}	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
L _m	0	0	10	31	30	31
S _{d,m}	0	0	58	362.7	444	548.7

Okna Duże PCV na [K]

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wykonane okna na ramiaku PCV jednoramowe są niezgodne z zaleceniem Nadzoru Konserwatorskiego i należy je wymienić. Należy okna jednoramowe wymienić na nowe na ramiaku z PCV w sposób zgodny z wytycznymi Nadzoru Konserwatorskiego - z wysuniętą przed lico ściany ramą okienną.
---------------------------------	---

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	2900.00	zł/m ²	46.75	135562.24
Koszt montażu stolarki	80.00	zł/m ²	46.75	3739.65
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	0.00	zł	1	0.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m ² K)]	1.348	0.900	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	0.50	0.30	-	-
l	[m]	167.20	157.10	-	-
c _r	[-]	-	-	-	-
c _w	[-]	-	-	-	-
c _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	21.86	14.32	-	-
q	[MW]	0.0028	0.0018	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	596.46	-	-
N	[zł]	-	139301.89	-	-
SPBT	[lata]	-	233.55	-	-

Wybrany wariant

SPBT	233.55 [lata]
Numer wybranego wariantu	1

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	596.46 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	139301.89 [zł]
<p>Uwagi audytora</p> <p>Okna należy wymienić na nowe zapewniając wymagany dla okna opór cieplny zgodnie z Rozp. Min. Transp. Budown. i Gosp.Morskiej(z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) na rok 2021. Kształt okna i sposób montażu, należy wykonać zgodnie z zaleceniem Nadzoru Konserwatorskiego.Zaleca się realizację powyższych prac z zastosowaniem tzw. ciepłego montażu okien.</p>	

6.3 WYBRANE I ZOPTYMALIZOWANE ULEPSZENIA TERMOMODERNIZACYJNE ZMIERZAJĄCE DO ZMNIJSZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W WYNIKU ZMNIJSZENIA 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 stropodachu wentylowanego. Wprowadzenie w przestrzeń warstwy wentylowanej stropodachu, izolacji termicznej z granulowanej izolacji celulozowej., wena celulozowa	75360.00	4.04
2	Należy wykonać izolację termiczną w loggiach na posadzce. Przed wykonaniem izolacji termicznej należy rozebrać istniejącą posadzkę. Należy uważać na wysokość progów tak aby poziom wykonanej nowej posadzki wraz z izolacją był poniżej dolnej krawędzi drzwi balkonowych., Styropian	51677.50	4.60
3	Ocieplenie stropu pod poddaszem wełną mineralną poprzez ułożenie wełny między legarami. Przed ułożeniem izolacji należy rozebrać istniejącą posadzkę, oczyścić belki drewniane, zaimpregnować. Po ułożeniu izolacji wykonać nową posadzkę., Wełna mineralna	205996.80	5.28
4	Wymiana drzwi na nowe - wykonane z profili PCV o wsp. przewodności cieplnej drzwi U=1,3 [W/(m ² *K)]	16419.04	10.33
5	Wymiana okien piwnicznych na nowe - wykonane z profili PCV z wkładem szybowym zapewniającym uzyskanie wsp.przewodności cieplnej okna U=0,9 [W/(m ² *K)]	25372.83	10.81
6	Wymiana okien na nowe - wykonane z profili PCV z wkładem szybowym zapewniającym uzyskanie wsp.przewodności cieplnej okna U=0,9 [W/(m ² *K)]	4647.94	11.57
7	Ocieplenie stropu nad piwnicą .Izolacja termiczna stropu nad piwnicą wykonana metoda natryskową granulatu wełny celulozowej na strop od strony piwnicy.Gr. warstwy 16cm.Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych od wewnątrz pomieszczenia. , Izolacja natryskowa granulatem wełny mineralnej.	210428.40	19.01
8	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - tynkiem ciepłochronnym cm wg rozwiązań systemowych i zaleceń konserwatorskich. , Tynk ciepłochronny	433953.07	22.10
9	Ocieplenie stropu nad piwnicą .Izolacja termiczna stropu nad piwnicą wykonana metoda natryskową granulatu wełny celulozowej na strop od strony piwnicy.Gr. warstwy 16cm.Całość robót wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót ociepleniowych od wewnątrz pomieszczenia. , Izolacja natryskowa granulatem wełny mineralnej.	81640.00	27.61
10	Ocieplenie ściany izolacją termiczną - styropianem wg rozwiązań systemowych-mocowanie do ścian na zaprawie klejowej i kołkach rozporowych., Styropian	77529.17	31.17
11	Wymiana okien na nowe na ramiaku z PCV w sposób zgodny z wytycznymi Nadzoru Konserwatorskiego - z wysuniętą przed lico ściany ramą okienną.	390499.20	66.98
12	Wykonane okna na ramiaku PCV jednoramowe są niezgodne z zaleceniem Nadzoru Konserwatorskiego i należy je wymienić.Należy okna jednoramowe wymienić na nowe na ramiaku z PCV w sposób zgodny z wytycznymi Nadzoru Konserwatorskiego - z wysuniętą przed lico ściany ramą okienną.	139301.89	233.55

6.4 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.

Ulepszenie: Modernizacja inst. c.o.

Wariant wpływający na długość przerw w ogrzewaniu:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy ogrzewania proponowane w usprawnieniu	
System:	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 300 kW
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.95
Sprawność przesyłu ciepła	0.90
Sprawność regulacji ciepła	0.88
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.75
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	2848.15
Zapotrzebowanie na moc [MW]	0.29597
Planowany koszt ulepszenia [zł]	33000.00
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	22244.02
SPBT [lata]	1.48

Wybrany wariant: Modernizacja inst. c.o.

SPBT [lata]	1.48
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	22244.02
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	33000.00
Uwagi audytora	
Modernizacja inst. c.o. w zakresie: wykonania izolacji termicznej, poziomych rur inst. c.o. w piwnicy, wykonania wymiany zaworów podpionowych oraz wymiany starych zaworów termostatycznych na nowe w 50% grzejników, spowoduje podwyższenie sprawności pracy całej instalacji c.o. w budynku oraz zmniejszy zapotrzebowanie na energię cieplną.	

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: Ogrzewanie c.o. budynku realizowane jest z grupowego węzła cieplnego, podłączonego do miejskiej sieci ciepłowniczej [Szczecińska Energetyka Ciepła Sp.z o.o.]. Zastosowane są wymienniki ciepła płytowe lutowane produkcji DANFOSS LPM - 3 szt.	$\eta_g = 0.95$
Przesyłanie ciepła: Wykonanie izolacji termicznej, poziomych rur inst. c.o. w piwnicy.	$\eta_d = 0.90$
Regulacja systemu grzewczego: Wykonanie wymiany zaworów podpionowych. Wymiana starych zaworów termostatycznych na nowe w 50% grzejników.	$\eta_e = 0.88$
Akumulacja ciepła: Bez zmian.	$\eta_s = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia: bez zmian	$W_t = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby: bez zmian	$W_d = 1.00$
Sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_g \eta_d \eta_e \eta_s = 0.75$

Opis ulepszenia systemu grzewczego

Modernizacja inst. c.o. Wykonanie izolacji termicznej, poziomych rur inst. c.o. w piwnicy. Wykonanie wymiany zaworów podpionowych. Wymiana starych zaworów termostatycznych na nowe w 50% grzejników.

Uwagi audytora

Modernizacja inst. c.o. w zakresie: wykonania izolacji termicznej, poziomych rur inst. c.o. w piwnicy, wykonania wymiany zaworów podpionowych oraz wymiany starych zaworów termostatycznych na nowe w 50% grzejników, spowoduje podwyższenie sprawności pracy całej instalacji c.o. w budynku oraz zmniejszy zapotrzebowanie na energię cieplną.

7. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

7.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

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	Premia termomodernizacyjna		
						20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
		[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł %]	[zł]	[zł]	[zł]
1	Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji	1752344.84	135815.83	47.93	1358158.30	350468.97	280375.17	271631.66
2	Wariant optymalizacyjny 2	1613042.95	135191.07	47.72	1290434.36	322608.59	258086.87	270382.14
3	Wariant optymalizacyjny 3	1222543.75	128158.76	45.33	978035.00	244508.75	195607.00	256317.52
4	Wariant optymalizacyjny 4	1145014.58	125192.94	44.34	916011.66	229002.92	183202.33	250385.88
5	Wariant optymalizacyjny 5	1063374.58	125338.25	44.54	850699.66	212674.92	170139.93	250676.50
6	Wariant optymalizacyjny 6	629421.51	101758.82	36.63	503537.21	125884.30	100707.44	203517.64
7	Wariant optymalizacyjny 7	418993.11	103193.11	37.39	335194.49	83798.62	67038.90	206386.22
8	Wariant optymalizacyjny 8	414345.17	102608.35	37.19	331476.14	82869.03	66295.23	205216.70
9	Wariant optymalizacyjny 9	388972.34	102257.21	37.05	311177.87	77794.47	62235.57	204514.42
10	Wariant optymalizacyjny 10	372553.30	100851.81	36.60	298042.64	74510.66	59608.53	201703.62
11	Wariant optymalizacyjny 11	166556.50	60294.58	21.83	133245.20	33311.30	26649.04	120589.16
12	Wariant optymalizacyjny 12	114879.00	46138.27	17.03	91903.20	22975.80	18380.64	92276.54
13	Wariant optymalizacyjny 13	39519.00	22244.01	8.91	31615.20	7903.80	6323.04	44488.02

Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny

Do realizacji wybrano **wariant optymalizacyjny nr 1**

Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi **1752344.84 zł**

W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania: 6519.00 zł

Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości **0.00 zł**, planowana kwota kredytu wynosi **1752344.84 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

7.2 Dokumentacja wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
3	Strop nad I p[loggie]	Ocieplenie stropu nad I piętrem.[loggie]	4.60
4	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Ocieplenie stropu pod poddaszem	5.28
5	DRZWI DREWNIANE [na PCV]	Wymiana drzwi na nowe.	10.33
6	OKNA PIWNICZNE	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	10.81
7	OKNA Drewniane na pcv	Wymiana okien na nowe.	11.57
8	STROP NAD PIWNICĄ	Ocieplenie stropu nad piwnicą	19.01
9	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWNĘTRZNE	Ocieplenie ścian zewnętrznych.	22.10
10	Strop nad piwnicą [R]	Ocieplenie stropu nad piwnicą.	27.61
11	ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ocieplenie ścian zewnętrznych [Rehabilitacja]	31.17
12	OKNA DREW. na [K]	Wymiana okien drewnianych- na nowe, na ramiaku PCV,	66.98
13	Okna Duże PCV na [K]	Wymiana istniejących okien na ramiaku z PCV zamontowane z wysuniętą ramą przed lico ściany.	233.55
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			169.69
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			701.74
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			932.67
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			36.24
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			48.17

8 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	1	18600.00 [zł]	18600.00
2	Modernizacja systemu grzewczego: robocizna	1	14400.00 [zł]	14400.00
3	GRUPA PRZEGROD ŚCIANY ZEWNĘTRZNE - Tynk ciepłochronny ($\lambda = 0.100[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.030 [m] Ściana zewnętrzna - S-E, Ściana zewnętrzna - N-W [st], Ściana zewnętrzna - N-E, Ściana zewnętrzna - S-W	1928.68 [m ²]	225.00 [zł/m ²]	433953.07
4	STROP NAD PIWNICĄ - Izolacja natryskowa granulatem wełny mineralnej. ($\lambda = 0.046[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.160 [m] Strop -nad piwnicą	1618.68 [m ²]	130.00 [zł/m ²]	210428.40
5	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM] - Wełna mineralna ($\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.210 [m] Strop nad ostatnią kondygnacją(pod poddaszem)	1716.64 [m ²]	120.00 [zł/m ²]	205996.80
6	Strop nad I p[loggia] - Styropian ($\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.210 [m] Strop nad IIp [loggia]	413.42 [m ²]	125.00 [zł/m ²]	51677.50
7	ŚCIANY ZEWNĘTRZNE - [R] - Styropian ($\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.110 [m] Ściana zewnętrzna - S-E, Ściana zewnętrzna - N-W, Ściana zewnętrzna - N-E, Ściana zewnętrzna - S-W	430.72 [m ²]	180.00 [zł/m ²]	77529.17
8	Strop nad piwnicą [R] - Izolacja natryskowa granulatem wełny mineralnej. ($\lambda = 0.046[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.160 [m] Strop -nad piwnicą	628.00 [m ²]	130.00 [zł/m ²]	81640.00
9	Stropodach wentylowany [R] - wena celulozowa ($\lambda = 0.040[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.240 [m] Stropodach wentylowany	628.00 [m ²]	120.00 [zł/m ²]	75360.00
10	OKNA PIWNICZNE - Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	28.51 [m ²]	850.00 [zł/m ²]	24232.48
11	OKNA PIWNICZNE - robocizna	28.51 [m ²]	40.00 [zł/m ²]	1140.35
12	OKNA Drewniane na pcv - Wymiana okien na nowe.	5.22 [m ²]	850.00 [zł/m ²]	4439.04
13	OKNA Drewniane na pcv - robocizna	5.22 [m ²]	40.00 [zł/m ²]	208.90
14	Okna Duże PCV na [K] - Wymiana istniejących okien na ramiaku z PCV zamontowane z wysuniętą ramą przed lico ściany.	46.75 [m ²]	2900.00 [zł/m ²]	135562.24
15	Okna Duże PCV na [K] - robocizna	46.75 [m ²]	80.00 [zł/m ²]	3739.65
16	OKNA DREW. na [K] - Wymiana okien drewnianych- na nowe, na ramiaku PCV,	131.04 [m ²]	2900.00 [zł/m ²]	380016.00
17	OKNA DREW. na [K] - robocizna	131.04 [m ²]	80.00 [zł/m ²]	10483.20
18	DRZWI DREWNIANE [na PCV] - Wymiana drzwi na nowe.	18.66 [m ²]	800.00 [zł/m ²]	14926.40
19	DRZWI DREWNIANE [na PCV] - robocizna	18.66 [m ²]	80.00 [zł/m ²]	1492.64

ZALĄCZNIKI

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

Jednostkowe koszty energii dla systemu ogrzewania

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	100.00	62.48	10648.62	0.00
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	100.00	62.48	10648.62	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				
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	100.00	62.48	10648.62	0.00
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	100.00	62.48	10648.62	0.00

ZALĄCZNIKI

Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych

Symbol przegrody: Śc. zewn.

Nazwa przegrody		śc. zewn.=tynk;cegła pełna.tynk			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.428			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	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	0.015	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_ZEWNĘTRZNE		TAK		1.428	1.000
Ściana zewnętrzna [piwnice]		NIE		1.428	1.428
Ściana zewnętrzna piwnice nieorzewane [R]		NIE		1.428	1.428

Symbol przegrody: Strop nad piwnicą

Nazwa przegrody		Strop nad piwnicą=strop żelbetowy; jastrych trocinow; podł.PCV			
Typ przegrody		Strop o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.511			
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)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Wykładzina podłogowa PVC	0.006	0.2	1260	1300
2	Tynk lub gładź cementowa	0.04	1	840	2000
3	Wiórobeton i wiórotrocobeton (600)	0.05	0.17	1460	600
4	Beton zbrojony (z 1% stali) (2300)	0.16	2.3	1000	2300
5	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
STROP NAD PIWNICĄ		TAK		1.511	0.242
Strop nad piwnicą [R]		TAK		1.511	0.242

Symbol przegrody: Strop nad ost.kondygnacją

Nazwa przegrody		Strop nad ost.kondygnacją= na belkach drewnianych o rozstawie 80 cm o przekroju 22x26			
Typ przegrody		Strop o budowie niejednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.211			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.1			
Wycinek: Wycinek 1 : belka drewniana 22x26cm					

ZALĄCZNIKI

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tarcica (500)	0.03	0.13	1600	500
2	Sosna i świerk wzdłuż włókien	0.18	0.3	2510	550
3	Tarcica (500)	0.03	0.13	1600	500
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850

Wycinek: Wycinek 2 :przeźrenie m/belkami

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tarcica (500)	0.03	0.13	1600	500
2	Zасыpka (polepa) trociny +wapno	0.06	0.3	350	200
3	Tarcica (500)	0.03	0.13	1600	500
4	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
Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	TAK	1.211	0.146
Strop nad I p[loggie]	TAK	1.211	0.146

Symbol przegrody: [pc]Śc. podziemia przylegająca do gruntu

Nazwa przegrody	Ściana podziemia=tynk;ściana z cegły 51 cm.;tynk
Typ przegrody	Ściana podziemia przylegająca do gruntu
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]	1.172
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]	0
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]	0.13

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.025	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.51	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.025	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 w podziemiu nieogrzewanym	NIE	1.172	1.172
Ściana w podziemiu nieogrzewanym [R]	NIE	1.172	1.172

Symbol przegrody: [pc]Podł. w podziemiu nieogrzewanym

Nazwa przegrody	Podł. w podz. nieogrzewanym=beton;wylewka 5cm;;2xpapa asfalt.;beton10cm;podsypka30cm.
Typ przegrody	Podłoga w podziemiu ogrzewanym
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m ² K)]	0.911
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m ² K)/W]	0
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m ² K)/W]	0.17

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m ³]
1	Beton	0.05	1.5	0	0
2	Tynk lub gładź cementowa	0.05	1	840	2000
3	2 x papa na lepiku	0.005	0.18	1460	1000
4	Beton	0.1	1.5	0	0
5	Piasek średni	0.3	0.4	840	1650

ZALĄCZNIKI

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 w podziemiu nieogrzewanym	NIE	0.911	0.911
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym [R]	NIE	0.911	0.911

Symbol przegrody: Podłoga na gruncie

Nazwa przegrody	Podł. na gruncie=terak; wylewka 5cm; folia; styropian 6cm; 2xpapaasfalt.; beton 15cm; podsypka 60cm.				
Typ przegrody	Podłoga na gruncie				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.401				
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	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.015	1.05	920	2000
2	Tynk lub gładź cementowa	0.05	1	840	2000
3	Folia polietylenowa	0.0005	0.2	1250	0.2
4	Styropian - w innych przypadkach	0.06	0.045	1460	40
5	2 x papa na lepiku	0.005	0.18	1460	1000
6	Chudy beton	0.15	1.05	1000	1800
7	Piasek średni	0.3	0.4	840	1650

Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Podłoga na gruncie [R]	NIE	0.401	0.401

Symbol przegrody: Stropodach

Nazwa przegrody	Stropodach=2xpapa; wylewka 4cm; żelbet 10cm; pustka pow. granulata w wełny mineralnej 30cm; strop DMS; tynk				
Typ przegrody	Stropodach tradycyjny				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.408				
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)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Strop DZ-3 o grubości 24	0.24	0.92	1000	1000
3	Niewentylowana warstwa powietrzna	0.3			
4	Beton zbrojony (z 1% stali) (2300)	0.1	2.3	0	0
5	Tynk lub gładź cementowa	0.06	1	840	2000
6	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
Stropodach wentylowany [R]	TAK	1.408	0.149

Symbol przegrody: Śc. zewn. [R]

ZAŁĄCZNIKI

Nazwa przegrody		śc. zewn.=tynk;cegła ceram25cm;wełna min.6cm; gazobeton 12 cm.tynk			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.489			
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	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	Płyty z wełny mineralnej w innych przypadkach	0.06	0.05	750	160
4	Ściana z bloczków z betonu komórkowego (800) na zaprawie cementowo-wapiennej bez tynku, ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm przy gęstości objętościowej betonu	0.12	0.38	840	800
5	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	
ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]		TAK	0.489	0.193	

Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny

Symbol przegrody: Dach skośny	
Nazwa przegrody	Dach skośny=dachówka;łaty;kontrłaty;
Typ przegrody	Dach skośny
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	6.837
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m²K)/W]	0.04
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m²K)/W]	0.1
Kąt nachylenia połaci [°]	45
Rozstaw osiowy krokwi [m]	0.9
Wysokość krokwi [m]	0.2
Szerokość krokwi [m]	0.08
Wysokość kontrłaty [m]	0.04
Szerokość kontrłaty [m]	0.04
Występowanie przegrody w grupie	
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana
Dach skośny	NIE
	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją
	6.837
	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
	6.837



ZALĄCZNIKI

Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej

Symbol przegrody: [A] O1Nd [K] 1,4 x 2,4

Nazwa przegrody	Okno =ramiak PCV ;szklenie U-1,1;		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.29		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.5		
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
OKNA PCV	NIE	1.492	1.492

Symbol przegrody: [A] O3 Ddr[2] 1,4 x 2,4

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno ;szklenie U-2,8		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.37		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	2		
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
OKNA DREW. na [K]	TAK	2.371	0.900

Symbol przegrody: O4 D dr[1]

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno szklenie U- 3,6		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.25		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1.5		

Symbol przegrody: O5 D[podd][d]pcv

Nazwa przegrody	Okno =ramiak pcv U-1,1		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.36		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.5		
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
OKNA PCV	NIE	1.492	1.492

Symbol przegrody: [A] O6 Nm 0,64 x 0,68

Nazwa przegrody	Okno =ramiak PCV ;szklenie U-1,1;		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.44		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.5		
Występowanie przegrody w grupie			

ZALĄCZNIKI

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
OKNA PCV	NIE	1.492	1.492

Symbol przegrody: [A]O 7 Mdr 0,64 x 0,68

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno; szklenie U-3,6;
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.41
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	2

Występowanie przegrody w grupie

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
OKNA Drewniane na pcv	TAK	3.411	0.900

Symbol przegrody: O 8 Dpcv 1,78 x 1,4

Nazwa przegrody	Okno =ramiak PCV ;szklenie U-1,1;
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.36
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
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
OKNA PCV	NIE	1.492	1.492

Symbol przegrody: O KL 1,07 x 1,4

Nazwa przegrody	okno =ramiak PCV; szklenie podwójne
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.46
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.5

Symbol przegrody: [A] O2[kl schod.] 1,13 x 1,07

Nazwa przegrody	okno =ramiak stalowy ;szklenie podwójne
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	4.84
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1.5

Symbol przegrody: O3 a 1,25 x 2,16

Nazwa przegrody	okno =ramiak drewno ;szklenie U=2,9
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.08
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1

Symbol przegrody: O 4 0,9 x 2,16

Nazwa przegrody	Okno =ramiak PCV ;szklenie U-1,1;
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.38

ZALĄCZNIKI

Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.5

Symbol przegrody: O4 a 1,37 x 2,16

Nazwa przegrody	okno =ramiak drewno ;szklenie U=2,9
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.08
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1

Symbol przegrody: O5 a 1,09 x 1,98

Nazwa przegrody	okno =ramiak drewno ;szklenie U=2,9
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.07
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1

Symbol przegrody: O [kl. schod.W] 1,25 x 2,2

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.77
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1

Symbol przegrody: O [kl. schod.W] 1,19 x 1,9

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.57
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1

Symbol przegrody: Okno [kl. schod.]

Nazwa przegrody	Okno kl. schod.[ramiak stalowy; szklenie poj.]
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

Symbol przegrody: O Pd 0,65 x 1,1 [poddasze]

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.66
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1

Symbol przegrody: O 11 0,8 x 1,3 [piwnica.]

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.95
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1

Symbol przegrody: O 12 1,22 x 0,80 [piwnica.]

ZALĄCZNIKI

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.75
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	2

Symbol przegrody: O 13 0,6 x 1,3 [kl.schod.]

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.54
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	2

Symbol przegrody: O 21 [podd] 1,25 x 1,3

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.17
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	2

Symbol przegrody: [R] O9[p] [drewno] 0,8x1,00

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.79
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.59
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1.5

Symbol przegrody: [R] O8 4,31x1,12

Nazwa przegrody	Okno =ramiak PCV
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.35
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
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
OKNA PCV	NIE	1.492	1.492

Symbol przegrody: [R] O8 [pcv] 1,13x2,64

Nazwa przegrody	Okno =ramiak PCV
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.31
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.5

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
OKNA PCV	NIE	1.492	1.492

Symbol przegrody: [R] O6 0,83x2,56

ZALĄCZNIKI

Nazwa przegrody	Okno =ramiak pcv U-1,1
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.35
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.5

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
OKNA PCV	NIE	1.492	1.492
Okna Duże PCV na [K]	TAK	1.348	0.900

Symbol przegrody: [R] O5 1,60x1,73[pcv]

Nazwa przegrody	Okno =ramiak pcv U-1,1
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.32
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.5

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
OKNA PCV	NIE	1.492	1.492

Symbol przegrody: [R] O4 1,77x1,13

Nazwa przegrody	okno =ramiak PCV ;szklenie U=1,1
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.38
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1

Symbol przegrody: [R] O3 1,68 x 1,73

Nazwa przegrody	okno =ramiakPCV ;szklenie U=1,1
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.35
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.5

Symbol przegrody: [A] O KL[1] 1,94 x 4,44

Nazwa przegrody	okno =ramiak PCV; szklenie podwójne
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.32
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.5

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
OKNA PCV	NIE	1.492	1.492

Symbol przegrody: O 1[R] 0,79 x 1,12 [piwnica.]

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno
-----------------	---------------------



ZALĄCZNIKI

Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		3.84	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.6	
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
OKNA PIWNICZNE	TAK	3.490	0.900

Symbol przegrody: [A] O5 Dpcv [kl.sch]

Nazwa przegrody		Okno =ramiak pcv U-1,1	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.34	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.6	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		0.5	
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
OKNA PCV	NIE	1.492	1.492

Symbol przegrody: [A] O5 O 064x1,40[pcv] na PCV[K]

Nazwa przegrody		Okno =ramiak pcv U-1,1	
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		0.6	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		0.5	

Symbol przegrody: [A] O8 O 1,06x2,2 pcv

Nazwa przegrody		Okno =ramiak PCV ;szklenie U-1,3;	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.49	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.6	
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
OKNA PCV	NIE	1.492	1.492

Symbol przegrody: [A] O8 O 1,8x1,4 pcv

Nazwa przegrody		Okno =ramiak PCV ;szklenie U-1,3;	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.48	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.6	
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

ZALĄCZNIKI

OKNA PCV	NIE	1.492	1.492
----------	-----	-------	-------

Symbol przegrody: [A]O 8 dr 1,0 x 1,2

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno; szklenie U-3,6;		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.31		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	2		
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
OKNA PIWNICZNE	TAK	3.490	0.900

Symbol przegrody: [A]O 9 dr 1,0 x 1,0

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno; szklenie U-3,6;		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.32		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	2		
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
OKNA PIWNICZNE	TAK	3.490	0.900

Symbol przegrody: [A]O 10 dr 0,8 x 1,0

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno; szklenie U-3,6;		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.34		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	2		

Symbol przegrody: [A]O 7 Mdr 0,64 x 0,68

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno; szklenie U-3,6;		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.41		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.6		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	2		

Symbol przegrody: [R] O9[] [drewno] 4,3x1,13

Nazwa przegrody	Okno =ramiak drewno		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.79		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.59		
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
DRZWI DREWNIANE [na PCV]	TAK	4.443	1.300

ZALĄCZNIKI

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

Strefa: Strefa niemieszkalna - oddziały szpitalne

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m²]	4715.00
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	12259.00
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	19.80
Pojemność cieplna strefy Cm [kJ/K]	2059836.2

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 S-CIANY ZEWNĘTRZNE	Ściana zewnętrzna - S-E	906.31	1246.42	1.428	1513.353	115588.66
GRUPA PRZEGROD S-CIANY ZEWNĘTRZNE	Ściana zewnętrzna - N-W [st]	872.50	1246.42	1.428	1426.103	110249.32
STROP NAD PIWNICĄ	Strop -nad piwnicą	2023.89	2023.89	1.511	3069.941	226320.24
Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Strop nad ostatnią kondygnacją(pod poddaszem)	1616.64	1616.64	1.211	1957.171	63157.61
GRUPA PRZEGROD S-CIANY ZEWNĘTRZNE	Ściana zewnętrzna - N-E	94.74	106.01	1.428	142.287	12620.05
GRUPA PRZEGROD S-CIANY ZEWNĘTRZNE	Ściana zewnętrzna - S-W	55.13	106.01	1.428	97.001	6364.52
Strop nad I p[loggia]	Strop nad IIp [loggia]	447.35	447.35	1.211	541.580	15669.14
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Śc. wew. [24]	1666.01	1666.01	158100	158100	526792362	
Schody	48.40	48.40	141800	147000	13977920	
Strop m/piętrowy	3148.60	3148.60	50828	23310	233429762	
Śc. wew. [12]	3326.40	3326.40	110580	110580	735666624	
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
OKNA PCV	[A] O1 Nd [K]	73.92	0.50	1.290	95.357	
OKNA PCV	[A]Okno Dpcv[podd][d]	43.17	0.50	1.357	58.586	
OKNA PCV	[A] Okno Nm	28.29	0.50	1.444	40.848	
OKNA DREW. na [K]	[A] 3 Ddr na [K]	70.56	2.00	2.371	167.298	
OKNA Drewniane na pcv	[A] O7 0,64X0,68 na pcv	4.35	2.00	3.411	14.845	
Okna Duże PCV na [K]	[A] O 5 Dpcv na PCV[K]	17.00	0.50	1.348	22.917	
OKNA PCV	O9 D[podd][ok][pcv	71.97	0.50	1.316	94.738	
OKNA PCV	[A] ONm	11.32	0.50	1.444	16.339	
OKNA PCV	[A] O5 [kl.sch.]	10.60	0.50	1.336	14.162	
DRZWI DREWNIANE [na PCV]	[A] D 2 [dr] 1,1x2,2	4.84	2.00	5.100	24.684	

ZALĄCZNIKI

DRZWI DREWNIANE [na PCV]	[A] D2 [dr] 1,0x2,05	4.10	2.00	5.100	20.910
OKNA PCV	O 5 D[podd][d]pcv	46.49	0.50	1.357	63.092
OKNA PCV	Okno O9 D[podd][ok]pcv	77.50	0.50	1.316	102.025
OKNA PCV	Okno O2[podd.]	17.92	0.50	1.444	25.884
OKNA PCV	[A]O 1 Nd [K]	80.64	0.50	1.290	104.026
OKNA DREW. na [K]	[A] O3 Ddr[2]na [K]	60.48	2.00	2.371	143.398
Okna Duże PCV na [K]	[A] O5 Dpcv na [K]	29.75	0.50	1.348	40.105
OKNA Drewniane na pcv	O7 Mdr 0,64x0,68 na PCV	0.87	2.00	3.411	2.969
OKNA PCV	O[KL][1]	43.07	0.50	1.319	56.820
OKNA PCV	[A] Drzwi zewn. [pcv]	5.54	0.70	1.388	7.683
OKNA PCV	[A] O8 [kl.schod]	11.66	0.80	1.492	17.394
OKNA PCV	Drzwi zewn. 1	3.79	0.70	1.383	5.248
OKNA PCV	Okno O2	7.48	0.80	1.362	10.182
OKNA PCV	[A] O8 1,8x1,4 [pcv]	5.04	0.80	1.482	7.469
OKNA PCV	[A] Drzwi zewn.	2.77	0.50	1.347	3.728
OKNA PCV	[A] O [kl.sch.]	43.07	0.50	1.319	56.807

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ [W/(mK)]	l [m]
Śc. zewn.	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	1025.56
Śc. zewn.	GF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.65	21.06
Śc. zewn.	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	899.18
Strop nad piwnicą	GF9 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.75	33.58
Śc. zewn.	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	26.98
Śc. zewn.	B1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.95	1.65
Śc. zewn.	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	83.4
Śc. zewn.	B1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.95	1.65

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.60
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	0
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	8400.00

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]	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
CO	Pompa obiegowa Grundfoss typ LP-125/130 A-F-A BBVE	0.25 [W/m²]	3285
CO	Pompa obiegowa Grundfoss typ LP 100-125/130 A-F -A BBVE	0.25 [W/m²]	3285
CWU	Pompa cyrkulacyjna Grundfoss CRN 8-30	0.15 [W/m²]	8760
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.20 [W/m²]	580



ZAŁĄCZNIKI

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
θ_e	°C	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	8036.23	8036.23	8036.23	8005.53	7974.83	7882.73
C_m	[kJ/K]	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2
τ	[h]	71.2	71.2	71.2	71.47	71.75	72.59
a_H		5.75	5.75	5.75	5.76	5.78	5.84
$Q_{H,ht}$	[kWh]	104704.97	101258.36	88218.04	64561.98	39030.07	20526.69
q_{int}	[W/m ²]	4	4	4	4	4	4
Q_{int}	[kWh]	14031.84	12673.92	14031.84	13579.2	14031.84	13579.2
Q_{sol}	[kWh]	7838.3	10300.94	17554.96	25912.89	34259.69	36584.61
$Q_{H,gn}$	[kWh]	21870.14	22974.86	31586.8	39492.09	48291.53	50163.81
γ_H		0.21	0.23	0.36	0.61	1.24	2.44
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.98	0.75	0.41
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	82834.83	78283.5	56631.24	25859.73	2811.42	0
L_H	[h]	744	672	744	720	272	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
θ_e	°C	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	7779.5	7790.63	8005.53	8036.23	8036.23	8036.23
C_m	[kJ/K]	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2
τ	[h]	73.55	73.44	71.47	71.2	71.2	71.2
a_H		5.9	5.9	5.76	5.75	5.75	5.75
$Q_{H,ht}$	[kWh]	11932.69	12482.27	31266.23	65619.23	80461.94	99591.37
q_{int}	[W/m ²]	4	4	4	4	4	4
Q_{int}	[kWh]	14031.84	14031.84	13579.2	14031.84	13579.2	14031.84
Q_{sol}	[kWh]	36905.11	32719.32	20811.06	13721.48	7382.48	6275.85
$Q_{H,gn}$	[kWh]	50936.95	46751.16	34390.26	27753.32	20961.68	20307.69
γ_H		4.27	3.75	1.1	0.42	0.26	0.2
$\eta_{H,gn}$		0.23	0.27	0.81	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	217.19	0	3410.12	37865.91	59500.26	79283.68
L_H	[h]	0	0	377	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]						9964.95	
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]						706.06	
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						426697.88	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						648132.27	

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			
GRUPA PRZEGROD S-CIANY ZEWNĘTRZNE	Ściana zewnętrzna - S-E	906.31	1246.42	1.000	1111.984	115588.66



ZALĄCZNIKI

GRUPA PRZEGROD S-CIANY ZEWNĘTRZNE	Ściana zewnętrzna - N-W [st]	872.50	1246.42	1.000	1052.257	110249.32
STROP NAD PIWNICĄ	Strop -nad piwnicą	2023.89	2023.89	0.242	501.427	226320.24
Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Strop nad ostatnią kondygnacją(pod poddaszem)	1616.64	1616.64	0.146	236.835	63157.61
GRUPA PRZEGROD S-CIANY ZEWNĘTRZNE	Ściana zewnętrzna - N-E	94.74	106.01	1.000	101.694	12620.05
GRUPA PRZEGROD S-CIANY ZEWNĘTRZNE	Ściana zewnętrzna - S-W	55.13	106.01	1.000	73.377	6364.52
Strop nad I p[loggia]	Strop nad IIp [loggia]	447.35	447.35	0.146	65.536	15669.14

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Śc. wew. [24]	1666.01	1666.01	158100	158100	526792362
Schody	48.40	48.40	141800	147000	13977920
Strop m/piętrowy	3148.60	3148.60	50828	23310	233429762
Śc. wew. [12]	3326.40	3326.40	110580	110580	735666624

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
OKNA PCV	[A] O1 Nd [K]	73.92	0.50	1.290	95.357
OKNA PCV	[A]Okno Dpcv[podd][d]	43.17	0.50	1.357	58.586
OKNA PCV	[A] Okno Nm	28.29	0.50	1.444	40.848
OKNA DREW. na [K]	[A] 3 Ddr na [K]	70.56	0.50	0.900	63.504
OKNA Drewniane na pcv	[A] O7 0,64X0,68 na pcv	4.35	0.50	0.900	3.917
Okna Duże PCV na [K]	[A] O 5 Dpcv na PCV[K]	17.00	0.30	0.900	15.299
OKNA PCV	O9 D[podd][ok][pcv	71.97	0.50	1.316	94.738
OKNA PCV	[A] ONm	11.32	0.50	1.444	16.339
OKNA PCV	[A] O5 [kl.sch.]	10.60	0.50	1.336	14.162
DRZWI DREWNIANE [na PCV]	[A] D 2 [dr] 1,1x2,2	4.84	0.50	1.300	6.292
DRZWI DREWNIANE [na PCV]	[A] D2 [dr] 1,0x2,05	4.10	0.50	1.300	5.330
OKNA PCV	O 5 D[podd][d]pcv	46.49	0.50	1.357	63.092
OKNA PCV	Okno O9 D[podd][ok]pcv	77.50	0.50	1.316	102.025
OKNA PCV	Okno O2[podd.]	17.92	0.50	1.444	25.884
OKNA PCV	[A]O 1 Nd [K]	80.64	0.50	1.290	104.026
OKNA DREW. na [K]	[A] O3 Ddr[2]na [K]	60.48	0.50	0.900	54.432
Okna Duże PCV na [K]	[A] O5 Dpcv na [K]	29.75	0.30	0.900	26.772
OKNA Drewniane na pcv	O7 Mdr 0,64x0,68 na PCV	0.87	0.50	0.900	0.783
OKNA PCV	O[KL][1]	43.07	0.50	1.319	56.820
OKNA PCV	[A] Drzwi zewn. [pcv]	5.54	0.70	1.388	7.683
OKNA PCV	[A] O8 [kl.schod]	11.66	0.80	1.492	17.394
OKNA PCV	Drzwi zewn. 1	3.79	0.70	1.383	5.248
OKNA PCV	Okno O2	7.48	0.80	1.362	10.182
OKNA PCV	[A] O8 1,8x1,4 [pcv]	5.04	0.80	1.482	7.469
OKNA PCV	[A] Drzwi zewn.	2.77	0.50	1.347	3.728
OKNA PCV	[A] O [kl.sch.]	43.07	0.50	1.319	56.807



ZALĄCZNIKI

Mostki cieplne							
Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ [W/(mK)]	l [m]				
Śc. zewn.	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	1025.56				
Śc. zewn.	GF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.65	1				
Śc. zewn.	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	899.18				
Strop nad piwnicą	GF9 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.75	33.58				
Śc. zewn.	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	26.98				
Śc. zewn.	B1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.95	1.65				
Śc. zewn.	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	83.4				
Śc. zewn.	B1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.95	1.65				
Wentylacja							
Typ wentylacji		wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo					
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego		0.60					
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła		0.00					
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]		0					
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0					
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		8400.00					
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]		10.00					
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]		55.00					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]		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				
CWU	Pompa cyrkulacyjna Grundfoss CRN 8-30	0.15 [W/m²]	8760				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.20 [W/m²]	580				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
θ_e	°C	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	4531.14	4531.14	4521.11	4511.08	4486.01	4440.88
C_m	[kJ/K]	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2
τ	[h]	126.28	126.28	126.56	126.84	127.55	128.84
a_H		9.42	9.42	9.44	9.46	9.5	9.59
$Q_{H,ht}$	[kWh]	61688.11	59652.61	51925.18	37955.26	22871.52	11967.58
q_{int}	[W/m²]	4	4	4	4	4	4
Q_{int}	[kWh]	14031.84	12673.92	14031.84	13579.2	14031.84	13579.2
Q_{sol}	[kWh]	7902.37	10329.7	17531.09	25825.98	34102.66	36398.91
$Q_{H,gn}$	[kWh]	21934.21	23003.62	31562.93	39405.18	48134.5	49978.11
γ_H		0.36	0.39	0.61	1.04	2.1	4.18
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.89	0.47	0.24
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	39753.9	36648.99	20362.25	2884.65	248.31	0
L_H	[h]	744	672	744	247	0	0

ZAŁĄCZNIKI

		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8	19.8
θ_e	°C	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	4370.68	4395.76	4496.04	4521.11	4531.14	4531.14
C_m	[kJ/K]	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2	2059836.2
τ	[h]	130.91	130.17	127.26	126.56	126.28	126.28
a_H		9.73	9.68	9.48	9.44	9.42	9.42
$Q_{H,ht}$	[kWh]	6911.81	7248.66	18327.57	38611.55	47379.86	58673.75
Q_{int}	[W/m ²]	4	4	4	4	4	4
Q_{int}	[kWh]	14031.84	14031.84	13579.2	14031.84	13579.2	14031.84
Q_{sol}	[kWh]	36708.22	32566.33	20753.6	13735.95	7436.9	6348.79
$Q_{H,gn}$	[kWh]	50740.06	46598.17	34332.8	27767.79	21016.1	20380.63
γ_H		7.34	6.43	1.87	0.72	0.44	0.35
$\eta_{H,gn}$		0.14	0.16	0.53	0.99	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	0	131.19	11121.44	26363.76	38293.12
L_H	[h]	0	0	0	539	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	4099.83
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	654.31
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	175807.61
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	233662.43

Strefa: Strefa niemieszkalna - Rehabilitacja

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	664.00
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	1792.80
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	19.70
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	391160.5

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			
ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ściana zewnętrzna - S-E	92.88	97.74	0.489	61.234	12509.8
ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ściana zewnętrzna - N-W	124.02	136.94	0.489	67.130	16561.31
Strop nad piwnicą [R]	Strop -nad piwnicą	628.00	628.00	1.511	961.268	70225.52
ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ściana zewnętrzna - N-E	73.77	89.41	0.489	42.450	9674.85
ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ściana zewnętrzna - S-W	65.29	84.53	0.489	39.112	8444.39
Stropodach wentylowany [R]	Stropodach wentylowany	628.00	628.00	1.408	936.011	58496.06

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne



ZAŁĄCZNIKI

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewnątrzna	wewnętrzna	zewnątrzna	
Śc. wew. [24]	255.20	255.20	158100	158100	80694240
Schody	48.40	48.40	141800	147000	13977920
Strop m/piętrowy	423.60	423.60	50828	23310	31404703
Śc. wew. [12]	403.20	403.20	110580	110580	89171712
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 DREWNIANE [na PCV]	[R] O9 [dr]	4.86	1.50	3.786	18.396
OKNA PCV	[R] O6 083x2,56	2.12	0.50	1.348	2.864
OKNA PCV	[R] O8 [pcv] 1.13x2,64	5.97	0.50	1.310	7.816
OKNA PCV	[R] O8 4,31x1,12	4.83	1.50	1.350	6.517
OKNA PCV	[R] O2 3,44x1,73	5.95	0.50	1.330	7.915
OKNA PCV	[R] O8 4,31x1,12	4.83	1.50	1.350	6.517
DRZWI DREWNIANE [na PCV]	[R] O9 [dr]	4.86	1.50	3.786	18.396
OKNA PCV	[R] O1 0,8x1,73 [pcv]	1.38	0.50	1.406	1.946
OKNA PCV	[R] O2 3,44x1,73 [pcv]	5.95	0.50	1.330	7.915
OKNA PCV	[R] O2 3,44x1,73 [pcv]	11.90	0.50	1.330	15.830
Mostki cieplne					
Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ [W/(mK)]	l [m]		
Śc. zewn. [R]	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	10.86		
Śc. zewn. [R]	GF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.65	21.06		
Śc. zewn. [R]	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	32.72		
Strop nad piwnicą	GF9 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.75	33.58		
Śc. zewn. [R]	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	32.06		
Śc. zewn. [R]	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	36.08		
Stropodach	R1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.55	94.59		
Wentylacja					
Typ wentylacji			wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.60		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]			0		
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			0		
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]			1434.24		
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)]			1.60		
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		
CO	Pompa obiegowa Grundfoss typ LP-125/130 A-F-A BBVE	0.25 [W/m ²]	3285		

ZAŁĄCZNIKI

CO	Pompa obiegowa Grundfoss typ LP 100-125/130 A-F -A BBVE	0.25 [W/m ²]	3285
CWU	Pompa cyrkulacyjna Grundfoss CRN 8-30	0.15 [W/m ²]	8760
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.20 [W/m ²]	580
wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 [1/h]	0.50 [W/m ²]	8760 [h]

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
θ_e	°C	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1517.77	1517.77	1508.15	1508.15	1488.93	1450.48
C_m	[kJ/K]	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5
τ	[h]	71.59	71.59	72.05	72.05	72.98	74.91
a_H		5.77	5.77	5.8	5.8	5.87	5.99
$Q_{H,ht}$	[kWh]	19095.69	18458.76	16094.39	11777.78	7114.98	3708.31
q_{int}	[W/m ²]	4	4	4	4	4	4
Q_{int}	[kWh]	1976.06	1784.83	1976.06	1912.32	1976.06	1912.32
Q_{sol}	[kWh]	611.62	751.44	1468.69	2205.57	2909.88	3185.43
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2587.68	2536.27	3444.75	4117.89	4885.94	5097.75
γ_H		0.14	0.14	0.21	0.35	0.69	1.37
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	0.96	0.69
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	16508.01	15922.49	12649.64	7659.89	2424.48	190.86
L_H	[h]	744	672	744	720	744	138
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
θ_e	°C	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1392.8	1402.42	1488.93	1508.15	1517.77	1517.77
C_m	[kJ/K]	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5
τ	[h]	78.01	77.48	72.98	72.05	71.59	71.59
a_H		6.2	6.17	5.87	5.8	5.77	5.77
$Q_{H,ht}$	[kWh]	2100.44	2205.25	5700.87	11974.96	14684.32	18168.28
q_{int}	[W/m ²]	4	4	4	4	4	4
Q_{int}	[kWh]	1976.06	1976.06	1912.32	1976.06	1912.32	1976.06
Q_{sol}	[kWh]	3222.41	2791.44	1774.23	1121.54	603.24	553.34
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5198.47	4767.5	3686.55	3097.6	2515.56	2529.4
γ_H		2.47	2.16	0.65	0.26	0.17	0.14
$\eta_{H,gn}$		0.4	0.46	0.97	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	21.05	12.2	2124.92	8877.36	12168.76	15638.88
L_H	[h]	0	0	599	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	2201.32
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	104.69
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	94198.54
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	143082.77

Dane dla strefy po termomodernizacji



ZALĄCZNIKI

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ściana zewnętrzna - S-E	92.88	97.74	0.193	33.757	12509.8
ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ściana zewnętrzna - N-W	124.02	136.94	0.193	30.441	16561.31
Strop nad piwnicą [R]	Strop -nad piwnicą	628.00	628.00	0.242	164.275	70225.52
ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ściana zewnętrzna - N-E	73.77	89.41	0.193	20.627	9674.85
ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ściana zewnętrzna - S-W	65.29	84.53	0.193	19.797	8444.39
Stropodach wentylowany [R]	Stropodach wentylowany	628.00	628.00	0.149	145.610	58496.06
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]	
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna		
Śc. wew. [24]	255.20	255.20	158100	158100	80694240	
Schody	48.40	48.40	141800	147000	13977920	
Strop m/piętrowy	423.60	423.60	50828	23310	31404703	
Śc. wew. [12]	403.20	403.20	110580	110580	89171712	
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 DREWNIANE [na PCV]	[R] O9 [dr]	4.86	0.50	1.300	6.317	
OKNA PCV	[R] O6 083x2,56	2.12	0.50	1.348	2.864	
OKNA PCV	[R] O8 [pcv] 1.13x2,64	5.97	0.50	1.310	7.816	
OKNA PCV	[R] O8 4,31x1,12	4.83	1.50	1.350	6.517	
OKNA PCV	[R] O2 3,44x1,73	5.95	0.50	1.330	7.915	
OKNA PCV	[R] O8 4,31x1,12	4.83	1.50	1.350	6.517	
DRZWI DREWNIANE [na PCV]	[R] O9 [dr]	4.86	0.50	1.300	6.317	
OKNA PCV	[R] O1 0,8x173 [pcv]	1.38	0.50	1.406	1.946	
OKNA PCV	[R] O2 3,44x1,73 [pcv]	5.95	0.50	1.330	7.915	
OKNA PCV	[R] O2 3,44x1,73 [pcv]	11.90	0.50	1.330	15.830	
Mostki cieplne						
Symbol przegrody	Symbol mostka			Ψ [W/(mK)]	l _i [m]	
Śc. zewn. [R]	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.2	10.86	
Śc. zewn. [R]	GF1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.65	21.06	
Śc. zewn. [R]	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.2	32.72	
Strop nad piwnicą	GF9 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.75	33.58	
Śc. zewn. [R]	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.2	32.06	
Śc. zewn. [R]	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.2	36.08	
Stropodach	R1 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.55	94.59	
Wentylacja						
Typ wentylacji				wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.60		

ZALĄCZNIKI

Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00						
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	0						
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0						
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	1434.24						
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				
CWU	Pompa cyrkulacyjna Grundfoss CRN 8-30	0.15 [W/m²]	8760				
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.20 [W/m²]	580				
wentylacja	Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 [1/h]	0.50 [W/m²]	8760 [h]				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
θ_e	°C	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	514.88	513.24	511.59	508.31	498.45	482.02
C_m	[kJ/K]	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5
τ	[h]	211.03	211.71	212.39	213.76	217.99	225.42
a_H		15.07	15.11	15.16	15.25	15.53	16.03
$Q_{H,ht}$	[kWh]	6599.87	6379.37	5543.84	4036.61	2407.72	1230.01
q_{int}	[W/m²]	4	4	4	4	4	4
Q_{int}	[kWh]	1976.06	1784.83	1976.06	1912.32	1976.06	1912.32
Q_{sol}	[kWh]	450.17	531.94	1105.06	1674.61	2191.19	2432.21
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2426.23	2316.77	3081.12	3586.93	4167.25	4344.53
γ_H		0.37	0.36	0.56	0.89	1.73	3.53
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	0.98	0.58	0.28
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	4173.64	4062.6	2462.72	521.42	0	13.54
L_H	[h]	744	672	744	384	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7
θ_e	°C	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	455.74	463.95	503.38	511.59	513.24	514.88
C_m	[kJ/K]	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5	391160.5
τ	[h]	238.42	234.2	215.85	212.39	211.71	211.03
a_H		16.89	16.61	15.39	15.16	15.11	15.07
$Q_{H,ht}$	[kWh]	679.61	719.6	1932.29	4117.39	5066.14	6278.8
q_{int}	[W/m²]	4	4	4	4	4	4
Q_{int}	[kWh]	1976.06	1976.06	1912.32	1976.06	1912.32	1976.06
Q_{sol}	[kWh]	2454.82	2114.6	1344.36	837.81	453.02	430.44
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4430.88	4090.66	3256.68	2813.87	2365.34	2406.5

ZAŁĄCZNIKI

γ_H		6.52	5.68	1.69	0.68	0.47	0.38
$\eta_{H,gn}$		0.15	0.18	0.59	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	14.98	0	10.85	1303.52	2700.8	3872.3
L_H	[h]	0	0	0	549	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	484.46
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	102.7
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	19136.37
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	25433.77

Strefa: Strefa nieogrzewana - piwnice

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	nieogrzewany
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	1740.54
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	0.00
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym V_{ue} [m ³ /h]	1148
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 [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściana zewnętrzna [piwnice]	Ściana zewnętrzna - S - E	12.54	22.74	1.428	25.992	1980.69
Ściana zewnętrzna [piwnice]	Ściana zewnętrzna - N - W	12.81	20.81	1.428	24.698	2023.34
Ściana w podziemiu nieogrzewanym	Ściana w podziemiu nieogrzewanym	836.90	836.90	0.491	202.732	131937.29
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	2023.89	2023.89	0.221	220.912	170006.76

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
OKNA PIWNICZNE	[A] O8 [dr]	1.20	2.00	3.307	3.968
OKNA PIWNICZNE	[A] O 9 [dr]	9.00	2.00	3.320	29.880
OKNA PIWNICZNE	[A] O9 [dr]	8.00	2.00	3.320	26.560

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ_u	°C	16.37	16.15	16.96	17.72	18.68	19.29
θ_e	°C	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_{ue}	[W/K]	917.41	917.41	917.41	917.41	917.41	917.41
H_{lu}	[W/K]	4031.21	4031.21	4031.21	4031.21	4031.21	4031.21
Q_{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q_{ent}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	200.74	263.75	416.03	601.06	794.39	833.16
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ_u	°C	19.6	19.56	18.82	17.68	17.07	16.52

ZALĄCZNIKI

θ_e	°C	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_{ue}	[W/K]	917.41	917.41	917.41	917.41	917.41	917.41
H_{iu}	[W/K]	4031.21	4031.21	4031.21	4031.21	4031.21	4031.21
q_{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	840.47	754.09	485.22	332.55	184.79	155.09

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			
Ściana zewnętrzna [piwnice]	Ściana zewnętrzna - S - E	12.54	22.74	1.428	25.992	1980.69
Ściana zewnętrzna [piwnice]	Ściana zewnętrzna - N - W	12.81	20.81	1.428	24.698	2023.34
Ściana w podziemiu nieogrzewanym	Ściana w podziemiu nieogrzewanym	836.90	836.90	0.491	202.732	131937.29
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	2023.89	2023.89	0.221	220.912	170006.76

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
OKNA PIWNICZNE	[A] O8 [dr]	1.20	0.50	0.900	1.080
OKNA PIWNICZNE	[A] O 9 [dr]	9.00	0.50	0.900	8.100
OKNA PIWNICZNE	[A] O9 [dr]	8.00	0.50	0.900	7.200

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ_u	°C	9.35	8.69	11.19	13.52	16.45	18.33
θ_e	°C	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_{ue}	[W/K]	873.38	873.38	873.38	873.38	873.38	873.38
H_{iu}	[W/K]	665.7	665.7	665.7	665.7	665.7	665.7
q_{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	200.74	263.75	416.03	601.06	794.39	833.16
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ_u	°C	19.27	19.14	16.88	13.38	11.5	9.82
θ_e	°C	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_{ue}	[W/K]	873.38	873.38	873.38	873.38	873.38	873.38
H_{iu}	[W/K]	665.7	665.7	665.7	665.7	665.7	665.7
q_{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	840.47	754.09	485.22	332.55	184.79	155.09

Strefa: Strefa nieogrzewana - poddasze

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	nieogrzewany



ZAŁĄCZNIKI

Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m ²]	20123.89
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	0.00
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym V _{ue} [m ³ /h]	36221
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 [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
		Netto	Brutto				
Dach skośny	Dach skośny S - E	1445.05	1445.05	6.837	9880.225	10275.91	
Dach skośny	Dach skośny N-W	1445.05	1445.05	6.837	9880.225	10275.91	
Dach skośny	Dach skośny N-E	62.32	62.32	6.837	426.100	443.16	
Dach skośny	Dach skośny S-W	62.32	62.32	6.837	426.100	443.16	
Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _u	°C	2.16	0.93	4.89	8.48	13.1	16.12
θ _e	°C	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H _{ue}	[W/K]	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32
H _{lu}	[W/K]	1957.17	1957.17	1957.17	1957.17	1957.17	1957.17
Q _{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _u	°C	17.72	17.63	14.23	8.67	5.74	3.01
θ _e	°C	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H _{ue}	[W/K]	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32
H _{lu}	[W/K]	1957.17	1957.17	1957.17	1957.17	1957.17	1957.17
Q _{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
		Netto	Brutto				
Dach skośny	Dach skośny S - E	1445.05	1445.05	6.837	9880.225	10275.91	
Dach skośny	Dach skośny N-W	1445.05	1445.05	6.837	9880.225	10275.91	
Dach skośny	Dach skośny N-E	62.32	62.32	6.837	426.100	443.16	
Dach skośny	Dach skośny S-W	62.32	62.32	6.837	426.100	443.16	
Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _u	°C	1.23	-0.06	4.11	7.89	12.75	15.93
θ _e	°C	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720

ZAŁĄCZNIKI

H _{ue}	[W/K]	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32
H _{lu}	[W/K]	236.84	236.84	236.84	236.84	236.84	236.84
Q _{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _u	°C	17.62	17.52	13.94	8.08	5.01	2.13
θ _e	°C	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H _{ue}	[W/K]	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32	32686.32
H _{lu}	[W/K]	236.84	236.84	236.84	236.84	236.84	236.84
q _{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

Strefa: Strefa nieogrzewana - piwnice[R]

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	nieogrzewany
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Af [m ²]	1740.54
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	0.00
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym V _{ue} [m ³ /h]	1148
Umowna krotność wymiany powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym n _{ue} [1/h]	0

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe							
		Powierzchnia [m²]					
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
Ściana zewnętrzna piwnice nieogrzewane [R]	Ściana zewnętrzna - S - E	3.27	10.92	1.428	10.957	515.8	
Ściana zewnętrzna piwnice nieogrzewane [R]	Ściana zewnętrzna - N - E	8.27	10.92	1.428	14.098	1305.55	
Ściana w podziemiu nieogrzewanym [R]	Ściana w podziemiu nieogrzewanym	836.90	836.90	0.491	202.732	131937.29	
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym [R]	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	191.75	191.75	0.221	20.930	16107	
Podłoga na gruncie [R]	Podłoga na gruncie	436.25	436.25	0.188	40.483	48685.55	
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa^{2/3}]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
OKNA PIWNICZNE	O1 [R]	2.65	1.50	3.836	10.182		
OKNA PIWNICZNE	[A][R] O9 [dr]	5.00	2.00	3.320	16.600		
OKNA PIWNICZNE	O1 [R]	2.65	1.50	3.836	10.182		
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	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H _{ue}	[W/K]	708.84	708.84	708.84	708.84	708.84	708.84



ZALĄCZNIKI

H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[W/m ²]	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	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_{ue}	[W/K]	708.84	708.84	708.84	708.84	708.84	708.84
H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściana zewnętrzna piwnice nieorzewane [R]	Ściana zewnętrzna - S - E	3.27	10.92	1.428	10.957	515.8
Ściana zewnętrzna piwnice nieorzewane [R]	Ściana zewnętrzna - N - E	8.27	10.92	1.428	14.098	1305.55
Ściana w podziemiu nieogrzewanym [R]	Ściana w podziemiu nieogrzewanym	836.90	836.90	0.491	202.732	131937.29
Podłoga w podziemiu nieogrzewanym [R]	Podłoga w podziemiu nieogrzewanym	191.75	191.75	0.221	20.930	16107
Podłoga na gruncie [R]	Podłoga na gruncie	436.25	436.25	0.188	40.483	48685.55

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
OKNA PIWNICZNE	O1 [R]	2.65	0.50	0.900	2.389
OKNA PIWNICZNE	[A][R] O9 [dr]	5.00	0.50	0.900	4.500
OKNA PIWNICZNE	O1 [R]	2.65	0.50	0.900	2.389

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	1.1	-0.2	4	7.8	12.7	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_{ue}	[W/K]	681.15	681.15	681.15	681.15	681.15	681.15
H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[W/m ²]	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	17.6	17.5	13.9	8	4.9	2
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_{ue}	[W/K]	681.15	681.15	681.15	681.15	681.15	681.15

ZAŁĄCZNIKI

H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[W/m ²]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

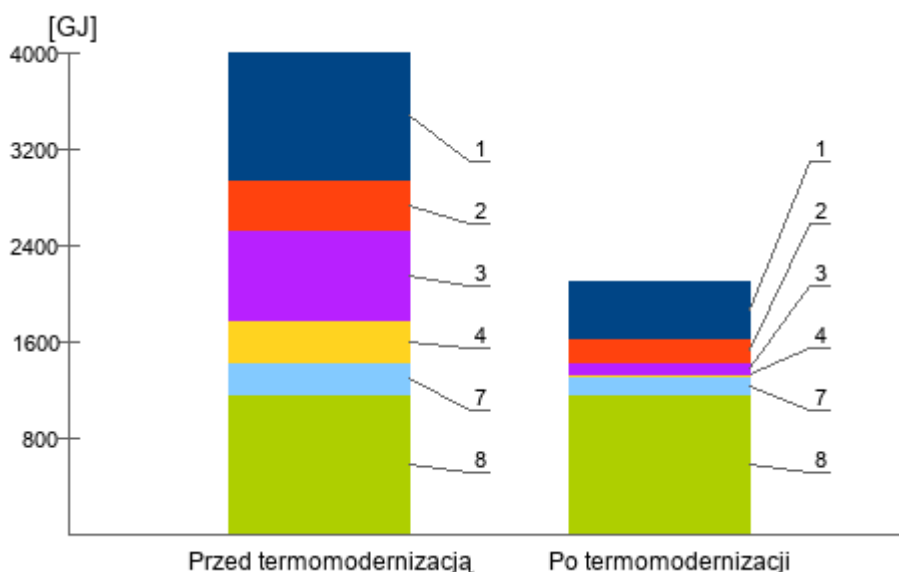
ZAŁĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	295.97	169.69
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	54.86	54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1875.08	701.74
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2848.15	932.67
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1158.75	1158.75

Rozkład zapotrzebowania na energię

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

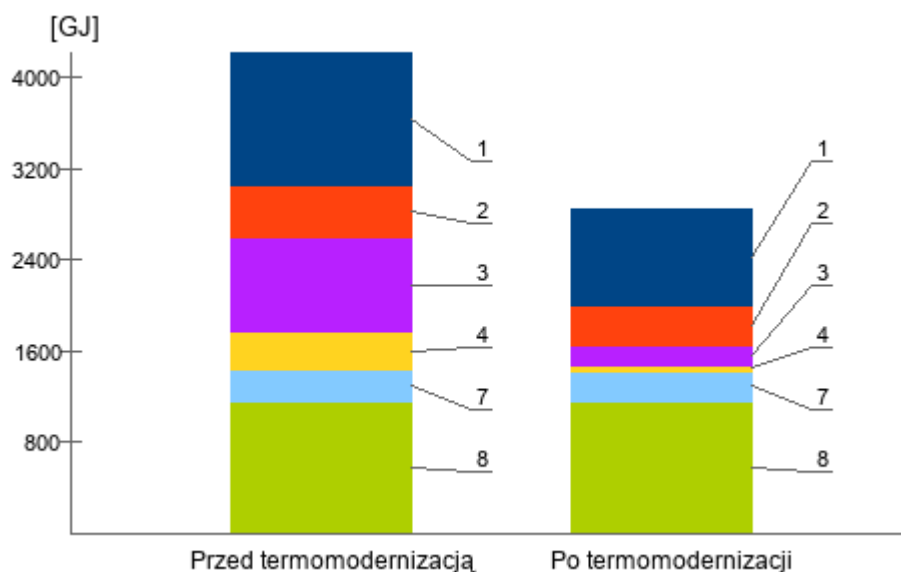


	Element budynku	Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
		wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	1066.04	26.61	464.65	22.22
	[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	413.44	10.32	195.26	9.34
	[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	752.34	18.78	96.76	4.63
	[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	349.9	8.73	28.01	1.34
	[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	266.43	6.65	147.98	7.08
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	1158.75	28.92	1158.75	55.4
	Suma:	4006.90	100.00	2091.42	100.00

ZAŁĄCZNIKI

Rozkład strat energii

Straty ciepła przez poszczególne elementy budynku.



Element budynku	Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
[1] Straty przez przenikanie: ściany zewnętrzne	1172.62	27.78	845.85	29.74
[2] Straty przez przenikanie: okna	453.84	10.75	355.25	12.49
[3] Straty przez przenikanie: stropy	834.35	19.77	172.5	6.06
[4] Straty przez przenikanie: dach	321.13	7.61	49.96	1.76
[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	280.47	6.64	261.84	9.21
[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	1158.75	27.45	1158.75	40.74
Suma:	4221.16	100.00	2844.16	100.00

ZALĄCZNIKI

Załącznik 5: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Wariant optymalizacyjny 2

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
3	Strop nad I p[loggie]	Ocieplenie stropu nad I pięciem.[loggie]	4.60
4	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Ocieplenie stropu pod poddaszem	5.28
5	DRZWI DREWNIANE [na PCV]	Wymiana drzwi na nowe.	10.33
6	OKNA PIWNICZNE	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	10.81
7	OKNA Drewniane na pcv	Wymiana okien na nowe.	11.57
8	STROP NAD PIWNICĄ	Ocieplenie stropu nad piwnicą	19.01
9	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWNĘTRZNE	Ocieplenie ścian zewnętrznych.	22.10
10	Strop nad piwnicą [R]	Ocieplenie stropu nad piwnicą.	27.61
11	ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ocieplenie ścian zewnętrznych [Rehabilitacja]	31.17
12	OKNA DREW. na [K]	Wymiana okien drewnianych- na nowe, na ramiaku PCV,	66.98
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			170.55
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			707.94
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			940.91
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			36.56
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			48.59

Wariant optymalizacyjny 3

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
3	Strop nad I p[loggie]	Ocieplenie stropu nad I pięciem.[loggie]	4.60
4	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Ocieplenie stropu pod poddaszem	5.28
5	DRZWI DREWNIANE [na PCV]	Wymiana drzwi na nowe.	10.33
6	OKNA PIWNICZNE	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	10.81
7	OKNA Drewniane na pcv	Wymiana okien na nowe.	11.57
8	STROP NAD PIWNICĄ	Ocieplenie stropu nad piwnicą	19.01
9	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWNĘTRZNE	Ocieplenie ścian zewnętrznych.	22.10
10	Strop nad piwnicą [R]	Ocieplenie stropu nad piwnicą.	27.61
11	ŚCIANY ZEWNTRZNE - [R]	Ocieplenie ścian zewnętrznych [Rehabilitacja]	31.17
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			178.91
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			779.76
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			1036.36
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			1158.75

ZALĄCZNIKI

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	40.27
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	53.52

Wariant optymalizacyjny 4

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
3	Strop nad I p[loggie]	Ocieplenie stropu nad I piętrzem.[loggie]	4.60
4	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Ocieplenie stropu pod poddaszem	5.28
5	DRZWI DREWNIANE [na PCV]	Wymiana drzwi na nowe.	10.33
6	OKNA PIWNICZNE	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	10.81
7	OKNA Drewniane na pcv	Wymiana okien na nowe.	11.57
8	STROP NAD PIWNICĄ	Ocieplenie stropu nad piwnicą	19.01
9	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWNĘTRZNE	Ocieplenie ścian zewnętrznych.	22.10
10	Strop nad piwnicą [R]	Ocieplenie stropu nad piwnicą.	27.61

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	182.67
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	809.69
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1076.14
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	41.82
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	55.58

Wariant optymalizacyjny 5

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
3	Strop nad I p[loggie]	Ocieplenie stropu nad I piętrzem.[loggie]	4.60
4	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Ocieplenie stropu pod poddaszem	5.28
5	DRZWI DREWNIANE [na PCV]	Wymiana drzwi na nowe.	10.33
6	OKNA PIWNICZNE	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	10.81
7	OKNA Drewniane na pcv	Wymiana okien na nowe.	11.57
8	STROP NAD PIWNICĄ	Ocieplenie stropu nad piwnicą	19.01
9	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY ZEWNĘTRZNE	Ocieplenie ścian zewnętrznych.	22.10

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	185.41
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	803.72
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1068.21
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	41.51

ZALĄCZNIKI

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	55.17
--	-------

Wariant optymalizacyjny 6

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
3	Strop nad I p[loggie]	Ocieplenie stropu nad I piętrem.[loggie]	4.60
4	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Ocieplenie stropu pod poddaszem	5.28
5	DRZWI DREWNIANE [na PCV]	Wymiana drzwi na nowe.	10.33
6	OKNA PIWNICZNE	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	10.81
7	OKNA Drewniane na pcv	Wymiana okien na nowe.	11.57
8	STROP NAD PIWNICĄ	Ocieplenie stropu nad piwnicą	19.01

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	215.46
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1041.43
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1384.14
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	53.78
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	71.48

Wariant optymalizacyjny 7

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
3	Strop nad I p[loggie]	Ocieplenie stropu nad I piętrem.[loggie]	4.60
4	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Ocieplenie stropu pod poddaszem	5.28
5	DRZWI DREWNIANE [na PCV]	Wymiana drzwi na nowe.	10.33
6	OKNA PIWNICZNE	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	10.81
7	OKNA Drewniane na pcv	Wymiana okien na nowe.	11.57

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	219.03
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1018.66
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1353.88
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	52.61
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	69.92

Wariant optymalizacyjny 8

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

ZALĄCZNIKI

1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
3	Strop nad I p[loggie]	Ocieplenie stropu nad I pięciem.[loggie]	4.60
4	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Ocieplenie stropu pod poddaszem	5.28
5	DRZWI DREWNIANE [na PCV]	Wymiana drzwi na nowe.	10.33
6	OKNA PIWNICZNE	Wymiana okien na piwnicznych na nowe.	10.81

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	219.66
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1024.74
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1361.96
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	52.92
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	70.34

Wariant optymalizacyjny 9

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
3	Strop nad I p[loggie]	Ocieplenie stropu nad I pięciem.[loggie]	4.60
4	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Ocieplenie stropu pod poddaszem	5.28
5	DRZWI DREWNIANE [na PCV]	Wymiana drzwi na nowe.	10.33

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	219.66
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1028.97
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1367.58
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	53.14
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	70.63

Wariant optymalizacyjny 10

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
3	Strop nad I p[loggie]	Ocieplenie stropu nad I pięciem.[loggie]	4.60
4	Strop nad ostatnią kondygnacją[POD PODDASZEM]	Ocieplenie stropu pod poddaszem	5.28

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	221.93
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1042.39

ZALĄCZNIKI

Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1385.42
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	53.83
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	71.55

Wariant optymalizacyjny 11

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
3	Strop nad I p[loggie]	Ocieplenie stropu nad I piętrzem.[loggie]	4.60
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			250.71
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			1486.51
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			1975.70
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			76.77
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			102.04

Wariant optymalizacyjny 12

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
2	Stropodach wentylowany [R]	Ocieplenie stropodachu wentylowanego.	4.04
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			267.75
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			1630.76
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			2167.41
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			84.22
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			111.94

Wariant optymalizacyjny 13

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Modernizacja inst. c.o.	1.48
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			295.97
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			54.86
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			1875.08

ZAŁĄCZNIKI

Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2492.13
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	1158.75
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	96.84
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	128.71