



AUDYT ENERGETYCZNY
BUDYNKU URZĘDU STATYSTYCZNEGO WE WROCŁAWIU
ODDZIAŁ W WAŁBRZYCHU PRZY UL. MICKIEWICZA 14



ADRES: Urząd Statystyczny we Wrocławiu

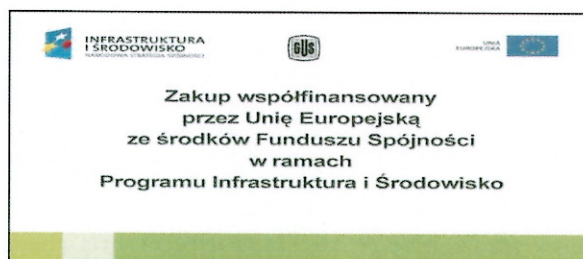
 Oddział w Wałbrzychu, ul. Mickiewicza 14, 58-300 Wałbrzych

ZAMAWIAJĄCY: GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY

 Al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa

WYKONAWCA: Twoje Zacisze Marcin Skiba

 Ochaby Wielkie, ul. ks. J. Ochodka 22, 43-430 Skoczów



mgr inż. MARCYN SKIBA
uprawniony do sporządzania
świadectw charakterystyki
energetycznej
Nr upr. MI/SE/730/2009

Listopad 2015 r.



BENEFICJENT:
GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY
al. Niepodległości 208

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013
Priorytet: IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna
Działanie: 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej*

SPIS TREŚCI

1.	Strona tytułowa audytu energetycznego budynku	3
2.	Karta audytu energetycznego budynku	4
3.	Dokumenty i dane źródłowe oraz wytyczne i uwagi inwestora	7
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	9
5.	Ocena stanu technicznego budynku	12
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	14
7.	Źródła ciepła	15
8.	Przegrody nieprzezroczyste	17
9.	Przegrody przezroczyste i wentylacja naturalna	20
10.	Ciepła woda użytkowa	22
11.	System grzewczy	24
12.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	25
13.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	26
14.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	29
15.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	30
16.	Załączniki	32
16.1	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	33
16.2	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	44
16.3	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	49
16.4	Załącznik 4 - Dokumentacja fotograficzna	70
16.5	Załącznik 5 - Efekt ekologiczny	76

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU		
1.1 Rodzaj	użyteczności publicznej	1.2 Rok budowy 1897
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Urząd Statystyczny we Wrocławiu Oddział w Wałbrzychu ul. Mickiewicza nr 14 kod: 58-300 miejscowość: Wałbrzych tel. fax: PESEL	1.4 Adres budynku ul. Mickiewicza 14 kod: 58-300 miejscowość: Wałbrzych powiat: wałbrzyski województwo: dolnośląskie
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:		<i>mgr inż. MARCIN SKIBA</i> uprawniony do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej Nr upr. MI/ŚE/756/2009
Twoje Zacisze Ochaby Wielkie, ul. księdza Józefa Ochodka nr 22 kod: 43-430 miejscowość: Skoczów REGON: 241355802		
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:		
mgr inż. Marcin Skiba Ochaby Wielkie, ul. księdza Józefa Ochodka nr 22 kod: 43-430 miejscowość: Skoczów kwalifikacje: Certyfikowany Audytor ds. Energetyki w Programie NF nr 101, lic. nr MI/ŚE/756/2009 podpis: <i>Skiba</i>		
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac		
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu
5. Miejscowość: Skoczów, data wykonania opracowania: 29-10-2015		

mgr inż. MARCIN SKIBA
uprawniony do sporządzania
świadectw charakterystyki
energetycznej
Nr upr. MI/ŚE/756/2009

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU¹⁾

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	3	3
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3224,88	3224,88
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	978,70	978,70
5.	Powierzchnia ogrzewana podstawowej części budynku [m ²]	978,70	978,70
6.	Powierzchnia ogrzewana dodatkowej części budynku [m ²]	0	0
7.	Liczba lokali	1	1
8.	Liczba osób użytkujących budynek	53	53
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	indywidualne przygotowanie	indywidualne przygotowanie
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralne ogrzewanie	centralne ogrzewanie
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,25	0,25
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	Wysokość kondygnacji: Piwnica i Przyziemie H=2,19, Parter H=3,25, Piętro H=3,8, Poddasze H=2,8.	Wysokość kondygnacji: Piwnica i Przyziemie H=2,19, Parter H=3,25, Piętro H=3,8, Poddasze H=2,8.
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	GRUPA strop przy przepływie ciepła z góry do dołu 0,852	1,416	0,248
2.	GRUPA stropodach	1,970	0,188
3.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,285	0,285	0,285
4.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,296	0,296	0,296
5.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,920	0,920	0,920
6.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,298	0,298	0,298
7.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,974	0,974	0,974
8.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,294	0,294	0,294
9.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,269	0,269	0,269
10.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,314	0,314	0,314
11.	GRUPA ściana zewnętrzna 0,290	0,290	0,290
12.	GRUPA stolarka 1,600	1,600	1,600
13.	GRUPA stolarka 4,700	4,700	0,900
14.	GRUPA stolarka 1,650	1,650	1,650
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,87	0,97
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,96	0,95
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,89	0,93
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00

6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-] (obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009)	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,82	0,99
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,65	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	1973,06	1973,06
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,61	0,61
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	101,34	64,82
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	9,72	8,26
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	880,09	547,98
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1183,99	639,42
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	33,53	15,35
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	498,86	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	249,79	155,53
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	336,04	181,48
10. ²⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	0,00
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ³⁾ [zł/GJ]	5,36	5,36
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)]	356,40	356,40
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ³⁾ [zł/m ³]	82,11	45,92
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)]	3020,00	3020,00
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	0,70	0,44
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	121,00	121,00

7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	0,00	0,00
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota dofinansowania [zł]	273060,48	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	46,22
Planowane koszty całkowite [zł]	273060,48	Premia termomodernizacyjna [zł]	14690,40
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	7345,20		
<p>¹⁾ Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku.</p> <p>²⁾ Uoze [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej.</p> <p>³⁾ Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.</p> <p>⁴⁾ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.</p>			

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

Projekt budowlany i wykonawczy modernizacji budynku na potrzeby Urzędu Statystycznego 1998r.

STWIORB - Modernizacja budynku na potrzeby Urzędu Statystycznego - wykonanie elewacji przybudówki.

Projekt budowlany kotłowni gazowej z 1998r.

3.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz. U. Nr 223, poz. 1459

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 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)

Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków

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

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”

Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

3.3. Osoby udzielające informacji

Andrzej Fertykowski – starszy inspektor w Urzędzie Statystycznym we Wrocławiu Oddział w Wałbrzychu

3.4. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zleceniodawcy)

Kompleksowa termomodernizacja budynku.

3.5. Data wizji lokalnej

12-10-2015

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0 zł

3.7. Kwota dofinansowania

300000,00 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Budynek dawnej kamienicy mieszkalnej z I połowy XIXw. Ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej o grubości 0,66m, 0,5m, 0,42m, 0,38m, 0,25m obustronnie otynkowane, ocieplone styropianem gr. 15cm. Ściany zewnętrzne piwnic murowane z cegły ceramicznej pełnej o grubości 0,85m. Wymieniona stolarka okienna indywidualna z mikrowentylacją, dwuszybowa, o współczynniku przenikania ciepła dla stolarki okiennej $U=1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stara stolarka okienna skrzynkowa jednoszybowa w złym stanie technicznym. Drzwi zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła $U=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Brama garażowa o współczynniku przenikania ciepła $U=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dach drewniany o konstrukcji jętkowej z pełnym deskowaniem, kryty papą i blachodachówką.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	978,70 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	0,00 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	978,70 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	260,10 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	1238,80 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	3224,88 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	0,00 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	3224,88 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	569,62 m ³
12.	Kubatura całkowita	3794,50 m ³
13.	Liczba lokali	1
14.	Liczba osób	53
15.	Średnia wysokość kondygnacji	3,25 m

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

Mur z cegły ceramicznej pełnej.
Mur z cegły ceramicznej pełnej + styropian.

4.2.2. Dach

Stropodach niewentylowany, oparty o strop DZ-3, docieplony żużlem wielkopieczowym pianistym 700 gr. 5 cm, przykryty podkładem z betonu chudego, pokrycie z papy asfaltowej.

4.2.3. Stolarka

Drzwi drewniane.
Stolarka drewniana.
Okno balkonowe drewniane.
Stolarka drewniana jednoszybowa.

4.2.4. Ściany wewnętrzne

Ścianka z cegły ceramicznej pełnej grubości 38cm, obustronnie otynkowana.
Ścianka z cegły ceramicznej pełnej grubości 25cm, obustronnie otynkowana.

4.2.5. Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe z cegły pełnej.

4.2.6. Stropy

Strop oparty o belki drewniane, od pomieszczenia tynk wapienny na słomie lub trzcinie, deski, ślepy pułap, warstwa z żużla paleniskowego lub polepy. Warstwa zewnętrzna z deski 19 mm.

strop przy przepływie ciepła z góry do dołu

Strop oparty o belki drewniane, od pomieszczenia tynk wapienny na słomie lub trzcinie, deski, ślepy pułap, warstwa z żużla paleniskowego lub polepy. Warstwa zewnętrzna z deski 19 mm.

4.2.7. Podłogi na gruncie

Podłoga betonowa na gruncie.

4.3. Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystyka energetyczna budynku dla stanu przed termomodernizacją znajduje się w Załączniku 2

4.4. System grzewczy

4.4.1. Opis ogólny

Budynek zasilany w ciepło z kotła gazowego kondensacyjnego BROTJE typu L 150 C o mocy 130-150kW, typ palnika RG-30 ZLN. Ogrzewanie wodne pompowe, rury izolowane termicznie prowadzone w bruzdach ściennych, posadzce oraz po wierzchu ścian, grzejniki płytowe wyposażone w zawory termostatyczne.

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

121 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty

Taryfa na gaz W-5.

4.4.4. Modernizacja instalacji c.o. po 1984 r.

Modernizacja kotłowni gazowej w 1998 r. oraz zamontowanie nowego kotła gazowego c.o. firmy BROTJE w XII 2013 r. w kotłowni budynku Oddziału w Wałbrzychu.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,87
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	0,96
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,89

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej

4.5.1. Opis ogólny

Ciepła woda użytkowa przygotowywana miejscowo w elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowych. Instalacja izolowana termicznie prowadzona po wierzchu ścian, w bruzdach ściennych oraz posadzce.

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

Grupa taryfowa C11.

4.6. System wentylacji

4.6.1. Opis ogólny

Wentylacja naturalna realizowana przez nawiewniki ciśnieniowe, odprowadzanie powietrza przez piony kominowe.

4.7. Instalacja gazowa

4.7.1. Opis ogólny

Instalacja gazowa zgodna z warunkami technicznymi.

4.8. Instalacja elektryczna

4.8.1. Opis ogólny

Instalacja elektryczna zgodna z warunkami technicznymi. Instalacja oświetleniowa: oprawy żarowe, oprawy świetlówek i oprawy rastrowe.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Budynek w dobrym stanie technicznym. Zalecane wymienić nieuszczelną stolarkę okienną, docieplić strop ostatniej kondygnacji oraz stropodach nad przybudówką.

5.2. Elewacja

GRUPA ściana zewnętrzna 0,285 - Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie podlega termomodernizacji. Budynek podlega ochronie konserwatorskiej: jest wpisany do Rejestru Zabytków pod numerem 1442/Wł.

GRUPA ściana zewnętrzna 0,296 - Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie podlega termomodernizacji. Budynek podlega ochronie konserwatorskiej: jest wpisany do Rejestru Zabytków pod numerem 1442/Wł..

GRUPA ściana zewnętrzna 0,920 - Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie podlega termomodernizacji. Budynek podlega ochronie konserwatorskiej.

GRUPA ściana zewnętrzna 0,298 - Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie podlega termomodernizacji. Budynek podlega ochronie konserwatorskiej: jest wpisany do Rejestru Zabytków pod numerem 1442/Wł.

GRUPA ściana zewnętrzna 0,974 - Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie podlega termomodernizacji. Budynek podlega ochronie konserwatorskiej: jest wpisany do Rejestru Zabytków pod numerem 1442/Wł.

GRUPA ściana zewnętrzna 0,294 - Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie podlega termomodernizacji. Budynek podlega ochronie konserwatorskiej: jest wpisany do Rejestru Zabytków pod numerem 1442/Wł.

GRUPA ściana zewnętrzna 0,269 - Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie podlega termomodernizacji. Budynek podlega ochronie konserwatorskiej: jest wpisany do Rejestru Zabytków pod numerem 1442/Wł.

GRUPA ściana zewnętrzna 0,314 - Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie podlega termomodernizacji. Budynek podlega ochronie konserwatorskiej: jest wpisany do Rejestru Zabytków pod numerem 1442/Wł.

GRUPA ściana zewnętrzna 0,290 - Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie podlega termomodernizacji. Budynek podlega ochronie konserwatorskiej: jest wpisany do Rejestru Zabytków pod numerem 1442/Wł.

5.3. Dach

GRUPA stropodach 1,320 - Przegroda nie spełnia aktualnych norm cieplnych. Zalecane docieplenie stropodachu warstwą styropianu.

5.4. Stolarka

GRUPA stolarka 1,600 - Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie podlega termomodernizacji. Budynek podlega ochronie konserwatorskiej.

GRUPA stolarka 4,700 - Przegroda nie spełnia aktualnych norm cieplnych. Zalecane wymiana stolarki okiennej zgodnie z zaleceniami konserwatora zabytków.

GRUPA stolarka 1,650 - Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie podlega termomodernizacji. Budynek podlega ochronie konserwatorskiej.

5.5. Ściany wewnętrzne

Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie wymaga termomodernizacji.

5.6. Ściany fundamentowe

Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie wymaga termomodernizacji.

5.7. Stropy

GRUPA strop przy przepływie ciepła z góry do dołu 0,852 - Przegroda nie spełnia aktualnych norm cieplnych. Zalecane docieplenie stropu warstwą wełny mineralnej.

5.8. Podłogi na gruncie

Przegroda w dobrym stanie technicznym. Nie wymaga termomodernizacji.

5.9. System grzewczy

System w dobrym stanie technicznym. Zalecana wymiana i modernizację elementów systemu grzewczego:

- wymianę palnika gazowego na dostosowany do parametrów istniejącego kotła gazowego;
- przeniesienie zaworu elektromagnetycznego na zewnątrz budynku do skrzynki kurka głównego,
- wymianę wyeksploatowanej pompy obiegowej c.o.;
- wymianę zaworów bezpieczeństwa, zwrotnych, zaworu automatycznego uzupełniania wody itd.;
- zamontowanie nowego aktywnego system bezpieczeństwa w kotłowni.

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Instalacja ciepłej wody użytkowej w średnim stanie. Zalecana wymiana podgrzewaczy o lepszej sprawności.

5.11. System wentylacji

Nie dotyczy.

5.12. Instalacja gazowa

Instalacja gazowa w dobrym stanie technicznym.

Zalecenia:

- przeniesienie zaworu elektromagnetycznego na zewnątrz budynku do skrzynki kurka głównego.
- wymianę zaworów bezpieczeństwa, zwrotnych, zaworu automatycznego uzupełniania wody itd..
- zamontowanie nowego aktywnego system bezpieczeństwa w kotłowni (ze względu na moc kotłowni większą niż 60 kW w instalacji gazowej zasilającej kocioł należy zamontować aktywny system bezpieczeństwa składający się z następujących elementów: moduł sterujący wraz z zasilaczem oraz akumulatorem, detektor selektywny 2 szt., zawór kłapowy szybkozamykający, sygnalizator akustyczno optyczny, moduł sterujący wraz z detektorem zamontować w pomieszczeniu kotłowni, syrenę i lampę alarmową zamontować na zewnątrz nad drzwiami wejściowymi do piwnicy).

5.13. Instalacja elektryczna

Wymiana oświetlenia na energooszczędne tj. wymianę źródeł światła na ledy w zakresie niezbędnym do zapewnienia prawidłowego natężenia oświetlenia pomieszczeń i stanowisk pracy o parametrach zgodnych z Polskimi Normami oraz oszczędności zużycia energii elektrycznej.

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. Modernizacja elementów systemu grzewczego (system grzewczy)
2. Wymiana 4 podgrzewaczy. (ciepła woda użytkowa)
3. Wymiana stolarki (GRUPA stolarka 4,700)
4. docieplenie - stropodach (GRUPA stropodach)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop przy przepływie ciepła z góry do dołu 0,852)

7. ŹRÓDŁA CIEPŁA

7.1. System grzewczy

7.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	87,00	100,00	96,00	89,00	74,33
	RAZEM (wartości średnioważone)		87,00	100,00	96,00	89,00	74,33

7.1.2. Przerwy w ogrzewaniu (obliczone zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009)

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Kocioł gazowy	1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1,00	1,00

7.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Kocioł gazowy	gaz ziemny	5,36	356,40	121,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		5,36	356,40	121,00

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1. Kocioł gazowy

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny zaazotowany [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	25,6500 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W5-W8
5.	Taryfa	W5
6.	Abonament	121,00 zł/mc
7.	Cena paliwa	0,02 zł/m ³
8.	Dystrybucja	0,12 zł/m ³

7.2. Ciepła woda użytkowa

7.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy	energia elektryczna	82,00	65,00	100,00	53,30
	RAZEM (wartości średnioważone)		82,00	65,00	100,00	53,30

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy	energia elektryczna	221,61	3020,00	0,00

	RAZEM (wartości średnioważone)		221,61	3020,00	0,00
--	---	--	---------------	----------------	-------------

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1. Elektryczny podgrzewacz pojemnościowy

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	C11
5.	Opłata systemowa	0,64 zł/kWh
6.	Stawka sieciowa	0,16 zł/kWh
7.	Stawka sieciowa	3,02 zł/(kW*m-c)

8. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE**8.1. Podsumowanie**

L.p.	Nazwa	U0 [W/m ² K]	F [m ²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m ² K]	Koszt [zł/m ²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	GRUPA strop przy przepływie ciepła z góry do dołu 0,852	1,416	364,00	0,036	0,12	0,248	186,57	67910,17	84,40
2.	GRUPA stropodach	1,970	180,00	0,025	0,12	0,188	192,77	34697,81	57,25

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych**8.3.1. GRUPA strop przy przepływie ciepła z góry do dołu 0,852**

Ulepszenie obejmuje przegrody:

STROP_NAD_POM_NIEOGRZ_1;

1.	Rodzaj przegrody	strop przy przepływie ciepła z góry do dołu
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,416 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	364,00 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniocdni	3714,9
7.	Opłata stała	356,40 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	5,36 zł/GJ
9.	Abonament	121,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	płyty z wełny mineralnej
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	364,00 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	23,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	11,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	214,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	92,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,12 m	186,57 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	wycena własna

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,11	0,12	0,13	0,14
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		3,056	3,333	3,611	3,889
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,706	3,762	4,040	4,317	4,595
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,416	0,266	0,248	0,232	0,218
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	165,43	31,06	28,92	27,06	25,43

6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0206	0,0039	0,0036	0,0034	0,0032
7.	Koszty ciepła [zł]	2427,13	1635,07	1622,48	1611,51	1601,87
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		792,07	804,66	815,63	825,27
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		183,93	186,57	189,20	191,83
10.	Nakłady [zł]		66952,05	67910,17	68868,29	69826,41
11.	SPBT [a]		84,53	84,40	84,44	84,61

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,12 m

Nakłady: 67910,17 zł

SPBT: 84,40 a

Uwagi:

Docieplenie stropu warstwą wełny mineralnej.

8.3.2. GRUPA stropodach

Ulepszenie obejmuje przegrody:

STROPODACH_1;

1.	Rodzaj przegrody	stropodach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,970 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	179,80 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3714,9
7.	Opłata stała	356,40 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	5,36 zł/GJ
9.	Abonament	121,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Pianka poliuretanowa / styropian
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,025 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	180,00 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	32,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	9,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	206,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	91,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,12 m	192,77 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	wycena własna

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,11	0,12	0,13	0,14
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		4,400	4,800	5,200	5,600
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,508	4,908	5,308	5,708	6,108
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,970	0,204	0,188	0,175	0,164

5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	113,69	11,76	10,87	10,11	9,45
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0142	0,0015	0,0014	0,0013	0,0012
7.	Koszty ciepła [zł]	2122,12	1521,31	1516,09	1511,60	1507,70
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		600,81	606,04	610,53	614,43
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		190,23	192,77	195,30	197,83
10.	Nakłady [zł]		34241,72	34697,81	35153,89	35609,98
11.	SPBT [a]		56,99	57,25	57,58	57,96

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,12 m

Nakłady: 34697,81 zł

SPBT: 57,25 a

Uwagi:

Docieplenie stropodachu warstwą pianki / styropianu.

9. PRZEGRODY PRZEZROCZYSTE I WENTYLACJA NATURALNA**9.1. Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej**

Lp.	Nazwa	U0 [W/m ² K]	F [m ²]	U1 [W/m ² K]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	GRUPA stolarka 4,700	4,700	40,94	0,900	56902,51	32,95

9.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej**9.2.1. GRUPA stolarka 4,700**

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

129x234; 120x208; 112x243;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	4,700 W/m ² K
2.	Powierzchnia	40,94 m ²
3.	Strumień Vnom	2473,06 m ³ /h
4.	Współczynnik przepływu	4,0 m ³ /mhdaPa ^{2/3}
5.	Długość szczelin przylgowych	15,00 m/m ²
6.	Współczynnik cr	1,30
7.	Współczynnik cm	1,50
8.	Współczynnik cw	1,00
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3714,9
12.	Opłata stała	356,40 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	5,36 zł/GJ
14.	Abonament	121,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Wymiana stolarki			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m ² K]	4,700	0,900			
2.	Współczynnik przepływu [m ³ /mhdaPa ^{2/3}]	4,00	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m ²]	15,00	-			
4.	Współczynnik cr	1,30	0,40			
5.	Współczynnik cm	1,50	0,60			
6.	Powierzchnia zamurowania [m ²]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m ²]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	61,76	11,83			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	13,05	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	351,13	108,04			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	74,81	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	412,89	119,87			

13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	7,70	1,47			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	1,62	-			
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	50,45	20,18			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	9,32	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	58,15	21,65			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		56902,51			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00			
21.	Nakłady [zł]		56902,51			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	3914,37	2187,27			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		wycena własna			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1727,10			
25.	SPBT [a]		32,95			

Wybrane ulepszenie: 1 - Wymiana stolarki

Nakłady: 56902,51 zł

SPBT: 32,95 a

Sposób realizacji:

Wymiana stolarki okiennej zgodnie z zaleceniami konserwatora zabytków.

Uwagi:

Wymiana stolarki okiennej zgodnie z zaleceniami konserwatora zabytków.

10. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Dane podstawowe

1.	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u.	9024,04 zł/a
----	---------------------------------------	--------------

10.1. Opisy ulepszeń**10.1.1. Ulepszenie c.w.u - Wymiana 4 podgrzewaczy.**

Wymiana 4 podgrzewaczy + montaż armatury wodooszczędnej.

10.2. Zapotrzebowanie na ciepło i moc oraz sprawności

Lp.	Nazwa	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	Zapotrzebowanie na moc [kW]	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	17,87	9,7	82,0	65,0	100,0	53,3
1.	Wymiana 4 podgrzewaczy.	15,19	8,26	99,0	100,0	100,0	99,0

10.3. Oszczędność wody

Lp.	Nazwa	Wodomierze [%]	Armatura [%]	Razem [%]
1.	Wymiana 4 podgrzewaczy.	0	15	15

10.4. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	3020,00	221,61	0,00
1.	Wymiana 4 podgrzewaczy.	3020,00	221,61	0,00

10.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła**10.5.1. Ulepszenie: Wymiana 4 podgrzewaczy.**

10.5.1.1. Elektryczny podgrzewacz przepływowy

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBIZE 2015]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	C11
5.	Opłata systemowa	0,64 zł/kWh
6.	Stawka sieciowa	0,16 zł/kWh
7.	Stawka sieciowa	3,02 zł/(kW*m-c)

10.6. Kosztorysy**10.6.1. Ulepszenie c.w.u. - Wymiana 4 podgrzewaczy.**

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Wymiana 4 podgrzewaczy + montaż armatury wodooszczędnej	1,00	całość	20000,00	20000,00	23	24600,00

10.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty zużycia i przygotowania c.w.u. [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Wymiana 4 podgrzewaczy.	4754,65	4269,39	24600,00	5,76

Optymalne ulepszenie ciepłej wody użytkowej**Optymalne ulepszenie: 1 - Wymiana 4 podgrzewaczy.****Nakłady: 24600,00 zł****SPBT: 5,76 a**

11. SYSTEM GRZEWCZY

Dane podstawowe

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	880,09 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	101,3 kW
3.	Koszty ciepła	8233,26 zł

11.1. Opisy ulepszeń**11.1.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Modernizacja elementów systemu grzewczego**

Wymiana i modernizację elementów systemu grzewczego:

- wymianę palnika gazowego na dostosowany do parametrów istniejącego kotła gazowego;
- wymianę wyeksploatowanej pompy obiegowej c.o.

11.2. Sprawności

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	87,00	100,00	96,00	89,00	74,33
1.	Modernizacja elementów systemu grzewczego	97,00	100,00	95,00	93,00	85,70

11.3. Przerwy w ogrzewaniu

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
0.	Stan aktualny	1,00	1,00
1.	Modernizacja elementów systemu grzewczego	0,96	0,75

Przerwy dla stanu aktualnego obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009.

Przerwy w ulepszeniach przyjęto wg RMI w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego.

Przerwy dla wariantów zostaną obliczone zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009.

11.4. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	356,40	5,36	121,00
2.	Modernizacja elementów systemu grzewczego	356,40	5,36	121,00

11.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła**11.5.1. Ulepszenie: Modernizacja elementów systemu grzewczego****11.5.1.1. Kocioł gazowy**

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny zaazotowany [KOBIZE 2015]
3.	Wartość opałowa	25,6500 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W5-W8
5.	Taryfa	W5
6.	Abonament	121,00 zł/mc
7.	Cena paliwa	0,02 zł/m ³
8.	Dystrybucja	0,12 zł/m ³

11.6. Kosztorysy

11.6.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Modernizacja elementów systemu grzewczego

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Modernizacja systemu c.o.	1,00	kpl.	15000,00	15000,00	23	18450,00

11.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Modernizacja elementów systemu grzewczego	5849,66	2383,59	18450,00	7,74

Optymalne ulepszenie systemu grzewczego**Optymalne ulepszenie: 1 - Modernizacja elementów systemu grzewczego****Nakłady: 18450,00 zł****SPBT: 7,74 a****12. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH**

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Modernizacja elementów systemu grzewczego	system grzewczy	18450,00	7,74
2.	Wymiana 4 podgrzewaczy.	ciepła woda użytkowa	24600,00	5,76
3.	Wymiana stolarki	GRUPA stolarka 4,700	56902,51	32,95
4.	docieplenie - stropodach	GRUPA stropodach	34697,81	57,25
5.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	GRUPA strop przy przepływie ciepła z góry do dołu 0,852	67910,17	84,40

* ulepszenie dodatkowej części budynku - nieobjęte premią termomodernizacyjną

Nakłady ulepszeń nieobjętych premią termomodernizacyjną: 0,00 zł**Nakłady ulepszeń objętych premią termomodernizacyjną: 202560,48 zł****Nakłady łącznie: 202560,48 zł**

13. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

13.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. Modernizacja elementów systemu grzewczego (system grzewczy)
2. Wymiana 4 podgrzewaczy. (ciepła woda użytkowa)
3. Wymiana stolarki (GRUPA stolarka 4,700)
4. docieplenie - stropodach (GRUPA stropodach)
5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop przy przepływie ciepła z góry do dołu 0,852)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	85,70 %
2.	Sprawność wytworzenia	97,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	95,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	93,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	121,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	356,40 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	5,36 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3020,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	221,61 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	64,8 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,3 kW

13.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. Modernizacja elementów systemu grzewczego (system grzewczy)
2. Wymiana 4 podgrzewaczy. (ciepła woda użytkowa)
3. Wymiana stolarki (GRUPA stolarka 4,700)
4. docieplenie - stropodach (GRUPA stropodach)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	85,70 %
2.	Sprawność wytworzenia	97,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	95,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	93,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 2

1.	Koszty abonamentowe c.o.	121,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	356,40 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	5,36 zł/GJ

4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3020,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	221,61 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	82,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,3 kW

13.3. Wariant 3 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Modernizacja elementów systemu grzewczego (system grzewczy)
2. Wymiana 4 podgrzewaczy. (ciepła woda użytkowa)
3. Wymiana stolarki (GRUPA stolarka 4,700)

Sprawności dla wariantu 3

1.	Sprawność całkowita	85,70 %
2.	Sprawność wytworzenia	97,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	95,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	93,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 3

1.	Koszty abonamentowe c.o.	121,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	356,40 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	5,36 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3020,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	221,61 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	95,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,3 kW

13.4. Wariant 4 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Modernizacja elementów systemu grzewczego (system grzewczy)
2. Wymiana 4 podgrzewaczy. (ciepła woda użytkowa)

Sprawności dla wariantu 4

1.	Sprawność całkowita	85,70 %
2.	Sprawność wytworzenia	97,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	95,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	93,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 4

1.	Koszty abonamentowe c.o.	121,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	356,40 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	5,36 zł/GJ

4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3020,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	221,61 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	101,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,3 kW

13.5. Wariant 5 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. Modernizacja elementów systemu grzewczego (system grzewczy)

Sprawności dla wariantu 5

1.	Sprawność całkowita	85,70 %
2.	Sprawność wytworzenia	97,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	95,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	93,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 5

1.	Koszty abonamentowe c.o.	121,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	356,40 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	5,36 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	3020,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	221,61 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	101,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	9,7 kW

13.6. Wyniki obliczeń dla poszczególnych wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	QH,nd [GJ]	qco [kW]	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd)	Sprawność c.o. [%]	QW,nd [GJ]	qcwu [kW]	Sprawność c.w.u. [%]
Stan aktualny	880,09	101,3	1,00	74	17,87	9,7	53
Wariant 1	547,98	64,8	1,00	86	15,19	8,3	99
Wariant 2	711,41	82,3	1,00	86	15,19	8,3	99
Wariant 3	833,69	95,1	1,00	86	15,19	8,3	99
Wariant 4	880,09	101,3	1,00	86	15,19	8,3	99
Wariant 5	880,09	101,3	1,00	86	17,87	9,7	53

Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd) obliczono zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009.

13.7. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łącznie [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	897,96	8233,26	9024,04	17257,30	-	-
Wariant 1	563,18	5157,45	4754,65	9912,10	7345,20	273060,48
Wariant 2	726,60	6254,60	4754,65	11009,25	6248,05	205150,31

Wariant 3	848,88	7074,41	4754,65	11829,06	5428,23	170452,51
Wariant 4	895,28	7391,31	4754,65	12145,97	5111,33	113550,00
Wariant 5	897,96	7391,31	9024,04	16415,36	841,94	88950,00

14. DOKUMENTACJA WYBORU OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii [zł]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania energii [%]	Planowana kwota środków własnych i kwota dofinansowania		Premia termomodernizacyjna		
					[zł]	[%]	20% dofinans. [zł]	16% kosztów całkowitych [zł]	Dwukrotność rocznej oszczędności [zł]
1.	Modernizacja elementów systemu grzewczego, Wymiana 4 podgrzewaczy., Wymiana stolarki, docieplenie - stropodach, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	273060,48	7345,20	46,22%	0,00 273060,48	0,00% 100,00%	54612,10	43689,68	14690,40
2.	Modernizacja elementów systemu grzewczego, Wymiana 4 podgrzewaczy., Wymiana stolarki, docieplenie - stropodach	205150,31	6248,05	30,56%	0,00 205150,31	0,00% 100,00%	41030,06	32824,05	12496,10
3.	Modernizacja elementów systemu grzewczego, Wymiana 4 podgrzewaczy., Wymiana stolarki	170452,51	5428,23	18,84%	0,00 170452,51	0,00% 100,00%	34090,50	27272,40	10856,47
4.	Modernizacja elementów systemu grzewczego, Wymiana 4 podgrzewaczy.	113550,00	5111,33	14,39%	0,00 113550,00	0,00% 100,00%	22710,00	18168,00	10222,67
5.	Modernizacja elementów systemu grzewczego	88950,00	841,94	12,90%	0,00 88950,00	0,00% 100,00%	17790,00	14232,00	1683,88

15. WSKAZANIE OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

15.1. WYBRANY WARIANT OPTYMALNY: 1

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się wariant nr 1

15.2. Opis wybranego wariantu

15.2.1. Modernizacja elementów systemu grzewczego (system grzewczy)

Wymiana i modernizację elementów systemu grzewczego:

- wymianę palnika gazowego na dostosowany do parametrów istniejącego kotła gazowego;
- wymianę wyeksploatowanej pompy obiegowej c.o.

Nakłady: 18450,00 zł

15.2.2. Wymiana 4 podgrzewaczy. (ciepła woda użytkowa)

Wymiana 4 podgrzewaczy + montaż armatury wodooszczędnej.

Nakłady: 24600,00 zł

15.2.3. Wymiana stolarki (GRUPA stolarka 4,700)

Wymiana stolarki okiennej zgodnie z zaleceniami konserwatora zabytków.

Uwagi: Wymiana stolarki okiennej zgodnie z zaleceniami konserwatora zabytków.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 40,94 / 0,00 m²

Nakłady: 56902,51 zł

15.2.4. docieplenie - stropodach (GRUPA stropodach)

Powierzchnia docieplenia: 180,00 m²

Materiał dociepleniowy: Pianka poliuretanowa / styropian - grubość: 0,12 m, lambda: 0,025 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,188 W/(m²K)

Uwagi: Docieplenie stropodachu warstwą pianki / styropianu.

Nakłady: 34697,81 zł

15.2.5. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z góry do dołu (GRUPA strop przy przepływie ciepła z góry do dołu 0,852)

Powierzchnia docieplenia: 364,00 m²

Materiał dociepleniowy: płyty z wełny mineralnej - grubość: 0,12 m, lambda: 0,036 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,248 W/(m²K)

Uwagi: Docieplenie stropu warstwą wełny mineralnej.

Nakłady: 67910,17 zł

15.2.6. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
1.	Wymiana oświetlenia na ledowe	40000,00
2.	Dokumentacja techniczna	20000,00
3.	Badanie termowizyjne budynku	5000,00
4.	Pomiar oświetlenia wewnętrznego	3500,00
5.	Świadectwo charakterystyki energetycznej	2000,00
	Razem	70500,00

15.3. Charakterystyka finansowa

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 46,22%, czyli powyżej 15%;
2. Planowane dofinansowanie;
3. środki własne inwestora wyniosą 0,00zł, co spełnia oczekiwania inwestora;

1.	Kalkulowany koszt robót wyniesie	273060,48 zł
----	----------------------------------	--------------

2.	Udział środków własnych inwestora	0,00 zł (0,00%)
3.	Dofinansowanie	273060,48 zł (100,00%)
4.	Przewidywana premia termomodernizacyjna	14690,40 zł
5.	Czas zwrotu nakładów SPBT	37,18 lat

15.4. Dalsze działania

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku o dofinansowanie
2. Zawarcie umowy z wykonawcą projektu i robót
3. Realizacja robót i odbiór techniczny
4. Wystąpienie o premię termomodernizacyjną
5. Zmiana umowy z dostawcą ciepła w związku ze zmniejszonym zapotrzebowaniem ciepła i mocy
6. Ocena przedsięwzięcia po pierwszym sezonie grzewczym

16. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją
- Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją
- Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych
- Załącznik 4 - Dokumentacja fotograficzna (ilość stron: 6)
- Załącznik 5 - Efekt ekologiczny (ilość stron: 2)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_ZEWN_1; SC_ZEWN_2; SC_ZEWN_3; SC_ZEWN_4; SC_ZEWN_5; SC_ZEWN_6;

1.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

1.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,66	0,857

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,974 W/(m ² *K)
2.	U	0,974 W/(m ² *K)

2. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_ZEWN_3; SC_ZEWN_1; SC_ZEWN_4; SC_ZEWN_7;

2.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,5	0,649
3.	Styropian EPS 80-036 FASADA	0,038	0,1	2,632
4.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,285 W/(m ² *K)
2.	U	0,285 W/(m ² *K)

3. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_ZEWN_4;

3.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,66	0,857
3.	Styropian EPS 80-036 FASADA	0,038	0,1	2,632
4.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030

3.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,269 W/(m ² *K)
2.	U	0,269 W/(m ² *K)

4. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC_ZEWN_5;

4.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

4.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,25	0,325
3.	Styropian EPS 80-036 FASADA	0,038	0,1	2,632
4.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030

4.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,314 W/(m ² *K)
2.	U	0,314 W/(m ² *K)

5. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z góry do dołu

Obejmuje przegrody:

STROP_NAD_POM_NIEOGRZ_1;

5.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,17 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,17 m ² *K/W

5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk wapienny	0,7	0,02	0,029

2.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
3.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,08	0,160
4.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
5.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,05	0,036
6.	Płytki ceramiczne	1,3	0,02	0,015

5.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,416 W/(m ² *K)
2.	U	1,416 W/(m ² *K)

6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z dołu do góry**Obejmuje przegrody:**

STROP_CIEPLO_Z_DOLU_DO_GORY_1; STROP_CIEPLO_Z_DOLU_DO_GORY_2;

6.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,10 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,10 m ² *K/W

6.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk wapienny	0,7	0,02	0,029
2.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
3.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,08	0,160
4.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
5.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,1	0,455
6.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063

6.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,968 W/(m ² *K)
2.	U	0,968 W/(m ² *K)

7. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_WEWN_1;

7.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m ² *K/W

3.	Opór Rse	0,13 m ² *K/W
----	----------	--------------------------

7.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,38	0,494
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

7.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,266 W/(m ² *K)
2.	U	1,266 W/(m ² *K)

8. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC_WEWN_2;

8.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,13 m ² *K/W

8.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,25	0,325
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

8.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,610 W/(m ² *K)
2.	U	1,610 W/(m ² *K)

9. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC_ZEWN_3; SC_ZEWN_2; SC_ZEWN_4;

9.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

9.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030

2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,42	0,545
3.	Styropian EPS 80-036 FASADA	0,038	0,1	2,632
4.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030

9.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,294 W/(m ² *K)
2.	U	0,294 W/(m ² *K)

10. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC_ZEWN_5;

10.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

10.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,38	0,494
3.	Styropian EPS 80-036 FASADA	0,038	0,1	2,632
4.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030

10.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,298 W/(m ² *K)
2.	U	0,298 W/(m ² *K)

11. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC_ZEWN_1; SC_ZEWN_2;

11.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

11.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,66	0,857
3.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030

11.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,920 W/(m ² *K)
2.	U	0,920 W/(m ² *K)

12. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC_ZEWN_2; SC_ZEWN_4; SC_ZEWN_3;

12.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

12.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,4	0,519
3.	Styropian EPS 80-036 FASADA	0,038	0,1	2,632
4.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030

12.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,296 W/(m ² *K)
2.	U	0,296 W/(m ² *K)

13. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z dołu do góry

Obejmuje przegrody:

STROP_CIEPLO_Z_DOLU_DO_GORY_2;

13.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,10 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,10 m ² *K/W

13.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
2.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,1	0,455
3.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
4.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,08	0,160
5.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,019	0,063
6.	Tynk wapienny	0,7	0,02	0,029

13.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,968 W/(m ² *K)
2.	U	0,968 W/(m ² *K)

14. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna

Obejmuje przegrody:

SC_ZEWN_6;

14.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

14.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,45	0,584
3.	Styropian EPS 80-036 FASADA	0,038	0,1	2,632
4.	Tynk cementowo-piaskowy	1	0,03	0,030

14.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,290 W/(m ² *K)
2.	U	0,290 W/(m ² *K)

15. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: stropodach

Obejmuje przegrody:

STROPODACH_1;

15.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,10 m ² *K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m ² *K/W

15.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Strop DZ3 o grubości 24 cm	0,923	0,24	0,260
3.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,05	0,048
4.	3 x papa asfaltowa z 3 warstwami lepiku 7,5 mm	0,18	0,0075	0,042

15.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,970 W/(m ² *K)
2.	U	1,970 W/(m ² *K)

16. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: podłoga wyniesiona

Obejmuje przegrody:

PODLOGA;

16.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,17 m ² *K/W

16.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płytki ceramiczne	1,3	0,015	0,012
2.	Tynk lub gładź cementowa	1	0,055	0,055
3.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028
4.	Beton B10	1	0,1	0,100
5.	Piasek średni	0,4	0,3	0,750

16.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,779 W/(m ² *K)
2.	U	0,779 W/(m ² *K)

17. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_W_GRUNCIE_1; SC_ZEWN_1; SC_ZEWN_2; SC_ZEWN_3;

17.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

17.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,85	1,104

17.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,785 W/(m ² *K)
2.	U	0,785 W/(m ² *K)

18. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_W_GRUNCIE_2;

18.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

18.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,50	0,649

18.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,220 W/(m²*K)
2.	U	1,220 W/(m²*K)

19. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: strop przy przepływie ciepła z góry do dołu**Obejmuje przegrody:**

STROP_NAD_POM_NIEOGRZ_1;

19.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,17 m²*K/W
3.	Opór R _{se}	0,17 m²*K/W

19.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,12	0,156
3.	Żużel paleniskowy 700	0,22	0,15	0,682
4.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,04	0,029
5.	Sosna i świerk - wzdłuż włókien	0,3	0,02	0,067

19.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,824 W/(m²*K)
2.	Wartość poprawki własnej	0,050 W/(m²*K)
3.	U	0,824 W/(m²*K)

20. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana zewnętrzna**Obejmuje przegrody:**

SC_ZEWN_7; SC_ZEWN_8;

20.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór R _{si}	0,13 m²*K/W
3.	Opór R _{se}	0,04 m²*K/W

20.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m²K/W]
1.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,4	0,519

2.	Styropian EPS 80-036 FASADA	0,038	0,1	2,632
----	-----------------------------	-------	-----	-------

20.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,301 W/(m ² *K)
2.	U	0,301 W/(m ² *K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. OSŁONA BUDYNKU

Budynek dawnej kamienicy mieszkalnej z I połowy XIXw. Ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej o grubości 0,66m, 0,5m, 0,42m, 0,38m, 0,25m obustronnie otynkowane, ocieplone styropianem gr. 15cm. Ściany zewnętrzne piwnic murowane z cegły ceramicznej pełnej o grubości 0,85m. Wymieniona stolarka okienna indywidualna z mikrowentylacją, dwuszybowa, o współczynniku przenikania ciepła dla stolarki okiennej $U=1,6$ W/m²K. Stara stolarka okienna skrzynkowa jednoszybowa w złym stanie technicznym. Drzwi zewnętrzne o współczynniku przenikania ciepła $U=1,8$ W/m²K. Brama garażowa o współczynniku przenikania ciepła $U=1,4$ W/m²K. Dach drewniany o konstrukcji jętkowej z pełnym deskowaniem, kryty papą i blachodachówką.

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,416	364,00	515,42	11,85	527,27	0,76*
stropodach	1,970	179,80	354,21	0,00	354,21	0,80*
ściana zewnętrzna	0,269	7,63	2,05	0,00	2,05	0,97*
ściana zewnętrzna	0,285	58,62	16,71	0,00	16,71	0,96*
ściana zewnętrzna	0,290	11,20	3,25	0,00	3,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,294	168,96	49,67	0,00	49,67	0,96*
ściana zewnętrzna	0,296	120,89	35,78	0,00	35,78	0,96*
ściana zewnętrzna	0,298	51,78	15,43	0,00	15,43	0,96*
ściana zewnętrzna	0,314	34,79	10,92	0,00	10,92	0,96*
ściana zewnętrzna	0,920	37,94	34,90	0,00	34,90	0,88*
ściana zewnętrzna	0,974	406,83	396,25	0,00	396,25	0,87*
RAZEM	0,995*	1442,44	1434,61	11,85	1446,46	0,86*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,600	0,75	109,01	174,42	30,76	205,18
2	1,650	0,00	4,70	7,76	0,90	8,66
3	4,700	0,00	2,72	12,78	0,71	13,49
4	4,700	0,75	38,22	179,63	9,30	188,93
RAZEM	2,422*	0,71*	154,65	374,59	41,67	416,26

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	1973,06	980,17

3. SEZON OGRZEWczy**3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	244470 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	101,58 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	1039561794 J/K
Zyski ciepła od słońca	50457 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	17147 kWh/rok
Zyski ciepła razem	67604 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	202850 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	106741 kWh/rok
Straty ciepła razem	309591 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	328885 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	361774 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,74
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	101,34 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	4965 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	9315 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	27944 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,53
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	9,72 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	440,00	3854	11563
c.w.u.	3000,00	18396	55188
RAZEM	3440,00	22250,40	66751,20

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Instalacja oświetlenia wbudowanego składa się z opraw żarowych, opraw świetlówkowych i opraw rastrowych.

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Budynek Urzędu Statystycznego	20,00	2500,00	48935,00	146805,00
Piwnica	35,00	2500,00	22758,75	68276,25
RAZEM	-	-	71693,75	215081,25

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	249,79	-	5,07	-	-	254,86
Udział [%]	98,01	-	1,99	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	336,04	-	9,52	22,73	73,25	441,55
Udział [%]	76,11	-	2,16	5,15	16,59	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	369,65	-	28,55	68,20	219,76	686,17
Udział [%]	53,87	-	4,16	9,94	32,03	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 686,17 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	336,04	-	0,00	0,00	0,00	336,04
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	9,52	22,73	73,25	105,51

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	686,17 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	151,35 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3

Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych

ZAŁĄCZNIK 3.1.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 1

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,248	364,00	90,27	0,00	90,27	0,96*
stropodach	0,188	179,80	33,80	0,00	33,80	0,98*
ściana zewnętrzna	0,269	7,63	2,05	0,00	2,05	0,97*
ściana zewnętrzna	0,285	58,62	16,71	0,00	16,71	0,96*
ściana zewnętrzna	0,290	11,20	3,25	0,00	3,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,294	168,96	49,67	0,00	49,67	0,96*
ściana zewnętrzna	0,296	120,89	35,78	0,00	35,78	0,96*
ściana zewnętrzna	0,298	51,78	15,43	0,00	15,43	0,96*
ściana zewnętrzna	0,314	34,79	10,92	0,00	10,92	0,96*
ściana zewnętrzna	0,920	37,94	34,90	0,00	34,90	0,88*
ściana zewnętrzna	0,974	406,83	396,25	0,00	396,25	0,87*
RAZEM	0,478*	1442,44	689,05	0,00	689,05	0,94*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	0,900	0,50	40,94	36,85	10,01	46,85
2	1,600	0,75	109,01	174,42	30,76	205,18
3	1,650	0,00	4,70	7,76	0,90	8,66
RAZEM	1,416*	0,66*	154,65	219,02	41,67	260,69

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	1973,06	980,17

3. SEZON OGRZEWCZY**3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	12,7	0,0	16,5	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	152218 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	149,63 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	1039561794 J/K
Zyski ciepła od słońca	45983 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	17147 kWh/rok
Zyski ciepła razem	63130 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	103427 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	106741 kWh/rok
Straty ciepła razem	210168 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	177618 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	195380 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,86
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	64,82 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	4220 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	4263 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	12788 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,99
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	8,26 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	440,00	3191	9573
c.w.u.	3000,00	18396	55188
RAZEM	3440,00	21586,86	64760,57

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Budynek Urzędu Statystycznego	20,00	2500,00	48935,00	146805,00
Piwnica	35,00	2500,00	22758,75	68276,25
RAZEM	-	-	71693,75	215081,25

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	155,53	-	4,31	-	-	159,84
Udział [%]	97,30	-	2,70	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	181,48	-	4,36	22,06	73,25	281,15
Udział [%]	64,55	-	1,55	7,85	26,06	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	199,63	-	13,07	66,17	219,76	498,63
Udział [%]	40,04	-	2,62	13,27	44,07	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 498,63 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	181,48	-	0,00	0,00	0,00	181,48
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,36	22,06	73,25	99,67

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	498,63 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	151,35 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.2.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 2

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,416	364,00	515,42	11,85	527,27	0,76*
stropodach	0,188	179,80	33,80	0,00	33,80	0,98*
ściana zewnętrzna	0,269	7,63	2,05	0,00	2,05	0,97*
ściana zewnętrzna	0,285	58,62	16,71	0,00	16,71	0,96*
ściana zewnętrzna	0,290	11,20	3,25	0,00	3,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,294	168,96	49,67	0,00	49,67	0,96*
ściana zewnętrzna	0,296	120,89	35,78	0,00	35,78	0,96*
ściana zewnętrzna	0,298	51,78	15,43	0,00	15,43	0,96*
ściana zewnętrzna	0,314	34,79	10,92	0,00	10,92	0,96*
ściana zewnętrzna	0,920	37,94	34,90	0,00	34,90	0,88*
ściana zewnętrzna	0,974	406,83	396,25	0,00	396,25	0,87*
RAZEM	0,772*	1442,44	1114,20	11,85	1126,05	0,89*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	0,900	0,50	40,94	36,85	10,01	46,85
2	1,600	0,75	109,01	174,42	30,76	205,18
3	1,650	0,00	4,70	7,76	0,90	8,66
RAZEM	1,416*	0,66*	154,65	219,02	41,67	260,69

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	1973,06	980,17

3. SEZON OGRZEWczy**3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	29,2	0,8	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	197613 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	122,00 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	1039561794 J/K
Zyski ciepła od słońca	45983 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	17147 kWh/rok
Zyski ciepła razem	63130 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	151016 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	106741 kWh/rok
Straty ciepła razem	257757 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	230589 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	253648 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,86
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	82,30 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	4220 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	4263 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	12788 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,99
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	8,26 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	440,00	3527	10582
c.w.u.	3000,00	18396	55188
RAZEM	3440,00	21923,23	65769,69

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Budynek Urzędu Statystycznego	20,00	2500,00	48935,00	146805,00
Piwnica	35,00	2500,00	22758,75	68276,25
RAZEM	-	-	71693,75	215081,25

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	201,91	-	4,31	-	-	206,23
Udział [%]	97,91	-	2,09	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	235,61	-	4,36	22,40	73,25	335,62
Udział [%]	70,20	-	1,30	6,67	21,83	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	259,17	-	13,07	67,20	219,76	559,20
Udział [%]	46,35	-	2,34	12,02	39,30	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 559,20 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	235,61	-	0,00	0,00	0,00	235,61
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,36	22,40	73,25	100,01

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	559,20 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	151,35 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.3.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 3

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,416	364,00	515,42	11,85	527,27	0,76*
stropodach	1,970	179,80	354,21	0,00	354,21	0,80*
ściana zewnętrzna	0,269	7,63	2,05	0,00	2,05	0,97*
ściana zewnętrzna	0,285	58,62	16,71	0,00	16,71	0,96*
ściana zewnętrzna	0,290	11,20	3,25	0,00	3,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,294	168,96	49,67	0,00	49,67	0,96*
ściana zewnętrzna	0,296	120,89	35,78	0,00	35,78	0,96*
ściana zewnętrzna	0,298	51,78	15,43	0,00	15,43	0,96*
ściana zewnętrzna	0,314	34,79	10,92	0,00	10,92	0,96*
ściana zewnętrzna	0,920	37,94	34,90	0,00	34,90	0,88*
ściana zewnętrzna	0,974	406,83	396,25	0,00	396,25	0,87*
RAZEM	0,995*	1442,44	1434,61	11,85	1446,46	0,86*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	0,900	0,50	40,94	36,85	10,01	46,85
2	1,600	0,75	109,01	174,42	30,76	205,18
3	1,650	0,00	4,70	7,76	0,90	8,66
RAZEM	1,416*	0,66*	154,65	219,02	41,67	260,69

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	1973,06	980,17

3. SEZON OGRZEWczy**3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	231581 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	107,46 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	1039561794 J/K
Zyski ciepła od słońca	45983 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	17147 kWh/rok
Zyski ciepła razem	63130 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	185908 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	106741 kWh/rok
Straty ciepła razem	292649 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	270224 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	297246 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,86
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	95,12 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	4220 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	4263 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	12788 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,99
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	8,26 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	440,00	3854	11563
c.w.u.	3000,00	18396	55188
RAZEM	3440,00	22250,40	66751,20

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Budynek Urzędu Statystycznego	20,00	2500,00	48935,00	146805,00
Piwnica	35,00	2500,00	22758,75	68276,25
RAZEM	-	-	71693,75	215081,25

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	236,62	-	4,31	-	-	240,93
Udział [%]	98,21	-	1,79	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	276,10	-	4,36	22,73	73,25	376,45
Udział [%]	73,34	-	1,16	6,04	19,46	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	303,72	-	13,07	68,20	219,76	604,75
Udział [%]	50,22	-	2,16	11,28	36,34	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 604,75 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	276,10	-	0,00	0,00	0,00	276,10
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,36	22,73	73,25	100,34

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	604,75 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	151,35 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.4.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 4

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,416	364,00	515,42	11,85	527,27	0,76*
stropodach	1,970	179,80	354,21	0,00	354,21	0,80*
ściana zewnętrzna	0,269	7,63	2,05	0,00	2,05	0,97*
ściana zewnętrzna	0,285	58,62	16,71	0,00	16,71	0,96*
ściana zewnętrzna	0,290	11,20	3,25	0,00	3,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,294	168,96	49,67	0,00	49,67	0,96*
ściana zewnętrzna	0,296	120,89	35,78	0,00	35,78	0,96*
ściana zewnętrzna	0,298	51,78	15,43	0,00	15,43	0,96*
ściana zewnętrzna	0,314	34,79	10,92	0,00	10,92	0,96*
ściana zewnętrzna	0,920	37,94	34,90	0,00	34,90	0,88*
ściana zewnętrzna	0,974	406,83	396,25	0,00	396,25	0,87*
RAZEM	0,995*	1442,44	1434,61	11,85	1446,46	0,86*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybenia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,600	0,75	109,01	174,42	30,76	205,18
2	1,650	0,00	4,70	7,76	0,90	8,66
3	4,700	0,00	2,72	12,78	0,71	13,49
4	4,700	0,75	38,22	179,63	9,30	188,93
RAZEM	2,422*	0,71*	154,65	374,59	41,67	416,26

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	1973,06	980,17

3. SEZON OGRZEWczy**3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	244470 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	101,58 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	1039561794 J/K
Zyski ciepła od słońca	50457 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	17147 kWh/rok
Zyski ciepła razem	67604 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	202850 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	106741 kWh/rok
Straty ciepła razem	309591 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	285264 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	313790 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,86
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	101,34 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	4220 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	4263 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	12788 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,99
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	8,26 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	440,00	3854	11563
c.w.u.	3000,00	18396	55188
RAZEM	3440,00	22250,40	66751,20

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Budynek Urzędu Statystycznego	20,00	2500,00	48935,00	146805,00
Piwnica	35,00	2500,00	22758,75	68276,25
RAZEM	-	-	71693,75	215081,25

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	249,79	-	4,31	-	-	254,10
Udział [%]	98,30	-	1,70	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	291,47	-	4,36	22,73	73,25	391,82
Udział [%]	74,39	-	1,11	5,80	18,70	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	320,62	-	13,07	68,20	219,76	621,65
Udział [%]	51,58	-	2,10	10,97	35,35	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 621,65 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	291,47	-	0,00	0,00	0,00	291,47
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	4,36	22,73	73,25	100,34

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	621,65 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	151,35 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.5.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 5

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	A [m ²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	1,416	364,00	515,42	11,85	527,27	0,76*
stropodach	1,970	179,80	354,21	0,00	354,21	0,80*
ściana zewnętrzna	0,269	7,63	2,05	0,00	2,05	0,97*
ściana zewnętrzna	0,285	58,62	16,71	0,00	16,71	0,96*
ściana zewnętrzna	0,290	11,20	3,25	0,00	3,25	0,96*
ściana zewnętrzna	0,294	168,96	49,67	0,00	49,67	0,96*
ściana zewnętrzna	0,296	120,89	35,78	0,00	35,78	0,96*
ściana zewnętrzna	0,298	51,78	15,43	0,00	15,43	0,96*
ściana zewnętrzna	0,314	34,79	10,92	0,00	10,92	0,96*
ściana zewnętrzna	0,920	37,94	34,90	0,00	34,90	0,88*
ściana zewnętrzna	0,974	406,83	396,25	0,00	396,25	0,87*
RAZEM	0,995*	1442,44	1434,61	11,85	1446,46	0,86*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybnienia nie występuje dla fRsi > 0,72

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m ² K]	gc	A [m ²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,600	0,75	109,01	174,42	30,76	205,18
2	1,650	0,00	4,70	7,76	0,90	8,66
3	4,700	0,00	2,72	12,78	0,71	13,49
4	4,700	0,75	38,22	179,63	9,30	188,93
RAZEM	2,422*	0,71*	154,65	374,59	41,67	416,26

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
naturalna	1973,06	980,17

3. SEZON OGRZEWczy**3.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, Q _{H,nd}	244470 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	101,58 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C _m	1039561794 J/K
Zyski ciepła od słońca	50457 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	17147 kWh/rok
Zyski ciepła razem	67604 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	202850 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	106741 kWh/rok
Straty ciepła razem	309591 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, Q _{K,H}	285264 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, Q _{P,H}	313790 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, η _{H,tot}	0,86
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,10

4.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	101,34 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q _{W,nd}	4965 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, Q _{K,W}	9315 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, Q _{P,W}	27944 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., η _{W,tot}	0,53
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

5.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. (wg PN-EN 12831:2006)

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	9,72 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	440,00	3854	11563
c.w.u.	3000,00	18396	55188
RAZEM	3440,00	22250,40	66751,20

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Lokal	Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Budynek Urzędu Statystycznego	20,00	2500,00	48935,00	146805,00
Piwnica	35,00	2500,00	22758,75	68276,25
RAZEM	-	-	71693,75	215081,25

8. PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ**8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	249,79	-	5,07	-	-	254,86
Udział [%]	98,01	-	1,99	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	291,47	-	9,52	22,73	73,25	396,98
Udział [%]	73,42	-	2,40	5,73	18,45	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	320,62	-	28,55	68,20	219,76	637,14
Udział [%]	50,32	-	4,48	10,70	34,49	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 637,14 kWh/(m²rok)

8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	291,47	-	0,00	0,00	0,00	291,47
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	9,52	22,73	73,25	105,51

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	637,14 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2014	151,35 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 4

Dokumentacja fotograficzna

Dokumentacja - elewacja budynku



Dokumentacja - elewacja budynku



Dokumentacja - elewacja budynku



Dokumentacja - elewacja budynku



Dokumentacja – kotłownia gazowa



ZAŁĄCZNIK 5

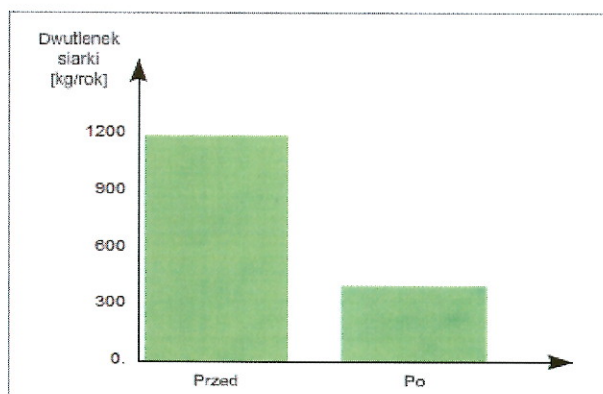
Efekt ekologiczny

Efekt ekologiczny

Bezpośredni efekt ekologiczny:

Emitowane zanieczyszczenie	Stan istniejący [kg/rok]	Stan projektowany [kg/rok]	Efekt ekologiczny [kg/rok]	Redukcja emisji [%]
Ditlenek siarki (dwutlenek siarki)	1194.25	398.65	795.60	66.62
Ditlenek azotu (dwutlenek azotu)	354.33	128.87	225.46	63.63
Tlenek węgla	100.98	35.79	65.20	64.56
Dwutlenek węgla	200981.38	81155.61	119825.77	59.62
Pył	196.55	65.52	131.03	66.66
Sadza	0.3582	0.1194	0.2388	66.67
Benzo(a)piren	0.0071	0.0024	0.0047	66.67

Emitowane zanieczyszczenie:



Bezpośredni efekt ekologiczny:

Emitowane zanieczyszczenie	Stan istniejący [kg/rok]	Stan projektowany [kg/rok]	Efekt ekologiczny [kg/rok]	Redukcja emisji [%]
Ditlenek siarki (dwutlenek siarki)	1194.25	398.65	795.60	66.62
Ditlenek azotu (dwutlenek azotu)	354.33	128.87	225.46	63.63
Tlenek węgla	100.98	35.79	65.20	64.56
Dwutlenek węgla	200981.38	81155.61	119825.77	59.62
Pył	196.55	65.52	131.03	66.66
Sadza	0.3582	0.1194	0.2388	66.67
Benzo(a)piren	0.0071	0.0024	0.0047	66.67

Emitowane zanieczyszczenie:

