

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

**dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji
w trybie Ustawy z dnia 21.11.2008**

Adres budynku: Kościuszki 6
62-436 Orchowo
powiat: słupecki
województwo: wielkopolskie

Wykonawca audytu: inż. Jacek Stępień

Numer opracowania: 0047/2016

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU		
1.1 Rodzaj	Urząd Gminy	1.2 Rok budowy 1982
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Orchowo Kościuszki nr 6 kod: 62-436 miejscowość: Orchowo tel. 63 268 40 90 fax: PESEL	1.4 Adres budynku Kościuszki 6 kod: 62-436 miejscowość: Orchowo powiat: słupecki województwo:wielkopolskie
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:		
Pracownia Audytorska Sp. z o.o. Żabia nr 34 kod: 27-400 miejscowość: Ostrowiec Świętokrzyski REGON: 260796575		
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:		
inż. Jacek Stępień Bławatna nr 22 kod: 27-400 miejscowość: Ostrowiec Świętokrzyski kwalifikacje: Nr 247/PŚk/09 KAPE 0135/99 podpis:		
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac		
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu
1.	mgr inż.arch.Zbigniew Doktor	współautor
2.	Agnieszka Bąk	współautor
5. Miejscowość: Ostrowiec Świętokrzyski, data wykonania opracowania: 11-03-2016		

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU¹⁾

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna z elementami przemysłowymi	tradycyjna z elementami przemysłowymi
2.	Liczba kondygnacji	2	2
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2784,26	2784,26
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	963,91	963,91
5.	Powierzchnia ogrzewana podstawowej części budynku [m ²]	834,13	834,13
6.	Powierzchnia ogrzewana dodatkowej części budynku [m ²]	0	0
7.	Liczba lokali	60	60
8.	Liczba osób użytkujących budynek	22	22
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	indywidualne przygotowanie	centralne przygotowanie
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralne ogrzewanie	centralne ogrzewanie
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,56	0,56
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	brak	brak
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²·K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	SG-038	1,455	0,196
2.	STR-D	2,236	0,146
3.	Podłoga na gruncie	0,382	0,382
4.	ściana zewnętrzna SZ-038	0,977	0,192
5.	drzwi dz/0	5,700	1,300
6.	okna 01/0	3,100	0,900
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,85	0,85
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,82	0,82
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 [-]	0,99	0,99
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez szczelności okienne do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana przez nawiewniki do pionów wentylacyjnych

3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	1714,31	1714,31
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,62	0,62
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	107,61	36,91
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	3,37	3,37
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	883,54	230,28
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1584,54	412,98
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	29,49	29,49
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	-
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/(m²rok)]	254,62	66,36
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	456,63	119,01
10. ²	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	98,17	93,34
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ³⁾ [zł/GJ]	54,69	54,69
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)]	2959,55	2959,55
3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej ³⁾ [zł/m³]	26,72	26,72
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴⁾ [zł/(MW m-c)]	4710,00	4710,00
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej [zł/(m² m-c)]	9,04	4,53
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	0,00	0,00
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	401875,27	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	72,59
Planowane koszty całkowite [zł]	401875,27	Premia termomodernizacyjna [zł]	64300,04
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	45095,07		
¹⁾ Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku. ²⁾ Uoże [%] 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 ORAZ WYTYPY I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

dokumentacja archiwalna + inwentaryzacja budynku

3.2. Inne dokumenty

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U z 2006 Nr 156 poz.1118 Dz.U. z 2007 Nr 170 poz. 1217, Nr 88 poz.578, Nr 99 poz.665,Nr 127 poz.880) Ustawa Prawo Budowlane z dnia 19 września 2007 o zmianie ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 191 poz.1373.Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201 poz. 1238

3.3. Osoby udzielające informacji

pracownik Gminy w Orchowie

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

brak

3.5. Data wizji lokalnej

10-01-2013

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

401875,27 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Opis stanu istniejącego budynków

a) konstrukcja budynku:

Fundamenty – nieznane, nie dokonano odkrywk

Ściany zewnętrzne:

kondygnacji nadziemnych :

Ściany zewnętrzne pięter i piętro – ściany z z gazobetonu 38 cm, na zaprawie cem – wap, pustaki żużlowe 38 cm

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne – 38 cm i 12 cm

Ściany działowe:

kondygnacji nadziemnych – gr.12,6 cm

Stropy: prefabrykowane DZ3; stropy z płyty żerańskiej

Dach – dach w obu przypadkach płaski niewentylowany, kryty papą

b) wykończenie budynku:

Tynki – cementowo-wapienne kat. III jedna ściana,

Wykończenie ścian wewnętrznych – w zależności od przeznaczenia,

min. malowanie ścian farbami emulsyjnymi.

Stolarka okienna i drzwiowa (zewnętrzna) – stolarka okienna nowa PCV, w piwnicy stare drewniane, stolarka drzwiowa PCV, na korytarzu okno drewniane

Podłogi i posadzki – w zależności od przeznaczenia – posadzki cementowe, lastrico, glazura

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	834,13 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	129,78 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	963,91 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	963,91 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	2446,83 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	337,43 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	2784,26 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	2784,26 m ³
13.	Liczba lokali	60
14.	Liczba osób	22

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

ściana zewnętrzna

ściana zewnętrzna wykonana w technologii tradycyjnej z gazobetonu na zaprawie cementowo-wapiennej. Grubość 38 cm.

4.2.2. Dach

stropodach

stropodach - niewentylowany strop DZ3, kryty papą

4.2.3. Stolarka

Stolarka:

- stolarka okienna – drewniana, PCV;
- stolarka drzwiowa - aluminiowa, stalowa, PCV

4.2.4. Ściany wewnętrzne

- ściany wewnętrzne – murowane gr. 38 i 25 cm z cegły ceramicznej i sylikatowej pełnej;
- ścianki działowe – murowane gr. 12 i 6 cm z cegły ceramicznej i sylikatowej pełnej, płyty gips.-karton.;

4.2.5. Ściany fundamentowe

ściana w gruncie

fundamenty – żelbetowe wylewane, posadowione poniżej poziomu gruntu;

ściany fundamentowe – ceglane, z bloczka betonowego;

4.2.6. Stropy

Stropy : żerański i DZ3

4.2.7. Podłogi na gruncie

podłogi i posadzki – wylewka betonowa, lastriko, terakota, wykładzina PCV, parkiet;

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

Istniejąca instalacja c.o. w budynku jest wykonana jako wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym, zabezpieczona naczyniem otwartym. Źródłem ciepła na cele c.o. jest własna kotłownia na biomasę o parametrach czynnika grzewczego o parametrach 90/70oC . Przewody zasilające i powrotne prowadzone są w pomieszczeniach piwnicy pod stropem lub pod oknami przy ścianach zewnętrznych, a w części niepodpiwniczonej w kanałach podłogowych ze spadkiem. Wszystkie piony prowadzone są po wierzchu ścian. Całość instalacji centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Elementami grzejnymi w istniejącej instalacji c.o. są grzejniki żeliwne członowe w osłonie przeważnie zamontowane pod oknami, które nie jest wyposażone w zawory termostaticzne.

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty

brak

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

Nie.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,85
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	0,80
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,82

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej

4.5.1. Opis ogólny

Ciepła woda użytkowa przygotowywana punktowo z elektrycznych podgrzewaczy wody

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

bark

4.6. System wentylacji

4.6.1. Opis ogólny

grawitacyjna

4.7. Instalacja gazowa

4.7.1. Opis ogólny

instalacja gazowa nie objęta opracowaniem

4.8. Instalacja elektryczna

4.8.1. Opis ogólny

instalacja elektryczna nie objęta opracowaniem

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Ocena stanu technicznego budynku:

- stan techniczny elementów konstrukcji ocenia się jako dobry;
- stolarka okienna – nowa z PCV, stan techniczny dobry; stara drewniana, stan techniczny zły;
- stolarka drzwiowa – nowa aluminiowa - stan techniczny dobry; nowa stalowa - stan techniczny dobry; stara stalowa - stan techniczny zły; nowa PCV - stan techniczny dobry;
- obróbki blacharskie i orynnowanie – stare - stan techniczny zły, przewidziane do wymiany, nowe - stan techniczny dobry;
- opaska wokół budynku – płyty betonowe – stan techniczny dobry, przewidziane do przełożenia;

Po oględzinach budynku stwierdzono, iż przedmiotowy budynek nadaje się do wykonania planowanej inwestycji.

5.2. Elewacja

ściana zewnętrzna
SZ-038

stan techniczny przegrody zadawalający - nie są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201 poz. 1238).

5.3. Dach

stropodach
STR-D

stan techniczny przegrody zadawalający - nie są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201 poz. 1238).

5.4. Stolarka

drzwi dz/1

stan techniczny dobry

okna 01/1

stan techniczny dobry

okna 01/0

stan techniczny przegrody zadawalający - nie są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201 poz. 1238).

d/0

stan techniczny przegrody zadawalający - nie są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201 poz. 1238).

5.5. Ściany wewnętrzne

stan techniczny dobry

5.6. Ściany fundamentowe

ściana w gruncie

SG-038

stan techniczny przegrody zadawalający - nie są spełnione warunki określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201 poz. 1238).

5.7. Stropy

stan techniczny dobry

5.8. Podłogi na gruncie

podłoga na gruncie

Stan techniczny dobry

5.9. System grzewczy

Istniejąca instalacja c.o. w budynku jest wykonana jako wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym, zabezpieczona naczyniem wzbiorczym. Źródłem ciepła na cele c.o. jest własna kotłownia na biomasę o parametrach czynnika grzewczego o parametrach 90/70°C. Przewody zasilające i powrotne prowadzone są w pomieszczeniach piwnicy pod stropem lub pod oknami przy ścianach zewnętrznych, a w części niepodpiwniczonej w kanałach podłogowych ze spadkiem. Wszystkie piony prowadzone są po wierzchu ścian. Całość instalacji centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Elementami grzejnymi w istniejącej instalacji c.o. są grzejniki żeliwne członowe w osłonie przeważnie zamontowane pod oknami, które nie jest wyposażone w zawory termostaticzne.

Stan techniczny zły

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

stan techniczny zadawalający

5.11. System wentylacji

nie przewiduje się

5.12. Instalacja gazowa

wg książki obiektu stan techniczny dobry

5.13. Instalacja elektryczna

wg książki obiektu stan techniczny dobry

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. docieplenie - stropodach (STR-D)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (ściana zewnętrzna SZ-038)
3. docieplenie - ściana w gruncie (SG-038)
4. drzwi (drzwi dz/0)
5. okna (okna 01/0)

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.		biomasa	85,00	100,00	80,00	82,00	55,76
	RAZEM (wartości średnioważone)		85,00	100,00	80,00	82,00	55,76

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

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

7.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna	Opłata stała	Abonament
			[zł/GJ]	[zł/MWmc]	[zł/mc]
1.		biomasa	54,69	2959,55	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		54,69	2959,55	0,00

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1.

1.	Rodzaj paliwa	biomasa
2.	Nazwa paliwa	drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego [KOBIZE 2016]
3.	Wartość opałowa	15,6000 MJ/kg
4.	Koszty stałe - osobowe	3665,90 zł/rok
5.	Koszty stałe - inne	174,40 zł/rok
6.	Cena paliwa	600,00 zł/t
7.	Zakup paliwa	25707,00 zł/rok

7.2. Ciepła woda użytkowa

7.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia	Sprawność akumulacji	Sprawność transportu	Sprawność całkowita
			[%]	[%]	[%]	[%]
1.		energia elektryczna	99,00	100,00	100,00	99,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		99,00	100,00	100,00	99,00

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna	Opłata stała	Abonament
			[zł/GJ]	[zł/MWmc]	[zł/mc]
1.		energia elektryczna	133,83	4710,00	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		133,83	4710,00	0,00

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1.

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBiZE 2016]
3.	Wartość opałowa	3,6000 MJ/kWh
4.	Taryfa	C11
5.	Opłata systemowa	0,26 zł/kWh
6.	Stawka sieciowa	0,23 zł/kWh
7.	Stawka sieciowa	4,71 zł/(kW*m-c)

8. PRZEGRODY NIEPRZEZROCZYSTE

8.1. Podsumowanie

L.p.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 [W/m²K]	Koszt [zł/m²]	N [zł]	SPBT [a]
1.	SG-038	1,455	119,05	0,034	0,15	0,196	247,23	29432,73	10,93
2.	STR-D	2,236	452,45	0,036	0,23	0,146	275,03	124436,4 2	7,04
3.	ściana zewnętrzna SZ-038	0,977	664,52	0,031	0,13	0,192	149,08	99063,98	10,11

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

8.3.1. SG-038

Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	ściana w gruncie
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,455 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	119,05 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
6.	Liczba stopniodni	3671,6
7.	Opłata stała	2959,55 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	54,69 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Styropian ekstrudowany XPS 300-034
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,034 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	119,05 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	340,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,15 m	247,23 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,14	0,15	0,16	0,17
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		4,118	4,412	4,706	5,000
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,687	4,805	5,099	5,393	5,687
4.	Współczynnik U [W/m²K]	1,455	0,208	0,196	0,185	0,176
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	54,95	7,86	7,41	7,00	6,64
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0030	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
7.	Koszty ciepła [zł]	3112,84	445,25	419,57	396,69	376,17

8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		2667,59	2693,27	2716,15	2736,66
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		243,05	247,23	251,41	255,59
10.	Nakłady [zł]		28934,86	29432,73	29930,60	30428,47
11.	SPBT [a]		10,85	10,93	11,02	11,12

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 29432,73 zł

SPBT: 10,93 a

Uwagi:

8.3.2. STR-D**Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	stropodach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	2,236 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	452,45 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
6.	Liczba stopniodni	3671,6
7.	Opłata stała	2959,55 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	54,69 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	styropian EPS200-036 jednostronnie laminowany papą
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	452,45 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	50,00 zł/m²
2.	Sprzęt	50,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	320,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	50,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,23 m	275,03 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,22	0,23	0,24	0,25
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		6,111	6,389	6,667	6,944
3.	Opór cieplny [m²K/W]	0,447	6,558	6,836	7,114	7,392
4.	Współczynnik U [W/m²K]	2,236	0,152	0,146	0,141	0,135
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	320,93	21,88	21,00	20,18	19,42
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0384	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023
7.	Koszty ciepła [zł]	18915,47	1289,89	1237,47	1189,15	1144,47

8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		17625,58	17677,99	17726,31	17771,00
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m²]		271,09	275,03	278,96	282,90
10.	Nakłady [zł]		122655,58	124436,42	126217,26	127998,10
11.	SPBT [a]		6,96	7,04	7,12	7,20

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,23 m

Nakłady: 124436,42 zł

SPBT: 7,04 a

Uwagi:

8.3.3. ściana zewnętrzna SZ-038

Ulepszenie obejmuje przegrody:

SZ-038;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,977 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	667,22 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
6.	Liczba stopniodni	3671,6
7.	Opłata stała	2959,55 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	54,69 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Styropian EPS70-031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	664,52 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	30,00 zł/m²
2.	Sprzęt	30,00 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	240,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	30,00 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,13 m	149,08 zł/m²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,12	0,13	0,14	0,15
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m²K/W]		3,871	4,194	4,516	4,839
3.	Opór cieplny [m²K/W]	1,024	4,895	5,217	5,540	5,862
4.	Współczynnik U [W/m²K]	0,977	0,204	0,192	0,181	0,171
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	206,79	43,24	40,57	38,21	36,11
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0248	0,0052	0,0049	0,0046	0,0043

7.	Koszty ciepła [zł]	12188,16	2548,79	2391,20	2251,96	2128,04
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		9639,37	9796,97	9936,21	10060,13
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		146,12	149,08	152,03	154,98
10.	Nakłady [zł]		97102,32	99063,98	101025,65	102987,31
11.	SPBT [a]		10,07	10,11	10,17	10,24

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,13 m

Nakłady: 99063,98 zł

SPBT: 10,11 a

Uwagi:

9. PRZEGRODY PRZEZROCZYSTE I WENTYLACJA NATURALNA

9.1. Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

Lp.	Nazwa	U0 [W/m²K]	F [m²]	U1 [W/m²K]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	drzwi dz/0	5,700	14,56	1,300	25072,32	13,71
2.	okna 01/0	3,100	123,65	0,900	101874,75	16,59

9.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

9.2.1. drzwi dz/0

1.	Współczynnik przenikania ciepła	5,700 W/m²K
2.	Powierzchnia	14,56 m²
3.	Strumień Vnom	400,00 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	1,24 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,20
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
10.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
11.	Liczba stopniodni	3671,6
12.	Opłata stała	2959,55 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	54,69 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	drzwi			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	5,700	1,300			
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	3,50	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	1,24	-			
4.	Współczynnik cr	1,20	1,00			
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00			
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	26,33	6,00			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,33	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	62,18	51,81			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	26,66	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	88,50	57,82			
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	3,15	0,72			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,04	-			

15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	6,98	5,17			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	3,19	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	10,13	5,89			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		25072,32			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00			
21.	Nakłady [zł]		25072,32			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	5199,61	3370,87			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		SEKOCENBUD			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1828,74			
25.	SPBT [a]		13,71			

Wybrane ulepszenie: 1 - drzwi

Nakłady: 25072,32 zł

SPBT: 13,71 a

Sposób realizacji:

demontaż istniejącej stolarki drzwiowej na nową wykonaną z ciepłego aluminium.

Uwagi:

9.2.2. okna 01/0

1.	Współczynnik przenikania ciepła	3,100 W/m ² K
2.	Powierzchnia	123,65 m ²
3.	Strumień V _{nom}	400,00 m ³ /h
4.	Współczynnik przepływu	3,5 m ³ /m ² hdaPa ^{2/3}
5.	Długość szczelin przylgowych	0,64 m/m ²
6.	Współczynnik cr	1,20
7.	Współczynnik cm	1,35
8.	Współczynnik cw	1,20
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
10.	Temperatura zewnętrzna	-18 °C
11.	Liczba stopniodni	3671,6
12.	Opłata stała	2959,55 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	54,69 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	okna			
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m ² K]	3,100	0,900			
2.	Współczynnik przepływu [m ³ /m ² hdaPa ^{2/3}]	3,50	-			
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m ²]	0,64	-			
4.	Współczynnik cr	1,20	0,85			
5.	Współczynnik cm	1,35	1,00			

6.	Powierzchnia zamurowania [m ²]		-			
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m ²]		-			
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	121,60	35,30			
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	1,45	-			
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	62,18	44,04			
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	123,05	-			
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	183,77	79,34			
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	14,57	4,23			
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,17	-			
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	6,98	5,17			
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	14,74	-			
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	21,54	9,40			
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		76044,75			
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00			
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		25830,00			
21.	Nakłady [zł]		101874,75			
22.	Koszty ciepła [zł/a]	10814,79	4672,67			
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		SEKOCENBUD			
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		6142,12			
25.	SPBT [a]		16,59			

Wybrane ulepszenie: 1 - okna

Nakłady: 101874,75 zł

SPBT: 16,59 a

Sposób realizacji:

demontaż istniejących okien drewnianych i montaż nowych z PCV wraz z montażem nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30m³/h w ilości 70 szt.

Uwagi:

10. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	docieplenie - stropodach	STR-D	124436,42	7,04
2.	docieplenie - ściana zewnętrzna	ściana zewnętrzna SZ-038	99063,98	10,11
3.	docieplenie - ściana w gruncie	SG-038	29432,73	10,93
4.	drzwi	drzwi dz/0	25072,32	13,71
5.	okna	okna 01/0	101874,75	16,59

* ulepszenie dodatkowej części budynku - nieobjęte premią termomodernizacyjną

Nakłady ulepszeń nieobjętych premią termomodernizacyjną: 0,00 zł

Nakłady ulepszeń objętych premią termomodernizacyjną: 379880,20 zł

Nakłady łącznie: 379880,20 zł

11. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

11.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - stropodach (STR-D)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (ściana zewnętrzna SZ-038)
3. docieplenie - ściana w gruncie (SG-038)
4. drzwi (drzwi dz/0)
5. okna (okna 01/0)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	55,76 %
2.	Sprawność wytworzenia	85,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	80,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 1

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8550,31 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	100,71 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4710,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	133,83 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	36,9 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,4 kW

11.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - stropodach (STR-D)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (ściana zewnętrzna SZ-038)
3. docieplenie - ściana w gruncie (SG-038)
4. drzwi (drzwi dz/0)

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	55,76 %
2.	Sprawność wytworzenia	85,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	80,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 2

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	6699,90 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	84,01 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4710,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	133,83 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	47,2 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,4 kW

11.3. Wariant 3 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - stropodach (STR-D)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (ściana zewnętrzna SZ-038)
3. docieplenie - ściana w gruncie (SG-038)

Sprawności dla wariantu 3

1.	Sprawność całkowita	55,76 %
2.	Sprawność wytworzenia	85,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	80,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 3

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	6374,99 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	81,22 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4710,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	133,83 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	49,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	3,4 kW

11.4. Wariant 4 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. docieplenie - stropodach (STR-D)
2. docieplenie - ściana zewnętrzna (ściana zewnętrzna SZ-038)

Sprawności dla wariantu 4

1.	Sprawność całkowita	55,76 %
2.	Sprawność wytworzenia	85,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	80,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 4

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	6119,45 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	77,81 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4710,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	133,83 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	51,8 kW
----	---	---------

2.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą dla c.w.u.	3,4 kW
----	--	--------

11.5. Wariant 5 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. docieplenie - stropodach (STR-D)

Sprawności dla wariantu 5

1.	Sprawność całkowita	55,76 %
2.	Sprawność wytworzenia	85,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	80,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	82,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 5

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	4432,51 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	64,71 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	0,00 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	4710,00 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	133,83 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5

1.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą dla c.o.	71,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc ciepłą dla c.w.u.	3,4 kW

11.6. 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	883,54	107,6	1,00	56	29,20	3,4	99
Wariant 1	230,28	36,9	1,00	56	29,20	3,4	99
Wariant 2	314,68	47,2	1,00	56	29,20	3,4	99
Wariant 3	335,20	49,7	1,00	56	29,20	3,4	99
Wariant 4	364,31	51,8	1,00	56	29,20	3,4	99
Wariant 5	546,13	71,7	1,00	56	29,20	3,4	99

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

11.7. Obliczeniowe oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant	Qnd [GJ]	Koszty c.o. [zł]	Koszty c.w.u. [zł]	Koszty łączne [zł]	Oszczędność kosztów [zł]	Nakłady [zł]
Stan aktualny	912,74	90472,68	5293,71	95766,38	-	-
Wariant 1	259,48	45377,60	5293,71	50671,31	45095,07	401875,27
Wariant 2	343,88	51211,11	5293,71	56504,82	39261,57	294101,97
Wariant 3	364,40	52628,49	5293,71	57922,19	37844,19	267577,96
Wariant 4	393,51	54637,84	5293,71	59931,55	35834,84	236441,08
Wariant 5	575,32	67189,65	5293,71	72483,36	23283,02	131641,29

12. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania energii	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu		Premia termomodernizacyjna		
							20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności
		[zł]	[zł]	[%]	[zł] [zł]	[%] [%]	[zł]	[zł]	[zł]
1.	docieplenie - stropodach, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana w gruncie, drzwi, okna	401875,27	45095,07	72,59%	0,00 401875,27	0,00% 100,00%	80375,05	64300,04	90190,15
2.	docieplenie - stropodach, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana w gruncie, drzwi	294101,97	39261,57	63,21%	0,00 294101,97	0,00% 100,00%	58820,39	47056,32	78523,13
3.	docieplenie - stropodach, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana w gruncie	267577,96	37844,19	60,93%	0,00 267577,96	0,00% 100,00%	53515,59	42812,47	75688,38
4.	docieplenie - stropodach, docieplenie - ściana zewnętrzna	236441,08	35834,84	57,69%	0,00 236441,08	0,00% 100,00%	47288,22	37830,57	71669,67
5.	docieplenie - stropodach	131641,29	23283,02	37,49%	0,00 131641,29	0,00% 100,00%	26328,26	21062,61	46566,04

13. WSKAZANIE OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

13.1. WYBRANY WARIANT OPTYMALNY: 1

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

13.2. Opis wybranego wariantu

13.2.1. docieplenie - stropodach (STR-D)

Powierzchnia docieplenia: 452,45 m²

Materiał dociepleniowy: styropian EPS200-036 jednostronnie laminowany papą - grubość: 0,23 m, lambda: 0,036 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,146 W/(m²K)

Nakłady: 124436,42 zł

13.2.2. docieplenie - ściana zewnętrzna (ściana zewnętrzna SZ-038)

Powierzchnia docieplenia: 664,52 m²

Materiał dociepleniowy: Styropian EPS70-031 - grubość: 0,13 m, lambda: 0,031 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,192 W/(m²K)

Nakłady: 99063,98 zł

13.2.3. docieplenie - ściana w gruncie (SG-038)

Powierzchnia docieplenia: 119,05 m²

Materiał dociepleniowy: Styropian ekstrudowany XPS 300-034 - grubość: 0,15 m, lambda: 0,034 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,196 W/(m²K)

Nakłady: 29432,73 zł

13.2.4. drzwi (drzwi dz/0)

demontaż istniejącej stolarki drzwiowej na nową wykonaną z ciepłego aluminium.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 14,56 / 0,00 m²

Nakłady: 25072,32 zł

13.2.5. okna (okna 01/0)

demontaż istniejących okien drewnianych i montaż nowych z PCV wraz z montażem nawiewników higrosterowalnych o wydajności 30m³/h w ilości 70 szt.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 123,65 / 0,00 m²

Nakłady: 101874,75 zł

13.2.6. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
1.	audyt	2545,20
2.	inwentaryzacja	2355,26
3.	kosztorysy	2849,10
4.	koszty dokumentacji	12346,11
5.	specyfikacja techniczna	1899,40
	Razem	21995,06

13.3. Charakterystyka finansowa

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 72,59%;
2. planowany kredyt, stanowiący 100,00% kosztów, jest zgodny z warunkami ustawowymi;
3. środki własne inwestora wyniosą 0,00zł, co spełnia oczekiwania inwestora;

1.	Kalkulowany koszt robót wyniesie	401875,27 zł
2.	Udział środków własnych inwestora	0,00 zł (0,00%)
3.	Kredyt bankowy	401875,27 zł (100,00%)

4.	Przewidywana premia termomodernizacyjna	64300,04 zł
5.	Czas zwrotu nakładów SPBT	8,91 lat

13.4. Dalsze działania

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej
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

14. 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 - Rysunki (ilość stron: 4)
- Załącznik 5 - Efekt ekologiczny (ilość stron: 5)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: podłoga na gruncie**Obejmuje przegrody:**

Podłoga na gruncie; PODŁOGA_WYNIESIONA_1;

1.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 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.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,01	0,012
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,05	0,036
3.	TERMO ORGANIKA - DACH I PODŁOGA - PLATINUM dach i podłoga	0,033	0,05	1,515
4.	Gruzobeton	1	0,15	0,150
5.	Żwir	0,9	0,10	0,111
6.	Piasek średni	0,4	0,20	0,500
7.	Grunt rodzimy pod budynkiem	1,74	0,15	0,086

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,382 W/(m ² *K)
2.	U	0,165 W/(m ² *K)

2. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana w gruncie**Obejmuje przegrody:**

SG-038;

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 lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,38	0,494
3.	Powłoka z lepiku asfaltowego na gorąco 1,0 mm	0,18	0,001	0,006

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,455 W/(m ² *K)
2.	U	1,182 W/(m ² *K)

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

SZ-038;

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 lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Gazobeton 1200	0,465	0,38	0,817
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,977 W/(m ² *K)
2.	U	0,977 W/(m ² *K)

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

SW-038;

4.1. Charakterystyka przegrody

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

4.2. 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.	Gazobeton 800	0,233	0,38	1,631
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

4.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,519 W/(m ² *K)
2.	U	0,519 W/(m ² *K)

5. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: stropodach**Obejmuje przegrody:**

STR-D;

5.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,10 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

5.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
-----	---------	---------------------	-------	------------------------

1.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,01	0,012
2.	Strop z płyty żerańskiej szerokości 1490 mm o grubości 24 cm	1,333	0,24	0,180
3.	Żelbet	1,7	0,06	0,035
4.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,04	0,038
5.	3 x papa asfaltowa z 3 warstwami lepiku 7,5 mm	0,18	0,0075	0,042

5.3. Współczynnik U

1.	U _o	2,236 W/(m²*K)
2.	U	2,236 W/(m²*K)

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

SW-038;

6.1. Charakterystyka przegrody

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

6.2. 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	0,38	0,494
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

6.3. Współczynnik U

1.	U _o	1,266 W/(m²*K)
2.	U	1,266 W/(m²*K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

1. OSŁONA BUDYNKU

Opracowaniem objęto budynek Urzędu Gminy w Orchowie, położonej na działce nr ewid. 136,137, 138, 139, 140, 141 w gminie Orchowo.

Budynek w kształcie litery "L". Dzieli się na dwie części pierwsza od podwórza, murowana z bloczków żużlowych na stropie DZ3, dwukondygnacyjny, częściowo podpiwniczony. Dach płaski, niewentylowany, pokryty papą.

Druhi od ulicy z bloczków gazobetonowych, strop płyty żerańskie. Dach płaski niewentylowany, pokryty papą. Wentylacja grawitacyjna.

Do budynku doprowadzone są media niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Opis stanu istniejącego budynków

a) konstrukcja budynku:

Fundamenty – nieznane, nie dokonano odkrywek

Ściany zewnętrzne:

kondygnacji nadziemnych:

Ściany zewnętrzne pięter i piętro – ściany z gazobetonu 38 cm, na zaprawie cem – wap, pustaki żużlowe 38 cm

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne – 38 cm i 12 cm

Ściany działowe:

kondygnacji nadziemnych – gr.12,6 cm

Stropy: prefabrykowane DZ3; stropy z płyty żerańskiej

Dach – dach w obu przypadkach płaski niewentylowany, kryty papą

b) wykończenie budynku:

Tynki – cementowo-wapienne kat. III jedna ściana,

Wykończenie ścian wewnętrznych – w zależności od przeznaczenia, min. malowanie ścian farbami emulsyjnymi.

Stolarka okienna i drzwiowa (zewnętrzna) – stolarka okienna nowa PCV, w piwnicy stare drewniane, stolarka drzwiowa PCV, na korytarzu okno drewniane

Podłogi i posadzki – w zależności od przeznaczenia – posadzki cementowe, lastrico, glazura

c) roboty elewacyjne:

- Wyprawa elewacyjna zewnętrzna – tynk cementowo wapienny

Obróbki blacharskie – blacha ocynkowana

Orynnowanie – blacha ocynkowana

d) instalacje budynku:

Wentylacja – grawitacyjna,

Instalacje – kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, instalacja elektryczna, instalacja telefoniczna, instalacja odgromowa

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**
podłoga na gruncie	0,165*	185,19	30,58	0,00	30,58	0,97*
stropodach	2,236	452,45	1011,68	0,00	1011,68	0,78*
ściana w gruncie	1,182*	119,05	140,69	0,00	140,69	0,85*
ściana zewnętrzna	0,977	667,22	651,87	0,00	651,87	0,87*
RAZEM	1,289*	1423,91	1834,81	0,00	1834,81	0,85*

* 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	3,100	0,70	123,65	383,32	37,40	420,71
2	5,700	0,70	14,56	82,99	0,00	82,99
RAZEM	3,374*	0,70*	138,21	466,31	37,40	503,70

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1714,31	757,05

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	17,3	0,0	2,6	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	245428 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	56,09 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	625033361 J/K
Zyski ciepła od słońca	40685 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	21006 kWh/rok
Zyski ciepła razem	61690 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	229789 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	75278 kWh/rok
Straty ciepła razem	305067 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	440151 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	88030 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,56
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,20

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

Projektowe obciążenie cieplne	107,61 kW
-------------------------------	-----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	8110 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	8192 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	24575 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.	3,37 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	125,12	680	2039

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Zamontowano różne rodzaje opraw oświetleniowych

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	2500,00	60244,38	180733,12

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/(m²rok)]	254,62	-	8,41	-	-	263,03
Udział [%]	96,80	-	3,20	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	456,63	-	8,50	0,70	62,50	528,33
Udział [%]	86,43	-	1,61	0,13	11,83	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	91,33	-	25,50	2,12	187,50	306,44
Udział [%]	29,80	-	8,32	0,69	61,19	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 306,44 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
biomasa (w = 0,2)	456,63	-	0,00	0,00	0,00	456,63
energia elektryczna (w = 0,00 3,0)		-	8,50	0,70	62,50	71,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	306,44 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m²rok

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/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,163*	185,19	30,18	0,00	30,18	0,97*
stropodach	0,146	452,45	66,06	0,00	66,06	0,99*
ściana w gruncie	0,181*	119,05	21,60	0,00	21,60	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	667,22	128,11	0,00	128,11	0,98*
RAZEM	0,173*	1423,91	245,94	0,00	245,94	0,98*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	0,900	0,67	123,65	111,28	37,40	148,68
2	1,300	0,67	14,56	18,93	0,00	18,93
RAZEM	0,942*	0,67*	138,21	130,21	37,40	167,61

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1714,31	757,05

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	28,2	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	63967 kWh/rok
---	---------------

Stała czasowa budynku, τ	148,32 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	625033361 J/K
Zyski ciepła od słońca	23887 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	15746 kWh/rok
Zyski ciepła razem	39632 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	35549 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	67432 kWh/rok
Straty ciepła razem	102980 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	114718 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	22944 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,56
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,20

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

Projektowe obciążenie cieplne	36,91 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	8110 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	8192 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	24575 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.	3,37 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	125,12	680	2039

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	2500,00	60244,38	180733,12

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/(m²rok)]	66,36	-	8,41	-	-	74,78
Udział [%]	88,75	-	11,25	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	119,01	-	8,50	0,70	62,50	190,72
Udział [%]	62,40	-	4,46	0,37	32,77	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	23,80	-	25,50	2,12	187,50	238,91
Udział [%]	9,96	-	10,67	0,89	78,48	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 238,91 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
biomasa (w = 0,2)	119,01	-	0,00	0,00	0,00	119,01
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	8,50	0,70	62,50	71,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	238,91 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.2.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 2

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,163*	185,19	30,18	0,00	30,18	0,97*
stropodach	0,146	452,45	66,06	0,00	66,06	0,99*
ściana w gruncie	0,181*	119,05	21,60	0,00	21,60	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	667,22	128,11	0,00	128,11	0,98*
RAZEM	0,173*	1423,91	245,94	0,00	245,94	0,98*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	1,300	0,67	14,56	18,93	0,00	18,93
2	3,100	0,70	123,65	383,32	37,40	420,71
RAZEM	2,910*	0,70*	138,21	402,24	37,40	439,64

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1714,31	757,05

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	9,5	0,0	0,0	0,0	15,7	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	87412 kWh/rok
---	---------------

Stała czasowa budynku, τ	120,35 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	625033361 J/K
Zyski ciepła od słońca	28462 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	17016 kWh/rok
Zyski ciepła razem	45477 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	61997 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	69781 kWh/rok
Straty ciepła razem	131778 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	156765 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	31353 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,56
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,20

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

Projektowe obciążenie cieplne	47,24 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	8110 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	8192 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	24575 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.	3,37 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	125,12	680	2039

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	2500,00	60244,38	180733,12

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/(m²rok)]	90,68	-	8,41	-	-	99,10
Udział [%]	91,51	-	8,49	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	162,63	-	8,50	0,70	62,50	234,34
Udział [%]	69,40	-	3,63	0,30	26,67	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	32,53	-	25,50	2,12	187,50	247,64
Udział [%]	13,13	-	10,30	0,85	75,72	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 247,64 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
biomasa (w = 0,2)	162,63	-	0,00	0,00	0,00	162,63
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	8,50	0,70	62,50	71,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	247,64 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.3.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 3

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,163*	185,19	30,18	0,00	30,18	0,97*
stropodach	0,146	452,45	66,06	0,00	66,06	0,99*
ściana w gruncie	0,181*	119,05	21,60	0,00	21,60	0,98*
ściana zewnętrzna	0,192	667,22	128,11	0,00	128,11	0,98*
RAZEM	0,173*	1423,91	245,94	0,00	245,94	0,98*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	3,100	0,70	123,65	383,32	37,40	420,71
2	5,700	0,70	14,56	82,99	0,00	82,99
RAZEM	3,374*	0,70*	138,21	466,31	37,40	503,70

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1714,31	757,05

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	12,4	0,0	0,0	0,0	16,2	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	93112 kWh/rok
---	---------------

Stała czasowa budynku, τ	115,23 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	625033361 J/K
Zyski ciepła od słońca	29324 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	17253 kWh/rok
Zyski ciepła razem	46577 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	68334 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	70198 kWh/rok
Straty ciepła razem	138532 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	166986 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	33397 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,56
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,20

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

Projektowe obciążenie cieplne	49,68 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	8110 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	8192 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	24575 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.	3,37 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	125,12	680	2039

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	2500,00	60244,38	180733,12

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/(m²rok)]	96,60	-	8,41	-	-	105,01
Udział [%]	91,99	-	8,01	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	173,24	-	8,50	0,70	62,50	244,94
Udział [%]	70,73	-	3,47	0,29	25,52	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	34,65	-	25,50	2,12	187,50	249,76
Udział [%]	13,87	-	10,21	0,85	75,07	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 249,76 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
biomasa (w = 0,2)	173,24	-	0,00	0,00	0,00	173,24
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	8,50	0,70	62,50	71,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	249,76 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.4.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 4

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,165*	185,19	30,58	0,00	30,58	0,97*
stropodach	0,146	452,45	66,06	0,00	66,06	0,99*
ściana w gruncie	1,182*	119,05	140,69	0,00	140,69	0,85*
ściana zewnętrzna	0,192	667,22	128,11	0,00	128,11	0,98*
RAZEM	0,257*	1423,91	365,43	0,00	365,43	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	3,100	0,70	123,65	383,32	37,40	420,71
2	5,700	0,70	14,56	82,99	0,00	82,99
RAZEM	3,374*	0,70*	138,21	466,31	37,40	503,70

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1714,31	757,05

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	18,4	0,0	0,0	0,0	19,1	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	101197 kWh/rok
---	----------------

Stała czasowa budynku, τ	106,77 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	625033361 J/K
Zyski ciepła od słońca	31215 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	17899 kWh/rok
Zyski ciepła razem	49114 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	77969 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	71317 kWh/rok
Straty ciepła razem	149287 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	181487 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	36297 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,56
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,20

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

Projektowe obciążenie cieplne	51,77 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	8110 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	8192 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	24575 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.	3,37 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	125,12	680	2039

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	2500,00	60244,38	180733,12

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/(m²rok)]	104,99	-	8,41	-	-	113,40
Udział [%]	92,58	-	7,42	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	188,28	-	8,50	0,70	62,50	259,99
Udział [%]	72,42	-	3,27	0,27	24,04	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	37,66	-	25,50	2,12	187,50	252,77
Udział [%]	14,90	-	10,09	0,84	74,18	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 252,77 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
biomasa (w = 0,2)	188,28	-	0,00	0,00	0,00	188,28
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	8,50	0,70	62,50	71,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	252,77 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m²rok

ZAŁĄCZNIK 3.5.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 5

1. OSŁONA BUDYNKU

1.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m²K]	A [m²]	Htr przegrody [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]	fRsi**
podłoga na gruncie	0,165*	185,19	30,58	0,00	30,58	0,97*
stropodach	0,146	452,45	66,06	0,00	66,06	0,99*
ściana w gruncie	1,182*	119,05	140,69	0,00	140,69	0,85*
ściana zewnętrzna	0,977	667,22	651,87	0,00	651,87	0,87*
RAZEM	0,624*	1423,91	889,19	0,00	889,19	0,92*

* Wartość średnioważona po powierzchni

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

1.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m²K]	gc	A [m²]	Htr otworu [W/K]	Htr mostków liniowych [W/K]	Htr łączne [W/K]
1	3,100	0,70	123,65	383,32	37,40	420,71
2	5,700	0,70	14,56	82,99	0,00	82,99
RAZEM	3,374*	0,70*	138,21	466,31	37,40	503,70

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1714,31	757,05

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	29,7	0,0	0,0	0,0	24,2	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	151702 kWh/rok
---	----------------

Stała czasowa budynku, τ	80,76 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, C_m	625033361 J/K
Zyski ciepła od słońca	34666 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	19073 kWh/rok
Zyski ciepła razem	53739 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	131377 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	73353 kWh/rok
Straty ciepła razem	204730 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	272062 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	54412 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,56
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,20

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

Projektowe obciążenie cieplne	71,68 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	8110 kWh/rok
---	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	8192 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{P,W}$	24575 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.	3,37 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	125,12	680	2039

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	2500,00	60244,38	180733,12

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/(m²rok)]	157,38	-	8,41	-	-	165,80
Udział [%]	94,93	-	5,07	-	-	100,00

8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	282,25	-	8,50	0,70	62,50	353,95
Udział [%]	79,74	-	2,40	0,20	17,66	100,00

8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	56,45	-	25,50	2,12	187,50	271,56
Udział [%]	20,79	-	9,39	0,78	69,05	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 271,56 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
biomasa (w = 0,2)	282,25	-	0,00	0,00	0,00	282,25
energia elektryczna (w = 0,003,0)		-	8,50	0,70	62,50	71,70

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	271,56 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m²rok

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	6
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	7
5.	Ocena stanu technicznego budynku	10
6.	Wskazanie rodzajów ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych	12
7.	Źródła ciepła	13
8.	Przegrody nieprzezroczyste	15
9.	Przegrody przezroczyste i wentylacja naturalna	19
10.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	22
11.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	23
12.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	26
13.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	27
14.	Załączniki	29
14.1	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	30
14.2	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	34
14.3	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	39
14.4.	Załącznik 4 - Rysunki	55
14.5.	Załącznik 5 - Efekt ekologiczny	59

ZAŁĄCZNIK 4

Rysunki

ZAŁĄCZNIK 5

Efekt ekologiczny