

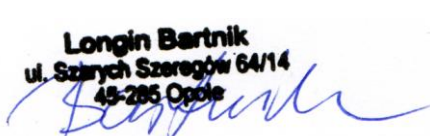
AUDYT zbiorczy:

Podsumowanie audytów oświetlenia i energetycznego

Wyznaczenie efektów ekologicznych i ekonomicznych

Audyt oświetlenia

Audyt energetyczny

Adres obiektu	adres:	ul. Piramowicza 27
	mięscowość:	Kędzierzyn-Koźle
	kod:	47-200
	powiat:	kędzierzyńsko-koziński
	województwo:	opolskie
Wykonawca – audytor	Imię i nazwisko	Longin Bartnik
	adres:	ul. Szarych Szeregów 64/14
	mięscowość:	Opole
	kod	45-285
	kwalifikacje:	Politechnika Śląska w Gliwicach, studia podyplomowe o specjalności Audyt Energetyczny. Osoba uprawniona do wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej nr wpisu 2409
Wykonawca – firma	podpis:	 Longin Bartnik ul. Szarych Szeregów 64/14 45-285 Opole
	nazwa	Pracownia Projektowa "Projekt Studio 2000" Arch. Beata Domińczyk-Łyśniewska
	adres:	ul. Oleska nr 10/7
	mięscowość:	Opole
	kod	45-052
	REGON	530976765
Miejsowość: Opole, data wykonania opracowania: 04-01-2021		

1. Streszczenie wykonawcze

Przedsięwzięcie polega na wykonaniu programu termomodernizacji budynku Domu Dziennego Pobytu wraz z wymianą oświetlenia na energooszczędne

1.1. Wyznaczenie zużycia i oszczędność dla energii finalnej (końcowej) oraz pierwotnej

Budynek Domu Dziennego Pobytu

L.p.	Wyszczególnienie	Centralne ogrzewanie i wentylację	Ciepła woda użytkowa, c.w.u.	Nakłady termo budynku
		kWh/rok	kWh/rok	
1	Zużycie energii finalnej przed modernizacją	149 597,22	18 547,22	
2	Zużycie energii finalnej po modernizacji	15 113,89	18 547,22	1 179 455,01
3	Oszczędność	134 483,33	0,00	

L.p.	Wyszczególnienie	Centralne ogrzewanie i wentylację	Ciepła woda użytkowa, c.w.u.
		kWh/rok	kWh/rok
1	Zużycie energii pierwotnej przed modernizacją	194 476,39	20 401,94
2	Zużycie energii pierwotnej po modernizacji	19 648,06	20 401,94
3	Oszczędność energii pierwotnej	174 828,33	0,00

Modernizacja oświetlenia

L.p.	Wyszczególnienie	oświetlenie	nakłady
		kWh/rok	zł
1	Zużycie energii finalnej przed modernizacją	58940,00	
2	Zużycie energii finalnej po modernizacji	31845,00	20 860,00
3	Oszczędność	27095,00	

L.p.	Wyszczególnienie	oświetlenie
		kWh/rok
1	Zużycie energii pierwotnej przed modernizacją	176 820,00
2	Zużycie energii pierwotnej po modernizacji	95 535,00
3	Oszczędność energii pierwotnej	81 285,00

1.2 Podsumowanie

Energia finalna/końcowa	Energia w kWh/rok			
	przed	po	oszczędn.	% oszcz
Zużycie energii finalnej - energia cieplna	168 144,44	33 661,11	134 483,33	79,98%
Zużycie energii finalnej - energia elektryczna oświetlenie	58 940,00	31 845,00	27 095,00	45,97%
Zużycie energii finalnej - energia elektryczna energia pomocnicza	1 495,09	1 495,09	0,00	0,00%
Razem	228 579,53	67 001,20	161 578,33	70,69%
Energia finalna OGÓŁEM	228 579,53	67 001,20	161 578,33	70,69%

Energia pierwotna	Energia w kWh/rok			
	przed	po	oszczędn.	% oszcz
Zużycie energii pierwotnej - energia cieplna	214 878,33	40 050,00	174 828,33	81,36%
Zużycie energii pierwotnej - energia elektryczna oświetlenie	176 820,00	95 535,00	81 285,00	45,97%
Zużycie energii pierwotnej - energia elektryczna energia pomocnicza	4 485,27	4 485,27	0,00	0,00%
Produkcja PV	0,00	0,00		
Energia pierwotna OGÓŁEM	396 183,60	140 070,27	256 113,33	64,65%

Koszty eksploatacji przed modernizacją	ciepło i cwu	Energia elektryczna oświetlenie i	
		razem	
Dom Dziennego Pobytu	53 237,94	39 872,91	93 110,85
	0,00	0,00	0,00
Razem	53 237,94	39 872,91	93 110,85

Koszty eksploatacji po modernizacji	ciepło i cwu	Energia elektryczna oświetlenie i pozostała z	
		razem	
Dom Dziennego Pobytu	9 241,80	31 845,00	41 086,80
	0,00	0,00	0,00
Razem	9 241,80	31 845,00	41 086,80

Nakłady inwestycyjne		zł
Termomodernizacja budynku Domu Dziennego Pobytu		1 179 455,01
		0,00
Modernizacja oświetlenia		20 860,00
Panele PV		0,00
Razem		1 200 315,01

1.3 Redukcja emisji CO2

Emisja CO2 przed modernizacją	101,13	Mg/rok
Emisja CO2 po modernizacji	34,37	Mg/rok
Redukcja emisji CO2	66,75	Mg/rok
% redukcji	66,01%	

oszczędność	52 024,05	zł/rok
-------------	-----------	--------

czas zwrotu inwestycji	23,07	lat
------------------------	-------	-----

1 Wyznaczenie efektów ekologicznych

Karta przedsięwzięcia		Pkt.: cafe zadanie - warianty rekomendowane	
Przedsięwzięcie:	Zmniejszenie zużycia energii finalnej i pierwotnej		
Obiekt:	Budynek Domu Dziennego Pobytu		
Cel:	ograniczenie zużycia energii i obniżanie kosztów eksploatacji budynku		
Opis przedsięwzięcia:	Przedsięwzięcie polega na wykonaniu programu termomodernizacji budynku Domu Dziennego Pobytu wraz z wymianą oświetlenia na energooszczędne		
Modernizacja gospodarki energetycznej - wyniki analizy			
1	Zużycie energii elektrycznej w stanie istniejącym (oświetlenie + energia pomocnicza)		60,4 MWh/a
2	Zużycie paliw w stanie istniejącym – ciepłownia węglowa		149,6 MWh/a
3	Zużycie paliw w stanie istniejącym – gaz ziemny		18,5 MWh/a
4	Zużycie energii elektrycznej po modernizacji (oświetlenie + energia pomocnicza)		33,3 MWh/a
5	Zużycie paliw po modernizacji – ciepłownia węglowa		15,1 MWh/a
6	Zużycie paliw po modernizacji – gaz ziemny		18,5 MWh/a
7	Oszczędność energii elektrycznej		27,1 MWh/a
8	Oszczędność paliwa – ciepłownia węglowa		134,5 MWh/a
9	Oszczędność paliwa – gaz ziemny		0,0 MWh/a
10	Redukcja zużycia energii elektrycznej		44,83%
11	Redukcja zużycia paliwa – ciepłownia węglowa		89,90%
12	Redukcja zużycia paliwa – gaz ziemny		0,00%
13	Koszty eksploatacyjne w stanie istniejącym KE1		93 111 zł/a
14	Koszty eksploatacyjne po modernizacji KE2:		41 087 zł/a
15	Oszczędność kosztów ΔKE:		52 024 zł/a
16	Nakłady N:		1 200 315 zł
17	SPBT:	$SPBT = N/\Delta KE$	23,07 lata
18	NPV		142 306 zł
19	IRR:		1,79 %
20	Redukcja emisji CO2:	$\Delta E = E_1 - E_2$	66,8 Mg/a
21	Redukcja emisji CO2:	$\Delta E/E_1$	66,01 %
22	Stopa dyskonta:		1,00 %

Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych/nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE	0,000	MWh/rok
--	-------	---------

Produkcja energii cieplnej z nowo wybudowanych/nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE:	0,000	MWh/rok
---	-------	---------

Obliczenie redukcji emisji CO₂ dla przedsięwzięcia:

[1] wskaźniki dla energii elektrycznej przyjęte na podstawie opracowań pt. WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂ DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ U ODBIORCÓW KOŃCOWYCH oraz WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI SO₂, NO_x, CO i PYŁU CAŁKOWITEGO DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2019 rok opublikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami KOBIZE - grudzień 2020

[2] Dla kotłów - Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ przyjęte na podstawie opracowania pt. Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ w roku 2017 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2020 (KOBIZE grudzień 2019)

Redukcja emisji CO ₂ :	ΔE = E ₁ - E ₂ =		66,755	Mg/a
	ΔE/E ₁ =		66,011	%
Emisja CO ₂ w stanie istniejącym E ₁ :	$E = \sum B_i \cdot WE_i$		101,127	Mg/a
Emisja CO ₂ po modernizacji E ₂ :			34,372	Mg/a
Ilość zużywanej energii elektr. przed modern.	B ₂	energia elektryczna	60,435	MWh/a
Wskaźnik emisji CO ₂ dla energia elektryczna	WE		0,765	Mg/MWh
Ilość zużywanego ciepła przed modernizacją:	B ₃	ciepłownia węglowa	149,597	MWh/a
Wskaźnik emisji CO ₂ dla ciepłownia węglowa	WE		0,342	Mg/MWh
Ilość zużywanego ciepła przed modernizacją:	B ₄	gaz ziemny	18,547	MWh/a
Wskaźnik emisji CO ₂ dla gaz ziemny	WE		0,199	Mg/MWh
Ilość zużytej energii elektr. po modernizacji:	B ₂	energia elektryczna	33,340	MWh/a
Wskaźnik emisji CO ₂ dla energia elektryczna	WE		0,765	Mg/MWh
Ilość zużytego ciepła po modernizacji:	B ₃	ciepłownia węglowa	15,114	MWh/a
Wskaźnik emisji CO ₂ dla ciepłownia węglowa	WE		0,342	Mg/MWh
Ilość zużytego ciepła po modernizacji:	B ₄	gaz ziemny	18,547	MWh/a
Wskaźnik emisji CO ₂ dla gaz ziemny	WE		0,199	Mg/MWh


2 Analiza ekonomiczna przedsięwzięcia

Lata	Czynnik dyskont.	Koszty inwest.	Koszty eksploat. przed modern.	Koszty eksploat. po modern.	Różnica kosztów eksploat. (KE ₁ -KE ₂)	Zdyskont. skorygow. koszty (KI-ΔK)
		KI	KE ₁	KE ₂	ΔKE	
		zł	zł	zł	zł	zł
0	1,0000	1 200 315				1 200 315
1	0,9901		93 111	41 087	52 024	-51 509
2	0,9803		93 111	41 087	52 024	-50 999
3	0,9706		93 111	41 087	52 024	-50 494
4	0,9610		93 111	41 087	52 024	-49 994
5	0,9515		93 111	41 087	52 024	-49 499
6	0,9420		93 111	41 087	52 024	-49 009
7	0,9327		93 111	41 087	52 024	-48 524
8	0,9235		93 111	41 087	52 024	-48 043
9	0,9143		93 111	41 087	52 024	-47 568
10	0,9053		93 111	41 087	52 024	-47 097
11	0,8963		93 111	41 087	52 024	-46 630
12	0,8874		93 111	41 087	52 024	-46 169
13	0,8787		93 111	41 087	52 024	-45 712
14	0,8700		93 111	41 087	52 024	-45 259
15	0,8613		93 111	41 087	52 024	-44 811
16	0,8528		93 111	41 087	52 024	-44 367
17	0,8444		93 111	41 087	52 024	-43 928
18	0,8360		93 111	41 087	52 024	-43 493
19	0,8277		93 111	41 087	52 024	-43 062
20	0,8195		93 111	41 087	52 024	-42 636
21	0,8114		93 111	41 087	52 024	-42 214
22	0,8034		93 111	41 087	52 024	-41 796
23	0,7954		93 111	41 087	52 024	-41 382
24	0,7876		93 111	41 087	52 024	-40 972
25	0,7798		93 111	41 087	52 024	-40 567
26	0,7720		93 111	41 087	52 024	-40 165
27	0,7644		93 111	41 087	52 024	-39 767
28	0,7568		93 111	41 087	52 024	-39 374
29	0,7493		93 111	41 087	52 024	-38 984
30	0,7419		93 111	41 087	52 024	-38 598

Stopa dyskonta: 1,0%
NPV = 142 306 zł liczony dla okresu 30 lat
IRR = 1,79% liczony dla okresu 30 lat

AUDYT oświetlenia

Adres obiektu	adres:	ul. Piramowicza 27
	mięscowość:	Kędzierzyn-Koźle
	kod:	47-200
	powiat:	kędzierzyński-koziński
	województwo:	opolskie

Wykonawca – audytor	Imię i nazwisko	Longin Bartnik
	adres:	ul. Szarych Szeregów 64/14
	mięscowość:	Opole
	kod	45-285
	kwalifikacje:	Politechnika Śląska w Gliwicach, studia podyplomowe o specjalności Audyt Energetyczny. Osoba uprawniona do wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej nr wpisu 2409
	podpis:	 <p>Longin Bartnik ul. Szarych Szeregów 64/14 45-285 Opole</p>

Wykonawca – firma	nazwa	Pracownia Projektowa "Projekt Studio 2000" Arch. Beata Domińczyk-Łyśniewska
	adres:	ul. Oleska nr 10/7
	mięscowość:	Opole
	kod	45-052
	REGON	530976765

Mięscowość: Opole, data wykonania opracowania: 04-01-2021

Analiza	Efektywność energetyczna wymiany oświetlenia
Cel	Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej
Przedsięwzięcie	Modernizacja instalacji oświetlenia budynku

Opis usprawnienia:

Modernizacja oświetlenia obejmująca wymianę istniejących opraw na oprawy typu LED

Inwentaryzacja oświetlenia wbudowanego:

Rodzaj oprawy	Ilość opraw	Moc jednostkowa	Ilość źródeł światła w	Moc oprawy	Moc łączna
	[szt.]	[W]	[szt.]	[W]	[W]
żarówka	47	60	1	60	2820
oprawa jarzeniowa	70	38	2	76	5320
oprawa jarzeniowa	24	38	4	152	3648
SUMA	117	—	—	—	11788

Zestawienie oświetlenia projektowanego:

Rodzaj oprawy	Ilość opraw	Moc jednostkowa	Ilość źródeł światła w	Moc oprawy	Moc łączna	koszt modernizacji
	[szt.]	[W]	[szt.]	[W]	[W]	
LED	47	15	1	15	705	940
LED	Miejscowość: Opole, data wykonania opracowania: 04-01-2021					
LED	24	24	4	96	2304	11520
SUMA	141	—	—	—	6369	20 860,00

Koszt modernizacji wg kosztorysu inwestorskiego

Przewiduje się zastosowanie rozwiązania równoważnego przy doborze źródeł światła przy zachowaniu zgodności z obowiązującymi normami, w tym zachowaniu odpowiedniego strumienia świetlnego niezbędnego dla danego pomieszczenia.

Wyszczególnienie	Jednostka	Stan istniejący	Lampy LED
Liczba opraw oświetleniowych do wymiany	[szt.]	141	141
Moc całkowita opraw oświetlenia wbudowanego	[kW]	11,79	6,369
Czas użytkowania oświetlenia dzień	[h/rok]	5000	5000
Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną*	[kWh/rok]	58940,00	31845,00
Jednostkowy koszt energii elektrycznej	[zł/kWh]	0,6765	0,6765
Koszt energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia	[zł/rok]	39 872,91	21 543,14
Roczna oszczędność energii elektrycznej	[kWh/rok]	—	27 095,00
Roczna oszczędność kosztów	[zł/rok]	—	18 329,77
Nakłady inwestycyjne na realizację przedsięwzięcia	[zł]	—	20 860,00
Koszty dokumentacji	[zł]		0,00
Łączne nakłady inwestycyjne	[zł]		20 860,00
Prosty okres zwrotu inwestycji (SPBT)	[lata]	—	1,14

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

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



Adres budynku: ul. Piramowicza 27
47-200 Kędzierzyn-Koźle
powiat: kędzierzyńsko-kozielski
województwo: opolskie

Wykonawca audytu: mgr inż. Longin Bartnik

Numer opracowania: 2021/01/DDP01

Podpis:

Longin Bartnik
ul. Szarych Szeregów 64/14
45-285 Opole

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	27
10.	Wentylacja mechaniczna	31
11.	System grzewczy	36
12.	Zestawienie ulepszeń optymalnych	37
13.	Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	38
14.	Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	47
15.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	48
16.	Załączniki	50
16.1.	Załącznik 1 - Współczynniki przenikania ciepła dla stanu przed termomodernizacją	51
16.2.	Załącznik 2 - Bilans energetyczny budynku dla stanu przed termomodernizacją	59
16.3.	Załącznik 3 - Bilanse energetyczne budynku dla wariantów termomodernizacyjnych	63
16.4.	Załącznik 4 - Rzut	103
16.5.	Załącznik 5 - Przekrój	105

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1 Rodzaj budynku		użyteczności publicznej	1.2 Rok budowy
			2021
1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Gmina Kędzierzyn-Koźle ul. Piramowicza nr 32 kod: 47-200 miejscowość: Kędzierzyn-Koźle tel. fax: PESEL		1.4 Adres budynku ul. Piramowicza 27 kod: 47-200 miejscowość: Kędzierzyn-Koźle powiat: kędzierzyńsko-kozielski województwo: opolskie
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:			
Pracownia Projektowa "Projekt Studio 2000" Arch. Beata Domińczyk-Łyśniewska ul. Oleska nr 10/7 kod: 45-052 miejscowość: OPOLE REGON: 530976765			
3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:			
mgr inż. Longin Bartnik ul. Szarych Szeregów nr 64/14 kod: 45-285 miejscowość: OPOLE kwalifikacje: Politechnika Śląska w Gliwicach, studia podyplomowe o specjalności Audyt Energetyczny. Osoba uprawniona do wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej nr wpisu 2409 podpis:			
			
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac			
Lp.	Imię i nazwisko		Zakres udziału w opracowaniu audytu
5. Miejscowość: OPOLE, data wykonania opracowania: 04-01-2021			

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU¹

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji	2	2
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2130,82	2130,82
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	738,40	738,40
5.	Powierzchnia użytkowa lokali mieszkalnych [m ²]	0,00	0,00
6.	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	0,00	0,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8.	Liczba osób użytkujących budynek	20,0	20,0
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	centralne przygotowanie	centralne przygotowanie
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralne ogrzewanie	centralne ogrzewanie
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,50	0,50
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	.	.
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²K)]			
1.	+Ściana zewnętrzna w gruncie	1,205	0,181
2.	+TARAS (dach nad 0.18 0.19)	0,616	0,142
3.	+Ściana wewnętrzna kolankowa	1,245	0,201
4.	+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA	0,918	0,190
5.	+GRUPA dach SKOŚNY	0,944	0,145
6.	+GRUPA dach płaski 0.15+1.13	0,633	0,143
7.	+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra	1,402	0,185
8.	+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem	1,205	0,181
9.	+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978	0,978	0,140
10.	GRUPA okna	1,800	0,900
11.	GRUPA drzwi	2,000	1,300
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,99	0,99
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,96	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,77	0,88
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 [-]	0,85	0,85
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,70	0,70
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji [-]	0,85	0,85
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo

2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	wentylacja realizowana przez nieszczelności okienne do pionów wentylacyjnych	wentylacja realizowana mechanicznie przez kanały nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła z wykorzystaniem rekuperatora
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m³/h]	1585,20	1585,20
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,74	0,74
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	84,46	19,52
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	8,24	8,24
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	394,12	45,50
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	538,55	54,41
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	66,77	66,77
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)]	148,26	17,12
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m²rok)]	202,60	20,47
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]	70,70	70,70
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴ [zł/(MW m-c)]	8105,53	8105,53
3.	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej ³ [zł/m³]	30,79	30,79
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴ [zł/(MW m-c)]	22411,97	22411,97
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej [zł/(m² m-c)]	5,22	0,65
6.	Miesięczna opłata abonamentowa - ogrzewanie [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Miesięczna opłata abonamentowa - ciepła woda użytkowa [zł/m-c]	19,50	19,50
8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	1179455,01	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	79,98
Planowane koszty całkowite [zł]	1179455,01	Premia termomodernizacyjna [zł]	0,00

Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	40545,53		
9. Inne			
Wraz z realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w budynku NIE ZOSTANIE ⁵ zainstalowana mikroinstalacja odnawialnego źródła energii o mocy maksymalnej ... kW.			
Z audytu energetycznego NIE WYNIKA ⁵ , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać stosowane od dnia 31 grudnia 2020 r. wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 ustawy.			
¹ Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku. ² Uo _{ze} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej. ³ Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. ⁴ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii. ⁵ Niepotrzebne skreślić.			

Zestawienie kosztów ulepszeń oraz szczegółowe wyliczenie wysokości premii termomodernizacyjnej

Lp.	Ulepszenie	Koszty [zł]	Premia [%]	Udział powierzchni [%]	Premia [zł]
1.	Termomodernizacja	1179455,01	16	0,00	0,00

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

3.1. Dokumentacja projektowa

Opracowanie Przedprojektowe Inwentaryzacja Techniczno-Budowlana

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

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

3.5. Data wizji lokalnej

16-12-2020

3.6. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia

0 zł

3.7. Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

1179455,01 zł

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Ogólne dane techniczne

4.1.1. Konstrukcja i technologia

Rodzaj budynku. Układ funkcjonalny lokalu składa się z zespołu pomieszczeń stanowiących przestrzeń użytkową. Lokal należy do rodzaju obiektów usługowych. Zalicza się do XI kategorii obiektów budowlanych.

4.1.2. Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	738,40 m ²
2.	Powierzchnia usługowa ogrzewana	0,00 m ²
3.	Powierzchnia ruchu ogrzewana	0,00 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	738,40 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	738,40 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	2130,82 m ³
8.	Kubatura usługowa ogrzewana	0,00 m ³
9.	Kubatura ruchu ogrzewana	0,00 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	2130,82 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	2130,82 m ³
13.	Liczba lokali	1
14.	Liczba osób	20

4.2. Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

4.2.1. Elewacja

ściana zewnętrzna:

(1) Mur z cegły pełnej grubości 48 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.

(2) Mur z cegły pełnej grubości 39 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany

Ściana lukarny:

(1) Blacha, papa, deski, folia, folia, płyta GK

4.2.2. Dach

dach:

(1) Stropodach niewentylowany, oparty o strop kanałowy 24 cm, ocieplony wełną mineralną gr. 4 cm, podkładem z betonu chudego gr. 3 cm, izolacja przeciwwodna z papy asfaltowej.

(2) Stropodach niewentylowany, oparty o strop kanałowy 24 cm, ocieplony wełną mineralną gr. 4 cm, podkładem z betonu chudego gr. 3 cm, izolacja przeciwwodna z papy asfaltowej, podkład, płytki

Dach skośny kryty blachą:

(1) Blacha, papa, deski, folia, wełna, folia, płyta GK

4.2.3. Stolarka

Okno pcv w dobrym stanie

Drzwi pcv w dobrym stanie

Okno połaciowe pcv w dobrym stanie

4.2.4. Ściany wewnętrzne

ściana wewnętrzna:

(1) Ścianka z cegły ceramicznej pełnej grubości 38cm, obustronnie otynkowana.

(2) Ścianka z cegły ceramicznej pełnej grubości 25cm, obustronnie otynkowana.

(3) Mur z cegły pełnej grubości 39 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany

4.2.5. Ściany fundamentowe

ściana w gruncie:

Mur z cegły pełnej grubości 48 cm na zaprawie cementowo-wapiennej obustronnie otynkowany.

4.2.6. Stropy

STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY

Warstwa wykończeniowa, podkład z betonu, Styropian superakustic 4 cm, strop FERT 20 cm, tynk cementowo-wapienny, gładź gipsowa

Strop nad ostatnią kondygnacją

Tynk wapienny na matach trzcinowych, drewniana podsufitka, warstwa powietrza, drewniany ślepy pułap, polepa, drewniana ślepa podłoga, drewniana podłoga

4.2.7. Podłogi na gruncie

Podłoga płytki ceramiczne na gładzi cementowej, płyty wiórkowo cementowe 8 cm, beton, piasek

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**

Zasilane z sieci miejskiej. Wymiennik ciepła. Centralne ogrzewanie wodne.

4.4.2. Moc cieplna zamówiona

65 kW

4.4.3. Taryfy i opłaty

Taryfa mzec-kk.pl z dnia 1 stycznia 2021

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

Nie.

4.4.5. Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,99
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	0,96
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,77

4.5. Instalacja ciepłej wody użytkowej**4.5.1. Opis ogólny**

Kocioł gazowy, zasobnik ciepła, cyrkulacja

4.5.2. Moc cieplna zamówiona

0 kW

4.5.3. Taryfy i opłaty

Wg taryfy gazowej W-4

4.6. System wentylacji**4.6.1. Opis ogólny**

Wentylacja grawitacyjna

4.7. Instalacja gazowa

4.7.1. Opis ogólny

Instalacja gazowa zasila kocioł gazowy przygotowujący ciepłą wodę użytkową

4.8. Instalacja elektryczna

4.8.1. Opis ogólny

Instalacja elektryczna zasila oświetlenie i gniazda wtykowe

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

5.1. Konstrukcja i technologia

Charakter budynku. Obiekt jest ośrodkiem świadczącym wsparcie w zakresie terapii zajęciowej, działalności kulturalno-oświatowej, sportowo-rekreacyjnej, zdrowotnej, edukacyjnej a także żywienia. Obiekt składa się z dwóch kondygnacji nadziemnych, poddasza i jednej kondygnacji podziemnej. Obiekt nie jest przystosowany dla osób niepełnosprawnych. Brak negatywnego oddziaływania na środowisko (hałas, wibracje, itp.).

5.2. Elewacja

ściana zewnętrzna
+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA
Niska izolacyjność cieplna.
+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra
Niska izolacyjność cieplna.
+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem
Niska izolacyjność cieplna.

5.3. Dach

dach
+TARAS (dach nad 0.18 0.19)
Niska izolacyjność cieplna.
+GRUPA dach SKOŚNY
Niska izolacyjność cieplna.
+GRUPA dach płaski 0.15+1.13
Niska izolacyjność cieplna.

5.4. Stolarka

GRUPA okna
Niska izolacyjność cieplna i szczelność
GRUPA drzwi
Niska izolacyjność cieplna i szczelność

5.5. Ściany wewnętrzne

ściana wewnętrzna
+Ściana wewnętrzna kolankowa
Niska izolacyjność cieplna.

5.6. Ściany fundamentowe

ściana w gruncie
+Ściana zewnętrzna w gruncie
Niska izolacyjność cieplna.

5.7. Stropy

-GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978:
Strop nad ostatnią kondygnacją:
Niska izolacyjność cieplna

5.8. Podłogi na gruncie

-Podłoga na gruncie
Dobra izolacyjność cieplna

5.9. System grzewczy

Instalacja centralnego ogrzewania bardzo stara, w bardzo złym stanie technicznym. Nie nadaje się do dalszej eksploatacji.

5.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Stan dobry

5.11. System wentylacji

W stanie istniejącym jest tylko źle działająca wentylacja grawitacyjna

5.12. Instalacja gazowa

Stan dobry

5.13. Instalacja elektryczna

Stan zły

6. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

1. U_SG_1 (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)
3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem)
6. docieplenie - ściana w gruncie (+Ściana zewnętrzna w gruncie)
7. docieplenie - dach (+GRUPA dach SKOŚNY)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA)
9. U_WM_1 (wentylacja mechaniczna)
10. docieplenie - dach (+GRUPA dach płaski 0.15+1.13)
11. U_okna_1 (GRUPA okna)
12. docieplenie - dach (+TARAS (dach nad 0.18 0.19))
13. U_drzwi_1 (GRUPA drzwi)

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.	Sieć_CO_0	ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	99,00	100,00	96,00	77,00	73,18
	RAZEM (wartości średnioważone)		99,00	100,00	96,00	77,00	73,18

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

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Sieć_CO_0	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.	Sieć_CO_0	ciepłownia lokalna - węgiel kamienny	70,70	8105,53	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		70,70	8105,53	0,00

7.1.4. Składowe opłat

7.1.4.1. Sieć_CO_0

1.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
2.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
3.	Abonament	0,00 zł/mc

7.2. Ciepła woda użytkowa

7.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	GZ_CWU_0	gaz ziemny	85,00	85,00	70,00	50,58
	RAZEM (wartości średnioważone)		85,00	85,00	70,00	50,58

7.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	GZ_CWU_0	gaz ziemny	45,91	22411,97	19,50
	RAZEM (wartości średnioważone)		45,91	22411,97	19,50

7.2.3. Składowe opłat

7.2.3.1. GZ_CWU_0

1.	Rodzaj paliwa	gaz ziemny
2.	Nazwa paliwa	gaz ziemny wysokometanowy [KOBiZE 2020] - instytucje/handel/usługi/rolnictwo/leśnictwo/ rybołówstwo
3.	Wartość opałowa	36,5400 MJ/m ³
4.	Grupa taryfowa	W1-W4
5.	Taryfa	W4
6.	Abonament	19,50 zł/mc
7.	Cena paliwa	1,26 zł/m ³
8.	Dystrybucja	0,42 zł/m ³
9.	Dystrybucja	184,60 zł/mc

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.	+Ściana zewnętrzna w gruncie	1,205	57,30	0,032	0,15	0,181	500,00	28649,71	20,81
2.	+TARAS (dach nad 0.18 0.19)	0,616	14,49	0,037	0,20	0,142	599,99	8693,91	49,46
3.	+Ściana wewnętrzna kolankowa	1,245	61,00	0,036	0,15	0,201	300,00	18299,82	16,03
4.	+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA	0,918	44,00	0,036	0,15	0,190	468,02	20592,66	26,33
5.	+GRUPA dach SKOŚNY	0,944	187,00	0,036	0,21	0,145	508,60	95109,14	25,40
6.	+GRUPA dach płaski 0.15+1.13	0,633	36,00	0,037	0,20	0,143	353,99	12743,78	29,63
7.	+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra	1,402	411,00	0,032	0,15	0,185	578,10	237599,10	19,50
8.	+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem	1,205	122,00	0,032	0,15	0,181	500,00	60999,39	20,09
9.	+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978	0,978	95,46	0,036	0,22	0,140	201,72	19256,19	13,43

8.2. Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

8.2.1. +Ściana zewnętrzna w gruncie

Dane podstawowe

1.	Rodzaj przegrody	ściana w gruncie
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,205 W/m²K
3.	Powierzchnia strat ciepła	57,30 m²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3555,4
7.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	TERMO ORGANIKA - FASADA - PLATINUM PLUS fasada
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,032 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	57,30 m²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	162,60 zł/m²
2.	Sprzęt	40,65 zł/m²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	143,25 zł/m²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m² docieplenia o grubości 0,15 m	500,00 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 [m ² K/W]		4,375	4,688	5,000	5,312
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,830	5,205	5,517	5,830	6,142
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,205	0,192	0,181	0,172	0,163
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	21,21	3,38	3,19	3,02	2,87
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0012	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	1620,31	258,35	243,71	230,65	218,91
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1361,96	1376,60	1389,66	1401,40
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		495,08	500,00	504,92	509,84
10.	Nakłady [zł]		28367,80	28649,71	28931,63	29213,55
11.	SPBT [a]		20,83	20,81	20,82	20,85

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 28649,71 zł

SPBT: 20,81 a

Uwagi:

8.2.2. +TARAS (dach nad 0.18 0.19)**Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	dach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,616 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	14,49 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3555,4
7.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	TERMO ORGANIKA - DACH I PODŁOGA - GOLD dach i podłoga
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,037 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	14,49 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	195,12 zł/m ²
2.	Sprzęt	48,78 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	550,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	133,90 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,20 m	599,99 zł/m ²

7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD
----	---------------------------	------------

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,19	0,20	0,21	0,22
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		5,135	5,405	5,676	5,946
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,623	6,759	7,029	7,299	7,569
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,616	0,148	0,142	0,137	0,132
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	2,74	0,66	0,63	0,61	0,59
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0004	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
7.	Koszty ciepła [zł]	228,58	54,90	52,79	50,84	49,02
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		173,68	175,79	177,74	179,56
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		593,23	599,99	606,76	613,52
10.	Nakłady [zł]		8595,89	8693,91	8791,94	8889,96
11.	SPBT [a]		49,49	49,46	49,46	49,51

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,20 m

Nakłady: 8693,91 zł

SPBT: 49,46 a

Uwagi:

8.2.3. +Ściana wewnętrzna kolankowa**Dane podstawowe**

1.	Rodzaj przegrody	ściana wewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,245 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	61,00 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze części budynku
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2488,8
7.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	ROCKWOOL - wielkowymiarowe płyty z wełny mineralnej TOPROCK
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	61,00 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	97,56 zł/m ²
2.	Sprzęt	24,39 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	250,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	84,45 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	300,00 zł/m ²

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 [m ² K/W]		3,889	4,167	4,444	4,722
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,803	4,692	4,970	5,248	5,525
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,245	0,213	0,201	0,191	0,181
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	16,33	2,80	2,64	2,50	2,37
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0021	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003
7.	Koszty ciepła [zł]	1361,40	233,05	220,02	208,38	197,90
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1128,35	1141,38	1153,02	1163,50
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		296,92	300,00	303,07	306,15
10.	Nakłady [zł]		18112,24	18299,82	18487,39	18674,97
11.	SPBT [a]		16,05	16,03	16,03	16,05

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 18299,82 zł

SPBT: 16,03 a

Uwagi:

8.2.4. +GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA

Ulepszenie obejmuje przegrody:

LUKARNA SE; LUKARNA NE; LUKARNA NW; LUKARNA SW;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,918 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	41,97 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3555,4
7.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	ROCKWOOL - wielkowymiarowe płyty z wełny mineralnej TOPROCK
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	44,00 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	152,20 zł/m ²
2.	Sprzęt	38,05 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	500,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	115,25 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %

6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	468,02 zł/m ²
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 [m ² K/W]		3,889	4,167	4,444	4,722
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,089	4,978	5,256	5,534	5,812
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,918	0,201	0,190	0,181	0,172
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	11,84	2,59	2,45	2,33	2,22
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0015	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
7.	Koszty ciepła [zł]	986,67	215,90	204,49	194,23	184,94
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		770,76	782,18	792,44	801,72
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		461,86	468,02	474,16	480,32
10.	Nakłady [zł]		20322,06	20592,66	20863,26	21133,86
11.	SPBT [a]		26,37	26,33	26,33	26,36

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 20592,66 zł

SPBT: 26,33 a

Uwagi:

8.2.5. +GRUPA dach SKOŚNY

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Dach skośny SE; Dach skośny NE; Dach skośny NW; Dach skośny SW;

1.	Rodzaj przegrody	dach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,944 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	183,00 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3555,4
7.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	ROCKWOOL - wielkowymiarowe płyty z wełny mineralnej TOPROCK
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	187,00 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	165,40 zł/m ²
2.	Sprzęt	41,35 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	300,00 zł/m ³

4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	143,75 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,21 m	508,60 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,20	0,21	0,22	0,23
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		5,556	5,833	6,111	6,389
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,059	6,615	6,893	7,170	7,448
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,944	0,151	0,145	0,139	0,134
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	53,07	8,50	8,16	7,84	7,55
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0069	0,0011	0,0011	0,0010	0,0010
7.	Koszty ciepła [zł]	4423,96	708,46	679,91	653,57	629,20
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		3715,50	3744,05	3770,39	3794,76
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		504,92	508,60	512,30	515,98
10.	Nakłady [zł]		94419,10	95109,14	95799,16	96489,20
11.	SPBT [a]		25,41	25,40	25,41	25,43

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,21 m

Nakłady: 95109,14 zł

SPBT: 25,40 a

Uwagi:

8.2.6. +GRUPA dach płaski 0.15+1.13

Ulepszenie obejmuje przegrody:

Dach nad części 1.13; Dach nad 0.15;

1.	Rodzaj przegrody	dach
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,633 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	34,29 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3555,4
7.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	TERMO ORGANIKA - DACH I PODŁOGA - GOLD dach i podłoga
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,037 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	36,00 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	115,12 zł/m ²
----	-----------	--------------------------

2.	Sprzęt	28,78 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	325,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	78,90 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,20 m	353,99 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,19	0,20	0,21	0,22
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		5,135	5,405	5,676	5,946
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,580	6,715	6,985	7,255	7,526
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,633	0,149	0,143	0,138	0,133
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	6,67	1,57	1,51	1,45	1,40
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0009	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
7.	Koszty ciepła [zł]	555,85	130,77	125,71	121,03	116,68
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		425,08	430,14	434,82	439,17
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		350,00	353,99	357,99	361,99
10.	Nakłady [zł]		12599,87	12743,78	12887,69	13031,60
11.	SPBT [a]		29,64	29,63	29,64	29,67

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,20 m

Nakłady: 12743,78 zł

SPBT: 29,63 a

Uwagi:

8.2.7. +GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra

Ulepszenie obejmuje przegrody:

sz42+7 12; sz42+7 11; sz42+7 10; sz42+7 09; sz42+7 08; sz42+7 07; sz42+7 06; sz42+7 05; sz42+7 04; sz42+7 03; sz42+7 02; sz42+7 01;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,402 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	391,00 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3555,4
7.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	TERMO ORGANIKA - FASADA - PLATINUM PLUS fasada
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,032 W/mK

3.	Powierzchnia docieplenia	411,00 m ²
Koszty docieplenia przegrody		
1.	Robocizna	188,00 zł/m ²
2.	Sprzęt	47,00 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	175,00 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	578,10 zł/m ²
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 [m ² K/W]		4,375	4,688	5,000	5,312
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,713	5,088	5,401	5,713	6,026
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,402	0,197	0,185	0,175	0,166
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	168,39	23,61	22,24	21,02	19,93
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0219	0,0031	0,0029	0,0027	0,0026
7.	Koszty ciepła [zł]	14038,25	1967,86	1854,00	1752,59	1661,70
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		12070,39	12184,25	12285,66	12376,55
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		573,18	578,10	583,02	587,94
10.	Nakłady [zł]		235576,98	237599,10	239621,22	241643,34
11.	SPBT [a]		19,52	19,50	19,50	19,52

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 237599,10 zł

SPBT: 19,50 a

Uwagi:

8.2.8. +GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem

Ulepszenie obejmuje przegrody:

sz50 10; sz50 09; sz50 08; sz50 07; sz50 06; sz50 05; sz50 04; sz50 03; sz50 01;

1.	Rodzaj przegrody	ściana zewnętrzna
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	1,205 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	115,80 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	3555,4
7.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	TERMO ORGANIKA - FASADA - PLATINUM PLUS fasada
----	------------------------	--

2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,032 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	122,00 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	162,60 zł/m ²
2.	Sprzęt	40,65 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	400,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	143,25 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,15 m	500,00 zł/m ²
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 [m ² K/W]		4,375	4,688	5,000	5,312
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	0,830	5,205	5,517	5,830	6,142
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	1,205	0,192	0,181	0,172	0,163
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	42,86	6,83	6,45	6,10	5,79
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0056	0,0009	0,0008	0,0008	0,0008
7.	Koszty ciepła [zł]	3573,42	569,75	537,48	508,67	482,79
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		3003,67	3035,94	3064,75	3090,63
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		495,08	500,00	504,92	509,84
10.	Nakłady [zł]		60399,15	60999,39	61599,63	62199,87
11.	SPBT [a]		20,11	20,09	20,10	20,13

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,15 m

Nakłady: 60999,39 zł

SPBT: 20,09 a

Uwagi:

8.2.9. +GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978

Ulepszenie obejmuje przegrody:

snok na poddaszem;

1.	Rodzaj przegrody	strop przy przepływie ciepła z dołu do góry
2.	Współczynnik przenikania ciepła U	0,978 W/m ² K
3.	Powierzchnia strat ciepła	95,46 m ²
4.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
5.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
6.	Liczba stopniodni	2488,8
7.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
8.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
9.	Abonament	0,00 zł/mc

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	ROCKWOOL - wielkowymiarowe płyty z wełny mineralnej TOPROCK
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	95,46 m ²

Koszty docieplenia przegrody

1.	Robocizna	65,60 zł/m ²
2.	Sprzęt	16,40 zł/m ²
3.	Materiał dociepleniowy	110,00 zł/m ³
4.	Materiał niezależny od grubości docieplenia	57,80 zł/m ²
5.	Stawka VAT	23 %
6.	Cena brutto 1m ² docieplenia o grubości 0,22 m	201,72 zł/m ²
7.	Podstawa przyjęcia wyceny	SEKOCENBUD

Wyniki optymalizacji

Lp.	Parametr	Stan aktualny	Ulepszenie 1	Ulepszenie 2	Ulepszenie 3	Ulepszenie 4
1.	Grubość dodatkowej izolacji [m]		0,21	0,22	0,23	0,24
2.	Zwiększenie oporu cieplnego [m ² K/W]		5,833	6,111	6,389	6,667
3.	Opór cieplny [m ² K/W]	1,022	6,856	7,134	7,411	7,689
4.	Współczynnik U [W/m ² K]	0,978	0,146	0,140	0,135	0,130
5.	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	20,08	2,99	2,88	2,77	2,67
6.	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	0,0026	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003
7.	Koszty ciepła [zł]	1673,58	249,60	239,88	230,89	222,55
8.	Oszczędność kosztów [zł/a]		1423,98	1433,70	1442,69	1451,03
9.	Jednostkowa cena ulepszenia [zł/m ²]		200,37	201,72	203,07	204,43
10.	Nakłady [zł]		19127,03	19256,19	19385,35	19514,51
11.	SPBT [a]		13,43	13,43	13,44	13,45

Wybrane ulepszenie: 2 - docieplenie grubości 0,22 m

Nakłady: 19256,19 zł

SPBT: 13,43 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.	GRUPA okna	1,800	135,39	0,900	153207,32	48,66
2.	GRUPA drzwi	2,000	4,72	1,300	11320,92	132,27

9.2. Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

9.2.1. GRUPA okna

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

okno lukarny 1*118/160#01; okno lukarny 3*118/160#01; okno lukarny 2*118/160#01;
 okno połaciowe fi 0,96; okno 1*142/233#03; okno 1*064/154#02; okno 1*142/233#01;
 okno 1*136/154#05; okno 1*277/154#04; okno 1*138/154#03; okno 1*070/091#02;
 okno 1*094/342#01; okno 1*042/078#03; okno 1*203/154#02; okno 1*063/154#01;
 okno 2*139/195#01; okno 3*137/195#01; okno 1*281/240#02; okno 1*136/154#01;
 okno 1*177/241#01; okno 1*099/135#01; okno 1*187/125#02; okno 1*186/125#01;
 okno 1*100/057; okno 1*094/162; okno 1*042/078#04; okno 1*137/128#03; okno
 1*138/128#02; okno 1*138/128#01; okno 1*139/128;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	1,800 W/m²K
2.	Powierzchnia	135,39 m²
3.	Strumień Vnom	1585,20 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	1,2 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	2,44 m/m²
6.	Współczynnik cr	1,00
7.	Współczynnik cm	1,00
8.	Współczynnik cw	1,20
9.	Temperatura wewnętrzna	20,00 °C - średnioważona po kubaturze pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3555,4
12.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	U_okna_1	U_okna_2		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	1,800	0,900	0,850		
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	1,20	1,00	1,00		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	2,44	2,44	2,44		
4.	Współczynnik cr	1,00	-	-		
5.	Współczynnik cm	1,00	-	-		
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	74,86	37,43	35,35		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	2,02	1,68	1,68		

10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	198,84	-	-		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	76,88	39,11	37,03		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	273,70	-	-		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	9,75	4,87	4,60		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,26	0,22	0,22		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	21,56	-	-		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	10,01	5,09	4,82		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	31,31	-	-		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		153207,32	183182,67		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	0,00		
21.	Nakłady [zł]		153207,32	183182,67		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	6408,85	3260,40	3087,05		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		SEKOCENBUD	SEKOCENBUD		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		3148,44	3321,80		
25.	SPBT [a]		48,66	55,15		

Wybrane ulepszenie: 1 - U_okna_1

Nakłady: 153207,32 zł

SPBT: 48,66 a

Sposób realizacji:

Wymiana okien

Uwagi:

9.2.2. GRUPA drzwi

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste:

DRZWI 1*110/233#03; DRZWI 1*102/212#03;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,000 W/m²K
2.	Powierzchnia	4,72 m²
3.	Strumień Vnom	847,99 m³/h
4.	Współczynnik przepływu	1,2 m³/mhdaPa²/³
5.	Długość szczelin przylgowych	2,44 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 pomieszczeń
10.	Temperatura zewnętrzna	-20 °C
11.	Liczba stopniodni	3555,4

12.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
13.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
14.	Abonament	0,00 zł/mc

Porównanie ulepszeń

Lp.	Parametr	Stan aktualny	U_drzwi_1	U_drzwi_2		
1.	Współczynnik przenikania ciepła [W/m²K]	2,000	1,300	1,000		
2.	Współczynnik przepływu [m³/mhdaPa²/³]	1,20	1,00	1,00		
3.	Długość szczelin przylgowych [m/m²]	2,44	2,44	2,44		
4.	Współczynnik cr	1,20	-	-		
5.	Współczynnik cm	1,35	-	-		
6.	Powierzchnia zamurowania [m²]		-	-		
7.	Powierzchnia po zamurowaniu [m²]		-	-		
8.	Zapotrzebowanie na ciepło – przenikanie [GJ/a]	2,90	1,88	1,45		
9.	Zapotrzebowanie na ciepło – infiltracja [GJ/a]	0,07	0,06	0,06		
10.	Zapotrzebowanie na ciepło – wentylacja [GJ/a]	127,64	-	-		
11.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + infiltracja [GJ/a]	2,97	1,94	1,51		
12.	Zapotrzebowanie na ciepło łączne: przenikanie + wentylacja [GJ/a]	130,54	-	-		
13.	Zapotrzebowanie na moc – przenikanie [kW]	0,38	0,25	0,19		
14.	Zapotrzebowanie na moc – infiltracja [kW]	0,01	0,01	0,01		
15.	Zapotrzebowanie na moc – wentylacja [kW]	15,57	-	-		
16.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + infiltracja [kW]	0,39	0,25	0,20		
17.	Zapotrzebowanie na moc łączne: przenikanie + wentylacja [kW]	15,95	-	-		
18.	Łączny koszt wymiany stolarki [zł]		11320,92	16545,96		
19.	Łączny koszt zamurowania stolarki [zł]		0,00	0,00		
20.	Łączny koszt modernizacji wentylacji [zł]		0,00	0,00		
21.	Nakłady [zł]		11320,92	16545,96		
22.	Koszty ciepła [zł/a]	247,60	162,01	125,75		
23.	Podstawy przyjęcia wyceny		SEKOCENBUD	SEKOCENBUD		
24.	Oszczędność kosztów [zł/a]		85,59	121,85		
25.	SPBT [a]		132,27	135,79		

Wybrane ulepszenie: 1 - U_drzwi_1

Nakłady: 11320,92 zł

SPBT: 132,27 a

Sposób realizacji:

Wymiana drzwi

Uwagi:

10. WENTYLACJA MECHANICZNA

1.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
2.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
3.	Abonament	0,00 zł/mc
4.	Koszty ciepła	14294,54 zł/a

10.1. Opisy ulepszeń**10.1.1. Ulepszenie wentylacji - U_WM_1**

Instalacja w całym budynku wentylacji nawiewno-wywiewnej z rekuperacją o sprawności 75%

10.1.2. Ulepszenie wentylacji - U_WM_2

Instalacja w całym budynku wentylacji nawiewno-wywiewnej z rekuperacją o sprawności 80%

10.2. Pomieszczenia ze zmienioną wentylacją**10.2.1. Ulepszenie wentylacji - U_WM_1**

10.2.1.1. piwnic

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do projektowego obciążenia cieplnego [1/h]	1,0	-
3.	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	424	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	423,7
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	423,7
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.2. parter

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do projektowego obciążenia cieplnego [1/h]	1,0	-
3.	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	424	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	424,3
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	424,3
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75

7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.3. piętro

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do projektowego obciążenia cieplnego [1/h]	1,0	-
3.	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	400	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	399,6
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	399,6
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.1.4. poddasze

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do projektowego obciążenia cieplnego [1/h]	1,0	-
3.	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	241	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	241,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	241,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	75
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.2. Ulepszenie wentylacji - U_WM_2

10.2.2.1. piwnic

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do projektowego obciążenia cieplnego [1/h]	1,0	-

3.	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	424	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	423,7
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	423,7
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	80
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.2.2. parter

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do projektowego obciążenia cieplnego [1/h]	1,0	-
3.	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	424	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	424,3
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	424,3
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	80
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.2.2.3. piętro

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do projektowego obciążenia cieplnego [1/h]	1,0	-
3.	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	400	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	399,6
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m ³ /h]	-	399,6
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	80
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00

9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00
----	--	---	------

10.2.2.4. poddasze

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan po
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Krotność wymian do projektowego obciążenia cieplnego [1/h]	1,0	-
3.	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	241	-
4.	Strumień powietrza nawiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	241,0
5.	Strumień powietrza wywiewanego (mechanicznie) [m³/h]	-	241,0
6.	Skuteczność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego [%]	-	80
7.	Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła [%]	-	0
8.	Wykorzystanie wentylacji (β)	1,00	1,00
9.	Stopień zmniejszenia strumienia powietrza zewnętrznego	-	1,00

10.3. Strumień powietrza, zapotrzebowanie na ciepło i moc na wentylację

Lp.	Nazwa	Vnom [m³/h]	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	Zapotrzebowanie na moc [kW]
0.	Stan aktualny	1585,20	162,32	28,98
1.	U_WM_1	1488,61	38,11	16,65
2.	U_WM_2	1488,61	30,49	15,64

10.4. Kosztorysy

10.4.1. Ulepszenie wentylacji - U_WM_1

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Wentylacja nawiewno-wywiewna z rekuperacją	786,31	m²	300,00	235893,00	23	290148,39

10.4.2. Ulepszenie wentylacji - U_WM_2

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Wentylacja nawiewno-wywiewna z rekuperacją	786,31	m²	320,00	251619,20	23	309491,62

10.5. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	U_WM_1	4313,93	9980,62	290148,39	29,07
2.	U_WM_2	3676,64	10617,90	309491,62	29,15

Optymalne ulepszenie: 1 - U_WM_1

Nakłady: 290148,39 zł

SPBT: 29,07 a

11. SYSTEM GRZEWczy

Dane podstawowe

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	394,12 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	84,5 kW
3.	Koszty ciepła	46290,73 zł

11.1. Opisy ulepszeń**11.1.1. Ulepszenie systemu grzewczego - U_SG_1**

Wymiana całej instalacji CO. Wprowadzenie zaworów termostatycznych.

11.2. Sprawności

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	99,00	100,00	96,00	77,00	73,18
1.	U_SG_1	99,00	100,00	96,00	88,00	83,64

11.3. Przerwy w ogrzewaniu

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
0.	Stan aktualny	1,00	1,00
1.	U_SG_1	1,00	1,00

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	8105,53	70,70	0,00
2.	U_SG_1	8105,53	70,70	0,00

11.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła**11.5.1. Ulepszenie: U_SG_1****11.5.1.1. Sieć_CO_1**

1.	Opłata zmienna	70,70 zł/GJ
2.	Opłata stała	8105,53 zł/MWmc
3.	Abonament	0,00 zł/mc

11.6. Kosztorysy**11.6.1. Ulepszenie systemu grzewczego - U_SG_1**

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Wymiana CO	65,64	kW	2760,00	181166,40	23	222834,67

11.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	U_SG_1	41531,30	4759,43	222834,67	46,82

Optymalne ulepszenie systemu grzewczego**Optymalne ulepszenie: 1 - U_SG_1****Nakłady: 222834,67 zł****SPBT: 46,82 a****12. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH**

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	U_SG_1	system grzewczy	222834,67	46,82
2.	docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978	19256,19	13,43
3.	docieplenie - ściana wewnętrzna	+Ściana wewnętrzna kolankowa	18299,82	16,03
4.	docieplenie - ściana zewnętrzna	+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra	237599,10	19,50
5.	docieplenie - ściana zewnętrzna	+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem	60999,39	20,09
6.	docieplenie - ściana w gruncie	+Ściana zewnętrzna w gruncie	28649,71	20,81
7.	docieplenie - dach	+GRUPA dach SKOŚNY	95109,14	25,40
8.	docieplenie - ściana zewnętrzna	+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA	20592,66	26,33
9.	U_WM_1	wentylacja mechaniczna	290148,39	29,07
10.	docieplenie - dach	+GRUPA dach płaski 0.15+1.13	12743,78	29,63
11.	U_okna_1	GRUPA okna	153207,32	48,66
12.	docieplenie - dach	+TARAS (dach nad 0.18 0.19)	8693,91	49,46
13.	U_drzwi_1	GRUPA drzwi	11320,92	132,27

* ulepszenie samej dodatkowej części budynku

Nakłady ulepszeń samej dodatkowej części budynku: 0,00 zł**Nakłady ulepszeń wspólnych i podstawowej części budynku: 1179455,01 zł****Nakłady łącznie: 1179455,01 zł**

13. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

13.1. Wariant 1 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. U_SG_1 (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)
3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem)
6. docieplenie - ściana w gruncie (+Ściana zewnętrzna w gruncie)
7. docieplenie - dach (+GRUPA dach SKOŚNY)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA)
9. U_WM_1 (wentylacja mechaniczna)
10. docieplenie - dach (+GRUPA dach płaski 0.15+1.13)
11. U_okna_1 (GRUPA okna)
12. docieplenie - dach (+TARAS (dach nad 0.18 0.19))
13. U_drzwi_1 (GRUPA drzwi)

Sprawności dla wariantu 1

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
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.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 1

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	19,5 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.2. Wariant 2 termomodernizacji

Objęte ulepszenia

1. U_SG_1 (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)
3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem)
6. docieplenie - ściana w gruncie (+Ściana zewnętrzna w gruncie)
7. docieplenie - dach (+GRUPA dach SKOŚNY)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA)
9. U_WM_1 (wentylacja mechaniczna)

10. docieplenie - dach (+GRUPA dach płaski 0.15+1.13)

11. U_okna_1 (GRUPA okna)

12. docieplenie - dach (+TARAS (dach nad 0.18 0.19))

Sprawności dla wariantu 2

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
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.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 2

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	19,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.3. Wariant 3 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. U_SG_1 (system grzewczy)

2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)

3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)

4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)

5. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem)

6. docieplenie - ściana w gruncie (+Ściana zewnętrzna w gruncie)

7. docieplenie - dach (+GRUPA dach SKOŚNY)

8. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA)

9. U_WM_1 (wentylacja mechaniczna)

10. docieplenie - dach (+GRUPA dach płaski 0.15+1.13)

11. U_okna_1 (GRUPA okna)

Sprawności dla wariantu 3

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
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.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc

6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ
----	-----------------------	-------------

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 3

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	19,9 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.4. Wariant 4 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. U_SG_1 (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)
3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem)
6. docieplenie - ściana w gruncie (+Ściana zewnętrzna w gruncie)
7. docieplenie - dach (+GRUPA dach SKOŚNY)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA)
9. U_WM_1 (wentylacja mechaniczna)
10. docieplenie - dach (+GRUPA dach płaski 0.15+1.13)

Sprawności dla wariantu 4

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
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.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 4

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	24,8 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.5. Wariant 5 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. U_SG_1 (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)
3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem)
6. docieplenie - ściana w gruncie (+Ściana zewnętrzna w gruncie)
7. docieplenie - dach (+GRUPA dach SKOŚNY)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA)
9. U_WM_1 (wentylacja mechaniczna)

Sprawności dla wariantu 5

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
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.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 5

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	25,5 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.6. Wariant 6 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. U_SG_1 (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)
3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem)
6. docieplenie - ściana w gruncie (+Ściana zewnętrzna w gruncie)
7. docieplenie - dach (+GRUPA dach SKOŚNY)
8. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA)

Sprawności dla wariantu 6

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 6

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 6

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	49,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.7. Wariant 7 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. U_{SG_1} (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)
3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem)
6. docieplenie - ściana w gruncie (+Ściana zewnętrzna w gruncie)
7. docieplenie - dach (+GRUPA dach SKOŚNY)

Sprawności dla wariantu 7

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 7

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 7

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	50,3 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.8. Wariant 8 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. U_{SG_1} (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)
3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem)
6. docieplenie - ściana w gruncie (+Ściana zewnętrzna w gruncie)

Sprawności dla wariantu 8

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 8

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8105,53 zł/MWmc

3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 8

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	56,1 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.9. Wariant 9 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. U_SG_1 (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)
3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)
5. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem)

Sprawności dla wariantu 9

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 9

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 9

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	56,7 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.10. Wariant 10 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. U_SG_1 (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)
3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)
4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)

Sprawności dla wariantu 10

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %

6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00
----	---	------

Koszty dla wariantu 10

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 10

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	61,4 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.11. Wariant 11 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. U_SG_1 (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)
3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)

Sprawności dla wariantu 11

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 11

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 11

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	80,4 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.12. Wariant 12 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. U_SG_1 (system grzewczy)
2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)

Sprawności dla wariantu 12

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %

6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00
----	---	------

Koszty dla wariantu 12

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 12

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

13.13. Wariant 13 termomodernizacji**Objęte ulepszenia**

1. U_SG_1 (system grzewczy)

Sprawności dla wariantu 13

1.	Sprawność całkowita	83,64 %
2.	Sprawność wytworzenia	99,00 %
3.	Sprawność akumulacji	100,00 %
4.	Sprawność transportu	96,00 %
5.	Sprawność regulacji i wykorzystania	88,00 %
6.	Przerwy w ogrzewaniu (wt*wd obliczony wg PN-EN ISO 13790:2009)	1,00

Koszty dla wariantu 13

1.	Koszty abonamentowe c.o.	0,00 zł/mc
2.	Koszty stałe c.o.	8105,53 zł/MWmc
3.	Koszty zmienne c.o.	70,70 zł/GJ
4.	Koszty abonamentowe c.w.u.	19,50 zł/mc
5.	Koszty stałe c.w.u.	22411,97 zł/MWmc
6.	Koszty zmienne c.w.u.	45,91 zł/GJ

Zapotrzebowanie na ciepło dla wariantu 13

1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.o.	84,5 kW
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną dla c.w.u.	8,2 kW

13.14. 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	394,12	84,5	1,00	73	33,77	8,2	51
Wariant 1	45,50	19,5	1,00	84	33,77	8,2	51
Wariant 2	46,21	19,7	1,00	84	33,77	8,2	51
Wariant 3	47,70	19,9	1,00	84	33,77	8,2	51
Wariant 4	63,21	24,8	1,00	84	33,77	8,2	51
Wariant 5	66,99	25,5	1,00	84	33,77	8,2	51
Wariant 6	129,67	49,1	1,00	84	33,77	8,2	51
Wariant 7	137,78	50,3	1,00	84	33,77	8,2	51
Wariant 8	177,80	56,1	1,00	84	33,77	8,2	51
Wariant 9	186,35	56,7	1,00	84	33,77	8,2	51

Wariant 10	220,23	61,4	1,00	84	33,77	8,2	51
Wariant 11	362,92	80,4	1,00	84	33,77	8,2	51
Wariant 12	376,71	82,2	1,00	84	33,77	8,2	51
Wariant 13	394,12	84,5	1,00	84	33,77	8,2	51

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

13.15. 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	427,88	46290,73	6947,21	53237,94	-	-
Wariant 1	79,27	5745,20	6947,21	12692,41	40545,53	1179455,01
Wariant 2	79,98	5818,21	6947,21	12765,42	40472,52	1168134,09
Wariant 3	81,47	5970,69	6947,21	12917,90	40320,04	1159440,18
Wariant 4	96,98	7755,51	6947,21	14702,71	38535,22	1006232,85
Wariant 5	100,76	8140,50	6947,21	15087,71	38150,23	993489,07
Wariant 6	163,44	15733,80	6947,21	22681,01	30556,93	703340,68
Wariant 7	171,54	16537,78	6947,21	23484,98	29752,95	682748,02
Wariant 8	211,56	20489,59	6947,21	27436,80	25801,14	587638,88
Wariant 9	220,12	21264,38	6947,21	28211,59	25026,35	558989,17
Wariant 10	254,00	24589,67	6947,21	31536,88	21701,06	497989,78
Wariant 11	396,68	38502,59	6947,21	45449,80	7788,14	260390,68
Wariant 12	410,47	39841,82	6947,21	46789,03	6448,91	242090,86
Wariant 13	427,88	41531,30	6947,21	48478,50	4759,43	222834,67

14. DOKUMENTACJA WYBORU OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO BUDYNKU

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzgl. sprawności całkowitej)	Minimalna kwota kredytu*		Premia termomodernizacyjna
		[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł]	[%]	[zł]
1.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach, docieplenie - ściana zewnętrzna, U_WM_1, docieplenie - dach, U_okna_1, docieplenie - dach, U_drzwi_1	1179455,01	40545,53	79,98%	589727,50	50,00%	0,00
2.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach, docieplenie - ściana zewnętrzna, U_WM_1, docieplenie - dach, U_okna_1, docieplenie - dach	1168134,09	40472,52	79,84%	584067,04	50,00%	0,00
3.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach, docieplenie - ściana zewnętrzna, U_WM_1, docieplenie - dach, U_okna_1	1159440,18	40320,04	79,55%	579720,09	50,00%	0,00
4.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach, docieplenie - ściana zewnętrzna, U_WM_1, docieplenie - dach	1006232,85	38535,22	76,48%	503116,43	50,00%	0,00
5.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach, docieplenie - ściana zewnętrzna, U_WM_1	993489,07	38150,23	75,74%	496744,53	50,00%	0,00
6.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach, docieplenie - ściana zewnętrzna	703340,68	30556,93	63,36%	351670,34	50,00%	0,00
7.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana w gruncie, docieplenie - dach	682748,02	29752,95	61,76%	341374,01	50,00%	0,00
8.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana w gruncie	587638,88	25801,14	53,85%	293819,44	50,00%	0,00
9.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	558989,17	25026,35	52,16%	279494,59	50,00%	0,00
10.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana wewnętrzna, docieplenie - ściana zewnętrzna	497989,78	21701,06	45,47%	248994,89	50,00%	0,00
11.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry, docieplenie - ściana wewnętrzna	260390,68	7788,14	17,28%	130195,34	50,00%	0,00
12.	U_SG_1, docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	242090,86	6448,91	14,56%	121045,43	50,00%	0,00
13.	U_SG_1	222834,67	4759,43	11,12%	111417,34	50,00%	0,00

* Minimalna kwota kredytu obliczona jako 50% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, zgodnie z art. 3 ust. 2 ustawy.

15. WSKAZANIE OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

15.1. WYBRANY WARIANT OPTIMALNY: 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. U_{SG_1} (system grzewczy)

Wymiana całej instalacji CO. Wprowadzenie zaworów termostatycznych.

Nakłady: 222834,67 zł

15.2.2. docieplenie - strop przy przepływie ciepła z dołu do góry (+GRUPA strop przy przepływie ciepła z dołu do góry 0,978)

Powierzchnia docieplenia: 95,46 m²

Materiał dociepleniowy: ROCKWOOL - wielkowymiarowe płyty z wełny mineralnej TOPROCK - grubość: 0,22 m, lambda: 0,036 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,140 W/(m²K)

Nakłady: 19256,19 zł

15.2.3. docieplenie - ściana wewnętrzna (+Ściana wewnętrzna kolankowa)

Powierzchnia docieplenia: 61,00 m²

Materiał dociepleniowy: ROCKWOOL - wielkowymiarowe płyty z wełny mineralnej TOPROCK - grubość: 0,15 m, lambda: 0,036 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,201 W/(m²K)

Nakłady: 18299,82 zł

15.2.4. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna parteru i piętra)

Powierzchnia docieplenia: 411,00 m²

Materiał dociepleniowy: TERMO ORGANIKA - FASADA - PLATINUM PLUS fasada - grubość: 0,15 m, lambda: 0,032 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,185 W/(m²K)

Nakłady: 237599,10 zł

15.2.5. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna piwnica ponad terenem)

Powierzchnia docieplenia: 122,00 m²

Materiał dociepleniowy: TERMO ORGANIKA - FASADA - PLATINUM PLUS fasada - grubość: 0,15 m, lambda: 0,032 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,181 W/(m²K)

Nakłady: 60999,39 zł

15.2.6. docieplenie - ściana w gruncie (+Ściana zewnętrzna w gruncie)

Powierzchnia docieplenia: 57,30 m²

Materiał dociepleniowy: TERMO ORGANIKA - FASADA - PLATINUM PLUS fasada - grubość: 0,15 m, lambda: 0,032 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,181 W/(m²K)

Nakłady: 28649,71 zł

15.2.7. docieplenie - dach (+GRUPA dach SKOŚNY)

Powierzchnia docieplenia: 187,00 m²

Materiał dociepleniowy: ROCKWOOL - wielkowymiarowe płyty z wełny mineralnej TOPROCK - grubość: 0,21 m, lambda: 0,036 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,145 W/(m²K)

Nakłady: 95109,14 zł

15.2.8. docieplenie - ściana zewnętrzna (+GRUPA ściana zewnętrzna LUKARNA)

Powierzchnia docieplenia: 44,00 m²

Materiał dociepleniowy: ROCKWOOL - wielkowymiarowe płyty z wełny mineralnej TOPROCK - grubość: 0,15 m, lambda: 0,036 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,190 W/(m²K)

Nakłady: 20592,66 zł

15.2.9. U_{WM_1} (wentylacja mechaniczna)

Instalacja w całym budynku wentylacji nawiewno-wywiewnej z rekuperacją o sprawności 75%

Nakłady: 290148,39 zł

15.2.10. docieplenie - dach (+GRUPA dach płaski 0.15+1.13)

Powierzchnia docieplenia: 36,00 m²

Materiał dociepleniowy: TERMO ORGANIKA - DACH I PODŁOGA - GOLD dach i podłoga - grubość: 0,20 m, lambda: 0,037 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,143 W/(m²K)

Nakłady: 12743,78 zł

15.2.11. U_okna_1 (GRUPA okna)

Wymiana okien

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 135,39 / 0,00 m²

Nakłady: 153207,32 zł

15.2.12. docieplenie - dach (+TARAS (dach nad 0.18 0.19))

Powierzchnia docieplenia: 14,49 m²

Materiał dociepleniowy: TERMO ORGANIKA - DACH I PODŁOGA - GOLD dach i podłoga - grubość: 0,20 m, lambda: 0,037 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,142 W/(m²K)

Nakłady: 8693,91 zł

15.2.13. U_drzwi_1 (GRUPA drzwi)

Wymiana drzwi

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 4,72 / 0,00 m²

Nakłady: 11320,92 zł

15.2.14. Prace towarzyszące

Lp.	Nazwa	Koszt kwalifikowany brutto [zł]
	Razem	0,00

15.3. Charakterystyka finansowa

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 79,98%, czyli powyżej 25%;
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 termomodernizacyjnych wyniesie	1179455,01 zł
2.	Roczne oszczędności kosztów energii	40545,53 zł/rok
3.	Czas zwrotu nakładów na termomodernizację SPBT	29,09 lat
4.	Udział środków własnych inwestora	0,00 zł (0,00%)
5.	Kredyt bankowy	1179455,01 zł (100,00%)
6.	Przewidywana premia termomodernizacyjna	0,00 zł

15.4. 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

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 - Rzut (ilość stron: 2)
- Załącznik 5 - Przekrój (ilość stron: 2)

ZAŁĄCZNIK 1

Współczynniki przenikania ciepła stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

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

sz50 01; sz50 03; sz50 04; sz50 05; sz50 06; sz50 07; sz50 08; sz50 09; sz50 10;
+Ściana zewnętrzna w gruncie;

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.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
2.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,48	0,623
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

1.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,205 W/(m ² *K)
2.	U	1,205 W/(m ² *K)

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

-Podłoga na gruncie;

2.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,17 m ² *K/W
3.	Opór Rse	0,04 m ² *K/W

2.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płytki ceramiczne	1,3	0,01	0,008
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,10	0,071
3.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
4.	Płyty wiórkowo-cementowe 450	0,14	0,08	0,571
5.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
6.	Gładź cementowa	1	0,10	0,100
7.	Piasek średni	0,4	0,15	0,375

2.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,748 W/(m ² *K)
2.	U	0,267 W/(m ² *K)

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

Obejmuje przegrody:

smk sufit;

3.1. Charakterystyka przegrody

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

3.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Gładź gipsowa	0,4	0,005	0,013
2.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
3.	Strop FERT-20 o grubości 20 cm	0,952	0,20	0,210
4.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
5.	TERMO ORGANIKA - DACH I PODŁOGA - SUPERAKUSTIC podłoga	0,046	0,04	0,870
6.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
7.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,06	0,043
8.	Warstwa wykończeniowa	1,3	0,01	0,008

3.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,734 W/(m ² *K)
2.	U	0,734 W/(m ² *K)

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

sw 38 razem;

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.	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77	0,38	0,494
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

4.3. Współczynnik U

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

5. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: ściana wewnętrzna

Obejmuje przegrody:

sw 25 razem;

5.1. Charakterystyka przegrody

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

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	0,015	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

5.3. Współczynnik U

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

6. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach**Obejmuje przegrody:**

Dach nad 0.15; Dach nad części 1.13;

6.1. Charakterystyka przegrody

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

6.2. 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 z płyty żerańskiej szerokości 1490 mm o grubości 24 cm	1,333	0,24	0,180
3.	Beton z żużla paleniskowego 1200	0,5	0,1	0,200
4.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej 100-160	0,042	0,04	0,952
5.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,05	0,048
6.	3 x papa asfaltowa z 3 warstwami lepiku 7,5 mm	0,18	0,0075	0,042

6.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,633 W/(m ² *K)
2.	U	0,633 W/(m ² *K)

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

sz42+7 01; sz42+7 02; sz42+7 03; sz42+7 04; sz42+7 05; sz42+7 06; sz42+7 07;
sz42+7 08; sz42+7 09; sz42+7 10; sz42+7 11; sz42+7 12;

7.1. Charakterystyka przegrody

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

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	0,39	0,506
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

7.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,402 W/(m ² *K)
2.	U	1,402 W/(m ² *K)

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

Obejmuje przegrody:

smk podłoga;

8.1. Charakterystyka przegrody

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

8.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Warstwa wykończeniowa	1,3	0,01	0,008
2.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,06	0,043
3.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
4.	TERMO ORGANIKA - DACH I PODŁOGA - SUPERAKUSTIC podłoga	0,046	0,04	0,870
5.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
6.	Strop FERT-20 o grubości 20 cm	0,952	0,20	0,210
7.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018
8.	Gładź gipsowa	0,4	0,005	0,013

8.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,665 W/(m ² *K)
2.	U	0,665 W/(m ² *K)

9. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach

Obejmuje przegrody:

+TARAS (dach nad 0.18 0.19);

9.1. Charakterystyka przegrody

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

9.2. 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 z płyty żerańskiej szerokości 1490 mm o grubości 24 cm	1,333	0,24	0,180
3.	Beton z żużla paleniskowego 1200	0,5	0,1	0,200
4.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej 100-160	0,042	0,04	0,952
5.	Podkład z betonu chudego	1,05	0,05	0,048
6.	3 x papa asfaltowa z 3 warstwami lepiku 7,5 mm	0,18	0,0075	0,042
7.	Podkład z betonu pod posadzkę	1,4	0,05	0,036
8.	Płytki ceramiczne	1,3	0,01	0,008

9.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,616 W/(m ² *K)
2.	U	0,616 W/(m ² *K)

10. WSPÓŁCZYNNIK PRZENIKANIA CIEPŁA: dach**Obejmuje przegrody:**

Dach skośny SW; Dach skośny NW; Dach skośny NE; Dach skośny SE;

10.1. Charakterystyka przegrody

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

10.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Blacha stalowa	58	0,00055	0,000
2.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028
3.	Sosna i świerk - w poprzek włókien	0,16	0,02	0,125
4.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
5.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej 100-160	0,042	0,03	0,714
6.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001

7.	Płyty gipsowo-kartonowe wg PN-EN 12524	0,25	0,0125	0,050
----	--	------	--------	-------

10.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,944 W/(m ² *K)
2.	U	0,944 W/(m ² *K)

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

snok na poddaszem;

11.1. 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

11.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	tynek wapienny na matach trzcinowych	0,7	0,02	0,029
2.	podsufitka	0,16	0,02	0,125
3.	Niewentylowana warstwa powietrza - kierunek strum. ciep. w górę	-	0,08	0,160
4.	ślepy pułap	0,16	0,025	0,156
5.	polepa	0,395	0,08	0,203
6.	ślepa podłoga	0,3	0,02	0,067
7.	podłoga	0,3	0,025	0,083

11.3. Współczynnik U

1.	U _o	0,978 W/(m ² *K)
2.	U	0,978 W/(m ² *K)

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

LUKARNA SW; LUKARNA NW; LUKARNA NE; LUKARNA SE;

12.1. 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

12.2. Warstwy przegrody

Lp.	Warstwa	Lambda [W/(m*K)]	d [m]	R [m ² K/W]
1.	Płyty gipsowo-kartonowe wg PN-EN 12524	0,25	0,0125	0,050
2.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
3.	Weł. min. - filce, maty i płyty z wełny mineralnej 100-160	0,042	0,03	0,714

4.	Folia polietylenowa 0,2 mm	0,2	0,0002	0,001
5.	Sosna i świerk - w poprzek włókien	0,16	0,02	0,125
6.	2 x papa asfaltowa z 2 warstwami lepiku 5,0 mm	0,18	0,005	0,028
7.	Blacha stalowa	58	0,00055	0,000

12.3. Współczynnik U

1.	Uo	0,918 W/(m²*K)
2.	U	0,918 W/(m²*K)

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

+Ściana wewnętrzna kolankowa;

13.1. Charakterystyka przegrody

1.	Warunki pracy	średniowilgotne
2.	Opór Rsi	0,13 m²*K/W
3.	Opór Rse	0,13 m²*K/W

13.2. 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	0,39	0,506
3.	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82	0,015	0,018

13.3. Współczynnik U

1.	Uo	1,245 W/(m²*K)
2.	U	1,245 W/(m²*K)

ZAŁĄCZNIK 2

Bilans energetyczny budynku stan przed przedsięwzięciem termomodernizacyjnym

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**
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
dach	0,633	34,29	21,71	0,00	21,71	0,94*
dach	0,944	183,00	172,75	0,00	172,75	0,91*
podłoga na gruncie	0,267*	273,73	72,96	0,00	72,96	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,978	95,46	65,35	0,00	65,35	0,90*
ściana w gruncie	0,618*	57,30	35,39	0,00	35,39	0,92*
ściana wewnętrzna	1,245	61,00	53,16	0,00	53,16	0,84*
ściana zewnętrzna	0,918	41,97	38,53	0,00	38,53	0,88*
ściana zewnętrzna	1,205	115,80	139,54	0,00	139,54	0,84*
ściana zewnętrzna	1,402	391,00	548,18	0,00	548,18	0,82*
RAZEM	0,952*	1268,04	1156,49	0,00	1156,49	0,88*

* 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	1,800	0,75	135,39	243,70	35,75	279,46
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	1,807*	0,72*	140,11	253,14	37,07	290,21

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1585,20	670,45

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	5,8	0,0	0,0	0,0	10,2	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	109476 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	59,59 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454196431 J/K
Zyski ciepła od słońca	55386 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	138043 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	143122 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	66316 kWh/rok
Straty ciepła razem	209438 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	149597 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	194476 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,73
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	84,46 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	139,23	-	11,93	-	-	151,16
Udział [%]	92,11	-	7,89	-	-	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)]	190,25	-	23,59	1,90	70,43	286,17
Udział [%]	66,48	-	8,24	0,66	24,61	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)]	247,33	-	25,95	5,70	211,29	490,27
Udział [%]	50,45	-	5,29	1,16	43,10	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 490,27 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	190,25	-	0,00	0,00	0,00	190,25
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	490,27 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 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**
dach	0,142	14,49	2,06	0,00	2,06	0,99*
dach	0,143	34,29	4,90	0,00	4,90	0,99*
dach	0,145	183,00	26,54	0,00	26,54	0,99*
podłoga na gruncie	0,259*	273,73	70,96	0,00	70,96	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,140*	57,30	8,01	0,00	8,01	0,98*
ściana wewnętrzna	0,201	61,00	8,58	0,00	8,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,181	115,80	20,96	0,00	20,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,185	391,00	72,34	0,00	72,34	0,98*
ściana zewnętrzna	0,190	41,97	7,97	0,00	7,97	0,98*
RAZEM	0,189*	1268,04	231,68	0,00	231,68	0,97*

* 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	135,39	121,85	35,75	157,60
2	1,300	0,00	4,72	6,14	1,31	7,45
RAZEM	0,913*	0,48*	140,11	127,99	37,07	165,06

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna	1585,20	416,21

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	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,4	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	12640 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	155,30 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454488860 J/K
Zyski ciepła od słońca	36924 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	119581 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	39270 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41168 kWh/rok
Straty ciepła razem	80438 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	15113 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	19647 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	19,52 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	16,07	-	11,93	-	-	28,00
Udział [%]	57,40	-	42,60	-	-	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)]	19,22	-	23,59	1,90	70,43	115,14
Udział [%]	16,69	-	20,49	1,65	61,17	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)]	24,99	-	25,95	5,70	211,29	267,93
Udział [%]	9,33	-	9,68	2,13	78,86	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 267,93 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	19,22	-	0,00	0,00	0,00	19,22
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	267,93 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 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**
dach	0,142	14,49	2,06	0,00	2,06	0,99*
dach	0,143	34,29	4,90	0,00	4,90	0,99*
dach	0,145	183,00	26,54	0,00	26,54	0,99*
podłoga na gruncie	0,259*	273,73	70,96	0,00	70,96	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,140*	57,30	8,01	0,00	8,01	0,98*
ściana wewnętrzna	0,201	61,00	8,58	0,00	8,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,181	115,80	20,96	0,00	20,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,185	391,00	72,34	0,00	72,34	0,98*
ściana zewnętrzna	0,190	41,97	7,97	0,00	7,97	0,98*
RAZEM	0,189*	1268,04	231,68	0,00	231,68	0,97*

* 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	135,39	121,85	35,75	157,60
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	0,937*	0,48*	140,11	131,29	37,07	168,36

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna	1585,20	416,21

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	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,6	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	12837 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	154,67 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454488860 J/K
Zyski ciepła od słońca	36924 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	119581 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	39597 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41168 kWh/rok
Straty ciepła razem	80765 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	15349 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	19954 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	19,65 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	16,33	-	11,93	-	-	28,26
Udział [%]	57,78	-	42,22	-	-	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)]	19,52	-	23,59	1,90	70,43	115,44
Udział [%]	16,91	-	20,43	1,65	61,01	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)]	25,38	-	25,95	5,70	211,29	268,32
Udział [%]	9,46	-	9,67	2,13	78,75	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 268,32 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	19,52	-	0,00	0,00	0,00	19,52
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	268,32 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 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**
dach	0,143	34,29	4,90	0,00	4,90	0,99*
dach	0,145	183,00	26,54	0,00	26,54	0,99*
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
podłoga na gruncie	0,259*	273,73	70,96	0,00	70,96	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,140*	57,30	8,01	0,00	8,01	0,98*
ściana wewnętrzna	0,201	61,00	8,58	0,00	8,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,181	115,80	20,96	0,00	20,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,185	391,00	72,34	0,00	72,34	0,98*
ściana zewnętrzna	0,190	41,97	7,97	0,00	7,97	0,98*
RAZEM	0,194*	1268,04	238,54	0,00	238,54	0,97*

* 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	135,39	121,85	35,75	157,60
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	0,937*	0,48*	140,11	131,29	37,07	168,36

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna	1585,20	416,21

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	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	13251 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	153,38 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454488860 J/K
Zyski ciepła od słońca	36924 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	119581 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	40276 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41168 kWh/rok
Straty ciepła razem	81444 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	15843 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	20597 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	19,93 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	16,85	-	11,93	-	-	28,78
Udział [%]	58,55	-	41,45	-	-	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)]	20,15	-	23,59	1,90	70,43	116,07
Udział [%]	17,36	-	20,32	1,64	60,68	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)]	26,19	-	25,95	5,70	211,29	269,13
Udział [%]	9,73	-	9,64	2,12	78,51	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 269,13 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	20,15	-	0,00	0,00	0,00	20,15
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	269,13 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 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**
dach	0,143	34,29	4,90	0,00	4,90	0,99*
dach	0,145	183,00	26,54	0,00	26,54	0,99*
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
podłoga na gruncie	0,259*	273,73	70,96	0,00	70,96	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,140*	57,30	8,01	0,00	8,01	0,98*
ściana wewnętrzna	0,201	61,00	8,58	0,00	8,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,181	115,80	20,96	0,00	20,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,185	391,00	72,34	0,00	72,34	0,98*
ściana zewnętrzna	0,190	41,97	7,97	0,00	7,97	0,98*
RAZEM	0,194*	1268,04	238,54	0,00	238,54	0,97*

* 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	1,800	0,75	135,39	243,70	35,75	279,46
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	1,807*	0,72*	140,11	253,14	37,07	290,21

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna	1585,20	416,21

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	15,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	17558 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	133,60 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454488860 J/K
Zyski ciepła od słońca	55386 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	138043 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	52329 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41168 kWh/rok
Straty ciepła razem	93497 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	20993 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	27291 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	24,80 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	22,33	-	11,93	-	-	34,26
Udział [%]	65,18	-	34,82	-	-	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)]	26,70	-	23,59	1,90	70,43	122,62
Udział [%]	21,77	-	19,24	1,55	57,44	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)]	34,71	-	25,95	5,70	211,29	277,65
Udział [%]	12,50	-	9,34	2,05	76,10	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 277,65 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	26,70	-	0,00	0,00	0,00	26,70
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	277,65 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 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**
dach	0,145	183,00	26,54	0,00	26,54	0,99*
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
dach	0,633	34,29	21,71	0,00	21,71	0,94*
podłoga na gruncie	0,259*	273,73	70,96	0,00	70,96	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,140*	57,30	8,01	0,00	8,01	0,98*
ściana wewnętrzna	0,201	61,00	8,58	0,00	8,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,181	115,80	20,96	0,00	20,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,185	391,00	72,34	0,00	72,34	0,98*
ściana zewnętrzna	0,190	41,97	7,97	0,00	7,97	0,98*
RAZEM	0,207*	1268,04	255,35	0,00	255,35	0,97*

* 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	1,800	0,75	135,39	243,70	35,75	279,46
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	1,807*	0,72*	140,11	253,14	37,07	290,21

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m ³ /h]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna	1585,20	416,21

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	17,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	18608 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	131,27 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454488860 J/K
Zyski ciepła od słońca	55386 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	138043 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	53991 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	41168 kWh/rok
Straty ciepła razem	95159 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	22249 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	28924 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	25,47 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	23,67	-	11,93	-	-	35,59
Udział [%]	66,49	-	33,51	-	-	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)]	28,30	-	23,59	1,90	70,43	124,21
Udział [%]	22,78	-	18,99	1,53	56,70	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)]	36,78	-	25,95	5,70	211,29	279,72
Udział [%]	13,15	-	9,28	2,04	75,54	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 279,72 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	28,30	-	0,00	0,00	0,00	28,30
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	279,72 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.6.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 6

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**
dach	0,145	183,00	26,54	0,00	26,54	0,99*
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
dach	0,633	34,29	21,71	0,00	21,71	0,94*
podłoga na gruncie	0,259*	273,73	70,96	0,00	70,96	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,140*	57,30	8,01	0,00	8,01	0,98*
ściana wewnętrzna	0,201	61,00	8,58	0,00	8,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,181	115,80	20,96	0,00	20,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,185	391,00	72,34	0,00	72,34	0,98*
ściana zewnętrzna	0,190	41,97	7,97	0,00	7,97	0,98*
RAZEM	0,207*	1268,04	255,35	0,00	255,35	0,97*

* 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	1,800	0,75	135,39	243,70	35,75	279,46
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	1,807*	0,72*	140,11	253,14	37,07	290,21

* 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	1585,20	670,45

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	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	36020 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	103,82 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454488860 J/K
Zyski ciepła od słońca	55386 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	138043 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	53991 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	66316 kWh/rok
Straty ciepła razem	120306 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	43068 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	55988 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	49,06 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	45,81	-	11,93	-	-	57,74
Udział [%]	79,34	-	20,66	-	-	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)]	54,77	-	23,59	1,90	70,43	150,69
Udział [%]	36,35	-	15,65	1,26	46,74	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)]	71,20	-	25,95	5,70	211,29	314,14
Udział [%]	22,67	-	8,26	1,82	67,26	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 314,14 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	54,77	-	0,00	0,00	0,00	54,77
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	314,14 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.7.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 7

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**
dach	0,145	183,00	26,54	0,00	26,54	0,99*
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
dach	0,633	34,29	21,71	0,00	21,71	0,94*
podłoga na gruncie	0,259*	273,73	70,96	0,00	70,96	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,140*	57,30	8,01	0,00	8,01	0,98*
ściana wewnętrzna	0,201	61,00	8,58	0,00	8,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,181	115,80	20,96	0,00	20,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,185	391,00	72,34	0,00	72,34	0,98*
ściana zewnętrzna	0,918	41,97	38,53	0,00	38,53	0,88*
RAZEM	0,232*	1268,04	285,90	0,00	285,90	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	1,800	0,75	135,39	243,70	35,75	279,46
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	1,807*	0,72*	140,11	253,14	37,07	290,21

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1585,20	670,45

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	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	38271 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	101,26 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454434305 J/K
Zyski ciepła od słońca	55386 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	138043 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	57013 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	66316 kWh/rok
Straty ciepła razem	123328 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	45760 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	59488 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	50,28 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	48,67	-	11,93	-	-	60,60
Udział [%]	80,32	-	19,68	-	-	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)]	58,20	-	23,59	1,90	70,43	154,11
Udział [%]	37,76	-	15,30	1,23	45,70	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)]	75,65	-	25,95	5,70	211,29	318,59
Udział [%]	23,75	-	8,14	1,79	66,32	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 318,59 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	58,20	-	0,00	0,00	0,00	58,20
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	318,59 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.8.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 8

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**
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
dach	0,633	34,29	21,71	0,00	21,71	0,94*
dach	0,944	183,00	172,75	0,00	172,75	0,91*
podłoga na gruncie	0,259*	273,73	70,96	0,00	70,96	0,96*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,140*	57,30	8,01	0,00	8,01	0,98*
ściana wewnętrzna	0,201	61,00	8,58	0,00	8,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,181	115,80	20,96	0,00	20,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,185	391,00	72,34	0,00	72,34	0,98*
ściana zewnętrzna	0,918	41,97	38,53	0,00	38,53	0,88*
RAZEM	0,347*	1268,04	432,12	0,00	432,12	0,96*

* 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	1,800	0,75	135,39	243,70	35,75	279,46
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	1,807*	0,72*	140,11	253,14	37,07	290,21

* Wartość średnioważona po powierzchni

2. WENTYLACJA

2.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	1585,20	670,45

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	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,6	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	49388 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	90,59 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454196431 J/K
Zyski ciepła od słońca	55386 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	138043 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	71475 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	66316 kWh/rok
Straty ciepła razem	137791 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	59051 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	76767 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	56,13 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	62,81	-	11,93	-	-	74,74
Udział [%]	84,04	-	15,96	-	-	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)]	75,10	-	23,59	1,90	70,43	171,02
Udział [%]	43,91	-	13,79	1,11	41,18	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)]	97,63	-	25,95	5,70	211,29	340,57
Udział [%]	28,67	-	7,62	1,67	62,04	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 340,57 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	75,10	-	0,00	0,00	0,00	75,10
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	340,57 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.9.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 9

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**
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
dach	0,633	34,29	21,71	0,00	21,71	0,94*
dach	0,944	183,00	172,75	0,00	172,75	0,91*
podłoga na gruncie	0,267*	273,73	72,96	0,00	72,96	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,618*	57,30	35,39	0,00	35,39	0,92*
ściana wewnętrzna	0,201	61,00	8,58	0,00	8,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,181	115,80	20,96	0,00	20,96	0,98*
ściana zewnętrzna	0,185	391,00	72,34	0,00	72,34	0,98*
ściana zewnętrzna	0,918	41,97	38,53	0,00	38,53	0,88*
RAZEM	0,370*	1268,04	461,49	0,00	461,49	0,95*

* 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	1,800	0,75	135,39	243,70	35,75	279,46
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	1,807*	0,72*	140,11	253,14	37,07	290,21

* 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	1585,20	670,45

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	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	51765 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	88,71 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454196431 J/K
Zyski ciepła od słońca	55386 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	138043 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	74379 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	66316 kWh/rok
Straty ciepła razem	140694 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	61894 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	80462 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	56,66 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	65,83	-	11,93	-	-	77,76
Udział [%]	84,66	-	15,34	-	-	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)]	78,71	-	23,59	1,90	70,43	174,63
Udział [%]	45,07	-	13,51	1,09	40,33	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)]	102,33	-	25,95	5,70	211,29	345,27
Udział [%]	29,64	-	7,51	1,65	61,20	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 345,27 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	78,71	-	0,00	0,00	0,00	78,71
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	345,27 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.10.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 10

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**
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
dach	0,633	34,29	21,71	0,00	21,71	0,94*
dach	0,944	183,00	172,75	0,00	172,75	0,91*
podłoga na gruncie	0,267*	273,73	72,96	0,00	72,96	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,618*	57,30	35,39	0,00	35,39	0,92*
ściana wewnętrzna	0,201	61,00	8,58	0,00	8,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,185	391,00	72,34	0,00	72,34	0,98*
ściana zewnętrzna	0,918	41,97	38,53	0,00	38,53	0,88*
ściana zewnętrzna	1,205	115,80	139,54	0,00	139,54	0,84*
RAZEM	0,464*	1268,04	580,07	0,00	580,07	0,94*

* 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	1,800	0,75	135,39	243,70	35,75	279,46
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	1,807*	0,72*	140,11	253,14	37,07	290,21

* 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	1585,20	670,45

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	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	61176 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	81,89 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454196431 J/K
Zyski ciepła od słońca	55386 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	138043 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	86107 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	66316 kWh/rok
Straty ciepła razem	152423 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	73146 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	95090 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	61,40 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	77,80	-	11,93	-	-	89,73
Udział [%]	86,71	-	13,29	-	-	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)]	93,02	-	23,59	1,90	70,43	188,94
Udział [%]	49,23	-	12,48	1,01	37,28	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)]	120,93	-	25,95	5,70	211,29	363,87
Udział [%]	33,23	-	7,13	1,57	58,07	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 363,87 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	93,02	-	0,00	0,00	0,00	93,02
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	363,87 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.11.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 11

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**
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
dach	0,633	34,29	21,71	0,00	21,71	0,94*
dach	0,944	183,00	172,75	0,00	172,75	0,91*
podłoga na gruncie	0,267*	273,73	72,96	0,00	72,96	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,618*	57,30	35,39	0,00	35,39	0,92*
ściana wewnętrzna	0,201	61,00	8,58	0,00	8,58	0,97*
ściana zewnętrzna	0,918	41,97	38,53	0,00	38,53	0,88*
ściana zewnętrzna	1,205	115,80	139,54	0,00	139,54	0,84*
ściana zewnętrzna	1,402	391,00	548,18	0,00	548,18	0,82*
RAZEM	0,839*	1268,04	1055,91	0,00	1055,91	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	1,800	0,75	135,39	243,70	35,75	279,46
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	1,807*	0,72*	140,11	253,14	37,07	290,21

* 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	1585,20	670,45

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	2,9	0,0	0,0	0,0	7,6	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	100810 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	62,56 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454196431 J/K
Zyski ciepła od słońca	55386 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	138043 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	133174 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	66316 kWh/rok
Straty ciepła razem	199489 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	120535 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	156696 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	80,44 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	128,21	-	11,93	-	-	140,14
Udział [%]	91,49	-	8,51	-	-	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)]	153,29	-	23,59	1,90	70,43	249,21
Udział [%]	61,51	-	9,46	0,76	28,26	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)]	199,28	-	25,95	5,70	211,29	442,22
Udział [%]	45,06	-	5,87	1,29	47,78	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 442,22 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	153,29	-	0,00	0,00	0,00	153,29
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	442,22 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.12.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 12

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**
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
dach	0,633	34,29	21,71	0,00	21,71	0,94*
dach	0,944	183,00	172,75	0,00	172,75	0,91*
podłoga na gruncie	0,267*	273,73	72,96	0,00	72,96	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,140	95,46	9,36	0,00	9,36	0,99*
ściana w gruncie	0,618*	57,30	35,39	0,00	35,39	0,92*
ściana wewnętrzna	1,245	61,00	53,16	0,00	53,16	0,84*
ściana zewnętrzna	0,918	41,97	38,53	0,00	38,53	0,88*
ściana zewnętrzna	1,205	115,80	139,54	0,00	139,54	0,84*
ściana zewnętrzna	1,402	391,00	548,18	0,00	548,18	0,82*
RAZEM	0,889*	1268,04	1100,49	0,00	1100,49	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	1,800	0,75	135,39	243,70	35,75	279,46
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	1,807*	0,72*	140,11	253,14	37,07	290,21

* 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	1585,20	670,45

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	4,2	0,0	0,0	0,0	8,7	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	104641 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	61,21 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454196431 J/K
Zyski ciepła od słońca	55386 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	138043 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	137583 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	66316 kWh/rok
Straty ciepła razem	203899 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	125116 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	162650 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	82,22 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	133,08	-	11,93	-	-	145,01
Udział [%]	91,77	-	8,23	-	-	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)]	159,12	-	23,59	1,90	70,43	255,04
Udział [%]	62,39	-	9,25	0,75	27,62	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)]	206,85	-	25,95	5,70	211,29	449,79
Udział [%]	45,99	-	5,77	1,27	46,98	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 449,79 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)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	159,12	-	0,00	0,00	0,00	159,12
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	449,79 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 3.13.

Bilans energetyczny budynku dla wariantu termomodernizacyjnego 13

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**
dach	0,616	14,49	8,93	0,00	8,93	0,94*
dach	0,633	34,29	21,71	0,00	21,71	0,94*
dach	0,944	183,00	172,75	0,00	172,75	0,91*
podłoga na gruncie	0,267*	273,73	72,96	0,00	72,96	0,95*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,978	95,46	65,35	0,00	65,35	0,90*
ściana w gruncie	0,618*	57,30	35,39	0,00	35,39	0,92*
ściana wewnętrzna	1,245	61,00	53,16	0,00	53,16	0,84*
ściana zewnętrzna	0,918	41,97	38,53	0,00	38,53	0,88*
ściana zewnętrzna	1,205	115,80	139,54	0,00	139,54	0,84*
ściana zewnętrzna	1,402	391,00	548,18	0,00	548,18	0,82*
RAZEM	0,952*	1268,04	1156,49	0,00	1156,49	0,88*

* 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	1,800	0,75	135,39	243,70	35,75	279,46
2	2,000	0,00	4,72	9,44	1,31	10,75
RAZEM	1,807*	0,72*	140,11	253,14	37,07	290,21

* 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	1585,20	670,45

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	5,8	0,0	0,0	0,0	10,2	31,0	30,0	31,0

4. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA OGRZEWANIE I WENTYLACJĘ

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	109476 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	59,59 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	454196431 J/K
Zyski ciepła od słońca	55386 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	82657 kWh/rok
Zyski ciepła razem	138043 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	143122 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	66316 kWh/rok
Straty ciepła razem	209438 kWh/rok

4.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	130898 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	170167 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	1,30

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

Projektowe obciążenie cieplne	84,46 kW
-------------------------------	----------

5. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	9380 kWh/rok
--	--------------

5.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	18546 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	20401 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,51
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	1,10

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.	8,24 kW
--	---------

6. URZĄDZENIA POMOCNICZE

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	177,22	1174	3523
c.w.u.	177,22	321	962
RAZEM	354,43	1495,09	4485,27

7. OŚWIETLENIE WBUDOWANE

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
15,00	5000,00	55380,00	166140,00

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)]	139,23	-	11,93	-	-	151,16
Udział [%]	92,11	-	7,89	-	-	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)]	166,47	-	23,59	1,90	70,43	262,39
Udział [%]	63,44	-	8,99	0,72	26,84	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)]	216,41	-	25,95	5,70	211,29	459,35
Udział [%]	47,11	-	5,65	1,24	46,00	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 459,35 kWh/(m²rok)

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

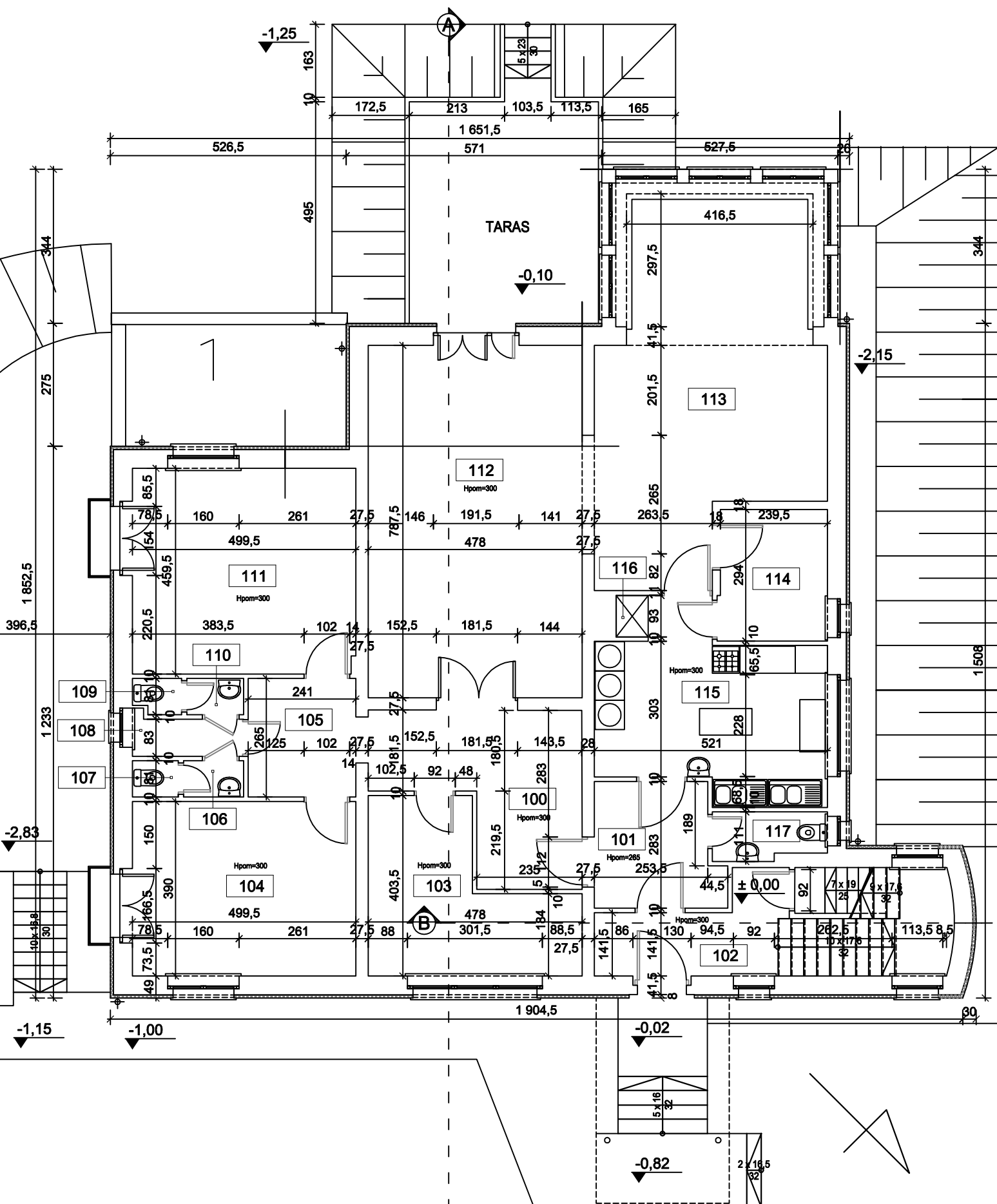
Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
gaz ziemny (w = 1,1)	0,00	-	23,59	0,00	0,00	23,59
ciepłownia lokalna - węgiel kamienny (w = 1,3)	166,47	-	0,00	0,00	0,00	166,47
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,90	70,43	72,33

9. SPRAWDZENIE WYMAGAŃ PRAWNYCH

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	459,35 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	95,00 kWh/m ² rok

ZAŁĄCZNIK 4

Rzut



ZAŁĄCZNIK 5

Przekrój

