



*Wykonawca audytu:*

Regionalny Fundusz Ekorozwoju S.A.  
ul. Legionów 57, 43-300 Bielsko-Biała  
tel./fax.: 33 8101054, 8164142  
e-mail: biuro@rfeko.pl; www.rfeko.pl

## **AUDYT ENERGETYCZNY** **przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**

*Obiekt:*

**Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej w Kaczycach**

*Adres obiektu:*

**ul. Harcerska 15  
Kaczyce, 43-417**

*Zamawiający:*

Gmina Zebrzydowice  
ul. Ks. A. Janusza 6  
43-410, Zebrzydowice

*Autor (autorzy) audytu:*

1 mgr inż. Alina Tomaszek

2 -

3 -

*Miejscowość:*

**Kaczyce**

*Data:*

**20.05.2024 r.**

Spis treści			
Rozdział	Krok	Wyszczególnienie	Zakładka
I		Strona tytułowa	<a href="#">0.1. Tytuł</a>
II		Ustalenia ogólne	<a href="#">03. Ustalenia ogólne</a>
III		Karta audytu	<a href="#">04. Karta audytu</a>
IV	<i>Krok 0</i>	Stan budynku przed termomodernizacją wraz z oceną energochłonności	<a href="#">1.1. Obiekt</a> <a href="#">1.2. System grzewczy</a> <a href="#">1.3. Źródło c.o.</a> <a href="#">1.4. Źródło c.w.u.</a> <a href="#">1.5. Obrys</a> <a href="#">1.8. Oświetlenie</a> <a href="#">1.9. sieć ciepła</a> <a href="#">1.10. OZE</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
V	<b>Kroki przedsięwzięć termomodernizacyjnych</b>		
	<i>Krok 1</i>	Docieplenie stolarki zewnętrznej, naświetli i ścian przeszklonych	<a href="#">1.6. Stolarka</a> <a href="#">1.2. System grzewczy</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 2</i>	Docieplenie przegród nieprzeźroczystych	<a href="#">1.7. Przegrody warstwowe</a> <a href="#">1.2. System grzewczy</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 3</i>	Modernizacja wentylacji	<a href="#">1.2. System grzewczy</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 4</i>	Modernizacja instalacji chłodniczej	<a href="#">1.2. System grzewczy</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 5</i>	Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania	<a href="#">1.2. System grzewczy</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 6</i>	Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej	<a href="#">1.2. System grzewczy</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 7</i>	Modernizacja źródła ciepła centralnego ogrzewania	<a href="#">1.2. System grzewczy</a> <a href="#">1.3. Źródło c.o.</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 8</i>	Źródło ciepła c.w.u.	<a href="#">1.2. System grzewczy</a> <a href="#">1.4. Źródło c.w.u.</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 9</i>	Modernizacja sieci ciepłej	<a href="#">1.9. sieć ciepła</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 10</i>	Solarne wspomaganie przygotowania c.w.u.	<a href="#">1.10. OZE</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>

	<i>Krok 11</i>	Modernizacja oświetlenia	<a href="#">1.8. Oświetlenie</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 12</i>	Montaż instalacji fotowoltaicznej (opcja z magazynem energii)	<a href="#">1.10. OZE</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 13</i>	Montaż instalacji wiatrowej (opcja z magazynem energii)	<a href="#">1.10. OZE</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 14</i>	Montaż elektrowni wodnej	<a href="#">1.10. OZE</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	<i>Krok 15</i>	System zarządzania energią	<a href="#">1.2. System grzewczy</a> <a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
	Optymalny wariant termomodernizacyjny		<a href="#">1.11. Warianty</a>
	<i>Krok 16</i>	Podsumowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych	<a href="#">0.5. Energia i koszty</a>
VI	Efekt ekologiczny projektu		<a href="#">0.6. Efekt eko</a>
VII	Ocena energochłonności obiektu po termomodernizacji - wskaźniki projektu		<a href="#">0.7. Wskaźniki</a>



## Ustalenia ogólne

"A"	<i>Podstawowe akty prawne</i>
1	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
2	Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. poz.1200 z późn. zm.)
3	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. (Dz. U. 2015 poz.376 z późn. zm.)
4	Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2008 poz. 1459 z późn. zm.)
5	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego, oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. (Dz.U. Nr 43, poz. 364 z późn. zm.)

"B"	<i>Podstawowe normy</i>
1	PN-EN ISO 6946 - norma na wyznaczanie współczynnika „U”
2	PN-EN ISO 52016 - Energetyczne właściwości użytkowe budynków
3	PN-EN 16247-1 Audyty energetyczne. Część 1 Wymagania ogólne
4	PN-EN 16247-2 Audyty energetyczne. Część 2 Budynki
5	PN-EN ISO 50001 Systemy zarządzania energią. Wymagania i zalecenia użytkowania

"C"	<i>Inne normy/podstawy prawne, jeżeli dotyczą przedsięwzięć termomodernizacyjnych analizowanych w audycie:</i>
1	-
2	
3	
4	
5	
6	

"D"	<i>Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) [...] do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji [...]</i>
"E"	<i>Wskaźniki emisyjności dla energii elektrycznej [...]</i>

"F"	<i>Kwalifikacje autora (autorów) audytu energetycznego:</i>
1	<i>Uregulowanie prawne</i>
	W Polsce brak uregulowania prawnego w zakresie kwalifikacji osób mogących wykonywać audyty energetyczne.
2	<i>Zalecane kwalifikacje do wykonywania audytów energetycznych</i>
	wykształcenie wyższe kierunkowe (podyplomowe)
	lub uprawnienia budowlane
3	lub ukończony kurs audytora
	<i>Zalecane kwalifikacje do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej</i>
	Rejestracja na liście Centralnego Rejestru Charakterystyki Energetycznej Budynków oraz posiadanie aktualnego ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej w zakresie sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej

<b>"G"</b> Podstawa opracowania audytu	
1	Dane techniczne i eksploatacyjne udostępnione przez Zamawiającego - przechowywanie w/w danych w audycie archiwalnym do zakończenia okresu trwałości projektu
2	Książka obiektu budowlanego
3	Dokumentacja archiwalna opracowana przez:
	Inwentaryzacja architektoniczno-budowlana, Pracownia Projektowa "MIZAWA" Mirosław Zawartka, ul. Andersa 31, 41-200 Sosnowiec; Sosnowiec, maj 2023 r.* *nie jest to dokumentacja archiwalna, inwentaryzacja została wykonana na potrzeby sporządzenia niniejszego audytu i posłuży do późniejszego wykonania projektu budowlanego
4	Dokumentacja projektowa opracowana przez:
	-
5	Inwentaryzacja własna - należy podać zakres tej inwentaryzacji:
	-

<b>"H"</b> Ceny, jeżeli brutto - to należy podać obowiązujące stawki VAT w dniu sporządzania audytu:			
1	Energia ciepła	23	%
2	Energia elektryczna	23	%
3	Paliwa kopalne	23	%
4	Prace budowlane	23	%
5	Audyt i dokumentacja techniczna	23	%

<b>"I"</b>	Ceny, jeżeli netto to należy potwierdzić to w komórce J54 wpisem "netto"	
------------	--	--

<b>"J"</b> Łączne podsumowanie wskaźników i rezultatów	
1	Jeżeli zakres prac termomodernizacyjnych obejmuje więcej niż jeden budynek i ewentualnie sieć ciepłą, to należy wykonać indywidualne audyty energetyczne dla poszczególnych budynków i ewentualnie sieci ciepłej. Podsumowanie w odrębnym arkuszu kalkulacyjnym.

<b>"K"</b> Kompatybilność z przedmiarem, kosztorysem inwestorskim i dokumentacją projektową		
1	Obmiary	zgodność z przedmiarem
2	Koszty inwestycyjne	dopuszczalna odchyłka do 25% w stosunku do kosztorysu inwestorskiego oraz do kosztów we wniosku o dofinansowanie - w przypadku większej odchyłki audyt do aktualizacji
3	Rozwiązania techniczne	zgodne z dokumentacją projektową

<b>"L"</b> Przy wymianie źródeł ciepła należy przestrzegać poniższej hierarchii źródeł. Wybór innego źródła niż OZE należy uzasadnić w tabeli, w arkuszu 1.3. źródło c.o. <a href="#">Odwołanie do tabeli, gdzie powinno znaleźć się uzasadnienie.</a>	
1	Odnawialne źródła energii
2	Podłączenie do sieci ciepłowniczej
3	Inne dopuszczalne źródła ciepła, tj. ogrzewanie elektryczne, gaz ziemny. Gaz ziemny dopuszczalny jest jedynie w przypadku likwidacji źródeł zasilanych węglem kamiennym, torfem, węglem brunatnym, łupkami naftowymi.

<b>"M"</b> Zgodność faktycznego zużycia paliw i energii z zużyciem obliczeniowym dla stanu przed termomodernizacją - w przypadku wystąpienia różnic wyjaśnienie audytora. <a href="#">Odwołanie do tabeli, gdzie powinno znaleźć się wyjaśnienie do ewentualnej akceptacji.</a>			
1	Obliczeniowe zużycie paliw i energii większe niż faktyczne	Energia ciepła	do 50%
		Energia elektryczna i OZE	do 10%

"N"	<p>Zgodność prognozowanego obliczeniowego zużycia energii i paliw dla stanu po termomodernizacji z faktycznym zużyciem paliw i energii po tej termomodernizacji</p> <p>- w przypadku wystąpienia różnic należy zamieścić wyjaśnienie beneficjenta łącznie z audytorem. Wyjaśnienie do ewentualnej akceptacji.</p> <p><a href="#">Odwołanie do tabeli, gdzie powinno znaleźć się wyjaśnienie do ewentualnej akceptacji.</a></p>			
1	Obliczeniowe zużycie paliw i energii większe niż faktyczne	Energia ciepła	do	10%
		Energia elektryczna i OZE	do	10%
2	Wymagana dokumentacja i opomiarowanie:			
2a	Zużycie paliwa lub energii	faktury za dany rok		
2b	Kotłownia o mocy od 60 kW	licznik energii cieplnej		
2c	Budynki zasilane z centralnej kotłowni lub centralnego węzła ciepłego	indywidualne liczniki energii cieplnej		

"O"	<p>Zgodność prognozowanego obliczeniowego wytworzenia energii OZE dla stanu po termomodernizacji z faktycznym wytworzeniem tej energii po tej termomodernizacji</p> <p>- w przypadku wystąpienia różnic wyjaśnienie beneficjenta łącznie z audytorem.</p> <p><a href="#">Odwołanie do kolumny, gdzie powinno znaleźć się wyjaśnienie do ewentualnej akceptacji.</a></p>			
1	Obliczeniowe wytworzenie energii większe niż faktycznie uzyskane	Energia ciepła OZE	do	10%
		Energia elektryczna OZE	do	10%
2	Wymagana dokumentacja i opomiarowanie:			
2a	Zużycie paliwa lub energii	faktury za dany rok		
2b	Wytwarzanie energii cieplnej OZE	licznik energii cieplnej		
2c	Wytwarzanie energii elektrycznej OZE	licznik en. elektrycznej		

"P"	Efekt przedsięwzięć termomodernizacyjnych akceptowalny do wsparcia finansowego		
1	Zmniejszenie zużycia energii pierwotnej ΔEP	minimum	30%
2	Poprawa klasy energetycznej budynku	minimum	jedna klasa

"Q"	Załączniki w PDF - nie ma konieczności dołączania do wniosku		
1	Świadectwo charakterystyki energetycznej wykonane wg metody obliczeniowej dla danego budynku przed termomodernizacją		

"S"	Zakładki		
1	Zakładki podstawowe	od 0.1. do 0.7.	W większości importowane dane i wyniki obliczeń z innych zakładek. Ewentualna korekta formuł z zależności od zakresu audytu
2	Zakładki obliczeniowe	od 1.1. do 1.11.	Dane do wpisywania i predefiniowane formuły. Wybór tabeli lub ewentualna korekta formuł z zależności od zakresu audytu

"T"	Kolory w arkuszu kalkulacyjnym		
1	Komórki z predefiniowanymi formułami (bez koloru)		
2	Dane uzyskane od Zamawiającego lub wg wiedzy Audytora		
3	Dane wg programu komputerowego OZC lub zamiennego		



## KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

Miejscowość	Data
Kaczyce	20.05.2024 r.

1.	Autorzy	Kwalifikacje
1.1.	mgr inż. Alina Tomaszek	Rejestracja na liście Centralnego Rejestru Charakterystyki Energetycznej Budynków oraz posiadanie aktualnego ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej w zakresie sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej Nr wpisu do wykazu: 16559
1.2.	-	-
1.3.	-	-

2.	Dane ogólne	
2.1.	Zamawiający (wnioskodawca)	Gmina Zebrzydowice ul. Ks. A. Janusza 6 43-410, Zebrzydowice
2.2.	Nazwa zadania	Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej w Kaczycach
2.3.	Adres	ul. Harcerska 15 Kaczyce, 43-417

2.	Obiekt		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku		tradycyjna	tradycyjna
2.	Liczba kondygnacji		3	3
3.	Powierzchnia użytkowa (ogrzewana) części mieszkalnej	m <sup>2</sup>	0,00	0,00
4.	Powierzchnia użytkowa (ogrzewana) części niemieszkalnej oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	365,00	365,00
5.	Łączna powierzchnia użytkowa (ogrzewana)	m <sup>2</sup>	365,00	365,00
3.	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	1 269,00	1 269,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych		0,00	0,00
8.	Liczba osób użytkujących budynek		100,00	100,00
9.	Powierzchnia przegród	m <sup>2</sup>	822,01	822,01
10.	Współczynnik A/V	1/m	0,65	0,65
11.	Inne dane charakteryzujące budynek		-	-

3. Powierzchnie oraz współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane			
Przegroda	A	U <sub>o</sub>	U <sub>p</sub>
	m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> K)	W/(m <sup>2</sup> K)
1.	Ściana zewnętrzna gruntowa	0,921	0,921
2.	Podłoga na gruncie w piwnicy	0,471	0,471
3.	Podłoga na gruncie	0,538	0,538
4.	Podłoga na gruncie w wieży	0,538	0,538
5.	Ściana zewnętrzna cokołowa	2,081	0,196
6.	Strop nad piwnicą	2,081	2,081
7.	Ściany nadziemna I	1,513	0,196
8.	Ściany nadziemna II (poddasze ogrzewane)	2,031	0,197
9.	Ściany nadziemna III (część nieogrzewana, poddasze)	2,031	0,197
10.	Ściany nadziemna IV (cokół część nieogrzewana)	1,513	0,196
11.	Ściany nadziemna IV (wieża część nieogrzewana)	1,513	0,196
12.	Ściana wewnętrzna	2,087	2,087
13.	Ściana wewnętrzna wieża	2,087	2,087
14.	Okna	2,000	0,900
15.	Okna na poddaszu	2,500	0,900
16.	Okna w wieży	2,500	0,900
17.	Okna w piwnicy	2,500	0,900
18.	Drzwi wewnętrzne	1,400	1,400
19.	Drzwi wewnętrzne do wieży	1,400	1,400
20.	Drzwi zewnętrzne wejściowe	2,000	1,300
21.	Drzwi zewnętrzne do piwnicy	2,000	1,300
22.	Brama	1,700	1,700
23.	Strop ostatniej kondygnacji	3,057	0,147
24.	Dach nad częścią ogrzewaną	0,260	0,260
25.	Dach nad częścią nieogrzewaną	0,260	0,260
26.	Dach wieży	0,85	0,85

4. Charakterystyka energetyczna budynku				
4.1. System grzewczy				
1.	Rodzaj systemu grzewczego budynku		Obiekt zasilany jest w ciepło za pomocą kotła gazowego z palnikami atmosferycznymi o mocy 63 kW	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW (tab. 2 poz. 15a)
2.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	kW	62,00	40,10
3.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/rok	116 150,22	71 079,15
		GJ/rok	418,14	255,88
4.	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,86	0,91
5.	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	0,80	0,80
6.	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,85	0,85
7.	Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1,00	1,00
8.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	w <sub>t</sub>	0,85	0,85
9.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie doby	w <sub>t</sub>	0,88	0,88
10.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/rok	148 128,56	85 667,89
		GJ/rok	533,26	308,40
11.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	162 941,42	94 234,68
		GJ/rok	586,59	339,24
11.	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
12.	Faktyczne zużycie paliwa i energii w roku poprzedzającym audyt	Mg/rok	1 397,00	
		GJ/rok	51,07	



<b>4.2.</b>	<b>Wentylacja grawitacyjna</b>		
1.	Wentylacja naturalna	tak	tak
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	kanały, okna, drzwi	kanały, okna, drzwi
3.	Strumień powietrza zewnętrznego	m <sup>3</sup> /h	1 585,50
4.	Krotność wymian powietrza	1/h	1,25

<b>4.3.</b>	<b>Wentylacja mechaniczna</b>		
1.	Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła	nie	nie
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	-	-
3.	Strumień powietrza zewnętrznego	m <sup>3</sup> /h	0,00
4.	Kubatura pomieszczeń z wentylacją mechaniczną	m <sup>3</sup>	0,00
5.	Krotność wymian powietrza	1/h	-
6.	Obliczeniowa moc cieplna wentylacji mechanicznej	kW	0,00
7.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/rok	0,00
		GJ/rok	0,00
8.	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,86
9.	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	0,80
10.	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,00
11.	Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1,00
12.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t$	0,85
13.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie doby	$w_t$	0,88
14.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/rok	-
		GJ/rok	-
15.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	-
		GJ/rok	-
16.	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	kWh/rok	0,00
		GJ/rok	0,00

<b>4.4.</b>	<b>Instalacja chłodu</b>		
1.	Źródło chłodu	-	-
2.	Sposób doprowadzenia chłodu	-	-
3.	Obliczeniowa moc cieplna instalacji	kW	0,00
4.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/a	0,00
		GJ/rok	0,00
5.	Sprawność źródła chłodu	ESEER	0,00
6.	Sprawność dystrybucji chłodu	$\eta_{c,d}$	0,00
7.	Sprawność wykorzystania chłodu	$\eta_{c,e}$	0,00
8.	Sprawność akumulacji chłodu	$\eta_{c,s}$	0,00
9.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/a	0,00
		GJ/rok	0,00
10.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	0,00
		GJ/rok	0,00
11.	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	kWh/rok	0,00
		GJ/rok	0,00

4.5. Ciepła woda użytkowa				
1.	Przygotowanie c.w.u.		1. Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 85,71%) 2. Elektryczny podgrzewacz przepływowy (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 14,29%)	Systemu cwu oparty o elektryczny zasobnik akumulacyjny zasilany w energię elektryczną z instalacji fotowoltaicznej
2.	Obliczeniowa moc cieplna c.w.u.	kW	8,70	8,70
3.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/a	3 265,54	3 265,54
		GJ/rok	11,76	11,76
4.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	0,85 / 0,99	0,96
5.	Sprawność dystrybucji ciepła c.w.u.	$\eta_{W-d}$	0,6 / 1	0,80
6.	Sprawność wykorzystania ciepła c.w.u.	$\eta_{W-e}$	1,00	1,00
7.	Sprawność akumulacji c.w.u.	$\eta_{W-s}$	1 / 1	0,85
9.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/a	5 959,40	5 002,37
		GJ/rok	21,45	18,01
10.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	7 215,24	0,00
		GJ/rok	25,97	0,00
11.	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
12.	Faktyczne zużycie paliwa i energii w roku porządzającym audyt	kWh/rok	-	-
		GJ/rok	-	-

4.6. Solarne wspomaganie przygotowania c.w.u.				
1.	Przygotowanie c.w.u.		-	-
2.	Obliczeniowa moc cieplna kolektorów	kW	0,00	0,00
3.	Roczna wytworzenie energii użytkowej	kWh/a	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
4.	Sprawność instalacji solarnej	$\eta_{W-sol}$	0,00	0,00
5.	Roczne wytworzenie energii końcowej	kWh/a	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
6.	Roczne wytworzenie energii pierwotnej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
7.	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00

4.7. Sieć ciepła				
1.	Opis		-	-
2.	Obliczeniowa moc cieplna strat	kW	0,00	0,00
3.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/a	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
4.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H,g}$	0,86	0,91
5.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/a	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
6.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00

4.8. Energia elektryczna fotowoltaiczna z magazynem energii				
1.	Obliczeniowa moc elektryczna paneli fotowoltaicznych	kW	0,00	6,00
2.	Roczne wytworzenie energii użytkowej i końcowej	kWh/rok	0,00	5 421,87
3.	Roczne wytworzenie energii pierwotnej	kWh/rok	0,00	0,00
4.	Pojemność magazynu energii	kWh	0,00	0,00
5.	Roczne magazynowanie energii	kWh/rok	0,00	0,00
6.	Roczne straty magazynowania energii	kWh/rok	0,00	0,00
7.	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	kWh/rok	0,00	0,00

<b>4.9.</b>	<b>Energia elektryczna wiatrowa z magazynem energii</b>			
1.	Obliczeniowa moc turbin	kW	0,00	0,00
2.	Roczne wytworzenie energii użytkowej i końcowej	kWh/rok	0,00	0,00
3.	Roczne wytworzenie energii pierwotnej	kWh/rok	0,00	0,00
4.	Pojemność magazynu energii	kWh	0,00	0,00
5.	Roczne magazynowanie energii	kWh/rok	0,00	0,00
6.	Roczne straty magazynowania energii	kWh/rok	0,00	0,00
7.	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	kWh/rok	0,00	0,00

<b>4.10.</b>	<b>Energia elektryczna wodna</b>			
1.	Obliczeniowa moc turbin	kW	0,00	0,00
2.	Roczne wytworzenie energii użytkowej i końcowej	kWh/rok	0,00	0,00
3.	Roczne wytworzenie energii pierwotnej	kWh/rok	0,00	0,00

<b>5.</b>	<b>Podsumowanie mocy i energii</b>			
<b>5.1.</b>	<b>Energia cieplna z własnego źródła ciepła</b>			
1.	Obliczeniowa moc cieplna	kW	62,00	40,10
2.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/rok	119 415,76	74 344,69
		GJ/rok	429,90	267,64
3.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/rok	154 087,96	90 670,25
		GJ/rok	554,72	326,41
4.	Efekt zapotrzebowania energii końcowej	kWh/rok	63 417,71	
		GJ/rok	228,30	
5.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	170 156,66	94 234,68
		GJ/rok	612,56	339,24
6.	Efekt zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	75 921,98	
		GJ/rok	273,32	

<b>5.2.</b>	<b>Energia elektryczna systemowa</b>			
1.	Obliczeniowa moc elektryczna	kW	0,00	0,00
2.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
3.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
4.	Efekt zapotrzebowania energii końcowej	kWh/rok	0,00	
		GJ/rok	0,00	
5.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
6.	Efekt zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	0,00	
		GJ/rok	0,00	

<b>5.3.</b>	<b>Energia elektryczna OZE</b>			
1.	Obliczeniowa moc cieplna	kW	0,00	0,00
2.	Roczne wytworzenie energii użytkowej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
3.	Roczne wytworzenie energii końcowej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
4.	Efekt wytworzenia energii końcowej	kWh/rok	0,00	
		GJ/rok	0,00	
5.	Roczne wytworzenie energii pierwotnej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
6.	Efekt wytworzenia energii pierwotnej	kWh/rok	0,00	
		GJ/rok	0,00	

<b>5.3.</b>	<b>Ogółem energia</b>			
1.	Obliczeniowa moc cieplna	kW	62,00	40,10
2.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/rok	119 415,76	74 344,69
		GJ/rok	429,90	267,64
3.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/rok	154 087,96	90 670,25
		GJ/rok	554,72	326,41
4.	Efekt zapotrzebowania energii końcowej	kWh/rok	63 417,71	
		GJ/rok	228,30	
5.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	170 156,66	94 234,68
		GJ/rok	612,56	339,24
6.	Efekt zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	75 921,98	
		GJ/rok	273,32	

<b>6.</b>	<b>Ceny paliwa i energii w dniu sporządzania audytu</b>			
1.	Opłata stała energii z sieci ciepłowniczej	zł/(MW*mc)	-	-
	Opłata zmienna energii z miejskiej sieci ciepłowniczej	zł/GJ	-	-
2.	Cena zakupu paliwa	m3/a	4,50	4,50
3.	Cena zakupu energii elektrycznej	kWh/a	2,80	2,80
4.	Cena sprzedaży energii elektrycznej	zł/rok	-	-

<b>7.</b>	<b>Łączne koszty eksploatacji</b>			
1.	Suma kosztów	zł/rok	69 389,30	37 960,06
2.	Efekt	zł/rok	31 429,24	
		%	45,29	

<b>8.</b>	<b>Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu termomodernizacyjnego</b>			
1.	Planowane koszty całkowite	zł	709 274,90	
2.	Czas zwrotu nakładów inwestycyjnych (SPBT)	lat	22,57	

<b>9.</b>	<b>Efekt ekologiczny i ekonomiczny CO<sub>2</sub></b>			
1.	Emisja CO <sub>2</sub>	t/rok	31,00	17,11
2.	Efekt ekologiczny	t/rok	13,89	
2.	Cena redukcja emisji CO <sub>2</sub>	zł/(t*rok)	51 057,47	

<b>10.</b>	<b>Efekt ekonomiczny energii pierwotnej</b>			
1.	Cena zmniejszenia zapotrzebowania energii pierwotnej	zł/(kWh*rok)	9,34	

<b>11.</b>	<b>Wskaźnik ΔEP</b>			
1	Wartość wskaźnika	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	466,18	258,18
2.	Klasa energochłonności wg tabeli 12.	-	"F"	"F"
3.	Efekt	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	208,01	
		%	44,62	

<b>12.</b>	<b>Klasy energochłonności</b>			
1.	Wyszczególnienie	ΔEP		Klasa
2.	Budynek pasywny	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	≤ 20	"A <sup>+</sup> "
3.	Budynek niskoenergetyczny	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	od 20 do 45	"A"
4.	Budynek oszczędny	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	od 45 do 80	"B"
5.	Budynek średniooszczędny energetycznie	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	od 80 do 100	"C"
6.	Budynek średnioenergochłonny energetycznie	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	od 100 do 150	"D"
7.	Budynek energochłonny	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	od 150 do 250	"E"
8.	Budynek bardzo energochłonny	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	od 250 do 500	"F"
9.	Budynek bardzo wysoko energochłonny	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	od 500 do 1000	"G"
10.	Budynek ekstra energochłonny	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	> 1 000	"H"

13.	Ocena zapotrzebowania na energię pierwotną w nawiązaniu do stanu przed i po termomodernizacji
<p>Obecnie budynek został zaklasyfikowany do klasy F energochłonności jako budynek bardzo energochłonny (wskaźnik <math>\Delta EP = 466,18 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})</math>). Parametry zastosowanych materiałów izolacyjnych zależą od ich dostępności, jednak zastosowane materiały powinny mieć parametry nie gorsze od przedstawionych w niniejszym audycie. Z obliczeń wynika, że po przeprowadzeniu termomodernizacji wartość wskaźnika EP zmniejszy się o 208,01 kWh/(m<sup>2</sup>*a) i wyniesie 258,18 kWh/(m<sup>2</sup>*a), co sprawi, że energochłonność budynku poprawi się o 44,62%. Efekt energetyczny na poziomie oszczędności energii o co najmniej 30% zostanie więc spełniony.</p>	

Krok	"O"	Stan przed termomodernizacją
------	-----	------------------------------

<i>Dane ogólne:</i>				
1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	365,00	m <sup>2</sup>
2	w tym powierzchnia chłodzona	$A_{chl}$	0,00	m <sup>2</sup>
3	w tym powierzchnia z wentylacją mechaniczną	$A_{wm}$	0,00	m <sup>2</sup>
4	Kubatura ogrzewana	$V_{ogrz}$	1 269,00	m <sup>3</sup>

"A"	<i>System grzewczy c.o. - energia nieodnawialna:</i>			
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	62,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	116 150,22	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	148 128,56	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

"B"	<i>System grzewczy c.o. - OZE:</i>			
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

"C"	<i>Wentylacja mechaniczna - energia nieodnawialna:</i>			
1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność źródła i systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

"D"	<i>Wentylacja mechaniczna - OZE:</i>			
1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

"E"	<i>Instalacja chłodnicza - energia nieodnawialna:</i>			
1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_c$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_c$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.c}$	0,00	kWh/a

"F"	Instalacja chłodnicza - OZE			
1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	QU <sub>c</sub>	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	QK <sub>c</sub>	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	QK <sub>pom.c</sub>	0,00	kWh/a

"G"	Instalacja ciepłej wody użytkowej - energia nieodnawialna			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	8,70	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	QU <sub>w</sub>	3 265,54	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,85 / 0,99	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,6 / 1	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	QK <sub>w</sub>	5 959,40	kWh/a
6	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	QK <sub>pom.w</sub>	0,00	kWh/a

"H"	Instalacja ciepłej wody użytkowej - OZE			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	QU <sub>w</sub>	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,85 / 0,99	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,6 / 1	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	QK <sub>w</sub>	0,00	kWh/a
6	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	QK <sub>pom.w</sub>	0,00	kWh/a

"I"	Sieć cieplna - energia nieodnawialna			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	QU <sub>s</sub>	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,00	-
4	Strata energii końcowej	QK <sub>s</sub>	0,00	kWh/a

"J"	Sieć cieplna - OZE			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	QU <sub>s</sub>	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,00	-
4	Strata energii końcowej	QK <sub>s</sub>	0,00	kWh/a

"K"	Solarnie wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	0,00	kW
2	Wytworzenie energii cieplnej loco kolektor (energia użytkowa)	QU <sub>sol</sub>	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji solarnej	$\eta_{W-sol}$	0,00	-
4	Wytworzenie energii cieplej końcowej	QK <sub>sol</sub>	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	K <sub>e,p</sub>	0,00	kWh/a

"L"	Oświetlenie			
1	Moc elektryczna oświetlenia	$\Phi_{o\acute{s}w}$	0,00	kW
2	Zużycie energii użytkowej oświetlenia	QU <sub>o\acute{s}w</sub>	0,00	kWh/a
3	Regulacja oświetlenia	$F_o * F_d * MF * F_c$	0,00	-
4	Zużycie energii końcowej oświetlenia	F <sub>c</sub>	0,00	kWh/a

"M"	Fotowoltaika			
1	Moc elektryczna fotowoltaiki	$\Phi_{foto}$	0,00	kW <sub>pik</sub>
2	Prognozowane wytworzenie energii elektrycznej fotowoltaicznej	QK <sub>foto</sub>	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	QK <sub>foto.w</sub>	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	QK <sub>foto.s</sub>	0,00	kWh/a

"N"	Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną			
1	Roczne magazynowanie energii elektrycznej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Sprawność magazynowania energii elektrycznej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	Roczne straty energii elektrycznej	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"O"	Instalacja wiatrowa			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$\Phi_{wind}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$QU_{wind}$	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QU_{wind.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{wind.s}$	0,00	kWh/a

"P"	Magazyn energii współpracujący z instalacją wiatrową			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	w tym zużycie własne	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"Q"	Elektrownia wodna			
1	Moc elektryczna elektrowni wodnej	$\Phi_{woda}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wodnej	$QU_{woda}$	0,00	kWh/rok
3	w tym zużycie własne	$QU_{woda.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{woda.s}$	0,00	kWh/a

"R"		Moc	Energia użytkowa		Energia końcowa		Energia pierwotna		
			QU	EU	QK	EK	Współ. Nakładu	QP	EP
Zestawienie zużycia i produkcji energii			kW	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/a		kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/a
1	Instalacja c.o. energia nieodnawialna	62,00	116 150,22	318,22	148 128,56	405,83	1,10	162 941,42	446,41
2	Instalacja c.o. OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
3	Went. Mechaniczna energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
4	Went. mechaniczna OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
5	Instalacja chłodu energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
6	Instalacja chłodu OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
7	Instalacja c.w.u. energia nieodnawialna	8,70	3 265,54	8,95	5 959,40	16,33	1,1 / 2,5	7 215,24	19,77
8	Instalacja c.w.u. OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
9	Sieć ciepła energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
10	Sieć ciepła OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
11	Kolektory słoneczne c.w.u.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
12	Oświetlenie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
13	Fotowoltaika	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
14	Magazyn energii foto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
15	Elektrownia wiatrowa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
16	Magazyn energii wiatrowej	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
17	Elektrownia wodna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
18	Energia el. pomocnicza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
	Razem	70,70	119 415,76	327,17	154 087,96	422,16		170 156,66	466,18



<i>W tym:</i>									
1	Energia ciepła nieodnaw.c.o.	62,00	116 150,22	318,22	148 128,56	405,83		162 941,42	446,41
2*	Energia ciepła (elektryczna) c.w.u.	8,70	466,65	1,28	471,36	1,29		1 178,40	3,23
2a	Energia ciepła c.w.u		2 798,90	7,67	5 488,04	15,04		6 036,84	16,54
3	Energia OZE elektryczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
4	Energia OZE ciepła	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Razem		70,70	119 415,76	327,17	154 087,96	422,16		170 156,66	466,18

\* Założenie: energia elektryczna jest nośnikiem energii cieplnej, zasilającej system c.w.u.

"S"	Paliwo:	gaz ziemny	W <sub>d</sub>	36,56	MJ/m <sup>3</sup>
1	Zużycie roczne paliwa na potrzeby grzewcze w budynku		QK <sub>c.o.</sub>	148 128,56	kWh/a
				533,26	GJ/a
			G <sub>c.o.</sub>	14 585,96	m <sup>3</sup> /a
2	Zużycie roczne paliwa na potrzeby wentylacji mechanicznej		QK <sub>wm</sub>	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			G <sub>wm</sub>	0,00	Mg/a
3	Zużycie roczne paliwa na potrzeby strat ciepła sieci cieplnej		QK <sub>s</sub>	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			G <sub>s</sub>	0,00	Mg/a
	Łączne zużycie roczne paliwa		G	14 585,96	m3/a

"T"	<i>Koszty paliwa i energii:</i>			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	c.o. i went. - gaz ziemny	14 585,96	m <sup>3</sup> /a	4,50	zł/m <sup>3</sup>	65 636,84	94,59
2	c.o. i went. - energia elektryczna systemowa w pompie ciepła	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
3	Chłodzenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
4	C.w.u. - energia elektryczna	471,36	kWh/a	2,80	zł/kWh	1 319,81	1,90
4a	C.w.u. - gaz ziemny	540,59	m <sup>3</sup> /a	4,50	zł/m <sup>3</sup>	2 432,66	3,51
5	Sieć ciepła	0,00	Mg/a	4,50	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	2,80	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
8	Fotowoltaika magazyn energii	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
9	Energia elektryczna wiatrowa zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
8	Energia elektryczna wiatrowa sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
10	Energia wiatrowa magazyn energii	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
11	Energia el. wodna zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
12	Energia el. wodna sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
Razem koszty energii lub paliwa (K <sub>e en</sub> )						69 389,30	100,00

"U"	<i>Koszty energii pomocniczej:</i>			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	2,80	zł/kWh	0,00	0,00

"V"	<i>Koszty obsługi:</i>			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Obsługa					0,00	0,00
2	Remonty bieżące					0,00	0,00
3	Inne					0,00	0,00
4	Ochrona środowiska - udział w kosztach paliwa				%	0,00	0,00
Razem koszty obsługi (K <sub>e ob</sub> )						0,00	0,00

"W"	Ogółem koszty eksploatacji (K <sub>e</sub> = K <sub>e en</sub> + K <sub>e ob</sub> )					69 389,30	100,00
-----	--	--	--	--	--	-----------	--------

Krok	"1"	Stan po wymianie stolarki
------	-----	---------------------------

<b>Dane ogólne:</b>				
1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	365,00	$m^2$
2	w tym powierzchnia chłodzona	$A_{chl}$	0,00	$m^2$
3	w tym powierzchnia z wentylacją mechaniczną	$A_{wm}$	0,00	$m^2$
4	Kubatura ogrzewana	$V_{ogrz}$	1 269,00	$m^3$

<b>"A" System grzewczy c.o.:</b>				
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	60,40	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	112 827,08	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,85	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	143 890,50	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

<b>"B" System grzewczy c.o. - OZE:</b>				
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

<b>"C" Wentylacja mechaniczna - energia nieodnawialna:</b>				
1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność źródła i systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

<b>"D" Wentylacja mechaniczna - OZE:</b>				
1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

<b>"E" Instalacja chłodnicza:</b>				
1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_c$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_c$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.c}$	0,00	kWh/a

"F"	Instalacja chłodnicza - OZE			
1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_c$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_c$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.c}$	0,00	kWh/a

"G"	Instalacja ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	8,70	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	3 265,54	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,85 / 0,99	-
3	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,6 / 1	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	5 959,40	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"H"	Instalacja ciepłej wody użytkowej - OZE			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,85 / 0,99	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,6 / 1	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	0,00	kWh/a
6	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"I"	Sieć ciepłna			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

"J"	Sieć ciepłna - OZE			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,00	-
4	Strata energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

"K"	Solarne wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	0,00	kW
2	Wytworzenie energii cieplnej loco kolektor (energia użytkowa)	$QU_{sol}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji solarnej	$\eta_{W-sol}$	0,00	-
4	Wytworzenie energii ciepłej końcowej	$QK_{sol}$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$K_{e,p}$	0,00	kWh/a

"L"	Oświetlenie			
1	Moc elektryczna oświetlenia	$\Phi_{o\acute{s}w}$	0,00	kW
2	Zużycie energii użytkowej oświetlenia	$QU_{o\acute{s}w}$	0,00	kWh/a
3	Regulacja oświetlenia	$F_o * F_d * MF * F_c$	0,00	-
4	Zużycie energii końcowej oświetlenia	$F_c$	0,00	kWh/a

"M"	Fotowoltaika			
1	Moc elektryczna fotowoltaiki	$\Phi_{foto}$	0,00	kW <sub>pik</sub>
2	Prognozowane wytworzenie energii elektrycznej fotowoltaicznej	$QK_{foto}$	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QK_{foto.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QK_{foto.s}$	0,00	kWh/a

"N"	Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną			
1	Roczne magazynowanie energii elektrycznej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Sprawność magazynowania energii elektrycznej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	Roczne straty energii elektrycznej	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"O"	Instalacja wiatrowa			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$\Phi_{wind}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$QU_{wind}$	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QU_{wind.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{wind.s}$	0,00	kWh/a

"P"	Magazyn energii współpracujący z instalacją wiatrową			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	w tym zużycie własne	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"Q"	Elektrownia wodna			
1	Moc elektryczna elektrowni wodnej	$\Phi_{woda}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wodnej	$QU_{woda}$	0,00	kWh/rok
3	w tym zużycie własne	$QU_{woda.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{woda.s}$	0,00	kWh/a

"R"		Moc	Energia użytkowa		Energia końcowa		Energia pierwotna		
			QU	EU	QK	EK	Współ. Nakładu	QP	EP
			kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)		kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
1	Instalacja c.o. energia nieodnawialna	60,40	112 827,08	309,12	143 890,50	394,22	1,10	158 279,55	433,64
2	Instalacja c.o. OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
3	Went. Mechaniczna energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
4	Went. mechaniczna OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
5	Instalacja chłodu energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
6	Instalacja chłodu OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
7	Instalacja c.w.u. energia nieodnawialna	8,70	3 265,54	8,95	5 959,40	16,33	1,1 / 2,5	7 215,24	19,77
8	Instalacja c.w.u. OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
9	Sieć ciepła energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
10	Sieć ciepła OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
11	Kolektory słoneczne c.w.u.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
12	Oświetlenie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
13	Fotowoltaika	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
14	Magazyn energii foto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
15	Elektrownia wiatrowa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
16	Magazyn energii wiatrowej	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
17	Elektrownia wodna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
18	Energia el. pomocnicza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Razem		69,10	116 092,62	318,06	149 849,90	410,55		165 494,79	453,41

<i>W tym:</i>									
1	Energia ciepła nieodnaw.	60,40	112 827,08	309,12	143 890,50	394,22		158 279,55	433,64
2*	Energia ciepła (elektryczna) c.w.u.	8,70	466,65	1,28	471,36	1,29		1 178,40	3,23
2a	Energia ciepła c.w.u.		2 798,90	7,67	5 488,04	15,04		6 036,84	16,54
3	Energia OZE elektryczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
4	Energia OZE ciepła	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Razem		69,10	116 092,62	318,06	149 849,90	410,55		165 494,79	453,41

\* Założenie: energia elektryczna jest nośnikiem energii cieplnej, zasilającej system c.w.u.

"S"	Paliwo:	gaz ziemny	W <sub>d</sub>	36,56	MJ/m3
1	Zużycie roczne paliwa na potrzeby grzewcze w budynku		QK <sub>c.o.</sub>	143 890,50	kWh/a
				518,01	GJ/a
			G <sub>c.o.</sub>	14 168,65	m3/a
2	Zużycie roczne paliwa na potrzeby wentylacji mechanicznej		QK <sub>wm</sub>	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			G <sub>wm</sub>	0,00	Mg/a
3	Zużycie roczne paliwa na potrzeby strat ciepła sieci ciepłej		QK <sub>s</sub>	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			G <sub>s</sub>	0,00	Mg/a
	Łączne zużycie roczne paliwa		G	14 168,65	Mg/a

"T"	Koszty paliwa i energii:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	c.o. i went. - gaz ziemny	14 168,65	m3/a	4,50	zł/m3	63 758,92	94,44
2	c.o. i went. - energia elektryczna systemowa w pompie ciepła	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
3	Chłodzenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
4	C.w.u. - energia elektryczna	471,36	kWh/a	2,80	zł/kWh	1 319,81	1,95
4a	C.w.u. - gaz ziemny	540,59	m3/a	4,50	zł/m3	2 432,66	3,60
5	Sieć ciepła	0,00	Mg/a	4,50	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	2,80	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
8	Fotowoltaika magazyn energii	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
9	Energia elektryczna wiatrowa zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
8	Energia elektryczna wiatrowa sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
10	Energia wiatrowa magazyn energii	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
11	Energia el. wodna zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
12	Energia el. wodna sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
Razem koszty energii lub paliwa (K <sub>e<sub>en</sub></sub> )						67 511,39	100,00

"U"	Koszty energii pomocniczej:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	2,80	zł/kWh	0,00	0,00

"V"	Koszty obsługi:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Obsługa					0,00	0,00
2	Remonty bieżące					0,00	0,00
3	Inne					0,00	0,00
4	Ochrona środowiska - udział w kosztach paliwa				%	0,00	0,00
Razem koszty obsługi (K <sub>e<sub>ob</sub></sub> )						0,00	0,00

"W"	Ogółem koszty eksploatacji (K <sub>e</sub> = K <sub>e<sub>en</sub></sub> + K <sub>e<sub>ob</sub></sub> )					67 511,39	100,00
-----	--	--	--	--	--	-----------	--------

"X"	Efekty i koszty w stosunku do kroku "0":			Symbol	Ilość	Jednostka	%
1	Zmniejszenie zapotrzebowania mocy			ΔΦ	1,60	kW	2,26
2	Zmniejszenie zapotrzebowania energii użytkowej			ΔQU	3 323,14	kWh/rok	2,78
3	Zmniejszenie zapotrzebowania energii końcowej			ΔQK	4 238,06	kWh/rok	2,75
4	Zmniejszenie zapotrzebowania energii pierwotnej			ΔQP	4 661,87	kWh/rok	2,74
5	Zmniejszenie kosztów eksploatacji			Δke	1 877,92	zł	2,71
6	Koszty inwestycyjne			N	84 020,82	zł	
7	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych			SPBT	44,74	lat	

Krok	"2"	Stan po dociepleniu przegród warstwowych
------	-----	--

*Dane ogólne:*

1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	365,00	$m^2$
2	w tym powierzchnia chłodzona	$A_{chl}$	0,00	$m^2$
3	w tym powierzchnia z wentylacją mechaniczną	$A_{wm}$	0,00	$m^2$
4	Kubatura ogrzewana	$V_{ogrz}$	1 269,00	$m^3$

*"A" System grzewczy c.o.:*

1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	40,10	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	71 079,15	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	W	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	90 648,58	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

*"B" System grzewczy c.o. - OZE:*

1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	W	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

*"C" Wentylacja mechaniczna - energia nieodnawialna:*

1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność źródła i systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	W	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

*"D" Wentylacja mechaniczna - OZE:*

1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	W	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

*"E" Instalacja chłodnicza:*

1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_c$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_c$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.c}$	0,00	kWh/a

"F"	Instalacja chłodnicza - OZE			
1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_c$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_c$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.c}$	0,00	kWh/a

"G"	Instalacja ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	8,70	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	3 265,54	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,85 / 0,99	-
3	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,6 / 1	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	5 959,40	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"H"	Instalacja ciepłej wody użytkowej - OZE			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,85 / 0,99	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,6 / 1	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	0,00	kWh/a
6	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"I"	Sieć cieplna			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

"J"	Sieć cieplna - OZE			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,00	-
4	Strata energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

"K"	Solarnie wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	0,00	kW
2	Wytworzenie energii cieplnej loco kolektor (energia użytkowa)	$QU_{sol}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji solarnej	$\eta_{W-sol}$	0,00	-
4	Wytworzenie energii cieplej końcowej	$QK_{sol}$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$K_{e.p}$	0,00	kWh/a

"L"	Oświetlenie			
1	Moc elektryczna oświetlenia	$\Phi_{o\acute{s}w}$	0,00	kW
2	Zużycie energii użytkowej oświetlenia	$QU_{o\acute{s}w}$	0,00	kWh/a
3	Regulacja oświetlenia	$F_o \cdot F_d \cdot MF \cdot F$	0,00	-
4	Zużycie energii końcowej oświetlenia	$F_c$	0,00	kWh/a

"M"	Fotowoltaika			
1	Moc elektryczna fotowoltaiki	$\Phi_{foto}$	0,00	kW <sub>pk</sub>
2	Prognozowane wytworzenie energii elektrycznej fotowoltaicznej	$QK_{foto}$	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QK_{foto.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QK_{foto.s}$	0,00	kWh/a

"N"	Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną			
1	Roczne magazynowanie energii elektrycznej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Sprawność magazynowania energii elektrycznej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	Roczne straty energii elektrycznej	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"O"	Instalacja wiatrowa			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$\Phi_{wind}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$QU_{wind}$	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QU_{wind.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{wind.s}$	0,00	kWh/a

"P"	Magazyn energii współpracujący z instalacją wiatrową			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	w tym zużycie własne	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"Q"	Elektrownia wodna			
1	Moc elektryczna elektrowni wodnej	$\Phi_{woda}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wodnej	$QU_{woda}$	0,00	kWh/rok
3	w tym zużycie własne	$QU_{woda.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{woda.s}$	0,00	kWh/a

"R"		Moc	Energia użytkowa		Energia końcowa		Energia pierwotna		
			QU	EU	QK	EK	Współ. nakładu	QP	EP
			kW/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)		kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
1	Instalacja c.o. energia nieodnawialna	40,10	71 079,15	194,74	90 648,58	248,35	1,10	99 713,44	273,19
2	Instalacja c.o. OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
3	Went. Mechaniczna energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
4	Went. mechaniczna OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
5	Instalacja chłodu energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
6	Instalacja chłodu OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
7	Instalacja c.w.u. energia nieodnawialna	8,70	3 265,54	8,95	5 959,40	16,33	1,1 /2,5	7 215,24	19,77
8	Instalacja c.w.u. OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
9	Sieć ciepła energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
10	Sieć ciepła OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
11	Kolektory słoneczne c.w.u.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
12	Oświetlenie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
13	Fotowoltaika	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
14	Magazyn energii foto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
15	Elektrownia wiatrowa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
16	Magazyn energii wiatrowej	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
17	Elektrownia wodna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
18	Energia el. pomocnicza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
	Razem	48,80	74 344,69	203,68	96 607,97	264,68		106 928,68	292,96



<i>W tym:</i>									
1	Energia ciepła nieodnaw.	40,10	71 079,15	194,74	90 648,58	248,35		99 713,44	273,19
2*	Energia ciepła (elektryczna) c.w.u.	8,70	466,65	1,28	471,36	1,29		1 178,40	3,23
2a	Energia ciepła c.w.u.		2 798,90	7,67	5 488,04	15,04		6 036,84	16,54
3	Energia OZE elektryczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
4	Energia OZE ciepła	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Razem		48,80	74 344,69	203,68	96 607,97	264,68		106 928,68	292,96

\* Założenie: energia elektryczna jest nośnikiem energii cieplnej, zasilającej system c.w.u.

"S"	Paliwo:	gaz ziemny	W <sub>d</sub>	36,56	MJ/m3
1	Zużycie roczne paliwa na potrzeby grzewcze w budynku		QK <sub>c.o.</sub>	90 648,58	kWh/a
				326,33	GJ/a
			G <sub>c.o.</sub>	8 926,01	m3/a
2	Zużycie roczne paliwa na potrzeby wentylacji mechanicznej		QK <sub>wm</sub>	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			G <sub>wm</sub>	0,00	Mg/a
3	Zużycie roczne paliwa na potrzeby strat ciepła sieci cieplnej		QK <sub>s</sub>	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			G <sub>s</sub>	0,00	Mg/a
	Łączne zużycie roczne paliwa		G	8 926,01	Mg/a

"T"	Koszty paliwa i energii:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	c.o. i went. - gaz ziemny	8 926,01	m3/a	4,50	zł/m3	40 167,04	91,46
2	C.o. i went. - energia elektryczna systemowa w pompie ciepła	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
3	Chłodzenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
4	C.w.u. - energia elektryczna	471,36	kWh/a	2,80	zł/kWh	1 319,81	3,01
4a	C.w.u. - gaz ziemny	540,59	m3/a	4,50	zł/m3	2 432,66	5,54
5	Sieć ciepła	0,00	Mg/a	4,50	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	2,80	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
8	Fotowoltaika magazyn energii	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
9	Energia elektryczna wiatrowa zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
8	Energia elektryczna wiatrowa sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
10	Energia wiatrowa magazyn energii	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
11	Energia el. wodna zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
12	Energia el. wodna sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
Razem koszty energii lub paliwa (K <sub>en</sub> )						43 919,51	100,00

"U"	Koszty energii pomocniczej:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	2,80	zł/kWh	0,00	0,00

"V"	Koszty obsługi:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Obsługa					0,00	0,00
2	Remonty bieżące					0,00	0,00
3	Inne					0,00	0,00
4	Ochrona środowiska - udział w kosztach paliwa			%		0,00	0,00
Razem koszty obsługi (K <sub>ob</sub> )						0,00	0,00

"W"	Ogółem koszty eksploatacji (K <sub>e</sub> = K <sub>en</sub> + K <sub>ob</sub> )					43 919,51	100,00
-----	--	--	--	--	--	-----------	--------

"X"	Efekty i koszty w stosunku do kroku "1":	Symbol	Ilość	Jednostka	%
1	Zmniejszenie zapotrzebowania mocy	$\Delta\Phi$	20,30	kW	29,38
2	Zmniejszenie zapotrzebowania energii użytkowej	$\Delta QU$	41 747,93	kWh/rok	35,96
3	Zmniejszenie zapotrzebowania energii końcowej	$\Delta QK$	53 241,92	kWh/rok	35,53
4	Zmniejszenie zapotrzebowania energii pierwotnej	$\Delta QP$	58 566,11	kWh/rok	35,39
5	Zmniejszenie kosztów eksploatacji	$\Delta ke$	23 591,88	zł	34,95
6	Koszty inwestycyjne	N	464 254,09	zł	
7	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	SPBT	19,68	lat	

Krok	"7"	Stan po modernizacji źródła ciepła c.o.
------	-----	---

**Dane ogólne:**

1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	365,00	$m^2$
2	w tym powierzchnia chłodzona	$A_{chl}$	0,00	$m^2$
3	w tym powierzchnia z wentylacją mechaniczną	$A_{wm}$	0,00	$m^2$
4	Kubatura ogrzewana	$V_{ogrz}$	1 269,00	$m^3$

**"A" System grzewczy c.o.:**

1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	62,00	kW
2	Zaporzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	116 150,22	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,91	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	139 989,63	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

**"B" System grzewczy c.o. - OZE:**

1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	0,00	kW
2	Zaporzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,91	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

**"C" Wentylacja mechaniczna - energia nieodnawialna:**

1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,00	-
4	Sprawność źródła i systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,00	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,00	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

**"D" Wentylacja mechaniczna - OZE:**

1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,91	-
4	Sprawność systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

**"E" Instalacja chłodnicza:**

1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_c$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_c$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.c}$	0,00	kWh/a

"F"	Instalacja chłodnicza - OZE			
1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_c$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_c$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.c}$	0,00	kWh/a

"G"	Instalacja ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{c.w.u.}$	8,70	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	3 265,54	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,85 / 0,99	-
3	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,6 / 1	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	5 959,40	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"H"	Instalacja ciepłej wody użytkowej - OZE			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{c.w.u.}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,85 / 0,99	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,6 / 1	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	0,00	kWh/a
6	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"I"	Sieć cieplna			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,91	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

"J"	Sieć cieplna - OZE			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,00	-
4	Strata energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

"K"	Solarnie wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{c.w.u.}$	0,00	kW
2	Wytworzenie energii cieplnej loco kolektor (energia użytkowa)	$QU_{sol}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji solarnej	$\eta_{W-sol}$	0,00	-
4	Wytworzenie energii ciepłej końcowej	$QK_{sol}$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$K_{e.p}$	0,00	kWh/a

"L"	Oświetlenie			
1	Moc elektryczna oświetlenia	$\Phi_{o\acute{s}w}$	0,00	kW
2	Zużycie energii użytkowej oświetlenia	$QU_{o\acute{s}w}$	0,00	kWh/a
3	Regulacja oświetlenia	$F_o * F_d * MF * F_c$	0,00	-
4	Zużycie energii końcowej oświetlenia	$F_c$	0,00	kWh/a

"M"	Fotowoltaika			
1	Moc elektryczna fotowoltaiki	$\Phi_{foto}$	0,00	kW <sub>pik</sub>
2	Prognozowane wytworzenie energii elektrycznej fotowoltaicznej	$QK_{foto}$	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QK_{foto.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QK_{foto.s}$	0,00	kWh/a

"N"	Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną			
1	Roczne magazynowanie energii elektrycznej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Sprawność magazynowania energii elektrycznej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	Roczne straty energii elektrycznej	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"O"	Instalacja wiatrowa			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$\Phi_{wind}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$QU_{wind}$	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QU_{wind-w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{wind-s}$	0,00	kWh/a

"P"	Magazyn energii współpracujący z instalacją wiatrową			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	w tym zużycie własne	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"Q"	Elektrownia wodna			
1	Moc elektryczna elektrowni wodnej	$\Phi_{woda}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wodnej	$QU_{woda}$	0,00	kWh/rok
3	w tym zużycie własne	$QU_{woda-w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{woda-s}$	0,00	kWh/a

"R"		Moc	Energia użytkowa		Energia końcowa		Energia pierwotna		
			QU	EU	QK	EK	Współ. nakładu	QP	EP
		kW	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)			
1	Instalacja c.o. energia nieodnawialna	62,00	116 150,22	318,22	139 989,63	383,53	1,10	153 988,59	421,89
2	Instalacja c.o. OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
3	Went. Mechaniczna energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
4	Went. mechaniczna OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
5	Instalacja chłodu energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
6	Instalacja chłodu OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
7	Instalacja c.w.u. energia nieodnawialna	8,70	3 265,54	8,95	5 959,40	16,33	1,1 /2,5	7 215,24	19,77
8	Instalacja c.w.u. OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
9	Sieć ciepła energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
10	Sieć ciepła OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
11	Kolektory słoneczne c.w.u.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
12	Oświetlenie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
13	Fotowoltaika	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
14	Magazyn energii foto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
15	Elektrownia wiatrowa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
16	Magazyn energii wiatrowej	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
17	Elektrownia wodna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
18	Energia el. pomocnicza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Razem		70,70	119 415,76	327,17	145 949,03	399,86		161 203,83	441,65

<i>W tym:</i>									
1	Energia ciepła nieodnaw.	62,00	116 150,22	318,22	139 989,63	383,53		153 988,59	421,89
2*	Energia elektryczna syst.	8,70	466,65	1,28	471,36	1,29		1 178,40	3,23
2a	Energia ciepła c.w.u		2 798,90	7,67	5 488,04	15,04		6 036,84	16,54
3	Energia OZE elektryczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
4	Energia OZE ciepła	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Razem		70,70	119 415,76	327,17	145 949,03	399,86		161 203,83	441,65

\* Założenie: energia elektryczna jest nośnikiem energii cieplnej, zasilającej system c.w.u.

"S"	Paliwo:	gaz ziemny	W <sub>d</sub>	36,56	MJ/m3
1	Zużycie roczne paliwa na potrzeby grzewcze w budynku		QK <sub>c.o.</sub>	139 989,63	kWh/a
				503,96	GJ/a
			G <sub>c.o.</sub>	13 784,54	m3/a
2	Zużycie roczne paliwa na potrzeby wentylacji mechanicznej		QK <sub>wm</sub>	0,00	kWh/a
				0,00	Mg/a
			G <sub>wm</sub>	0,00	Mg/a
3	Zużycie roczne paliwa na potrzeby strat ciepła sieci ciepłej		QK <sub>s</sub>	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			G <sub>s</sub>	0,00	Mg/a
	Łączne zużycie roczne paliwa		G	13 784,54	m3/a

"T"	Koszty paliwa i energii:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	c.o. i went. - gaz ziemny	13 784,54	m <sup>3</sup> /a	4,50	zł/m <sup>3</sup>	62 030,42	94,30
2	C.o. i went. - energia elektryczna systemowa w pompie ciepła	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
3	Chłodzenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
4	C.w.u. - energia elektryczna	471,36	kWh/a	2,80	zł/kWh	1 319,81	2,01
4a	C.w.u. - gaz ziemny	540,59	m <sup>3</sup> /a	4,50	zł/m <sup>3</sup>	2 432,66	3,70
5	Sieć ciepła	0,00	kWh/a	4,50	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	2,80	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
8	Fotowoltaika magazyn energii	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
9	Energia elektryczna wiatrowa zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
8	Energia elektryczna wiatrowa sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
10	Energia wiatrowa magazyn energii	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
11	Energia el. wodna zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
12	Energia el. wodna sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
Razem koszty energii lub paliwa (K <sub>en</sub> )						65 782,88	100,00

"U"	Koszty energii pomocniczej:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	2,80	zł/kWh	0,00	0,00

"V"	Koszty obsługi:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Obsługa					0,00	0,00
2	Remonty bieżące					0,00	0,00
3	Inne					0,00	0,00
4	Ochrona środowiska - udział w kosztach paliwa				%	0,00	0,00
Razem koszty obsługi (K <sub>ob</sub> )						0,00	0,00

"W"	Ogółem koszty eksploatacji (K <sub>e</sub> = K <sub>en</sub> + K <sub>ob</sub> )					65 782,88	100,00
-----	--	--	--	--	--	-----------	--------

"X"	Efekty i koszty w stosunku do kroku "6":			Symbol	Ilość	Jednostka	%
1	Zmniejszenie zapotrzebowania mocy			ΔΦ	0,00	kW	0,00
2	Zmniejszenie zapotrzebowania energii użytkowej			ΔQU	0,00	kWh/rok	0,00
3	Zmniejszenie zapotrzebowania energii końcowej			ΔQK	8 138,93	kWh/rok	136,57
4	Zmniejszenie zapotrzebowania energii pierwotnej			ΔQP	8 952,83	kWh/rok	5,26
5	Zmniejszenie kosztów eksploatacji			Δke	3 606,42	zł	46,55
6	Koszty inwestycyjne			N	85 000,00	zł	
7	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych			SPBT	23,57	lat	

Krok	"8"	Stan po modernizacji systemu c.w.u. - instalacja fotowoltaiczna z magazynem energii (zasobnikiem c.w.u.)
------	-----	--

**Dane ogólne:**

1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	365,00	$m^2$
2	w tym powierzchnia chłodzona	$A_{chl}$	0,00	$m^2$
3	w tym powierzchnia z wentylacją mechaniczną	$A_{wm}$	0,00	$m^2$
4	Kubatura ogrzewana	$V_{ogrz}$	1 269,00	$m^3$

**"A" System grzewczy c.o.:**

1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	40,10	kW
2	Zaporzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	71 079,15	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność źródła i systemu grzewczego	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	90 648,58	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

**"B" System grzewczy c.o. - OZE:**

1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	0,00	kW
2	Zaporzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,91	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

**"C" Wentylacja mechaniczna - energia nieodnawialna:**

1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,00	-
4	Sprawność źródła i systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,00	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,00	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

**"D" Wentylacja mechaniczna - OZE:**

1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

**"E" Instalacja chłodnicza:**

1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_c$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_c$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.c}$	0,00	kWh/a

"F"	Instalacja chłodnicza - OZE			
1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_c$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_c$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.c}$	0,00	kWh/a

"G"	Instalacja ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	8,70	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	-	-
3	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	-	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"H"	Instalacja ciepłej wody użytkowej - OZE			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	8,70	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	3 265,54	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,96	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	5 002,37	kWh/a
6	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"I"	Sieć cieplna			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,91	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

"J"	Sieć cieplna - OZE			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,00	-
4	Strata energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

"K"	Solarnie wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	0,00	kW
2	Wytworzenie energii cieplnej loco kolektor (energia użytkowa)	$QU_{sol}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji solarnej	$\eta_{W-sol}$	0,00	-
4	Wytworzenie energii ciepłej końcowej	$QK_{sol}$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$K_{e.p}$	0,00	kWh/a

"L"	Oświetlenie			
1	Moc elektryczna oświetlenia	$\Phi_{o\acute{s}w}$	0,00	kW
2	Zużycie energii użytkowej oświetlenia	$QU_{o\acute{s}w}$	0,00	kWh/a
3	Regulacja oświetlenia	$F_o \cdot F_d \cdot MF \cdot F_c$	0,00	-
4	Zużycie energii końcowej oświetlenia	$F_c$	0,00	kWh/a

"M"	Fotowoltaika			
1	Moc elektryczna fotowoltaiki	$\Phi_{foto}$	0,00	kW <sub>pik</sub>
2	Prognozowane wytworzenie energii elektrycznej fotowoltaicznej	$QK_{foto}$	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QK_{foto.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QK_{foto.s}$	0,00	kWh/a

"N"	Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną			
1	Roczne magazynowanie energii elektrycznej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Sprawność magazynowania energii elektrycznej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	Roczne straty energii elektrycznej	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"O"	Instalacja wiatrowa			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$\Phi_{wind}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$QU_{wind}$	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QU_{wind.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{wind.s}$	0,00	kWh/a

"P"	Magazyn energii współpracujący z instalacją wiatrową			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	w tym zużycie własne	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"Q"	Elektrownia wodna			
1	Moc elektryczna elektrowni wodnej	$\Phi_{woda}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wodnej	$QU_{woda}$	0,00	kWh/rok
3	w tym zużycie własne	$QU_{woda.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{woda.s}$	0,00	kWh/a

"R"		Moc	Energia użytkowa		Energia końcowa		Energia pierwotna		
			QU	EU	QK	EK	Współ. nakładu	QP	EP
			kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)			
1	Instalacja c.o. energia nieodnawialna	40,10	71 079,15	194,74	90 648,58	248,35	1,10	99 713,44	273,19
2	Instalacja c.o. OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
3	Went. Mechaniczna energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
4	Went. mechaniczna OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
5	Instalacja chłodu energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
6	Instalacja chłodu OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
7	Instalacja c.w.u. energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
8	Instalacja c.w.u. OZE	8,70	3 265,54	8,95	5 002,37	13,71	0,00	0,00	0,00
9	Sieć ciepła energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
10	Sieć ciepła OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
11	Kolektory słoneczne c.w.u.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
12	Oświetlenie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
13	Fotowoltaika	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
14	Magazyn energii foto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
15	Elektrownia wiatrowa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
16	Magazyn energii wiatrowej	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
17	Elektrownia wodna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
18	Energia el. pomocnicza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Razem		48,80	74 344,69	203,68	95 650,94	262,06		99 713,44	273,19



<i>W tym:</i>									
1	Energia ciepła nieodnaw.	40,10	71 079,15	194,74	90 648,58	248,35		99 713,44	273,19
2*	Energia elektryczna syst.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
2a	Energia ciepła c.w.u	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
3	Energia OZE elektryczna	8,70	3 265,54	8,95	5 002,37	13,71		0,00	0,00
4	Energia OZE ciepła	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
	<b>Razem</b>	<b>48,80</b>	<b>74 344,69</b>	<b>203,68</b>	<b>95 650,94</b>	<b>262,06</b>		<b>99 713,44</b>	<b>273,19</b>

"S"	Paliwo:	gaz ziemny	W <sub>d</sub>	36,56	MJ/m3
1	Zużycie roczne paliwa na potrzeby grzewcze w budynku		QK <sub>c.o.</sub>	90 648,58	kWh/a
			G <sub>c.o.</sub>	326,33	GJ/a
				8 926,01	m3/a
2	Zużycie roczne paliwa na potrzeby wentylacji mechanicznej		QK <sub>wm</sub>	0,00	kWh/a
			G <sub>wm</sub>	0,00	GJ/a
				0,00	Mg/a
3	Zużycie roczne paliwa na potrzeby strat ciepła sieci ciepłej		QK <sub>s</sub>	0,00	kWh/a
			G <sub>s</sub>	0,00	GJ/a
				0,00	Mg/a
	Łączne zużycie roczne paliwa		G	8 926,01	m3/a

"T"	<i>Koszty paliwa i energii:</i>			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	C.o. i went. - energia elektryczna	8 926,01	m3/a	4,50	zł/Mg	40 167,04	100,00
2	C.o. i went. - energia elektryczna systemowa w pompie ciepła	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
3	Chłodzenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
4	C.w.u. - energia elektryczna	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
4a	C.w.u. - energia elektryczna -OZE	5 002,37	kWh/a	0,00	zł/kWh	0,00	0,00
5	Sieć ciepła	0,00	kWh/a	4,50	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
8	Fotowoltaika magazyn energii	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
9	Energia elektryczna wiatrowa zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
8	Energia elektryczna wiatrowa sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
10	Energia wiatrowa magazyn energii	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
11	Energia el. wodna zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
12	Energia el. wodna sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
	<b>Razem koszty energii lub paliwa (K<sub>en</sub>)</b>					<b>40 167,04</b>	<b>100,00</b>

"U"	<i>Koszty energii pomocniczej:</i>			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00

"V"	<i>Koszty obsługi:</i>			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Obsługa					0,00	0,00
2	Remonty bieżące					0,00	0,00
3	Inne					0,00	0,00
4	Ochrona środowiska - udział w kosztach paliwa				%	0,00	0,00
	<b>Razem koszty obsługi (K<sub>ob</sub>)</b>					<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

"W"	<b>Ogółem koszty eksploatacji (K<sub>e</sub> = K<sub>en</sub> + K<sub>ob</sub>)</b>					<b>40 167,04</b>	<b>100,00</b>
-----	---	--	--	--	--	------------------	---------------

"X"	Efekty i koszty w stosunku do kroku "7":	Symbol	Ilość	Jednostka	%
1	Zmniejszenie zapotrzebowania mocy	$\Delta\Phi$	0,00	kW	0,00
2	Zmniejszenie zapotrzebowania energii użytkowej	$\Delta Q_U$	0,00	kWh/rok	0,00
3	Zmniejszenie zapotrzebowania energii końcowej	$\Delta Q_K$	957,03	kWh/rok	0,66
4	Zmniejszenie zapotrzebowania energii pierwotnej	$\Delta Q_P$	7 215,24	kWh/rok	4,48
5	Zmniejszenie kosztów eksploatacji	$\Delta k_e$	3 752,47	zł	5,70
6	Koszty inwestycyjne	N	76 000,00	zł	
7	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	SPBT	20,25	lat	

Krok	"16"	Stan po komplecie zamierzeń termomodernizacyjnych
------	------	---

<i>Dane ogólne:</i>				
1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	365,00	$m^2$
2	w tym powierzchnia chłodzona	$A_{chl}$	0,00	$m^2$
3	w tym powierzchnia z wentylacją mechaniczną	$A_{wm}$	0,00	$m^2$
4	Kubatura ogrzewana	$V_{ogrz}$	1 269,00	$m^3$

<i>"A" System grzewczy c.o.:</i>				
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	40,10	kW
2	Zaporzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	71 079,15	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,91	-
4	Sprawność źródła i systemu grzewczego	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	85 667,89	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

<i>"B" System grzewczy c.o. - OZE:</i>				
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	0,00	kW
2	Zaporzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,00	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,00	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

<i>"C" Wentylacja mechaniczna:</i>				
1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,00	-
4	Sprawność źródła i systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,00	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

<i>"D" Wentylacja mechaniczna - OZE:</i>				
1	Moc cieplna	$\Phi_{wm}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,68	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,75	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej went. mech.	$QU_{wm}$	0,00	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej went. mech.	$QK_{pom. wm}$	0,00	kWh/a

<i>"E" Instalacja chłodnicza:</i>				
1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_c$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_c$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.c}$	0,00	kWh/a

"F"	Instalacja chłodnicza - OZE			
1	Moc cieplna źródła chłodu	$\Phi_c$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_c$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji chłodu	$\eta_c$	0,00	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_c$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.c}$	0,00	kWh/a

"G"	Instalacja ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	8,70	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	-	-
3	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	-	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"H"	Instalacja ciepłej wody użytkowej - OZE			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	8,70	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	3 265,54	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,96	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	5 002,37	kWh/a
6	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"I"	Sieć ciepła			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,91	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

"J"	Sieć ciepła - OZE			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,00	-
4	Strata energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

"K"	Solarnie wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	0,00	kW
2	Wytworzenie energii cieplnej loco kolektor (energia użytkowa)	$QU_{sol}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność instalacji solarnej	$\eta_{W-sol}$	0,00	-
4	Wytworzenie energii ciepłej końcowej	$QK_{sol}$	0,00	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$K_{e.p}$	0,00	kWh/a

"L"	Oświetlenie			
1	Moc elektryczna oświetlenia	$\Phi_{o\acute{s}w}$	0,00	kW
2	Zużycie energii użytkowej oświetlenia	$QU_{o\acute{s}w}$	0,00	kWh/a
3	Regulacja oświetlenia	$F_o \cdot F_d \cdot MF \cdot F_c$	0,00	-
4	Zużycie energii końcowej oświetlenia	$F_c$	0,00	kWh/a

"M"	Fotowoltaika			
1	Moc elektryczna fotowoltaiki	$\Phi_{foto}$	0,00	kW <sub>plik</sub>
2	Prognozowane wytworzenie energii elektrycznej fotowoltaicznej	$QK_{foto}$	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QK_{foto.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QK_{foto.s}$	0,00	kWh/a

"N"	Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną			
1	Roczne magazynowanie energii elektrycznej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Sprawność magazynowania energii elektrycznej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	Roczne straty energii elektrycznej	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"O"	Instalacja wiatrowa			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$\Phi_{wind}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$QU_{wind}$	0,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QU_{wind.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{wind.s}$	0,00	kWh/a

"P"	Magazyn energii współpracujący z instalacją wiatrową			
1	Moc elektryczna instalacji wiatrowej	$QU_{aku}$	0,00	kWh/a
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wiatrowej	$\eta_{aku}$	0,00	-
3	w tym zużycie własne	$\Delta Q_{aku}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$Q_{pom}$	0,00	kWh/a

"Q"	Elektrownia wodna			
1	Moc elektryczna elektrowni wodnej	$\Phi_{woda}$	0,00	kW
2	Roczne wytworzenie energii elektrycznej wodnej	$QU_{woda}$	0,00	kWh/rok
3	w tym zużycie własne	$QU_{woda.w}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$QU_{woda.s}$	0,00	kWh/a

"R"		Moc	Energia użytkowa		Energia końcowa		Energia pierwotna		
			QU	EU	QK	EK	Współ. nakładu	QP	EP
			kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)			
1	Instalacja c.o. energia nieodnawialna	40,10	71 079,15	194,74	85 667,89	234,71	1,10	94 234,68	258,18
2	Instalacja c.o. OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
3	Went. Mechaniczna energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
4	Went. mechaniczna OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
5	Instalacja chłodu energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
6	Instalacja chłodu OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
7	Instalacja c.w.u. energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
8	Instalacja c.w.u. OZE	0,00	3 265,54	8,95	5 002,37	13,71	0,00	0,00	0,00
9	Sieć ciepła energia nieodnawialna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
10	Sieć ciepła OZE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
11	Kolektory słoneczne c.w.u.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
12	Oświetlenie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
13	Fotowoltaika	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
14	Magazyn energii foto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
15	Elektrownia wiatrowa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
16	Magazyn energii wiatrowej	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
17	Elektrownia wodna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
18	Energia el. pomocnicza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Razem		40,10	74 344,69	203,68	90 670,25	248,41		94 234,68	258,18

<i>W tym:</i>									
1	Energia ciepła nieodnaw.	40,10	71 079,15	194,74	85 667,89	234,71		94 234,68	258,18
2	Energia elektryczna syst.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
2a	Energia ciepła c.w.u	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
3	Energia OZE elektryczna	0,00	3 265,54	8,95	5 002,37	13,71		0,00	0,00
4	Energia OZE ciepła	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Razem		40,10	74 344,69	203,68	90 670,25	248,41		94 234,68	258,18

"S"	Paliwo:	gaz ziemny	W <sub>d</sub>	36,56	MJ/m3
1	Zużycie roczne paliwa na potrzeby grzewcze w budynku		QK <sub>c.o.</sub>	85 667,89	kWh/a
				308,40	GJ/a
			G <sub>c.o.</sub>	8 435,57	m3/a
2	Zużycie roczne paliwa na potrzeby wentylacji mechanicznej		QK <sub>wm</sub>	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			G <sub>wm</sub>	0,00	Mg/a
3	Zużycie roczne paliwa na potrzeby strat ciepła sieci ciepłej		QK <sub>s</sub>	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			G <sub>s</sub>	0,00	Mg/a
	Łączne zużycie roczne paliwa		G	8 435,57	Mg/a

"T"	Koszty paliwa i energii:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	C.o. i went. - energia elektryczna	8 435,57	m3/a	4,50	zł/Mg	37 960,06	100,00
2	C.o. i went. - energia elektryczna systemowa w pompie ciepła	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
3	Chłodzenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
4	C.w.u. - energia elektryczna	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
4a	C.w.u. - energia elektryczna -OZE	5 002,37	kWh/a	0,00	zł/kWh	0,00	0,00
5	Sieć ciepła	0,00	kWh/a	4,50	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika zużycie własne	0,00	kWh/a	0,00	zł/kWh	0,00	0,00
7	Fotowoltaika sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
8	Fotowoltaika magazyn energii	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
9	Energia elektryczna wiatrowa zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
8	Energia elektryczna wiatrowa sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
10	Energia wiatrowa magazyn energii	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
11	Energia el. wodna zużycie własne	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00
12	Energia el. wodna sprzedaż	0,00	kWh/a	0,60	zł/kWh	0,00	0,00
	Razem koszty energii lub paliwa (K <sub>e<sub>en</sub></sub> )					37 960,06	100,00

"U"	Koszty energii pomocniczej:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	1,30	zł/kWh	0,00	0,00

"V"	Koszty obsługi:	Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Obsługa			0,00	0,00
2	Remonty bieżące			0,00	0,00
3	Inne			0,00	0,00
4	Ochrona środowiska - udział w kosztach paliwa		%	0,00	0,00
Razem koszty obsługi (K <sub>ob</sub> )				0,00	0,00

"W"	Ogółem koszty eksploatacji (K <sub>e</sub> = K <sub>en</sub> + K <sub>ob</sub> )	37 960,06	100,00
-----	--	-----------	--------

"X"	<i>Efekty i koszty w stosunku do kroku "0":</i>	Symbol	Ilość	Jednostka	%
1	Zmniejszenie zapotrzebowania mocy	ΔΦ	30,60	kW	43,28
2	Zmniejszenie zapotrzebowania energii użytkowej	ΔQU	45 071,07	kWh/rok	37,74
3	Zmniejszenie zapotrzebowania energii końcowej	ΔQK	63 417,71	kWh/rok	41,16
4	Zmniejszenie zapotrzebowania energii pierwotnej	ΔQP	75 921,98	kWh/rok	44,62
5	Zmniejszenie kosztów eksploatacji	Δke	31 429,24	zł	45,29
6	Koszty inwestycyjne	N	709 274,90	zł	
7	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	SPBT	22,57	lat	



0	Wskaźniki emisji	KOBiZE
---	------------------	--------

Stan przed termomodernizacją
------------------------------

#### ENERGIA CIEPLNA

1	Paliwo (energia)			gaz ziemny			
	Wartość opałowa			WO	36,56	MJ/m <sup>3</sup>	
	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>			WE <sub>CO<sub>2</sub></sub>	55,47	kg/GJ	
	Efekt energetyczny i ekologiczny						
	Zużycie energii			Emisja CO <sub>2</sub>			
	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		z energii nieodnawialnej	z energii odnawialnej		Razem
	GJ/a	GJ/a		tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a
	553,02	0,00	-	30,68	0,00	-	30,68
				Emisja równoważnika CO <sub>2</sub>			
				30,68	0,00	-	30,68

#### ENERGIA ELEKTRYCZNA

2	Energia			Energia elektryczna			
	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>			WE <sub>CO<sub>2</sub></sub>		685,00	kg/MWh
	Efekt energetyczny i ekologiczny						
	Zużycie energii			Emisja CO <sub>2</sub>			
	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		z energii nieodnawialnej	z energii odnawialnej		Razem
	kWh/a	kWh/a	kWh/a	tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a
	471,36	0,00	-	0,32	0,00	-	0,32
				Emisja równoważnika CO <sub>2</sub>			
				0,32	0,00	-	0,32

3	Razem			31,00		tCO <sub>2</sub> /a
---	-------	--	--	-------	--	---------------------

Stan po termomodernizacji

**ENERGIA CIEPLNA**

1	Paliwo (energia)			gaz ziemny			
	Wartość opałowa			WO		36,56	MJ/kg
	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>			WE <sub>CO2</sub>		55,47	kg/GJ
	Efekt energetyczny i ekologiczny						
	Zużycie energii			Emisja CO <sub>2</sub>			
	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		z energii nieodnawialnej	z energii odnawialnej		Razem
	GJ/a	GJ/a		tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a
	308,40	0,00	-	17,11	0,00	-	17,11
				Emisja równoważnika CO <sub>2</sub>			
				17,11	0,00	-	17,11

**ENERGIA ELEKTRYCZNA**

2	Energia			Energia elektryczna			
	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>				WE <sub>CO2</sub>	0,00	kg/MWh
	<i>Efekt energetyczny i ekologiczny</i>						
	Zużycie energii			Emisja CO <sub>2</sub>			
	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		z energii nieodnawialnej	z energii odnawialnej		Razem
	kWh/a	kWh/a	kWh/a	tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a	tCO <sub>2</sub> /a
	0,00	5 002,37	-5 002,37	0,00	0,00	-	0,00
				Emisja równoważnika CO <sub>2</sub>			
				0,00	0,00	-	0,00

3	Razem	17,11	tCO <sub>2</sub> /a
4	Efekt ekologiczny	13,89	tCO <sub>2</sub> /a
5	Koszty inwestycyjne pakietu usprawnień	709 274,90	zł
6	Koszt jednostkowy redukcji emisji CO <sub>2</sub>	51 057,47	zł/t



## Wskaźniki

"A"	Wskaźniki produktu	Metodologia	Wartość		Jednostka
			bazowa	docelowa	
1	Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych poddanych termomodernizacji	-	0,00	0,00	m <sup>2</sup>
2	Budynki publiczne o udoskonalonej charakterystyce energetycznej	Zakładka 1.1.	0,00	365,00	m <sup>2</sup>
3	Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków	-	0	1	szt.
4	Liczba zmodernizowanych indywidualnych źródeł ciepła	-	0	1	szt.
5	Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła (innych niż indywidualne)	-	0	0	szt.
6	Lokale mieszkalne o lepszej udoskonalonej charakterystyce energetycznej	-	0	0	szt.
7	Lokale mieszkalne wykorzystujące kotły i systemy ciepłownicze zasilane gazem ziemnym zastępujące instalacje zasilane stałymi paliwami kopalnymi	-	0	0	szt.
8	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł OZE	Zakładka 0.5.	0,00	0,006	MW
9	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii cieplnej ze źródeł OZE	Zakładka 0.5.	0,00	0,000	MW
10	Liczba zmodernizowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł OZE	Zakładka 0.5.	0	0	szt.
11	Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł OZE	Zakładka 0.5.	0	1	szt.
12	Liczba zmodernizowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej ze źródeł OZE	Zakładka 0.5.	0	0	szt.
13	Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii cieplnej ze źródeł OZE	Zakładka 0.5.	0	0	szt.
14	Liczba powstałych magazynów energii elektrycznej	Zakładka 0.5.	0	1	szt.
15	Liczba powstałych magazynów energii cieplnej	Zakładka 0.5.	0	0	szt.

UWAGI: instalacja fotowoltaiczna produkuje energię elektryczną na potrzeby zasilania c.w.u. - energia elektryczna jest w tym przypadku nośnikiem energii cieplnej - zasobnik c.w.u. - stanowi magazyn energii cieplnej wytworzonej z energii elektrycznej.

"B"	Wskaźniki rezultatu	Metodologia	Wartość		Jednostka
			bazowa	docelowa	
1	Roczne zużycie energii pierwotnej (w lokalach mieszkalnych lub budynkach publicznych)	Zakładka 0.5.	170,16	94,23	MWh/rok
2	Szacowana emisja gazów cieplarnianych	Zakładka 0.6.	31,00	17,11	tony równoważnika CO2/rok
3	Szacowana emisja gazów cieplarnianych z kotłów i systemów ciepłowniczych przekształconych z zasilania stałymi paliwami kopalnymi na zasilanie gazem	Zakładka 0.6.	0,00	0,00	tony równoważnika CO2/rok
4	Liczba dodatkowych użytkowników podłączonych do sieci ciepłowniczej	-	0	0	osoby
5	Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej	Zakładka 0.5.	0,00	0,00	MWh/rok
6	Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej*	Zakładka 0.5.	154,09	90,67	MWh/rok
7	Ilość wytworzonej energii elektrycznej ze źródeł OZE*	Zakładka 0.5.	0,00	5,42	MWh/rok
8	Ilość wytworzonej energii cieplnej ze źródeł OZE	Zakładka 0.5.	0,00	0,00	MWh/rok

\* Założenie: energia elektryczna jest nośnikiem w wytworzeniu energii cieplnej na c.w.u. - całość energii wykorzystywanej na cele przygotowania c.w.u. zaliczono do energii cieplnej;  
Po modernizacji, instalacja fotowoltaiczna zasilac będzie system c.w.u.





Zadanie - dane importowane ze strony tytułowej:

1	Wnioskodawca	Gmina Zebrzydowice ul. Ks. A. Janusza 6 43-410, Zebrzydowice
2	Nazwa zadania	Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej w Kaczycach
3	Adres	ul. Harcerska 15 Kaczyce, 43-417
4	Rodzaj budynku	budynek użyteczności publicznej

Stan przed termomodernizacją

"A"	Wyszczególnienie	Opis do wypełnienia:	Współczynnik "U"	
			Aktualny W/(m <sup>2</sup> K)	WT 2021 W/(m <sup>2</sup> K)
0.0.	Ściana zewnętrzna gruntowa	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (35 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	0,921	brak wymagań
0.1.	Podłoga na gruncie w piwnicy	Podłoga na gruncie w piwnicy wykonana została na podsypce piaskowej (10 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,471	brak wymagań
0.2.	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie wykonana została na podsypce piaskowej (10 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,538	0,3
0.3.	Podłoga na gruncie w wieży	Podłoga na gruncie wykonana została na podsypce piaskowej (10 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,538	brak wymagań
0.5.	Ściana zewnętrzna cokołowa	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (35 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	2,081	brak wymagań
0.5.	Strop nad piwnicą	Strop żelbetowy: warstwa żelbetu (14 cm) posadowiona na warstwie lastriko (2 cm), otynkowany tynkiem cem.-wap. (2,5 cm).	2,081	0,25
0.6.	Ściany nadziemna I	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (35 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	1,513	0,2
0.7.	Ściany nadziemna II (poddasze ogrzewane)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (22 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	2,031	0,20
0.8.	Ściany nadziemna III (część nieogrzewana, poddasze)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (22 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	2,031	brak wymagań
0.9.	Ściany nadziemna IV (cokół część nieogrzewana)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (35 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	1,513	brak wymagań

	Ściany nadziemna IV (wieża część nieogrzewana)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (35 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	1,513	brak wymagań
0.10.	Ściana wewnętrzna	Ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (15 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1 cm).	2,087	0,3
0.11.	Ściana wewnętrzna wieża	Ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (15 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1 cm).	2,087	0,30
0.12.	Okna	Stolarka okienna z profili PCV w złym stanie technicznym.	2	0,90
0.13.	Okna na poddaszu	Stolarka okienna z profili PCV w złym stanie technicznym.	2,5	brak wymagań
0.14.	Okna w wieży	Stolarka okienna z profili PCV w złym stanie technicznym.	2,5	brak wymagań
0.15.	Okna w piwnicy	Stolarka okienna z profili PCV w złym stanie technicznym.	2,5	brak wymagań
0.16.	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne w dobrym stanie technicznym.	1,4	1,3
0.17.	Drzwi wewnętrzne do wieży	Drzwi wewnętrzne w dobrym stanie technicznym.	1,4	brak wymagań
0.18.	Drzwi zewnętrzne wejściowe	Drzwi zewnętrzne wejściowe w złym stanie technicznym.	2,00	1,3
0.19.	Drzwi zewnętrzne do piwnicy	Drzwi zewnętrzne wejściowe w złym stanie technicznym.	2,00	brak wymagań
0.20.	Brama	Brama garażowa w dobrym stanie technicznym.	1,7	1,3
0.21.	Strop ostatniej kondygnacji	Strop żelbetowy: warstwa żelbetu (14 cm) posadowiona na podkładzie z betonu (2 cm), otynkowany tynkiem cem.-wap. (2,5 cm).	3,057	0,15
0.22.	Dach nad częścią ogrzewaną	Dach konstrukcji drewnianej przykryty blachą trapezową.	0,26	0,15
0.23.	Dach nad częścią nieogrzewaną	Dach konstrukcji drewnianej przykryty blachą trapezową.	0,26	brak wymagań
0.24.	Dach wieży	Dach konstrukcji drewnianej przykryty blachą trapezową.	0,849	brak wymagań
0.25.	Konstrukcja	tradycyjna, murowana		
0.26.	Ogólny stan techniczny budynku	dobry		

"B"	Dane do wypełnienia:	Powierzchnia.		Kubatura		Rok przekazania budynku w użytkowanie
		zabudowy	użytkowa ogrzewana	całkowita	ogrzewana	
		A	Au	V	Vogr	
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
0.1.	Budynek OSP	280,00	365,00	2 000,00	1 269,00	1950
0.1.a	w tym piwnice		0,00		0,00	
0.1.b	w tym nadziemie		365,00		1 269,00	

0.2.a	w tym pomieszczenia mieszkalne	Au.miesz	0,00	m <sup>2</sup>
0.2.b	w tym pomieszczenia niemieszkalne	Au.niem	365,00	m <sup>2</sup>

0.3.a	w tym pomieszczenia chłodzone	Au.chł	0,00	m <sup>2</sup>
		Vchł	0,00	m <sup>3</sup>
0.3.b	w tym pomieszczenia z wentylacją mechaniczną	Au.wm	0,00	m <sup>2</sup>
		Vwm	0,00	m <sup>3</sup>
0.3.c	w tym pomieszczenia z wentylacją grawitacyjną	Au.wm	365,00	m <sup>2</sup>
		Vwm	1 269,00	m <sup>3</sup>

0.4.a	Liczba kondygnacji	ik	3
0.4.b	Liczba lokali mieszkalnych	im	0
0.4.c	Liczba osób użytkujących budynek	ios	100

Stan po termomodernizacji

"A"	Wyszczególnienie	Opis do wypełnienia:	Współczynnik "U"	
			Projekt W/(m <sup>2</sup> K)	WT 2021 W/(m <sup>2</sup> K)
0.0.	Ściana zewnętrzna gruntowa	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (35 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	0,921	brak wymagań
0.1.	Podłoga na gruncie w piwnicy	Podłoga na gruncie w piwnicy wykonana została na podsypce piaskowej (10 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,471	brak wymagań
0.2.	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie wykonana została na podsypce piaskowej (10 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,538	0,3
0.3.	Podłoga na gruncie w wieży	Podłoga na gruncie wykonana została na podsypce piaskowej (10 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,538	brak wymagań
0.5.	Ściana zewnętrzna cokołowa	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (35 cm), ocieplone syropianem 16 cm $\lambda \leq 0,036$ W/mK, otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	0,196	brak wymagań
0.5.	Strop nad piwnicą	Strop żelbetowy: warstwa żelbetu (14 cm) posadowiona na warstwie lastriko (2 cm), otynkowany tynkiem cem.-wap. (2,5 cm).	2,081	0,25
0.6.	Ściany nadziemna I	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (35 cm), ocieplone syropianem 16 cm $\lambda \leq 0,036$ W/mK, otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	0,196	0,2
0.7.	Ściany nadziemna II (poddasze ogrzewane)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (22 cm), ocieplone syropianem 16 cm $\lambda \leq 0,035$ W/mK, otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	0,197	0,20
0.8.	Ściany nadziemna III (część nieogrzewana, poddasze)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (22 cm), ocieplone syropianem 16 cm $\lambda \leq 0,035$ W/mK, otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	0,197	brak wymagań
0.9.	Ściany nadziemna IV (cokół część nieogrzewana)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (35 cm), ocieplone syropianem 16 cm $\lambda \leq 0,036$ W/mK, otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	0,196	brak wymagań

	Ściany nadziemna IV (wieża część nieogrzewana)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej za zaprawie (35 cm), ocieplone syropianem 16 cm $\lambda \leq 0,036$ W/mK, otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1,5 cm).	0,196	brak wymagań
0.10.	Ściana wewnętrzna	Ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (15 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1 cm).	2,087	0,3
0.11.	Ściana wewnętrzna wieża	Ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (15 cm), otynkowane obustronnie tynkiem cem.-wap. (2x1 cm).	2,087	0,30
0.12.	Okna	PCV szczelne	0,9	0,90
0.13.	Okna na poddaszu	PCV szczelne	0,9	brak wymagań
0.14.	Okna w wieży	PCV szczelne	0,9	brak wymagań
0.15.	Okna w piwnicy	PCV szczelne	0,9	brak wymagań
0.16.	Drzwi wewnętrzne	Drzwi wewnętrzne w dobrym stanie technicznym.	1,4	1,3
0.17.	Drzwi wewnętrzne do wieży	Drzwi wewnętrzne w dobrym stanie technicznym.	1,4	brak wymagań
0.18.	Drzwi zewnętrzne wejściowe	Drzwi szczelne	1,30	1,3
0.19.	Drzwi zewnętrzne do piwnicy	Drzwi szczelne	1,30	brak wymagań
0.20.	Brama	Brama garażowa w dobrym stanie technicznym.	1,7	1,3
0.21.	Strop ostatniej kondygnacji	Strop żelbetowy: warstwa żelbetu (14 cm) posadowiona na podkładzie z betonu (2 cm), ocieplony wełną mineralną 22 cm $\lambda \leq 0,034$ W/mK, otynkowany tynkiem cem.-wap. (2,5 cm).	0,147	0,15
0.22.	Dach nad częścią ogrzewaną	Dach konstrukcji drewnianej przykryty blachą trapezową.	0,26	0,15
0.23.	Dach nad częścią nieogrzewaną	Dach konstrukcji drewnianej przykryty blachą trapezową.	0,26	brak wymagań
0.24.	Dach wieży	Dach konstrukcji drewnianej przykryty blachą trapezową.	0,849	brak wymagań
0.16.	Konstrukcja	tradycyjna, murowana		
0.17.	Ogólny stan techniczny budynku	dobry		

"IB"	Dane do wypełnienia:	Powierzchnia.		Kubatura		Rok przekazania budynku w użytkowanie
		zabudowy	użytkowa ogrzewana	całkowita	ogrzewana	
		A	Au	V	Vogrz	
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
0.1.	Budynek OSP	280,00	365,00	2 000,00	1 269,00	1950
0.1.a	w tym piwnice		0,00		0,00	
0.1.b	w tym nadziemie		365,00		1 269,00	

0.2.a	w tym pomieszczenia mieszkalne	Au.miesz	0,00	m <sup>2</sup>
0.2.b	w tym pomieszczenia niemieszkalne	Au.niem	365,00	m <sup>2</sup>

0.3.a	w tym pomieszczenia chłodzone	Au.chł	0,00	m <sup>2</sup>
		Vchł	0,00	m <sup>3</sup>
0.3.b	w tym pomieszczenia z wentylacją mechaniczną	Au.wm	0,00	m <sup>2</sup>
		Vwm	0,00	m <sup>3</sup>
0.3.b	w tym pomieszczenia z wentylacją grawitacyjną	Au.wm	365,00	m <sup>2</sup>
		Vwm	1 269,00	m <sup>3</sup>

0.4.a	Liczba kondygnacji	ik	3
0.4.b	Liczba lokali mieszkalnych	im	0
0.4.c	Liczba osób użytkujących budynek	ios	100



## Krok "0" Stan obliczeniowy przed termomodernizacją

Obiekt ogrzewany jest za pomocą kotła gazowego o mocy 63 kW

Przewody wykonane ze stali, brak odpowietrzników i regulacyjnych zaworów podpionowych. Grzejniki stalowe, częściowo wyposażone w zawory termostaticzne. Instalacja w złym stanie technicznym.

"A"	Instalacja centralnego ogrzewania	Opis do wypełnienia:
0.1.	Grzejniki - rodzaj	stalowe
0.2.	Obudowy grzejników	nie
0.3.	Grzejniki - stan techniczny	dostateczny
0.4.	Orurowanie - rodzaj	stalowe
0.5.	Orurowanie - izolacja cieplna w pomieszczeniach nieogrzewanych	nie
0.6.	Orurowanie - stan techniczny	dostateczny
0.7.	Automatyka pogodowa	nie
0.8.	Zawory termostaticzne przygrzejnikowe	częściowe
0.9.	Zawory regulacyjne podpionowe	nie

"B"	Instalacja wentylacji	Opis do wypełnienia:
0.1.	Wentylacja grawitacyjna	wentylacja grawitacyjna poprzez okna, drzwi, kanały
0.2.	Wentylacja grawitacyjna - stan techniczny	dobry
0.3.	Wentylacja mechaniczna	brak
0.4.	Wentylacja mechaniczna - stan techniczny	nie dotyczy
0.5.	Automatyka wentylacji mechanicznej	nie dotyczy
0.6.	Odzysk ciepła z wentylacji mechanicznej	nie dotyczy

"C"	Instalacja wentylacji dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
0.1.	Łączny strumień powietrza wentylacyjnego wg OZC	$V_w$	1 585,50	m <sup>3</sup> /h
0.2.	Kubatura z wentylacją grawitacyjną	$V_{wg.kub}$	1 269,00	m <sup>3</sup> /h
0.3.	W tym strumień powietrza wentylacji grawitacyjnej	$V_{wg}$	1 585,50	m <sup>3</sup> /h
0.4.	Krotność wymian powietrza wentylacji grawitacyjnej	$n$	1,25	1/h
0.5.	Kubatura z wentylacją mechaniczną	$V_{wm.kub}$	0,00	m <sup>3</sup> /h
0.6.	W tym strumień powietrza wentylacji mechanicznej	$V_{wm}$	0,00	m <sup>3</sup> /h
0.7.	Krotność wymian powietrza wentylacji mechanicznej	$n$	0,00	1/h

"D"	Wentylacja mechaniczna dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
0.1.	Temperatura obliczeniowa	$\Delta t$	nie dotyczy	°C
0.2.	Sprawność odzysku ciepła	$\eta$	nie dotyczy	-
0.3.	Zaporzebowanie mocy cieplnej wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm} = 0,001 * 0,34 * V_{wm} * \Delta t * (1-\eta)$	0,000	kW

"E"	Ogrzewanie i wentylacja - dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Moc	Energia	
			kW	kWh/a	GJ/a
0.1.	Strata mocy ciepłej przez przenikanie	$\Phi_T$	42,20	-	-
0.2.	Nadwyżka mocy cieplnej do kompensacji osłabienia ogrzewania	$\Phi_{RH}$	0,00	-	-
0.3.	Moc wentylacji	$\Phi_V$	19,80	-	-
0.3.a	w tym wentylacja grawitacyjna	$\Phi_{V.wg}$	19,80	-	-
0.3.b	w tym wentylacja mechaniczna	$\Phi_{V.wm}$	0,00	-	-
0.4.	Razem moc i energia użytkowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QU_{co}$	62,00	116 150,22	418,14
0.5.	Moc i energia użytkowa wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm}, QU_{wm}$	0,00	0,00	0,00
0.6.	Ogółem moc i energia użytkowa c.o. i wentylacji mechanicznej	$\Phi_{ogrzew}, QU_{ogrzew}$	<b>62,00</b>	<b>116 150,22</b>	<b>418,14</b>
0.7.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H.g}$	-	0,860	-
0.8.	Sprawność transportu ciepła c.o.	$\eta_{H-d}$	-	0,800	-
0.9.	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła c.o.	$\eta_{H-e}$	-	0,853	-
0.10.	Sprawność akumulacji ciepła c.o.	$\eta_{H.s}$	-	1,000	-
0.11.	Sprawność całkowita systemu grzewczego (bez źródła ciepła)	$\eta_{H-d} \cdot \eta_{H-e} \cdot \eta_{H.s}$	-	0,682	-
0.12.	Ograniczenie ogrzewania w okresie doby	$w_d$	-	0,850	-
0.13.	Ograniczenie ogrzewania w okresie tygodnia	$w_t$	-	0,880	-
0.14.	Łączna korekta z prowadzenia przerw w ogrzewaniu	$w_d \cdot w_t$	-	0,748	-
0.15.	Moc i energia końcowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QK_{co}$	62,00	148 128,56	533,26
0.16.	Moc i energia końcowa wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm}, QK_{wm}$	0,00	0,00	0,00
0.17.	Ogółem moc i energia końcowa c.o. i wentylacji mechanicznej	$\Phi_{ogrzew}, QK_{ogrzew}$	<b>62,00</b>	<b>148 128,56</b>	<b>533,26</b>
0.18.	Energia elektryczna pomocnicza c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	-	0,00	0,00
0.19.	Energia elektryczna pomocnicza wentylacji mechanicznej	$QK_{pom. wm}$	-	0,00	0,00
0.20.	Razem energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom. ogrzew}$	-	0,00	0,00

"F"	Rodzaje mocy i energii ogrzewania oraz wentylacji	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
0.1.	Moc c.o. z paliwa nieodnawialnego	100,00	62,00	-	-
0.2.	Moc wentylacji mechanicznej z paliwa nieodnawialnego	0,00	0,00	-	-
0.3.	Energia c.o. użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	116 150,22	148 128,56
0.4.	Energia w.m. użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	0,00	-	0,00	0,00
0.5.	Moc c.o. z OZE	0,00	0,00	-	-
0.6.	Moc wentylacji mechanicznej z OZE	100,00	0,00	-	-
0.7.	Energia c.o. użytkowa i końcowa z OZE	0,00	-	0,00	0,00
0.8.	Energia w.m. użytkowa i końcowa z OZE	100,00	-	0,00	0,00

"G"	Instalacja chłodnicza	Opis do wypełnienia:
0.1.	Źródło chłodu	brak
0.2.	Przesył chłodu	nie dotyczy
0.3.	Odbiorniki chłodu	nie dotyczy
0.4.	Magazyn (zasobnik) chłodu	nie dotyczy
0.5.	Automatyka	nie dotyczy
0.6.	Pomieszczenia chłodzone	nie dotyczy



"H"	Instalacja chłodnicza - szacunkowy bilans mocy	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
0.1.	Powierzchnia chłodzona	$A_{u,c}$	0,00	m <sup>2</sup>
0.2.	Strata mocy cieplnej na ogrzewanie	$\Phi_{co}$	62,00	kW
0.3.	Udział mocy chłodniczej do w/w straty mocy cieplnej	-	0,00	%
0.4.	Zapotrzebowanie mocy chłodniczej	$\Phi_c$	0,00	kW

"I"	Instalacja chłodnicza - dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Moc	Energia	
			kW	kWh/a	GJ/a
0.1.	Moc i energia użytkowa	$\Phi_c, QU_c$	0,00	0,00	0,00
0.2.	Sprawność źródła ciepła chłodu	ESEER	-	0,00	-
0.3.	Sprawność dystrybucji chłodu	$\eta_{c,d}$	-	0,00	-
0.4.	Sprawność wykorzystania chłodu	$\eta_{c,e}$	-	0,00	-
0.5.	Sprawność akumulacji chłodu	$\eta_{c,s}$	-	0,00	-
0.6.	Sprawność całkowita systemu chłodzenia	ESEER * $\eta_{W,d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,00	-
0.7.	Moc i energia końcowa	$\Phi_c, QK_c$	0,00	0,00	0,00
0.8.	Energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom\ c}$	-	0,00	0,00

"J"	Rodzaje mocy i energii instalacji chłodniczej	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
0.1.	Moc z paliwa nieodnawialnego	100,00	0,00	-	-
0.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	0,00	0,00
0.3.	Moc z OZE	0,00	0,00	-	-
0.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	0,00	-	0,00	0,00

"K"	Instalacja ciepłej wody użytkowej	Opis do wypełnienia:
0.1.	Źródło	1. Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 85,71%) 2. Elektryczny podgrzewacz przepływowy (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 14,29%)
0.2.	Zasobnik	brak
0.3.	Dystrybucja w obiekcie	1. Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru 2. Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru
0.4.	Cyrkulacja	brak
0.5.	Rozbiory	4
0.6.	Automatyka	brak
0.7.	Armatura energooszczędna	brak

"L"	Bilans c.w.u. wg faktycznego zużycia	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
0.1.	Ilość osób korzystających z c.w.u.	i	-	100	osoby
0.2.	Dobowe zmierzone zużycie c.w.u.	$V_{wd,zm}$	-	brak danych	m <sup>3</sup>
0.3.	Roczne zmierzone zużycie c.w.u.	$V_{wa,zm}$	-	brak danych	m <sup>3</sup>
0.4.	Współczynnik korekcyjny dobowego rozbioru c.w.u.	$k_w$	-	-	-
0.5.	Moc cieplna obliczona wg zmierzonego zużycia c.w.u.	$\Phi_w$	-	-	kW
0.6.	Roczne zużycie energii cieplnej użytkowej	$QU_w$	-	-	kWh

"Ł"	Bilans c.w.u. wskaźnikowy wg programu komputerowego OZC:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
0.1.	Wskaźnik zużycia c.w.u.	$V_{w,Au}$	-	219,00	$dm^3/(m^2 \cdot a)$
0.2.	Współczynnik korekcyjny zużycia c.w.u.	$k_w$	-	0,78	-
0.3.	Roczne obliczeniowe zużycie c.w.u.	$V_w$	-	62,35	$m^3$

"M"	Moc i energia wg faktycznego zużycia lub OZC należy wypełnić właściwe komórki:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
0.1.	-	-	Moc	Energia	
0.2.	-	-	kW	kWh/a	GJ/a
0.3.	Moc i energia użytkowa	$\Phi_w, QU_w$	8,70	3265,54	11,76
0.4.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	-	0,85 / 0,99	-
0.5.	Sprawność dystrybucji ciepła c.w.u.	$\eta_{W-d}$	-	0,6 / 1	-
0.6.	Sprawność wykorzystania ciepła c.w.u.	$\eta_{W-e}$	-	1,000	-
0.7.	Sprawność akumulacji c.w.u.	$\eta_{W-s}$	-	1 / 1	-
0.8.	Sprawność instalacji c.w.u. (bez źródła ciepła)	$\eta_{W-d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,6 / 1	-
0.9.	Moc i energia końcowa na przygotowanie c.w.u.	$\Phi_w, QK_w$	8,70	5959,40	21,45
0.10.	Energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom\ w}$		0,00	0,00

"N"	Rodzaje mocy i energii instalacji c.w.u.	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
0.1.	Moc z paliwa nieodnawialnego	100,00	8,70	-	-
0.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	3265,54	5959,40
0.3.	Moc z OZE	0,00	0,00	-	-
0.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	0,00	-	0,00	0,00

Uwaga: w przypadku modernizacji źródła ciepła i instalacji c.w.u. zaleca się wykonanie bilansu c.w.u. wg faktycznego zużycia

## Krok "1" Stan obliczeniowy po dociepleniu stolarki

### Opis przedsięwzięcia termomodernizacyjnego:

Wymiana okien w piwnicy

Wymiana drzwi piwnic

Wymiana stolarki w części nadziemnej budynku

Wymiana okien na poddaszu

Wymiana drzwi w części nadziemnej budynku

Wymiana dokien w wieży

"A"	Instalacja centralnego ogrzewania	Opis do wypełnienia:
1.1.	Grzejniki - rodzaj	stalowe
1.2.	Obudowy grzejników	nie
1.3.	Grzejniki - stan techniczny	dostateczny
1.4.	Orurowanie - rodzaj	stalowe
1.5.	Orurowanie - izolacja cieplna w pomieszczeniach nieogrzewanych	nie
1.6.	Orurowanie - stan techniczny	dostateczny
1.7.	Automatyka pogodowa	nie
1.8.	Zawory termostatyczne przygrzejnikowe	częściowe
1.9.	Zawory regulacyjne podpionowe	nie

"B"	Instalacja wentylacji	Opis do wypełnienia:
1.1.	Wentylacja grawitacyjna	wentylacja grawitacyjna poprzez okna, drzwi, kanały
1.2.	Wentylacja grawitacyjna - stan techniczny	dobry
1.3.	Wentylacja mechaniczna	brak
1.4.	Wentylacja mechaniczna - stan techniczny	nie dotyczy
1.5.	Automatyka wentylacji mechanicznej	nie dotyczy
1.6.	Odzysk ciepła z wentylacji mechanicznej	nie dotyczy

"C"	Instalacja wentylacji dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
0.1.	Łączny strumień powietrza wentylacyjnego wg OZC	$V_w$	1 585,50	m <sup>3</sup> /h
1.1.	Kubatura z wentylacją grawitacyjną	$V_{wg.kub}$	1 269,00	m <sup>3</sup> /h
1.2.	W tym strumień powietrza wentylacji grawitacyjnej	$V_{wg}$	1 585,50	m <sup>3</sup> /h
1.3.	Krotność wymian powietrza wentylacji grawitacyjnej	$n$	1,25	1/h
1.4.	Kubatura z wentylacją mechaniczną	$V_{wm.kub}$	0,00	m <sup>3</sup> /h
1.5.	W tym strumień powietrza wentylacji mechanicznej	$V_{wm}$	0,00	m <sup>3</sup> /h
1.6.	Krotność wymian powietrza wentylacji mechanicznej	$n$	0,00	1/h

"D"	Wentylacja mechaniczna dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
1.1.	Temperatura obliczeniowa	$\Delta t$	nie dotyczy	°C
1.2.	Sprawność odzysku ciepła	$\eta$	nie dotyczy	-
1.3.	Zaporzebowanie mocy cieplnej wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm} = 0,001 * 0,34 * V_{wm} * \Delta t * (1-\eta)$	0,00	kW

"E"	Ogrzewanie i wentylacja - dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Moc	Energia	
			kW	kWh/a	GJ/a
1.1.	Strata mocy ciepłej przez przenikanie	$\Phi_T$	40,60	-	-
1.2.	Nadwyżka mocy ciepłej do kompensacji osłabienia ogrzewania	$\Phi_{RH}$	0,00	-	-
1.3.	Moc wentylacji	$\Phi_V$	19,80	-	-
1.3.a	w tym wentylacja grawitacyjna	$\Phi_{V.wg}$	19,80	-	-
1.3.b	w tym wentylacja mechaniczna	$\Phi_{V.wm}$	0,00	-	-
1.4.	Razem moc i energia użytkowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QU_{co}$	60,40	112 827,08	406,18
1.5.	Moc i energia użytkowa wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm}, QU_{wm}$	0,00	0,00	0,00
1.6.	Ogółem moc i energia użytkowa c.o. i wentylacji mechanicznej	$\Phi_{ogrzew}, QU_{ogrzew}$	<b>60,40</b>	<b>112 827,08</b>	<b>406,18</b>
1.7.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H.g}$	-	0,860	-
1.8.	Sprawność transportu ciepła c.o.	$\eta_{H+d}$	-	0,800	-
0.9.	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła c.o.	$\eta_{H+e}$	-	0,853	-
1.10.	Sprawność akumulacji ciepła c.o.	$\eta_{H.s}$	-	1,000	-
1.11.	Sprawność całkowita systemu grzewczego (bez źródła ciepła)	$\eta_{H+d} \cdot \eta_{H+e} \cdot \eta_{H.s}$	-	0,682	-
1.12.	Ograniczenie ogrzewania w okresie doby	$W_d$	-	0,850	-
1.13.	Ograniczanie ogrzewanie w okresie tygodnia	$W_t$	-	0,880	-
1.14.	Łączna korekta z prowadzenia przerw w ogrzewaniu	$W_d \cdot W_t$	-	0,748	-
1.15.	Moc i energia końcowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QK_{co}$	60,40	143 890,50	518,01
1.16.	Moc i energia końcowa wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm}, QK_{wm}$	0,00	0,00	0,00
1.17.	Ogółem moc i energia końcowa c.o. i wentylacji mechanicznej	$\Phi_{ogrzew}, QK_{ogrzew}$	<b>60,40</b>	<b>143 890,50</b>	<b>518,01</b>
1.18.	Energia elektryczna pomocnicza c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	-	0,00	0,00
1.19.	Energia elektryczna pomocnicza wentylacji mechanicznej	$QK_{pom. wm}$	-	0,00	0,00
1.20.	Razem energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom. ogrzew}$	-	0,00	0,00

"F"	Rodzaje mocy i energii ogrzewania oraz wentylacji	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
1.1.	Moc c.o. z paliwa nieodnawialnego	100,00	60,40	-	-
1.2.	Moc wentylacji mechanicznej z paliwa nieodnawialnego	0,00	0,00	-	-
1.3.	Energia c.o. użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	112 827,08	143 890,50
1.4.	Energia w.m. użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	0,00	-	0,00	0,00
1.5.	Moc c.o. z OZE	0,00	0,00	-	-
1.6.	Moc wentylacji mechanicznej z OZE	100,00	0,00		
1.7.	Energia c.o. użytkowa i końcowa z OZE	0,00	-	0,00	0,00
1.8.	Energia w.m. użytkowa i końcowa z OZE	100,00		0,00	0,00

"G"	Instalacja chłodnicza	Opis do wypełnienia:
1.1.	Źródło chłodu	brak
1.2.	Przesył chłodu	nie dotyczy
1.3.	Odbiorniki chłodu	nie dotyczy
1.4.	Magazyn (zasobnik) chłodu	nie dotyczy
1.5.	Automatyka	nie dotyczy
1.6.	Pomieszczenia chłodzone	nie dotyczy

"H"	Instalacja chłodnicza - szacunkowy bilans mocy	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
1.1.	Powierzchnia chłodzona	$A_{u,c}$	0,00	m <sup>2</sup>
1.2.	Strata mocy cieplnej na ogrzewanie	$\Phi_{co}$	60,40	kW
1.3.	Udział mocy chłodniczej do w/w straty mocy cieplnej	-	0,00	%
1.4.	Zapotrzebowanie mocy chłodniczej	$\Phi_c$	0,00	kW

"I"	Instalacja chłodnicza - dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Moc	Energia	
			kW	kWh/a	GJ/a
1.1.	Moc i energia użytkowa	$\Phi_c, EU_c$	0,00	0,00	0,00
1.2.	Sprawność źródła ciepła chłodu	ESEER	-	0,00	-
1.3.	Sprawność dystrybucji chłodu	$\eta_{c,d}$	-	0,00	-
1.4.	Sprawność wykorzystania chłodu	$\eta_{c,e}$	-	0,00	-
1.5.	Sprawność akumulacji chłodu	$\eta_{c,s}$	-	0,00	-
1.6.	Sprawność całkowita systemu chłodzenia	ESEER * $\eta_{W,d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,00	-
1.7.	Moc i energia końcowa	$\Phi_c, QK_c$	0,00	0,00	0,00
1.8.	Energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom\ c}$	-	0,00	0,00

"J"	Rodzaje mocy i energii instalacji chłodniczej	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
1.1.	Moc z paliwa nieodnawialnego	100,00	0,00	-	-
1.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	0,00	0,00
1.3.	Moc z OZE	0,00	0,00	-	-
1.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	0,00	-	0,00	0,00

"K"	Instalacja ciepłej wody użytkowej	Opis do wypełnienia:
1.1.	Źródło	1. Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 85,71%) 2. Elektryczny podgrzewacz przepływowy (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 14,29%)
1.2.	Zasobnik	brak
1.3.	Dystrybucja w obiekcie	1. Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru 2. Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru
1.4.	Cyrkulacja	brak
1.5.	Rozbiory	4
1.6.	Automatyka	brak
1.7.	Armatura energooszczędna	brak

"L"	Bilans c.w.u. wg faktycznego zużycia	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
1.1.	Ilość osób korzystających z c.w.u.	i	-	100	osoby
1.2.	Dobowe zmierzone zużycie c.w.u.	$V_{wd,zm}$	-	brak danych	m <sup>3</sup>
1.3.	Roczne zmierzone zużycie c.w.u.	$V_{wa,zm}$	-	brak danych	m <sup>3</sup>
1.4.	Współczynnik korekcyjny dobowego rozbioru c.w.u.	$K_w$	-	-	-
1.5.	Moc cieplna obliczona wg zmierzonego zużycia c.w.u.	$\Phi_w$	-	-	kW
1.6.	Roczne zużycie energii cieplnej użytkowej	$QU_w$	-	-	kWh

"Ł"	Bilans c.w.u. wskaźnikowy wg programu komputerowego OZC:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
1.1.	Wskaźnik zużycia c.w.u.	$V_{w,Au}$	-	219,00	$dm^3/(m^2 \cdot a)$
1.2.	Współczynnik korekcyjny zużycia c.w.u.	$K_w$	-	0,78	-
1.3.	Roczne obliczeniowe zużycie c.w.u.	$V_w$	-	62,35	$m^3$

"M"	Moc i energia wg faktycznego zużycia lub OZC należy wypełnić właściwe komórki:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
1.1.	-	-	Moc	Energia	
1.2.	-	-	kW	kWh/a	GJ/a
1.3.	Moc i energia użytkowa	$\Phi_w, QU_w$	8,70	3 265,54	11,76
1.4.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	-	0,85 / 0,99	-
1.5.	Sprawność dystrybucji ciepła c.w.u.	$\eta_{W-d}$	-	0,6 / 1	-
1.6.	Sprawność wykorzystania ciepła c.w.u.	$\eta_{W-e}$	-	1,00	-
1.7.	Sprawność akumulacji c.w.u.	$\eta_{W-s}$	-	1 / 1	-
1.8.	Sprawność instalacji c.w.u. (bez źródła ciepła)	$\eta_{W-d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,6 / 1	-
1.9.	Moc i energia końcowa na przygotowanie c.w.u.	$\Phi_w, QK_w$	8,70	5 959,40	21,45
1.10.	Energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom w}$		0,00	0,00

"N"	Rodzaje mocy i energii instalacji c.w.u.	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
1.1.	Moc z paliwa nieodnawialnego	100,00	8,70	-	-
1.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	3 265,54	5 959,40
1.3.	Moc z OZE	0,00	0,00	-	-
1.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	0,00	-	0,00	0,00

"O"	Wymiana stolarki	Nakłady inwestycyjne:		
1.1.	Jednostkowe nakłady inwestycyjne	n	-	zł/m <sup>2</sup>
1.2.	Ilość jednostek	i	55,53	m <sup>2</sup>
1.3.	Nakłady inwestycyjne	N	84 020,82	zł

"P"	Wymiana stolarki	Efekty do kroku "O"		
1.1.	Efekt mocy cieplnej	$\Delta\Phi$	1,60	kW
1.2.	Efekt energii użytkowej	$\Delta QU$	3 323,14	kWh/a
1.3.	Efekt energii końcowej	$\Delta QK$	4 238,06	kWh/a
1.4.	Efekt kosztów	Zakładka 0.5. energia i koszty		
1.5.	Czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	Zakładka 0.5. energia i koszty		

## Krok "2" Stan obliczeniowy po dociepleniu przegród warstwowych

### Opis przedsięwzięcia termomodernizacyjnego:

Ocieplenie ściany cokołowej za pomocą styropianu o grubości 15 cm $\lambda \leq 0,036$ W/mK
Ocieplenie ścian zewnętrznych za pomocą styropianu o grubości 16 cm i $\lambda \leq 0,036$ W/mK
Ocieplenie ścian zewnętrznych poddasza ogrzewanego za pomocą styropianu o grubości 16 cm i $\lambda \leq 0,035$ W/mK
Ocieplenie ścian zewnętrznych poddasza nieogrzewanego za pomocą styropianu o grubości 16 cm i $\lambda \leq 0,035$ W/mK
Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem za pomocą wełny mineralnej o grubości 22 cm i $\lambda \leq 0,034$ W/mK
Ocieplenie ścian zewnętrznych wieży nieogrzewanej za pomocą styropianu o grubości 16 cm i $\lambda \leq 0,036$ W/mK
Prace z kroku "1"

"A"	Instalacja centralnego ogrzewania	Opis do wypełnienia:
2.1.	Grzejniki - rodzaj	stalowe
2.2.	Obudowy grzejników	nie
2.3.	Grzejniki - stan techniczny	dostateczny
2.4.	Orurowanie - rodzaj	stalowe
2.5.	Orurowanie - izolacja cieplna w pomieszczeniach nieogrzewanych	nie
2.6.	Orurowanie - stan techniczny	dostateczny
2.7.	Automatyka pogodowa	nie
2.8.	Zawory termostaticzne przygrzejnikowe	częściowe
2.9.	Zawory regulacyjne podpionowe	nie

"B"	Instalacja wentylacji	Opis do wypełnienia:
2.1.	Wentylacja grawitacyjna	wentylacja grawitacyjna poprzez okna, drzwi, kanały
2.2.	Wentylacja grawitacyjna - stan techniczny	dobry
2.3.	Wentylacja mechaniczna	brak
2.4.	Wentylacja mechaniczna - stan techniczny	nie dotyczy
2.5.	Automatyka wentylacji mechanicznej	nie dotyczy
2.6.	Odzysk ciepła z wentylacji mechanicznej	nie dotyczy

"C"	Instalacja wentylacji dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
2.1.	Łączny strumień powietrza wentylacyjnego wg OZC	$V_w$	1 585,50	m <sup>3</sup> /h
2.2.	Kubatura z wentylacją grawitacyjną	$V_{wg.kub}$	1 269,00	m <sup>3</sup> /h
2.3.	W tym strumień powietrza wentylacji grawitacyjnej	$V_{wg}$	1 585,50	m <sup>3</sup> /h
2.4.	Krotność wymian powietrza wentylacji grawitacyjnej	n	1,25	1/h
2.5.	Kubatura z wentylacją mechaniczną	$V_{wm.kub}$	0,00	m <sup>3</sup> /h
2.6.	W tym strumień powietrza wentylacji mechanicznej	$V_{wm}$	0,00	m <sup>3</sup> /h
2.7.	Krotność wymian powietrza wentylacji mechanicznej	n	0,00	1/h

"D"	Wentylacja mechaniczna dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
1.1.	Temperatura obliczeniowa	$\Delta t$	nie dotyczy	°C
1.2.	Sprawność odzysku ciepła	$\eta$	nie dotyczy	-
1.3.	Zapozobowanie mocy cieplnej wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm} = 0,001 * 0,34 * V_{wm} * \Delta t * (1-\eta)$	0,00	kW

"E"	Ogrzewanie i wentylacja - dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Moc	Energia	
			kW	kWh/a	GJ/a
2.1.	Strata mocy ciepłej przez przenikanie	$\Phi_T$	20,30	-	-
2.2.	Nadwyżka mocy cieplnej do kompensacji osłabienia ogrzewania	$\Phi_{RH}$	0,00	-	-
2.3.	Moc wentylacji	$\Phi_V$	19,80	-	-
2.3.a	w tym wentylacja grawitacyjna	$\Phi_{V.wg}$	19,80	-	-
2.3.b	w tym wentylacja mechaniczna	$\Phi_{V.wm}$	0,00	-	-
2.4.	Razem moc i energia użytkowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QU_{co}$	40,10	71 079,15	255,88
2.5.	Moc i energia użytkowa wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm}, QU_{wm}$	0,00	0,00	0,00
2.6.	Ogółem moc i energia użytkowa c.o. i wentylacji mechanicznej	$\Phi_{ogrzew}, QU_{ogrzew}$	<b>40,10</b>	<b>71 079,15</b>	<b>255,88</b>
2.7.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H.g}$	-	0,860	-
2.8.	Sprawność transportu ciepła c.o.	$\eta_{H-d}$	-	0,800	-
2.9.	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła c.o.	$\eta_{H-e}$	-	0,853	-
1.10.	Sprawność akumulacji ciepła c.o.	$\eta_{H.s}$	-	1,000	-
2.11.	Sprawność całkowita systemu grzewczego (bez źródła ciepła)	$\eta_{H-d} \cdot \eta_{H-e} \cdot \eta_{H.s}$	-	0,682	-
2.12.	Ograniczenie ogrzewania w okresie doby	$w_d$	-	0,850	-
2.13.	Ograniczanie ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t$	-	0,880	-
2.14.	Łączna korekta z prowadzenia przerw w ogrzewaniu	$w_d \cdot w_t$	-	0,748	-
2.15.	Moc i energia końcowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QK_{co}$	40,10	90 648,58	326,33
2.16.	Moc i energia końcowa wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm}, QK_{wm}$	0,00	0,00	0,00
2.17.	Ogółem moc i energia końcowa c.o. i wentylacji mechanicznej	$\Phi_{ogrzew}, QK_{ogrzew}$	<b>40,10</b>	<b>90 648,58</b>	<b>326,33</b>
2.18.	Energia elektryczna pomocnicza c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	-	0,00	0,00
2.19.	Energia elektryczna pomocnicza wentylacji mechanicznej	$QK_{pom. wm}$	-	0,00	0,00
2.20.	Razem energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom. ogrzew}$	-	0,00	0,00

"F"	Rodzaje mocy i energii ogrzewania oraz wentylacji	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
2.1.	Moc c.o. z paliwa nieodnawialnego	100,00	40,10	-	-
2.2.	Moc wentylacji mechanicznej z paliwa nieodnawialnego	0,00	0,00	-	-
2.3.	Energia c.o. użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	71 079,15	90 648,58
2.4.	Energia w.m. użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	0,00	-	0,00	0,00
2.5.	Moc c.o. z OZE	0,00	0,00	-	-
2.6.	Moc wentylacji mechanicznej z OZE	100,00	0,00		
2.7.	Energia c.o. użytkowa i końcowa z OZE	0,00	-	0,00	0,00
2.8.	Energia w.m. użytkowa i końcowa z OZE	100,00		0,00	0,00

"G"	Instalacja chłodnicza	Opis do wypełnienia:
2.1.	Źródło chłodu	brak
2.2.	Przesył chłodu	nie dotyczy
2.3.	Odbiorniki chłodu	nie dotyczy
2.4.	Magazyn (zasobnik) chłodu	nie dotyczy
2.5.	Automatyka	nie dotyczy
2.6.	Pomieszczenia chłodzone	nie dotyczy



"H"	Instalacja chłodnicza szacunkowy bilans mocy	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
2.1.	Powierzchnia chłodzona	$A_{u,c}$	0,00	m <sup>2</sup>
2.2.	Strata mocy cieplnej na ogrzewanie	$\Phi_{co}$	40,10	kW
2.3.	Udział mocy chłodniczej do w/w straty mocy cieplnej	-	0,00	%
2.4.	Zapozorbowanie mocy chłodniczej	$\Phi_c$	0,00	kW

"I"	Instalacja chłodnicza - dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Moc	Energia	
			kW	kWh/a	GJ/a
2.1.	Moc i energia użytkowa	$\Phi_c, EU_c$	0,00	0,00	0,00
2.2.	Sprawność źródła ciepła chłodu	ESEER	-	0,00	-
2.3.	Sprawność dystrybucji chłodu	$\eta_{c,d}$	-	0,00	-
2.4.	Sprawność wykorzystania chłodu	$\eta_{c,e}$	-	0,00	-
2.5.	Sprawność akumulacji chłodu	$\eta_{c,s}$	-	0,00	-
2.6.	Sprawność całkowita systemu chłodzenia	ESEER * $\eta_{W,d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,00	-
2.7.	Moc i energia końcowa	$\Phi_c, QK_c$	0,00	0,00	0,00
2.8.	Energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom\ c}$	-	0,00	0,00

"J"	Rodzaje mocy i energii instalacji chłodniczej	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
2.1.	Moc z paliwa nieodnawialnego	100,00	0,00	-	-
2.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	0,00	0,00
2.3.	Moc z OZE	0,00	0,00	-	-
2.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	0,00	-	0,00	0,00

"K"	Instalacja ciepłej wody użytkowej	Opis do wypełnienia:
2.1.	Źródło	1. Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 85,71%) 2. Elektryczny podgrzewacz przepływowy (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 14,29%)
2.2.	Zasobnik	brak
2.3.	Dystrybucja w obiekcie	1. Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru 2. Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru
2.4.	Cyrkulacja	brak
2.5.	Rozbiory	4
2.6.	Automatyka	brak
2.7.	Armatura energooszczędna	brak

"L"	Bilans c.w.u. wg faktycznego zużycia	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
2.1.	Ilość osób korzystających z c.w.u.	i	-	100	osoby
2.2.	Dobowe zmierzone zużycie c.w.u.	$V_{wd,zm}$	-	brak danych	m <sup>3</sup>
2.3.	Roczne zmierzone zużycie c.w.u.	$V_{wa,zm}$	-	brak danych	m <sup>3</sup>
2.4.	Współczynnik korekcyjny dobowego rozbioru c.w.u.	$k_w$	-	-	-
2.5.	Moc cieplna obliczona wg zmierzonego zużycia c.w.u.	$\Phi_w$	-	-	kW
2.6.	Roczne zużycie energii cieplnej użytkowej	$QU_w$	-	-	kWh

"L"	Bilans c.w.u. wskaźnikowy wg programu komputerowego OZC:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
2.1.	Wskaźnik zużycia c.w.u.	$V_{w,Au}$	-	219,00	$dm^3/(m^2 \cdot a)$
2.2.	Współczynnik korekcyjny zużycia c.w.u.	$K_w$	-	0,78	-
2.3.	Roczne obliczeniowe zużycie c.w.u.	$V_w$	-	62,35	$m^3$

"M"	Moc i energia wg faktycznego zużycia lub OZC należy wypełnić właściwe komórki:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
2.1.	-	-	Moc	Energia	
2.2.	-	-	kW	kWh/a	GJ/a
2.3.	Moc i energia użytkowa	$\Phi_w, QU_w$	8,70	3 265,54	11,76
2.4.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	-	0,85 / 0,99	-
2.5.	Sprawność dystrybucji ciepła c.w.u.	$\eta_{W-d}$	-	0,6 / 1	-
2.6.	Sprawność wykorzystania ciepła c.w.u.	$\eta_{W-e}$	-	1,00	-
2.7.	Sprawność akumulacji c.w.u.	$\eta_{W-s}$	-	1 / 1	-
2.8.	Sprawność instalacji c.w.u. (bez źródła ciepła)	$\eta_{W-d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,6 / 1	-
2.9.	Moc i energia końcowa na przygotowanie c.w.u.	$\Phi_w, QK_w$	8,70	5 959,40	21,45
2.10.	Energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom\ w}$		0,00	0,00

"N"	Rodzaje mocy i energii instalacji c.w.u.	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
2.1.	Moc z paliwa nieodnawialnego	100,00	8,70	-	-
2.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	3 265,54	5 959,40
2.3.	Moc z OZE	0,00	0,00	-	-
2.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	0,00	-	0,00	0,00

"O"	Docieplenie przegród warstwowych	Nakłady inwestycyjne:		
2.1.	Jednostkowe nakłady inwestycyjne	n	-	zł/m <sup>2</sup>
2.2.	Ilość jednostek	i	742,61	m <sup>2</sup>
2.3.	Nakłady inwestycyjne	N	464 254,09	zł

"P"	Docieplenie przegród warstwowych	Efekty do kroku "1"		
2.1.	Efekt mocy cieplnej	$\Delta\Phi$	20,30	kW
2.2.	Efekt energii użytkowej	$\Delta QU$	41 747,93	kWh/a
2.3.	Efekt energii końcowej	$\Delta QK$	53 241,92	kWh/a
2.4.	Efekt kosztów	Zakładka 0.5. energia i koszty		
2.5.	Czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	Zakładka 0.5. energia i koszty		

## Krok "7" Stan obliczeniowy po modernizacji źródła ciepła centralnego ogrzewania

### Opis przedsięwzięcia termomodernizacyjnego:

Wymiana wyeksploatowanego kotła gazowego na nowy o wysokiej sprawności

"A"	Instalacja centralnego ogrzewania	Opis do wypełnienia:
7.1.	Grzejniki - rodzaj	stalowe
7.2.	Obudowy grzejników	nie
7.3.	Grzejniki - stan techniczny	dostateczny
7.4.	Orurowanie - rodzaj	stalowe
7.5.	Orurowanie - izolacja cieplna w pomieszczeniach nieogrzewanych	nie
7.6.	Orurowanie - stan techniczny	dostateczny
7.7.	Automatyka pogodowa	nie
7.8.	Zawory termostatyczne przygrzejnikowe	częściowe
7.9.	Zawory regulacyjne podpionowe	nie

"B"	Instalacja wentylacji	Opis do wypełnienia:
7.1.	Wentylacja grawitacyjna	wentylacja grawitacyjna poprzez okna, drzwi, kanały
7.2.	Wentylacja grawitacyjna - stan techniczny	dobry
7.3.	Wentylacja mechaniczna	brak
7.4.	Wentylacja mechaniczna - stan techniczny	nie dotyczy
7.5.	Automatyka wentylacji mechanicznej	nie dotyczy
7.6.	Odzysk ciepła z wentylacji mechanicznej	nie dotyczy

"C"	Instalacja wentylacji dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
7.1.	Łączny strumień powietrza wentylacyjnego wg OZC	$V_w$	1 585,50	m <sup>3</sup> /h
7.2.	Kubatura z wentylacją grawitacyjną	$V_{wg,kub}$	1 269,00	m <sup>3</sup> /h
7.3.	W tym strumień powietrza wentylacji grawitacyjnej	$V_{wg}$	1 585,50	m <sup>3</sup> /h
7.4.	Krotność wymian powietrza wentylacji grawitacyjnej	n	1,25	1/h
7.5.	Kubatura z wentylacją mechaniczną	$V_{wm,kub}$	0,00	m <sup>3</sup> /h
7.6.	W tym strumień powietrza wentylacji mechanicznej	$V_{wm}$	0,00	m <sup>3</sup> /h
7.7.	Krotność wymian powietrza wentylacji mechanicznej	n	0,00	1/h

"D"	Wentylacja mechaniczna dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
7.1.	Temperatura obliczeniowa	$\Delta t$	nie dotyczy	°C
7.2.	Sprawność odzysku ciepła	$\eta$	nie dotyczy	-
7.3.	Zaporzebowanie mocy cieplnej wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm} = 0,001 \cdot 0,34 \cdot V_{wm} \cdot \Delta t \cdot (1-\eta)$	0,00	kW

"E"	Ogrzewanie i wentylacja - dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Moc	Energia	
			kW	kWh/a	GJ/a
7.1.	Strata mocy ciepłej przez przenikanie	$\Phi_T$	42,20	-	-
7.2.	Nadwyżka mocy cieplnej do kompensacji osłabienia ogrzewania	$\Phi_{RH}$	0,00	-	-
7.3.	Moc wentylacji	$\Phi_V$	19,80	-	-
7.3.a	w tym wentylacja grawitacyjna	$\Phi_{V.wg}$		-	-
7.3.b	w tym wentylacja mechaniczna	$\Phi_{V.wm}$		-	-
7.4.	Razem moc i energia użytkowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QU_{co}$	62,00	116 150,22	418,14
7.5.	Moc i energia użytkowa wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm}, QU_{wm}$	0,00	0,00	0,00
7.6.	Ogółem moc i energia użytkowa c.o. i wentylacji mechanicznej	$\Phi_{ogrzew}, QU_{ogrzew}$	<b>62,00</b>	<b>116 150,22</b>	<b>418,14</b>
7.9.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H.g}$	-	0,910	-
7.8.	Sprawność transportu ciepła c.o.	$\eta_{H-d}$	-	0,800	-
7.9.	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła c.o.	$\eta_{H-e}$	-	0,853	-
7.10.	Sprawność akumulacji ciepła c.o.	$\eta_{H.s}$	-	1,000	-
7.11.	Sprawność całkowita systemu grzewczego (bez źródła ciepła)	$\eta_{H-d} \cdot \eta_{H-e} \cdot \eta_{H.s}$	-	0,682	-
7.12.	Ograniczenie ogrzewania w okresie doby	$w_d$	-	0,850	-
7.13.	Ograniczenie ogrzewania w okresie tygodnia	$w_t$	-	0,880	-
7.14.	Łączna korekta z prowadzenia przerw w ogrzewaniu	$w_d \cdot w_t$	-	0,748	-
7.15.	Moc i energia końcowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QK_{co}$	62,00	139 989,63	503,96
7.16.	Moc i energia końcowa wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm}, QK_{wm}$	0,00	0,00	0,00
7.17.	Ogółem moc i energia końcowa c.o. i wentylacji mechanicznej	$\Phi_{ogrzew}, QK_{ogrzew}$	<b>62,00</b>	<b>139 989,63</b>	<b>503,96</b>
7.18.	Energia elektryczna pomocnicza c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	-	0,00	0,00
7.19.	Energia elektryczna pomocnicza wentylacji mechanicznej	$QK_{pom. wm}$	-	0,00	0,00
7.20.	Razem energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom. ogrzew}$	-	0,00	0,00

"F"	Rodzaje mocy i energii ogrzewania oraz wentylacji	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
7.1.	Moc c.o. z paliwa nieodnawialnego	100,00	62,00	-	-
7.2.	Moc wentylacji mechanicznej z paliwa nieodnawialnego	0,00	0,00	-	-
7.3.	Energia c.o. użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	116 150,22	139 989,63
7.4.	Energia w.m. użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	0,00	-	0,00	0,00
7.5.	Moc c.o. z OZE	0,00	0,00	-	-
7.6.	Moc wentylacji mechanicznej z OZE	100,00	0,00		
7.7.	Energia c.o. użytkowa i końcowa z OZE	0,00	-	0,00	0,00
7.8.	Energia w.m. użytkowa i końcowa z OZE	100,00		0,00	0,00

"G"	Instalacja chłodnicza	Opis do wypełnienia:
7.1.	Źródło chłodu	brak
7.2.	Przesył chłodu	nie dotyczy
7.3.	Odbiorniki chłodu	nie dotyczy
7.4.	Magazyn (zasobnik) chłodu	nie dotyczy
7.5.	Automatyka	nie dotyczy
7.6.	Pomieszczenia chłodzone	nie dotyczy

"H"	Instalacja chłodnicza - szacunkowy bilans mocy	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
7.1.	Powierzchnia chłodzona	$A_{u,c}$	0,00	m <sup>2</sup>
7.2.	Strata mocy cieplnej na ogrzewanie	$\Phi_{co}$	62,00	kW
7.3.	Udział mocy chłodniczej do w/w straty mocy cieplnej	-	0,00	%
7.4.	Zaporzebowanie mocy chłodniczej	$\Phi_c$	0,00	kW

"I"	Instalacja chłodnicza - dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Moc	Energia	
			kW	kWh/a	GJ/a
7.1.	Moc i energia użytkowa	$\Phi_c, EU_c$	0,00	0,00	0,00
7.2.	Sprawność źródła ciepła chłodu	ESEER	-	0,00	-
7.3.	Sprawność dystrybucji chłodu	$\eta_{c,d}$	-	0,00	-
7.4.	Sprawność wykorzystania chłodu	$\eta_{c,e}$	-	0,00	-
7.5.	Sprawność akumulacji chłodu	$\eta_{c,s}$	-	0,00	-
7.6.	Sprawność całkowita systemu chłodzenia	$ESEER \cdot \eta_{W,d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,00	-
7.7.	Moc i energia końcowa	$\Phi_c, QK_c$	0,00	0,00	0,00
7.8.	Energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom,c}$	-	0,00	0,00

"J"	Rodzaje mocy i energii instalacji chłodniczej	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
7.1.	Moc z paliwa nieodnawialnego	0,00	0,00	-	-
7.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	0,00	-	0,00	0,00
7.3.	Moc z OZE	100,00	0,00	-	-
7.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	100,00	-	0,00	0,00

"K"	Instalacja ciepłej wody użytkowej	Opis do wypełnienia:
7.1.	Źródło	1. Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 85,71%) 2. Elektryczny podgrzewacz przepływowy (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 14,29%)
7.2.	Zasobnik	brak
7.3.	Dystrybucja w obiekcie	1. Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru 2. Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru
7.4.	Cyrkulacja	brak
7.5.	Rozbiory	4
7.6.	Automatyka	brak
7.7.	Armatura energooszczędna	brak

"L"	Bilans c.w.u. wg faktycznego zużycia	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
7.1.	Ilość osób korzystających z c.w.u.	i	-	100	osoby
7.2.	Dobowe zmierzone zużycie c.w.u.	$V_{wd,zm}$	-	brak danych	m <sup>3</sup>
7.3.	Roczne zmierzone zużycie c.w.u.	$V_{wa,zm}$	-	brak danych	m <sup>3</sup>
7.4.	Współczynnik korekcyjny dobowego rozbioru c.w.u.	$k_w$	-	-	-
7.5.	Moc cieplna obliczona wg zmierzonego zużycia c.w.u.	$\Phi_w$	-	-	kW
7.6.	Roczne zużycie energii cieplnej użytkowej	$QU_w$	-	-	kWh

"K"	Bilans c.w.u. wskaźnikowy wg programu komputerowego OZC:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
7.1.	Wskaźnik zużycia c.w.u.	$V_{w,Au}$	-	0,00	$dm^3/(m^2 \cdot a)$
7.2.	Współczynnik korekcyjny zużycia c.w.u.	$k_w$	-	0,00	-
7.3.	Roczne obliczeniowe zużycie c.w.u.	$V_w$	-	62,35	$m^3$

"M"	Moc i energia wg faktycznego zużycia lub OZC należy wypełnić właściwe komórki:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
7.1.	-	-	Moc	Energia	
7.2.	-	-	kW	kWh/a	GJ/a
7.3.	Moc i energia użytkowa	$\Phi_w, QU_w$	8,70	3 265,54	11,76
7.4.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	-	0,96	-
7.5.	Sprawność dystrybucji ciepła c.w.u.	$\eta_{W,d}$	-	0,80	-
7.6.	Sprawność wykorzystania ciepła c.w.u.	$\eta_{W,e}$	-	1,00	-
7.7.	Sprawność akumulacji c.w.u.	$\eta_{W,s}$	-	0,85	-
7.8.	Sprawność instalacji c.w.u. (bez źródła ciepła)	$\eta_{W,d} \cdot \eta_{W,e} \cdot \eta_{W,s}$	-	0,68	-
7.9.	Moc i energia końcowa na przygotowanie c.w.u.	$\Phi_w, QK_w$	8,70	5 002,37	18,01
7.10.	Energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom\ w}$		0,00	0,00

"N"	Rodzaje mocy i energii instalacji c.w.u.	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
7.1.	Moc z paliwa nieodnawialnego	0,00	0,00	-	-
7.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	0,00	-	0,00	0,00
7.3.	Moc z OZE	100,00	8,70	-	-
7.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	100,00	-	3 265,54	5 002,37

"O"	Modernizacja źródła ciepła c.o.	Nakłady inwestycyjne:			
7.1.	Jednostkowe nakłady inwestycyjne	n	85 000	zł/kpl	
7.2.	Ilość jednostek	i	1,00	kpl	
7.3.	Nakłady inwestycyjne	N	85 000,00	zł	

"P"	Modernizacja źródła ciepła c.o. - efekty cieplne	Efekty do kroku "6"		
7.1.	Efekt mocy cieplnej	$\Delta\Phi$	0,00	kW
7.2.	Efekt energii użytkowej	$\Delta QU$	0,00	kWh/a
7.3.	Efekt energii końcowej	$\Delta QK$	8 138,93	kWh/a
7.4.	Efekt kosztów	Zakładka 0.5. energia i koszty		
7.5.	Czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	Zakładka 0.5. energia i koszty		

"Q"	Modernizacja źródła ciepła c.o. - efekty chłodnicze	Efekty do kroku "6"		
7.1.	Efekt mocy chłodniczej	$\Delta\Phi$	0,00	kW
7.2.	Efekt energii użytkowej	$\Delta QU$	0,00	kWh/a
7.3.	Efekt energii końcowej	$\Delta QK$	0,00	kWh/a
7.4.	Efekt kosztów	Zakładka 0.5. energia i koszty		
7.5.	Czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	Zakładka 0.5. energia i koszty		

## Krok "8" Stan obliczeniowy po modernizacji źródła ciepła c.w.u.

### Opis przedsięwzięcia termomodernizacyjnego:

Wymiana systemu cwu na system oparty o elektryczny zasobnik akumulacyjny zasilany w energię elektryczną z instalacji fotowoltaicznej

Kroki "1" i "2"

"A"	Instalacja centralnego ogrzewania	Opis do wypełnienia:
8.1.	Grzejniki - rodzaj	stalowe
8.2.	Obudowy grzejników	nie
8.3.	Grzejniki - stan techniczny	dostateczny
8.4.	Orurowanie - rodzaj	stalowe
8.5.	Orurowanie - izolacja cieplna w pomieszczeniach nieogrzewanych	nie
8.6.	Orurowanie - stan techniczny	dostateczny
8.7.	Automatyka pogodowa	nie
8.8.	Zawory termostaticzne przygrzejnikowe	częściowe
8.9.	Zawory regulacyjne podpionowe	nie

"B"	Instalacja wentylacji	Opis do wypełnienia:
8.1.	Wentylacja grawitacyjna	wentylacja grawitacyjna poprzez okna, drzwi, kanały
8.2.	Wentylacja grawitacyjna - stan techniczny	dobry
8.3.	Wentylacja mechaniczna	brak
8.4.	Wentylacja mechaniczna - stan techniczny	nie dotyczy
8.5.	Automatyka wentylacji mechanicznej	nie dotyczy
8.6.	Odzysk ciepła z wentylacji mechanicznej	nie dotyczy

"C"	Instalacja wentylacji dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
8.1.	Łączny strumień powietrza wentylacyjnego wg OZC	$V_w$	1 585,50	m <sup>3</sup> /h
8.2.	Kubatura z wentylacją grawitacyjną	$V_{wg.kub}$	1 269,00	m <sup>3</sup> /h
8.3.	W tym strumień powietrza wentylacji grawitacyjnej	$V_{wg}$	1 585,50	m <sup>3</sup> /h
8.4.	Krotność wymian powietrza wentylacji grawitacyjnej	$n$	1,25	1/h
8.5.	Kubatura z wentylacją mechaniczną	$V_{wm.kub}$	0,00	m <sup>3</sup> /h
8.6.	W tym strumień powietrza wentylacji mechanicznej	$V_{wm}$	0,00	m <sup>3</sup> /h
8.7.	Krotność wymian powietrza wentylacji mechanicznej	$n$	0,00	1/h

"D"	Wentylacja mechaniczna dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
8.1.	Temperatura obliczeniowa	$\Delta t$	nie dotyczy	°C
8.2.	Sprawność odzysku ciepła	$\eta$	nie dotyczy	-
8.3.	Zaprzebowanie mocy cieplnej wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm} = 0,001 \cdot 0,34 \cdot V_{wm} \cdot \Delta t \cdot (1-\eta)$	0,00	kW

"E"	Ogrzewanie i wentylacja - dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Moc	Energia	
			kW	kWh/a	GJ/a
8.1.	Strata mocy ciepłej przez przenikanie	$\Phi_T$	20,30	-	-
8.2.	Nadwyżka mocy cieplnej do kompensacji osłabienia ogrzewania	$\Phi_{RH}$	0,00	-	-
8.3.	Moc wentylacji	$\Phi_V$	19,80	-	-
8.3.a	w tym wentylacja grawitacyjna	$\Phi_{V.wg}$	19,80	-	-
8.3.b	w tym wentylacja mechaniczna	$\Phi_{V.wm}$	0,00	-	-
8.4.	Razem moc i energia użytkowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QU_{co}$	40,10	71 079,15	255,88
8.5.	Moc i energia użytkowa wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm}, QU_{wm}$	0,00	0,00	0,00
8.6.	Ogółem moc i energia użytkowa c.o. i wentylacji mechanicznej	$\Phi_{ogrzew}, QU_{ogrzew}$	<b>40,10</b>	<b>71 079,15</b>	<b>255,88</b>
8.7.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H.g}$	-	0,860	-
8.8.	Sprawność transportu ciepła c.o.	$\eta_{H-d}$	-	0,800	-
8.9.	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła c.o.	$\eta_{H-e}$	-	0,853	-
8.10.	Sprawność akumulacji ciepła c.o.	$\eta_{H.s}$	-	1,000	-
8.11.	Sprawność całkowita systemu grzewczego (bez źródła ciepła)	$\eta_{H-d} \cdot \eta_{H-e} \cdot \eta_{H.s}$	-	0,682	-
8.12.	Ograniczenie ogrzewania w okresie doby	$w_d$	-	0,850	-
8.13.	Ograniczanie ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t$	-	0,880	-
8.14.	Łączna korekta z prowadzenia przerw w ogrzewaniu	$w_d \cdot w_t$	-	0,748	-
8.15.	Moc i energia końcowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QK_{co}$	40,10	90 648,58	326,33
8.16.	Moc i energia końcowa wentylacji mechanicznej	$\Phi_{wm}, QK_{wm}$	0,00	0,00	0,00
8.17.	Ogółem moc i energia końcowa c.o. i wentylacji mechanicznej	$\Phi_{ogrzew}, QK_{ogrzew}$	<b>40,10</b>	<b>90 648,58</b>	<b>326,33</b>
8.18.	Energia elektryczna pomocnicza c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	-	0,00	0,00
8.19.	Energia elektryczna pomocnicza wentylacji mechanicznej	$QK_{pom. wm}$	-	0,00	0,00
8.20.	Razem energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom. ogrzew}$	-	0,00	0,00

"F"	Rodzaje mocy i energii ogrzewania oraz wentylacji	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
8.1.	Moc c.o. z paliwa nieodnawialnego	100	40,10	-	-
8.2.	Moc wentylacji mechanicznej z paliwa nieodnawialnego	0	0,00	-	-
8.3.	Energia c.o. użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100	-	71 079,15	90 648,58
8.4.	Energia w.m. użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	0	-	0,00	0,00
8.5.	Moc c.o. z OZE	0	0,00	-	-
8.6.	Moc wentylacji mechanicznej z OZE	100	0,00		
8.7.	Energia c.o. użytkowa i końcowa z OZE	0	-	0,00	0,00
8.8.	Energia w.m. użytkowa i końcowa z OZE	100		0,00	0,00

"G"	Instalacja chłodnicza	Opis do wypełnienia:
8.1.	Źródło chłodu	brak
8.2.	Przesył chłodu	nie dotyczy
8.3.	Odbiorniki chłodu	nie dotyczy
8.4.	Magazyn (zasobnik) chłodu	nie dotyczy
8.5.	Automatyka	nie dotyczy
8.6.	Pomieszczenia chłodzone	nie dotyczy



"H"	Instalacja chłodnicza - szacunkowy bilans mocy	Algorytm lub symbol	Ilość	Jednostka
8.1.	Powierzchnia chłodzona	$A_{u.c}$	0,00	m <sup>2</sup>
8.2.	Strata mocy cieplnej na ogrzewanie	$\Phi_{co}$	40,10	kW
8.3.	Udział mocy chłodniczej do w/w straty mocy cieplnej	-	0,00	%
8.4.	Zaporzebowanie mocy chłodniczej	$\Phi_c$	0,00	kW

"I"	Instalacja chłodnicza - dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Moc	Energia	
			kW	kWh/a	GJ/a
8.1.	Moc i energia użytkowa	$\Phi_c, EU_c$	0,00	0,00	0,00
8.2.	Sprawność źródła ciepła chłodu	ESEER	-	0,00	-
8.3.	Sprawność dystrybucji chłodu	$\eta_{c.d}$	-	0,00	-
8.4.	Sprawność wykorzystania chłodu	$\eta_{c.e}$	-	0,00	-
8.5.	Sprawność akumulacji chłodu	$\eta_{c.s}$	-	0,00	-
8.6.	Sprawność całkowita systemu chłodzenia	$ESEER \cdot \eta_{W.d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,00	-
8.7.	Moc i energia końcowa	$\Phi_c, QK_c$	0,00	0,00	0,00
8.8.	Energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom.c}$	-	0,00	0,00

"J"	Rodzaje mocy i energii instalacji chłodniczej	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
8.1.	Moc z paliwa nieodnawialnego	0,00	0,00	-	-
8.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	0,00	-	0,00	0,00
8.3.	Moc z OZE	100,00	0,00	-	-
8.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	100,00	-	0,00	0,00

"K"	Instalacja ciepłej wody użytkowej	Opis do wypełnienia:
8.1.	Źródło	Systemu cwu oparty o elektryczny zasobnik akumulacyjny zasilany w energię elektryczną z instalacji fotowoltaicznej
8.2.	Zasobnik	tak
8.3.	Dystrybucja w obiekcie	Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru
8.4.	Cyrkulacja	-
8.5.	Rozbiory	4
8.6.	Automatyka	tak
8.7.	Armatura energooszczędna	-

"L"	Bilans c.w.u. wg faktycznego zużycia	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
8.1.	Ilość osób korzystających z c.w.u.	i	-	100	osoby
8.2.	Dobowe zmierzone zużycie c.w.u.	$V_{wd.zm}$	-	brak danych	m <sup>3</sup>
8.3.	Roczne zmierzone zużycie c.w.u.	$V_{wa.zm}$	-	brak danych	m <sup>3</sup>
8.4.	Współczynnik korekcyjny dobowego rozbioru c.w.u.	$k_w$	-	-	-
8.5.	Moc cieplna obliczona wg zmierzonego zużycia c.w.u.	$\Phi_w$	-	-	kW
8.6.	Roczne zużycie energii cieplnej użytkowej	$QU_w$	-	-	kWh

"L"	Bilans c.w.u. wskaźnikowy wg programu komputerowego OZC:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
8.1.	Wskaźnik zużycia c.w.u.	$V_{w,Au}$	-	219,00	$dm^3/(m^2 \cdot a)$
8.2.	Współczynnik korekcyjny zużycia c.w.u.	$k_w$	-	0,78	-
8.3.	Roczne obliczeniowe zużycie c.w.u.	$V_w$	-	62,35	$m^3$

"M"	Moc i energia wg faktycznego zużycia lub OZC należy wypełnić właściwe komórki:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
8.1.	-	-	Moc	Energia	
8.2.	-	-	kW	kWh/a	GJ/a
8.3.	Moc i energia użytkowa	$\Phi_w, QU_w$	8,70	3265,54	11,76
8.4.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	-	0,96	-
8.5.	Sprawność dystrybucji ciepła c.w.u.	$\eta_{W-d}$	-	0,80	-
8.6.	Sprawność wykorzystania ciepła c.w.u.	$\eta_{W-e}$	-	1,00	-
8.7.	Sprawność akumulacji c.w.u.	$\eta_{W-s}$	-	0,85	-
8.8.	Sprawność instalacji c.w.u. (bez źródła ciepła)	$\eta_{W,d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,68	-
8.9.	Moc i energia końcowa na przygotowanie c.w.u.	$\Phi_w, QK_w$	8,70	5 002,37	18,01
8.10.	Energia elektryczna pomocnicza	$QK_{pom\ w}$		0,00	0,00

"N"	Rodzaje mocy i energii instalacji c.w.u.	Udział	$\Phi$	QU	QK
		%	kW	kWh/a	kWh/a
8.1.	Moc z paliwa nieodnawialnego	0,00	0,00	-	-
8.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	0,00	-	0,00	0,00
8.3.	Moc z OZE	100,00	8,70	-	-
8.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	100,00	-	3 265,54	5 002,37

"O"	Modernizacja źródła ciepła c.w.u.	Nakłady inwestycyjne:		
8.1.	Jednostkowe nakłady inwestycyjne	n	76000,00	zł/kpl
8.2.	Ilość jednostek	i	1,00	kpl
8.3.	Nakłady inwestycyjne	N	76 000,00	zł

"P"	Modernizacja źródła ciepła c.w.u. - efekty cieplne	Efekty do kroku "7"		
8.1.	Efekt mocy cieplnej	$\Delta\Phi$	0,00	kW
8.2.	Efekt energii użytkowej	$\Delta QU$	3265,54	kWh/a
8.3.	Efekt energii końcowej	$\Delta QK$	957,03	kWh/a
8.4.	Efekt kosztów	Zakładka 0.5. energia i koszty		
8.5.	Czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	Zakładka 0.5. energia i koszty		

"Q"	Modernizacja źródła ciepła c.w.u. - efekty chłodnicze	Efekty do kroku "7"		
8.1.	Efekt mocy chłodniczej	$\Delta\Phi$	0,00	kW
8.2.	Efekt energii użytkowej	$\Delta QU$	0,00	kWh/a
8.3.	Efekt energii końcowej	$\Delta QK$	0,00	kWh/a
8.4.	Efekt kosztów	Zakładka 0.5. energia i koszty		
8.5.	Czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	Zakładka 0.5. energia i koszty		



## Źródło ciepła c.o.

Krok "00"	Stan faktyczny przed termomodernizacją
-----------	--

Opcja "1"	Własne źródło ciepła
-----------	----------------------

faktyczne zużycie paliwa

Opis źródła ciepła:

"A"	Źródło ciepła na paliwo nieodnawialne	Opis do wypełnienia:
00.1.	Lokalizacja	nieogrzewana piwnica
00.2.	Stan techniczny lokalizacji (pomieszczenia)	dobry
00.3.	Opis źródła	Kocioł na paliwo gazowe z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymu)
00.4.	Parametr pracy w °C	brak danych
00.5.	Automatyka	tak
00.6.	Stan techniczny	dostateczny
00.7.	Paliwo (energia)	gaz ziemny
00.8.	Pomiar zużycia paliwa (energii)	na podstawie danych z faktur
00.9.	Pomiar wytworzonej energii cieplnej	na podstawie danych z faktur

"B"	System zarządzania energią	
00.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak SZE

"C"	Źródło ciepła OZE	Opis do wypełnienia:
00.1.	Lokalizacja	brak - nie dotyczy
00.2.	Stan techniczny lokalizacji (pomieszczenia)	brak - nie dotyczy
00.3.	Opis źródła	brak - nie dotyczy
00.4.	Parametr pracy w °C	brak - nie dotyczy
00.5.	Automatyka	brak - nie dotyczy
00.6.	Stan techniczny	brak - nie dotyczy
00.7.	Paliwo (energia)	brak - nie dotyczy
00.8.	Pomiar zużycia paliwa (energii)	brak - nie dotyczy
00.9.	Pomiar wytworzonej energii cieplnej	brak - nie dotyczy

"D"	System zarządzania energią	
00.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak

"E"		Napędy w źródle ciepła - energia pomocnicza		Dane do wypełnienia:					
00.1.	Opis								
00.2.	Łączna ilość	i	-	szt.	-	-	-		
00.3.	Łączna moc zainstalowana	Φ	0	kW					
00.4.	Czas pracy	t	0	dni/a				-	-
			0	h/a	-	-	-		

"F"	Pompy obiegowe w źródle ciepła - en. pom.	Dane do wypełnienia:					
00.1.	Opis	-					
00.2.	Łączna ilość	i	-	szt.	-	-	-
00.3.	Łączna moc zainstalowana	Φ	0	kW	-	-	-
00.4.	Czas pracy pomp obiegowych	t	0	dni/a	-	-	-
			0	h/a	-	-	-

"G"	Zasobnik (magazyn energii) w źródle ciepła	Dane do wypełnienia:			
00.1.	Opis	brak			
00.2.	Łączna ilość	i	0	szt.	
00.3.	Łączna pojemność	K	0,00	kWh	
			0,00	m <sup>3</sup>	
00.4.	Sprawność magazynowania	$\eta_{e.s}$	0,000	-	

"H"	System zarządzania energią	Opis do wypełnienia:			
00.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak			

"I"	Parametry źródła ciepła - dane do wypełnienia:						
Lp.	Producent i typ kotła	Ilość	Moc łączna $\Phi$	Sprawność		Emitor wysokość H	Rok budowy kotła
				chwilowa $\eta_{H,g,max}$	roczna $\eta_{H,g}$		
		szt.	kW	-	-	m	-
00.1.	De Dietrich DTG 230 - 8 S	1	63,0	b.d.	0,860	9,4	2007
00.2.	-	-	-	-	-	-	-
00.3.	-	-	-	-	-	-	-
Razem		1	63,0	-	-	-	-

Uwaga: w przypadku innego paliwa należy wpisać właściwe paliwo i jednostki

"J" Paliwo nieodnawialne		gaz ziemny				
00.1.	Wartość opałowa	WO	36,56	MJ/m <sup>3</sup>	wg KOBIZE	2023
00.2.	Zawartość popiołu	Ar	0,0	%	wg specyfikacji dostawy	
00.3.	Zawartość siarki	s	b.d.	%	wg specyfikacji dostawy	
00.4.	Cena zakupu paliwa w dniu sporządzania audytu	k <sub>pod</sub>	4,50	zł/m <sup>3</sup>	wg faktury	
00.5.	Zużycie paliwa w roku poprzedzającym audyt	G <sub>pod</sub>	1397,00	m <sup>3</sup>	wg faktur w roku	2022
00.6.	Energia w zużytym paliwie w roku poprzedzającym audyt	QK <sub>pod</sub>	14 187,31	kWh		
			51,07	GJ		

"K"	Energia OZE do wytwarzania energii cieplnej	brak					
00.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$QK_{szcz}$	0,00	kWh	-	-	-
			0,00	GJ	-	-	-
00.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{szcz}$	0,00	zł/kWh	wg faktury	-	

"L"	Razem paliwo i energia zużyte na wytwarzanie energii cieplnej						
00.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	QK	14 187,31	kWh	-	-	-
			51,07	GJ	-	-	-

"M"	Energia elektryczna pomocnicza						
00.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$QK_{pom}$	0,00	kWh	-	-	-
			0,00	GJ	-	-	-
00.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{pom}$	0,00	zł/kWh	wg faktury	2021	

Uwaga: w przypadku innego paliwa należy wpisać właściwe paliwo i jednostki

"N"	Zestawienie paliwa, energii i kosztów:						
Koszty paliwa i energii			K <sub>en</sub>			zł/a	%
00.1.	gaz ziemny	1397,00	m3	4,50	zł/m3	6 286,50	100,00
00.2.	brak	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00	0,00
00.3.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00	0,00
Razem						6 286,50	100,00
Koszty obsługi			K <sub>ob</sub>			zł/a	%
00.1.	Konserwacja i obsługa wg informacji Inwestora					0,00	0,00
00.2.	Remonty bieżące wg informacji Inwestora					0,00	0,00
00.3.	Inne wg informacji Inwestora					0,00	0,00
00.4.	Opłata za gospodarcze korzystanie ze środowiska (jeżeli występuje)					0,00	0,00
Razem						0,00	0,00
Łączne koszty eksploatacji			K <sub>e</sub> = K <sub>en</sub> + K <sub>ob</sub>			6 286,50	100,00

Jednostkowe koszty						
00.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	K <sub>en</sub> /QK	443,11	zł/kWh	123,09	zł/GJ
00.2.	Jednostkowy koszt obsługi	K <sub>ob</sub> /QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
00.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	K <sub>e</sub> /QK	443,11	zł/kWh	123,09	zł/GJ

**Uwaga! W przypadku, gdy obliczeniowe zużycie paliwa jest większe od rzeczywistego o: 50% dla energii cieplnej oraz o 10% dla energii elektrycznej i OZE należy wyjaśnić stosowne wyjaśnienie.**

(zgodnie z tabelą "M" ustalenia ogólne)

gaz ziemny	944,09%
brak	0,00%

#### Wyjaśnienie:

Przedmiotowy budynek jest niedogrzewany ze względu na jego sporadyczne użytkowanie. Rzuca to więc na znikome zużycie energii niezbędnej do pokrycia potrzeb cieplnych użytkowników obiektu. W związku z tym występują rozbieżności pod kątem wartości faktycznego zużycia ciepła na ogrzewanie, a obliczonym rocznym zużyciem energii do ogrzewania budynku.

Opcja "2"	Zasilanie z miejskiej sieci ciepłowniczej
-----------	---

"A"	Węzeł cieplny dostawcy energii	Opis do wypełnienia:
00.1.	Źródło (elektrociepłownia lub ciepłownia)	nie dotyczy
00.2.	Paliwo w źródle ciepła	-
00.3.	Pomiar energii cieplnej na wodzie instalacyjnej	-
00.4.	Parametr wody instalacyjnej w °C	-
00.5.	Lokalizacja węzła cieplnego	-
00.6.	Opis węzła cieplnego	-

"B"	Własny węzeł cieplny	Opis do wypełnienia:
00.1.	Źródło (elektrociepłownia lub ciepłownia)	nie dotyczy
00.2.	Paliwo w źródle ciepła	-
00.3.	Pomiar energii cieplnej na wodzie sieciowej	-
00.4.	Lokalizacja węzła cieplnego	-
00.5.	Stan techniczny pomieszczenia węzła	-
00.6.	Wymiennik (wymienniki)	-
00.7.	Parametr wody sieciowej w °C	-
00.8.	Parametr wody instalacyjnej w °C	-

"C"	Pompy obiegowe we własnym własnym węźle cieplnym - energia pomocnicza	Dane do wypełnienia:						
00.1.	Opis	nie dotyczy						
00.2.	Łączna ilość	i	0	szt.	-	-	-	
00.3.	Łączna moc zainstalowana	Φ	0,00	kW	-	-	-	
00.4.	Czas pracy pomp obiegowych	t	0	dni/a	-	-	-	
			0	h/a	-	-	-	

"D"	System zarządzania energią	
00.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	nie dotyczy

"E"	Parametry własnego węzła cieplnego - opis i dane do wypełnienia:					
Lp.	Producent i typ wymiennika ciepła	Ilość	Moc łączna	Sprawność		Rok budowy
			$\Phi$	chwilowa	roczna	
		szt.	kW	$h_{H,g,max}$	$h_{H,g}$	
0.1.	-	0	0,00	0,000	0,000	-
0.2.	-	0	0,00	0,000	0,000	-
Razem		0,00	0,00			

"F"	Energia i moc cieplna - dane do wypełnienia:				
0.1.	Moc zamówiona wg faktury w dniu sporządzania audytu			0,00	MW
0.2.	Zakup energii wg faktur w roku poprzedzającym audyt	rok	0	0,00	GJ
0.3.	Stawka podatku VAT w dniu sporządzania audytu			23,00	%

"G"	Energia elektryczna pomocnicza we własnym węźle - dane do wypełnienia				
0.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$QK_{el}$	0,00	kWh	-
			0,00	GJ	-
0.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{el}$	0,00	zł	wg faktury

"H"	Energia i koszty - dane do wypełnienia:					
-----	---	--	--	--	--	--

Zakup energii cieplnej wg faktur		Jedn. miar	Ilość	Cena	Koszt netto	Koszt brutto	% brutto
				zł/(MW m-c) zł/GJ	zł	zł	
00.1.	Moc zamówiona	MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00.2.	Moc przesyłana	MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem moc				0,00	0,00	0,00	0,00

00.3.	Energia cieplna zakupiona	GJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00.4.	Energia cieplna przesyłana	GJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem energia cieplna				0,00	0,00	0,00	0,00

Razem koszty energii cieplnej	-	$Ke_{en}$	-	0,00	0,00	0,00
-------------------------------	---	-----------	---	------	------	------

Koszty energii pomocniczej					zł	%
00.1.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00

Koszty obsługi					zł	%
00.1.	Konserwacja i obsługa wg informacji Inwestora				0,00	0,00
00.2.	Remonty bieżące wg informacji Inwestora				0,00	0,00
00.3.	Inne wg informacji Inwestora				0,00	0,00
Razem koszty obsługi ( $Ke_{ob}$ )			$Ke_{ob}$		0,00	0,00

Łączne koszty eksploatacji	$Ke = Ke_{en} + Ke_{ob}$				-	0,00
----------------------------	--------------------------	--	--	--	---	------

Jednostkowy koszty						
00.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)		$Ke_{en}/QK$		0,00	zł/GJ
00.2.	Jednostkowy koszt obsługi		$Ke_{ob}/QK$		0,00	zł/GJ
00.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji		$Ke/QK$		0,00	zł/GJ

### Źródło ciepła c.o.

Krok "0"	Stan obliczeniowy przed termomodernizacją
----------	---

Opcja "1"	Własne źródło ciepła
-----------	----------------------

*obliczeniowe zużycie paliwa*

*Opis źródła ciepła:*

"A"	<i>Źródło ciepła na paliwo nieodnawialne</i>	<i>Opis do wypełnienia:</i>
0.1.	Lokalizacja	nieogrzewana piwnica
0.2.	Stan techniczny lokalizacji (pomieszczenia)	dobry
0.3.	Opis źródła	Kocioł na paliwo gazowe z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymu)
0.4.	Parametr pracy w oC	brak danych
0.5.	Automatyka	tak
0.6.	Stan techniczny	dostateczny
0.7.	Paliwo (energia)	gaz ziemny
0.8.	Pomiar zużycia paliwa (energii)	na podstawie danych z faktur
0.9.	Pomiar wytworzonej energii cieplnej	na podstawie danych z faktur

"B"	System zarządzania energią	
0.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak SZE

"C"	<i>Źródło ciepła OZE</i>	<i>Opis do wypełnienia:</i>
0.1.	Lokalizacja	brak - nie dotyczy
0.2.	Stan techniczny lokalizacji (pomieszczenia)	brak - nie dotyczy
0.3.	Opis źródła	brak - nie dotyczy
0.4.	Parametr pracy w oC	brak - nie dotyczy
0.5.	Automatyka	brak - nie dotyczy
0.6.	Stan techniczny	brak - nie dotyczy
0.7.	Paliwo (energia)	brak - nie dotyczy
0.8.	Pomiar zużycia paliwa (energii)	brak - nie dotyczy
0.9.	Pomiar wytworzonej energii cieplnej	brak - nie dotyczy

"D"	System zarządzania energią	
0.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak

"E"	<i>Napędy w źródle ciepła - energia pomocnicza wg OZC</i>
"F"	<i>Pompy obiegowe w źródle ciepła - energia pomocnicza wg OZC</i>

"G"	Zasobnik (magazyn energii) w źródle ciepła	Dane do wypełnienia:					
0.1.	Opis	brak					
0.2.	Łączna ilość	i	0	szt.	-	-	-
0.3.	Łączna pojemność	K	0	kWh	-	-	-
			0	m <sup>3</sup>	-	-	-
0.4.	Sprawność magazynowania	$\eta_{e.s}$	0	-	-	-	-

"H"	System zarządzania energią	Opis do wypełnienia:					
0.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak					

"I"	Parametry źródła ciepła - dane do wypełnienia:						
Lp.	Producent i typ kotła	Ilość	Moc łączna	Sprawność		Emitor wysokość	Rok budowy
				chwilowa	roczna		
			$\Phi$	$\eta_{H,g,max}$	$\eta_{H,g}$	H	kotła
		szt.	kW	-	-	m	-
0.1.	De Dietrich DTG 230 - 8 S	1,00	63,00	b.d.	0,860	9,40	2007
0.2.	-	-	-	-	-	-	-
0.3.	-	-	-	-	-	-	-
Razem		1,00	63,00	-	-	-	-

"J"	Paliwo nieodnawialne	gaz ziemny				
0.1.	Wartość opałowa	WO	36,56	MJ/m <sup>3</sup>	wg KOBiz	2023
0.2.	Zawartość popiołu	Ar	0,00	%	wg specyfikacji dostawy	
0.3.	Zawartość siarki	s	b.d.	%	wg specyfikacji dostawy	
0.4.	Cena zakupu paliwa w dniu sporządzania audytu	k <sub>pal</sub>	4,50	zł/m <sup>3</sup>	wg faktury	
0.5.	Zapotrzebowanie mocy cieplnej	Φ <sub>ogrzew</sub>	62,00	kW		
0.6.	Zapotrzebowanie na energię użytkową	QU	116 150,22	kWh/a		
			418,14	GJ/a		
0.7.	Sprawność systemu grzewczego	h <sub>H</sub>	0,68	-		
0.8.	Korekta ograniczania ogrzewania	W	0,75	-		
0.9.	Zapotrzebowanie na energię końcową	QK	148 128,56	kWh/a		
			533,26	GJ/a		
0.10.	Udział paliwa nieodnawialnego	u <sub>pod</sub>	100,00	%		
0.11.	Zapotrzebowanie na energię końcową paliwa nieodnawialnego	QK <sub>pod</sub>	148 128,56	kWh/a		
			533,26	GJ/a		
0.12.	Obliczeniowe zużycie paliwa nieodnawialnego	G <sub>pod</sub>	14 585,96	m <sup>3</sup> /a		

"K"	Energia OZE do wytwarzania energii cieplnej	brak					
0.1.	Udział mocy cieplnej OZE	u <sub>OZE</sub>	0,00	%	-	-	-
0.2.	Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy OZE	$\Phi_{OZE}$	0,00	kW	-	-	-
0.3.	Udział energii OZE	u <sub>OZE</sub>	0,00	%	-	-	-
0.4.	Obliczeniowe zużycie energii odnawialnej końcowej	QK <sub>OZE</sub>	0,00	kWh	-	-	-
			0,00	GJ	-	-	-
0.5.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	k <sub>OZE</sub>	0,00	zł	wg faktury		

"L"	Razem paliwo i energia zużyte na wytwarzanie energii cieplnej						
0.1.	Obliczeniowe zużycie energii końcowej	QK	148 128,56	kWh	-	-	-
			533,26	GJ	-	-	-

"M"	Energia elektryczna pomocnicza						
0.1.	Zapotrzebowanie wg OZC	QK <sub>pom</sub>	0,00	kWh	-	-	-
			0,00	GJ	-	-	-
0.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	k <sub>pom</sub>	0,00	zł/kWh	wg faktury		



"N"	Zestawienie paliwa, energii i kosztów:						
Koszty paliwa i energii			Ke <sub>en</sub>			zł/a	%
0.1.	gaz ziemny	14 585,96	m3	4,50	zł/m3	65 636,84	100,00
0.2.	brak	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00	0,00
0.3.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00	0,00
Razem						65 636,84	100,00
Koszty obsługi			Ke <sub>ob</sub>			zł/a	%
0.1.	Konservacja i obsługa wg informacji Inwestora					0,00	0,00
0.3.	Remonty bieżące wg informacji Inwestora					0,00	0,00
0.4.	Inne wg informacji Inwestora					0,00	0,00
0.5.	Opłata za gospodarcze korzystanie ze środowiska (jeżeli występuje)					0,00	0,00
Razem						0,00	0,00
Łączne koszty eksploatacji			Ke = Ke <sub>en</sub> + Ke <sub>ob</sub>			65 636,84	100,00

<b>Jednostkowe koszty</b>						
0.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	$ke_{en}/QK$	0,44	zł/kWh	123,09	zł/GJ
0.2.	Jednostkowy koszt obsługi	$ke_{ob}/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
0.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	$ke/QK$	0,44	zł/kWh	123,09	zł/GJ

Opcja "2"	Zasilanie z miejskiej sieci ciepłowniczej
-----------	---

"A"	<i>Węzeł cieplny dostawcy energii</i>	<i>Opis do wypełnienia:</i>
0.1.	Źródło (elektrociepłownia lub ciepłownia)	nie dotyczy
0.2.	Paliwo w źródle ciepła	-
0.3.	Pomiar energii cieplnej na wodzie instalacyjnej	-
0.4.	Parametr wody instalacyjnej w °C	-
0.5.	Lokalizacja węzła cieplnego	-
0.6.	Opis węzła cieplnego	-

"B"	<i>Własny węzeł cieplny</i>	<i>Opis do wypełnienia:</i>
0.1.	Źródło (elektrociepłownia lub ciepłownia)	nie dotyczy
0.2.	Paliwo w źródle ciepła	-
0.3.	Pomiar energii cieplnej na wodzie sieciowej	-
0.4.	Lokalizacja węzła cieplnego	-
0.5.	Stan techniczny pomieszczenia węzła	-
0.6.	Wymiennik (wymienniki)	-
0.7.	Parametr wody sieciowej w °C	-
0.8.	Parametr wody instalacyjnej w °C	-

"C"	<i>Pompy obiegowe - nie dotyczy</i>
-----	-------------------------------------

"D"	System zarządzania energią	
0.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	Brak

"E"	Parametry własnego węża ciepłego - opis i dane do wypełnienia:					
Lp.	Producent i typ wymiennika ciepła	Ilość	Moc łączna	Sprawność		Rok budowy
			$\Phi$	chwilowa	roczna	
		szt.	kW	$\eta_{H,g,max}$	$\eta_{H,g}$	
0.1.	-	0	0,00	0,00	0,00	-
0.2.	-	0	0	0	0	-
Razem		0	0,00			

"F"	Energia i moc cieplna - dane do wypełnienia:			
0.1.	Zapotrzebowanie mocy cieplnej wg OZC	$\Phi_{ogrzew}$	0,06	MW
0.2.	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej wg OZC	QK	148 128,56	kWh
			533,26	GJ
0.3.	Stawka podatku VAT w dniu sporządzania audytu		23,00	%

"G"	Energia elektryczna pomocnicza we własnym węźle - dane do wypełnienia				
0.1.	Zapotrzebowanie wg OZC	QK <sub>el</sub>	0,00	kWh	- -
			0,00	GJ	- -
0.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	k <sub>el</sub>	0,00	zł	wg faktury

"H"	Energia i koszty - dane do wypełnienia:					
-----	---	--	--	--	--	--

Zakup energii cieplnej wg faktur		Jedn. miar	Ilość	Cena	Koszt netto	Koszt brutto	% brutto
				zł/(MW m-c) zł/GJ	zł	zł	
0.1.	Moc zamówiona	MW	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
0.2.	Moc przesyłana	MW	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem moc				0,00	0,00	0,00	0,00

0.3.	Energia cieplna	GJ	533,26	0,00	0,00	0,00	0,00
0.4.	Energia cieplna	GJ	533,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem energia cieplna				0,00	0,00	0,00	0,00

Razem koszty energii cieplnej		K <sub>e<sub>en</sub></sub>		0,00	0,00	0,00
-------------------------------	--	-----------------------------	--	------	------	------

Koszty energii pomocniczej						zł	%
0.1.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00	0,00

Koszty obsługi						zł	%
0.1.	Konserwacja i obsługa wg informacji Inwestora					0,00	0,00
0.2.	Remonty bieżące wg informacji Inwestora					0,00	0,00
0.3.	Inne wg informacji Inwestora					0,00	0,00
Razem koszty obsługi (K <sub>e<sub>ob</sub></sub> )			K <sub>e<sub>ob</sub></sub>			0,00	0,00

Łączne koszty eksploatacji	K <sub>e</sub> = K <sub>e<sub>en</sub></sub> + K <sub>e<sub>ob</sub></sub>				0,00	0,00
----------------------------	--	--	--	--	------	------

Jednostkowy koszty						
0.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	k <sub>e<sub>en</sub></sub> /QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
0.2.	Jednostkowy koszt obsługi	k <sub>e<sub>ob</sub></sub> /QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
0.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	k <sub>e</sub> /QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ

Krok "7"	Stan obliczeniowy po modernizacji źródła ciepła
----------	---

Opcja "1"	Własne źródło ciepła
-----------	----------------------

Opis źródła ciepła:

jeżeli nie dotyczy proszę pozostawić niewypełnione

"A"	Źródło ciepła na paliwo nieodnawialne	Opis do wypełnienia:
0.1.	Lokalizacja	nieogrzewana piwnica
0.2.	Stan techniczny lokalizacji (pomieszczenia)	dobry
0.3.	Opis źródła	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW (tab. 2 poz. 15a)
0.4.	Parametr pracy w oC	70/55
0.5.	Automatyka	tak
0.6.	Stan techniczny	bardzo dobry
0.7.	Paliwo (energia)	gaz ziemny
0.8.	Pomiar zużycia paliwa (energii)	na podstawie danych z faktur
0.9.	Pomiar wytworzonej energii cieplnej	na podstawie danych z faktur

"B"	System zarządzania energią	
0.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak SZE

jeżeli nie dotyczy proszę pozostawić niewypełnione

"C"	Źródło ciepła OZE	Opis do wypełnienia:
0.1.	Lokalizacja	brak - nie dotyczy
0.2.	Stan techniczny lokalizacji (pomieszczenia)	brak - nie dotyczy
0.3.	Opis źródła	brak - nie dotyczy
0.4.	Parametr pracy w oC	brak - nie dotyczy
0.5.	Automatyka	brak - nie dotyczy
0.6.	Stan techniczny	brak - nie dotyczy
0.7.	Paliwo (energia)	brak - nie dotyczy
0.8.	Pomiar zużycia paliwa (energii)	brak - nie dotyczy
0.9.	Pomiar wytworzonej energii cieplnej	brak - nie dotyczy

"D"	System zarządzania energią	
0.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak

"E"	Napędy w źródle ciepła - energia pomocnicza wg OZC
"F"	Pompy obiegowe w źródle ciepła - energia pomocnicza wg OZC

"G"	Zasobnik (magazyn energii) w źródle ciepła	Dane do wypełnienia:					
0.1.	Opis	brak					
0.2.	Łączna ilość	i	0	szt.	-	-	-
0.3.	Łączna pojemność	K	0	kWh	-	-	-
			0	m <sup>3</sup>	-	-	-
0.4.	Sprawność magazynowania	$\eta_{e,s}$	0	-	-	-	-

"H"	System zarządzania energią	Opis do wypełnienia:					
0.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak					

"I"	Parametry źródła ciepła - dane do wypełnienia:						
Lp.	Producent i typ kotła	Ilość	Moc łączna	Sprawność		Emitor wysokość	Rok budowy kotła
				chwilowa	roczna		
		szt.	$\Phi$ kW	$\eta_{H,g,max}$ -	$\eta_{H,g}$ -	H m	-
0.1.		1	ok. 40	b.d.	0,91	9,40	-
0.2.							
0.3.							
Razem		1	0,0	-	-	-	-

"J"	Paliwo nieodnawialne	gaz ziemny				
0.1.	Wartość opałowa	WO	36,56	MJ/kg	wg KOBiZE	2023
0.2.	Zawartość popiołu	Ar	0,00	%	wg specyfikacji dostawy	
0.3.	Zawartość siarki	s	b.d.	%	wg specyfikacji dostawy	
0.4.	Cena zakupu paliwa w dniu sporządzania audytu	k <sub>pal</sub>	4,50	zł/Mg	wg faktury	
0.5.	Zapotrzebowanie mocy cieplnej	Φ <sub>ogrzew</sub>	62,00	kW	Uwaga!: w przypadku wymiany na kocioł gazowy należy odpowiednio zmienić jednostki	
0.6.	Zapotrzebowanie na energię użytkową	QU	116 150,22	kWh/a		
			418,14	GJ/a		
0.7.	Sprawność systemu grzewczego	h <sub>H</sub>	0,68	-		
0.8.	Korekta ograniczania ogrzewania	W	0,75	-		
0.9.	Zapotrzebowanie na energię końcową	QK	139 989,63	kWh/a		
			503,96	GJ/a		
0.10.	Udział paliwa nieodnawialnego	u <sub>pod</sub>	100,00	%		
0.11.	Zapotrzebowanie na energię końcową paliwa nieodnawialnego	QK <sub>pod</sub>	139 989,63	kWh/a		
			503,96	GJ/a		
0.12.	Obliczeniowe zużycie paliwa nieodnawialnego	G <sub>pod</sub>	13 784,54	Mg/a		

"K"	Energia OZE do wytwarzania energii cieplnej	brak - nie dotyczy					
0.1.	Udział mocy cieplnej OZE	$u_{oze}$	0,0	%	-	-	-
0.2.	Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy OZE	$\Phi_{OZE}$	0,0	kW	-	-	-
0.3.	Udział energii OZE	$u_{OZE}$	0,0	%	-	-	-
0.4.	Obliczeniowe zużycie energii odnawialnej końcowej	$QK_{OZE}$	0,0	kWh	-	-	-
			0,000	GJ	-	-	-
0.5.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{OZE}$	0,00	zł	wg faktury		

"L"	Razem paliwo i energia zużyte na wytwarzanie energii cieplnej						
0.1.	Obliczeniowe zużycie energii końcowej	QK	139 989,63	kWh	-	-	-
			503,96	GJ	-	-	-

"O"	Energia elektryczna pomocnicza						
0.1.	Zapotrzebowanie wg OZC	$QK_{pom}$	0,00	kWh	-	-	-
			0,00	GJ	-	-	-
0.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{pom}$	0,00	zł/kWh	wg faktury		

<b>"P"</b> Zestawienie paliwa, energii i kosztów:							
<b>Koszty paliwa i energii</b>			<b>Ke<sub>en</sub></b>			<b>zł/a</b>	<b>%</b>
1.	gaz ziemny	13 784,54	m <sup>3</sup>	4,50	zł/Mg	62 030,42	100,00
2.	brak - nie dotyczy	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00	0,00
3.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00	0,00
<b>Razem</b>						<b>62 030,42</b>	<b>100,00</b>
<b>Koszty obsługi</b>			<b>Ke<sub>ob</sub></b>			<b>zł/a</b>	<b>%</b>
1.	Konserwacja i obsługa					0,00	0,00
3.	Remonty bieżące					0,00	0,00
4.	Inne wg informacji Inwestora					0,00	0,00
5.	Opłata za gospodarcze korzystanie ze środowiska (jeżeli występuje)					0,00	0,00
<b>Razem</b>						<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Łączne koszty eksploatacji</b>			<b>Ke = Ke<sub>en</sub> + Ke<sub>ob</sub></b>			<b>62 030,42</b>	<b>100,00</b>

<b>Jednostkowy koszty</b>						
1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	ke <sub>en</sub> /QK	0,44	zł/kWh	123,09	zł/GJ
2.	Jednostkowy koszt obsługi	ke <sub>ob</sub> /QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	ke/QK	0,44	zł/kWh	123,09	zł/GJ

**Wyjaśnienie do zastosowanego źródła ciepła:**

[Tabela "L" Ustalenia ogólne - obowiązująca hierarchia źródeł ciepła](#)

Inwestor nie zakłada wymiany instalacji c.o., która wyposażona jest obecnie w tradycyjne grzejniki (instalacja wysokotemperaturowa). Niska temperatura grzewcza pompy ciepła sprawia, że system (po wymianie źródła na OZE) nie będzie w stanie efektywnie ogrzać budynku. Z tego względu pompa ciepła zamontowana w przedmiotowym budynku nie pracowałaby tak wydajnie, jak w przypadku niskotemperaturowego ogrzewania płaszczynowego.

Biorąc pod uwagę powyższe oraz wysokie koszty energii elektrycznej, wymiana źródła ciepła na OZE nie jest rozwiązaniem technicznie oraz ekonomicznie uzasadnionym.

Budynek OSP znajduje się poza zasięgiem miejskiej sieci ciepłowniczej, zatem Inwestor zdecydował się na wymianę stargo kotła gazowego z palnikami atmosferycznymi na nowy kocioł gazowy kondensacyjny, co poprawi sprawność systemu ogrzewania i przyniesie wymierne korzyści energetyczne, ekologiczne oraz ekonomiczne.

<b>Opcja "2"</b>	<b>Zasilanie z miejskiej sieci ciepłowniczej</b>
------------------	--

<b>"A"</b>	<b>Węzeł cieplny dostawcy energii</b>	<b>Opis do wypełnienia:</b>
1.	Źródło (elektrociepłownia lub ciepłownia)	nie dotyczy
2.	Paliwo w źródle ciepła	-
3.	Pomiar energii cieplnej na wodzie instalacyjnej	-
4.	Parametr wody instalacyjnej w °C	-
5.	Lokalizacja węzła cieplnego	-
6.	Opis węzła cieplnego	-

<b>"B"</b>	<b>Własny węzeł cieplny</b>	<b>Opis do wypełnienia:</b>
1.	Źródło (elektrociepłownia lub ciepłownia)	nie dotyczy
2.	Paliwo w źródle ciepła	-
3.	Pomiar energii cieplnej na wodzie sieciowej	-
4.	Lokalizacja węzła cieplnego	-
5.	Stan techniczny pomieszczenia węzła	-
6.	Wymiennik (wymienniki)	-
7.	Parametr wody sieciowej w °C	-
8.	Parametr wody instalacyjnej w °C	-

<b>"C"</b>	<b>Pompy obiegowe - nie dotyczy</b>
------------	-------------------------------------

"D"	System zarządzania energią	
1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	Brak

"E"	Parametry własnego węzła cieplnego - opis i dane do wypełnienia:					
Lp	Producent i typ wymiennika ciepła	Ilość	Moc	Sprawność		Rok budowy
			łączna	chwilowa	roczna	
		szk.	Φ	h <sub>H,g,max</sub>	h <sub>H,g</sub>	
1.	-	0	0	0	0	0
2.	-	0	0	0	0	0
Razem		0	0,0			

"F"	Energia i moc cieplna - dane do wypełnienia:			
1.	Zapotrzebowanie mocy cieplnej wg OZC	Φ <sub>ogrzew</sub>	0,06	MW
0.2.	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej wg OZC	QK	148 128,56	kWh
			533,26	GJ
3.	Stawka podatku VAT w dniu sporządzania audytu		23,00	%

"G"	Energia elektryczna pomocnicza we własnym węźle - dane do wypełnienia					
0.1.	Zapotrzebowanie wg OZC	QK <sub>el</sub>	0,00	kWh	-	-
			0,00	GJ	-	-
2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	k <sub>el</sub>	0,00	zł	wg faktury	

"H"	Energia i koszty - dane do wypełnienia:					
-----	---	--	--	--	--	--

Zakup energii cieplnej wg faktur		Jedn. miar	Ilość	Cena	Koszt netto	Koszt brutto	% brutto
				zł/(MW m-c) zł/GJ	zł	zł	
1.	Moc zamówiona	MW	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
2.	Moc przesyłana	MW	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem moc				0,00	0,00	0,00	0,00

0.3.	Energia cieplna	GJ	533,26	0,00	0,00	0,00	0,00
0.4.	Energia cieplna	GJ	533,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem energia cieplna				0,00	0,00	0,00	0,00

Razem koszty energii cieplnej			Ke <sub>en</sub>		0,00	0,00	0,00
-------------------------------	--	--	------------------	--	------	------	------

Koszty energii pomocniczej						zł	%
0.2.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00	0,00

Koszty obsługi					zł	%
0.1.	Konservacja i obsługa wg informacji Inwestora				0,00	0,00
0.2.	Remonty bieżące wg informacji Inwestora				0,00	0,00
0.3.	Inne wg informacji Inwestora				0,00	0,00
Razem koszty obsługi (Ke <sub>ob</sub> )			Ke <sub>ob</sub>		0,00	0,00

Łączne koszty eksploatacji		Ke = Ke <sub>en</sub> + Ke <sub>ob</sub>			0,00	0,00
----------------------------	--	--	--	--	------	------

Jednostkowy koszty						
0.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	ke <sub>en</sub> /QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
0.2.	Jednostkowy koszt obsługi	ke <sub>ob</sub> /QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
0.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	ke/QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ

Wyjaśnienie do zastosowanego źródła:

Tabela "L" Ustalenia ogólne - obowiązująca hierarchia źródeł ciepła



## Źródło ciepła c.w.u.

Krok "0"

Stan obliczeniowy przed termomodernizacją

### Opcja "1" własne źródło ciepła

"A"	Opis źródła ciepła do wypełnienia	
0.1.	Lokalizacja źródła c.w.u.	Zaplecze kuchenne, łazienka
0.2.	Stan techniczny pomieszczenia	dobrze
0.3.	Paliwo nieodnawialne	1. gaz ziemny 2. energia elektryczna
0.4.	Energia OZE	brak
0.5.	Pomiar zużycia c.w.u.	brak
0.6a.	Podgrzewacz - opis	1. gazowy podgrzewacz z zapłonem elektrycznym 2. elektryczny podgrzewacz przepływowy
0.6b.	Podgrzewacz - automatyka	-
0.6c.	Podgrzewacz - stan techniczny	dostateczny
0.7a.	Pompa (pompy) c.w.u. - opis	-
0.7b.	Pompy (pompy) c.w.u. - stan techniczny	-
0.8a.	Pompa cyrkulacyjna - opis	-
0.8b.	Pompa cyrkulacyjna - stan techniczny	-
0.9.	Regulacja przesyłu i rozbioru c.w.u.	-
0.10.	Pomiar podgrzanej c.w.u.	-
0.11.	Ilość punktów odbioru c.w.u.	5

### "B" System zarządzania energią

0.12.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak
-------	---	------

### "C" Parametry kotłów do wypełnienia:

Lp.	Producent i typ kotła	Ilość	Moc łączna	Sprawność		Emisor wysokość	Rok budowy kotła
				chwilowa	roczna		
		szt.	Φ kW	η <sub>H,g,max</sub> -	η <sub>H,g</sub> -	H m	
0.1.	Berreta (gazowy, przepływowy)	1	9,00	b.d.	b.d.	-	b.d.
0.2.	Regent (elektryczny przepływowy)	1	b.d.	b.d.	b.d.	-	b.d.
Razem		2	9,00	-	-	-	-

### "D" Paliwo i energia do wypełnienia:

Paliwo		1. gaz ziemny 2. energia elektryczna				
0.1.	Wartość opałowa	WO	36,56	MJ/m <sup>3</sup>	wg KOBiZE z roku	2021
0.2.	Zawartość popiołu	Ar	0,00	%	wg specyfikacji dostawy	
0.3.	Zawartość siarki	s	b.d.	%	wg specyfikacji dostawy	
0.4.	Cena zakupu paliwa w dniu sporządzania audytu	k <sub>pal</sub>	4,50	zł/m <sup>3</sup>	wg faktury	
0.5.	Zużycie paliwa w roku poprzedzającym audyt	G <sub>pal</sub>	-	m <sup>3</sup>	wg faktur w roku	2022
0.6.	Energia w zużytym paliwie w roku poprzedzającym audyt	EK <sub>pal</sub>	5 490,00	kWh		
			19,76	GJ		

### Energia elektryczna (źródło ciepła)

0.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	E <sub>kel,z</sub>	471,36	kWh	-	-	-
			1,70	GJ	-	-	-
0.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	k <sub>el, p</sub>	2,80	zł	wg faktury		

Razem paliwo i energia zużyte na wytwarzanie energii cieplnej						
0.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$E_{\text{kel.z}}$	5 961,36	kWh	-	-
			21,46	GJ	-	-

Energia elektryczna pomocnicza						
0.1	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$E_{K_{el}}$	0,00	kWh	-	-
			0,00	GJ	-	-
0.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{el}$	2,80	zł	wg faktury	

*Uwaga: w przypadku innego paliwa należy wpisać właściwe paliwo i jednostki*

"E"	Koszty do wypełnienia:
-----	------------------------

Koszty paliwa i energii			$Q_{e_{en}}$			zł/a	%
0.1.	1. gaz ziemny2. energia elektryczna	539,26	m3	4,50	zł/m3	2 426,68	64,77
0.2.	Energia elektryczna (źródło ciepła)	471,36	kWh	2,80	zł/kWh	1 319,81	35,23
0.3.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	2,80	zł/kWh	0,00	0,00
Razem						3 746,49	100,00

Koszty obsługi		Qe <sub>ob</sub>	zł/a	%
0.1.	Konserwacja i obsługa wg informacji Inwestora		0,00	0,00
0.2.	Remonty bieżące wg informacji Inwestora		0,00	0,00
0.3.	Inne wg informacji Inwestora		0,00	0,00
0.4.	Oплата za gospodarcze korzystanie ze środowiska (jeżeli występuje)		0,00	0,00
Razem			0,00	0,00

Łączne koszty eksploatacji	$K_e = K_{e_{en}} + K_{e_{ob}}$	3 746,49	100,00
----------------------------	---------------------------------	----------	--------

Jednostkowy koszty						
0.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	$k_{e_{en}}/QK$	0,63	zł/kWh	174,57	zł/GJ
0.2.	Jednostkowy koszt obsługi	$k_{e_{ob}}/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
0.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	$k_e/QK$	0,63	zł/kWh	174,57	zł/GJ

Opcja "2" zasilanie z miejskiej sieci ciepłowniczej

"A"	Opis źródła ciepła do wypełnienia	
0.1.	Źródło (elektrociepłownia lub ciepłownia)	nie dotyczy
0.2.	Lokalizacja węzła ciepłego	-
0.3.	Stan techniczny pomieszczenia węzła	-
0.4a.	Wymiennik (wymienniki)	-
0.4b.	Wymiennik nominalny parametr pracy w °C	-
0.4c.	Wymiennik (wymienniki) - stan techniczny	-
0.5.	Energia OZE	-
0.6.	Pomiar zużycia c.w.u.	-
0.7a.	Podgrzewacz - opis	-
0.7b.	Podgrzewacz - automatyka	-
0.7c.	Podgrzewacz- stan techniczny	-
0.8a.	Pompa (pompy) c.w.u. - opis	-
0.8b.	Pompy (pompy) c.w.u. - stan techniczny	-
0.9a.	Pompa cyrkulacyjna - opis	-
0.9b.	Pompa cyrkulacyjna - stan techniczny	-
0.10.	Regulacja przesyłu i rozbioru c.w.u.	-
0.11.	Pomiar podgrzanej c.w.u.	-
0.12.	Ilość punktów odbioru c.w.u.	-



"B"	System zarządzania energią	
0.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak - nie dotyczy

"C"	Parametry węzła cieplnego do wypełnienia:					
Lp	Producent i typ wymiennika ciepła	Ilość	Moc łączna	Sprawność		Rok budowy
				chwilowa	roczna	
		Φ	h <sub>H,g,max</sub>	h <sub>H,g</sub>		
		szt.	kW	-	-	
0.1.	-	0	0,00	0,00	0,00	-

"D"	Energia i moc cieplna - dane do wypełnienia:				
0.1.	Moc zamówiona energii wg faktury w dniu sporządzania audytu			0,01	MW
0.2.	Zakup energii wg faktur w roku poprzedzającym audyt	rok	-	11,76	GJ
0.3.	Stawka podatku VAT w dniu sporządzania audytu			23,00	%

"E"	Energia elektryczna pomocnicza we własnym węźle - dane do wypełnienia				
0.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	QK <sub>el</sub>	0,00	kWh	-
			0,00	GJ	-
0.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	k <sub>el</sub>	0,00	zł	wg faktury

"F"		Energia i koszty - dane do wypełnienia:						
Zakup energii cieplnej			Jedn. Miar	Ilość	Cena	Koszt netto	Koszt brutto	%
					zł/(MW m-c) zł/GJ	zł	zł	
0.1.	Moc zamówiona		MW	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0.2.	Moc przesyłana		MW	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Razem moc				0,00	0,00	0,00	0,00

0.3.	Energia cieplna zakupiona	GJ	11,76	0,00	0,00	0,00	0,00
0.4.	Energia cieplna przesyłana	GJ	11,76	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem energia cieplna				0,00	0,00	0,00	0,00

Razem koszty energii cieplnej			Ke <sub>en</sub>	0,00	0,00	0,00
-------------------------------	--	--	------------------	------	------	------

Koszty energii pomocniczej					zł	%
0.1.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00

Koszty obsługi					zł	%
0.1.	Konserwacja i obsługa wg informacji Inwestora				0,00	0,00
0.2.	Remonty bieżące wg informacji Inwestora				0,00	0,00
0.3.	Inne wg informacji Inwestora				0,00	0,00
Razem koszty obsługi (Ke <sub>ob</sub> )			Ke <sub>ob</sub>		0,00	0,00

Łączne koszty eksploatacji			Ke = Ke <sub>en</sub> + Ke <sub>ob</sub>		0,00	0,00
----------------------------	--	--	--	--	------	------

Jednostkowy koszty						
0.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	ke <sub>en</sub> /QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
0.2.	Jednostkowy koszt obsługi	ke <sub>ob</sub> /QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
0.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	ke/QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ

Krok "8"	Stan obliczeniowy po modernizacji źródła ciepła
----------	---

#### Opcja "2" własne źródło ciepła

"A"	Opis źródła ciepła do wypełnienia	
1.1.	Lokalizacja źródła c.w.u.	Kotłownia, PV dachowe
1.2.	Stan techniczny pomieszczenia	dobrze
1.3.	Paliwo nieodnawialne	-
1.4.	Energia OZE	instalacja fotowoltaiczna
1.5.	Pomiar zużycia c.w.u.	brak
1.6a.	Podgrzewacz - opis	Systemu cwu oparty o elektryczny zasobnik akumulacyjny zasilany w energię elektryczną z instalacji fotowoltaicznej
1.6b.	Podgrzewacz - automatyka	-
1.6c.	Podgrzewacz- stan techniczny	bardzo dobry
1.7a.	Pompa (pompy) c.w.u. - opis	-
1.7b.	Pompy (pompy) c.w.u. - stan techniczny	-
1.8a.	Pompa cyrkulacyjna - opis	-
1.8b.	Pompa cyrkulacyjna - stan techniczny	-
1.9.	Regulacja przesyłu i rozbioru c.w.u.	-
1.10.	Pomiar podgrzanej c.w.u.	-
1.11.	Ilość punktów odbioru c.w.u.	5

"B"	System zarządzania energią	
0.12.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	pomiar energii elektrycznej poprzez falownik PV

"C"	Parametry kotłów do wypełnienia:						
Lp.	Producent i typ kotła	Ilość	Moc łączna	Sprawność		Emisor wysokość	Rok budowy kotła
				chwilowa	roczna		
		szt.	Φ kW	η <sub>H,g,max</sub> -	η <sub>H,g</sub> -	H m	
1.1.	instalacja PV zasilająca zbiornik c.w.u.						
1.2.							
Razem		0	0,00			-	-

"D"	Paliwo i energia do wypełnienia: [OZE - punkt nie dotyczy]					
Paliwo	energia elektryczna odnawialna					
1.1.	Wartość opałowa	WO		MJ/kg	wg KOBiZE z roku	
1.2.	Zawartość popiołu	Ar		%	wg specyfikacji dostawy	
1.3.	Zawartość siarki	s		%	wg specyfikacji dostawy	
1.4.	Cena zakupu paliwa w dniu sporządzania audytu	k <sub>pal</sub>		zł/Mg	wg faktury	
1.5.	Zużycie paliwa w roku poprzedzającym audyt	G <sub>pal</sub>		Mg	wg faktur w roku	
1.6.	Energia w zużytym paliwie w roku poprzedzającym audyt	EK <sub>pal</sub>	0,00	kWh		
			0,00	GJ		

Energia elektryczna (źródło ciepła)					
1.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	E <sub>kel,z</sub>	5 002,37	kWh	- - -
			1,70	GJ	- - -
1.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	k <sub>el, p</sub>	0,00	zł	wg faktury

Razem paliwo i energia zużyte na wytwarzanie energii cieplnej						
1.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$E_{\text{kel.z}}$	5 002,4	kWh	-	-
			18,009	GJ	-	-

Energia elektryczna pomocnicza						
1.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$E_{\text{K}_{\text{el}}}$	0,0	kWh	-	-
			0,00	GJ	-	-
1.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{\text{el}}$	0,00	zł	wg faktury	

*Uwaga: w przypadku innego paliwa należy wpisać właściwe paliwo i jednostki*

"E"	Koszty do wypełnienia:
-----	------------------------

Koszty paliwa i energii			$Q_{\text{e}_{\text{en}}}$			zł/a	%
1.1.	energia elektryczna odnawialna	5 002,37	kWh	0,00	zł/Mg	0,00	0,00
1.2.	Energia elektryczna (źródło ciepła)	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00	0,00
1.3.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00	0,00
Razem						0,00	0,00

Koszty obsługi			$Q_{\text{e}_{\text{ob}}}$			zł/a	%
1.1.	Konserwacja i obsługa wg informacji Inwestora					0,0	0,0
1.2.	Remonty bieżące wg informacji Inwestora					0,0	0,0
1.3.	Inne wg informacji Inwestora					0,0	0,0
1.4.	Oплата za gospodarcze korzystanie ze środowiska (jeżeli występuje)					0,0	0,0
Razem						0	0,0

Łączne koszty eksploatacji			$K_{\text{e}} = K_{\text{e}_{\text{en}}} + K_{\text{e}_{\text{ob}}}$			0,00	0,00
----------------------------	--	--	--	--	--	------	------

Jednostkowy koszty						
1.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	$k_{\text{e}_{\text{en}}}/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
1.2.	Jednostkowy koszt obsługi	$k_{\text{e}_{\text{ob}}}/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
1.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	$k_{\text{e}}/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ

Opcja "2" zasilanie z miejskiej sieci ciepłowniczej

"A"	Opis źródła ciepła do wypełnienia	
1.1.	Źródło (elektrociepłownia lub ciepłownia)	nie dotyczy
1.2.	Lokalizacja węzła ciepłowego	-
1.3.	Stan techniczny pomieszczenia węzła	-
1.4a.	Wymiennik (wymienniki)	-
1.4b.	Wymiennik nominalny parametr pracy w °C	-
1.4c.	Wymiennik (wymienniki) - stan techniczny	-
1.5.	Energia OZE	-
1.6.	Pomiar zużycia c.w.u.	-
1.7a.	Podgrzewacz - opis	-
1.7b.	Podgrzewacz - automatyka	-
1.7c.	Podgrzewacz- stan techniczny	-
1.8a.	Pompa (pompy) c.w.u. - opis	-
1.8b.	Pompy (pompy) c.w.u. - stan techniczny	-
1.9a.	Pompa cyrkulacyjna - opis	-
1.9b.	Pompa cyrkulacyjna - stan techniczny	-
1.10.	Regulacja przesyłu i rozbioru c.w.u.	-
1.11.	Pomiar podgrzanej c.w.u.	-
1.12.	Ilość punktów odbioru c.w.u.	-

"B"	System zarządzania energią		
1.1.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	brak - nie dotyczy	

"C"	Parametry wężła cieplnego do wypełnienia:					
Lp	Producent i typ wymiennika ciepła	Ilość	Moc	Sprawność		Rok budowy
			łączna	chwilowa	roczna	
			$\Phi$	$h_{H,g,max}$	$h_{H,g}$	
		szt.	kW	-	-	
1.1.	-	0	0,00	0,00	0,00	-

"D"	Energia i moc cieplna - dane do wypełnienia:					
1.1.	Moc zamówiona wg faktury w dniu sporządzania audytu				0,01	MW
1.2.	Zakup energii wg faktur w roku poprzedzającym audyt		rok	-	11,76	GJ
1.3.	Stawka podatku VAT w dniu sporządzania audytu				23,00	%

"E"	Energia elektryczna pomocnicza we własnym węźle - dane do wypełnienia					
1.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$QK_{el}$	0,00	kWh	-	-
			0,00	GJ	-	-
1.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{el}$	0,00	zł	wg faktury	

"F"	Energia i koszty - dane do wypełnienia:								
Zakup energii cieplnej			Jedn. Miar	Ilość	Cena	Koszt netto	Koszt brutto	%	
					zł/(MW m-c) zł/GJ	zł	zł		brutto
1.1.	Moc zamówiona			MW	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	Moc przesyłana			MW	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	Razem moc					0,00	0,00	0,00	0,00

1.3.	Energia cieplna zakupiona	GJ	11,76	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4.	Energia cieplna przesyłana	GJ	11,76	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem energia cieplna				0,00	0,00	0,00	0,00

Razem koszty energii cieplnej			$Ke_{en}$	0,00	0,00	0,00
-------------------------------	--	--	-----------	------	------	------

Koszty energii pomocniczej					zł	%
1.2.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00

Koszty obsługi			zł	%
1.1.	Konserwacja i obsługa wg informacji Inwestora		0,00	0,00
1.2.	Remonty bieżące wg informacji Inwestora		0,00	0,00
1.3.	Inne wg informacji Inwestora		0,00	0,00
	Razem koszty obsługi (Ke <sub>ob</sub> )	Ke <sub>ob</sub>	0,00	0,00

Łączne koszty eksploatacji			$Ke = Ke_{en} + Ke_{ob}$	0,00	0,00
----------------------------	--	--	--------------------------	------	------

Jednostkowy koszty						
1.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	$ke_{en}/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
1.2.	Jednostkowy koszt obsługi	$ke_{ob}/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
1.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	$ke/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ



Tabela do wypełnienia:

Ściany piwnic ponad gruntem																								
El.	Ściany brutto			Nr	Okna nowe				Nr	Okna stare				Nr	Drzwi nowe				Nr	Drzwi stare				Netto
	dług.	wys.	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.	
	m	m	m <sup>2</sup>		m	m	szt.	m <sup>2</sup>		m	m	szt.	m <sup>2</sup>		m	m	szt.	m <sup>2</sup>		m	m	szt.	m <sup>2</sup>	
N			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	0,00			
			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	0,00			
			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	0,00			
Σ	0,00		0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ		0,00	0,00		
E			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	0,00			
			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	0,00			
			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	0,00			
Σ	0,00		0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ		0,00	0,00		
S			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	0,00			
	6,00	2,30	13,80				0,00		1,25	0,63	1,00	0,79			0,00		1,00	2,07	1,00	2,07	10,94			
	0,63	2,00	1,26				0,00				0,00				0,00					0,00	1,26			
Σ	6,63		15,06	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,79	Σ			0,00	0,00	Σ		0,00	12,20		
W			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	0,00			
	5,50	0,50	2,75				0,00		1,20	0,90	1,00	1,08			0,00					0,00	1,67			
			0,00				0,00				0,00				0,00					0,00	0,00			
Σ	5,50		2,75	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	1,08	Σ			0,00	0,00	Σ		0,00	1,67		
ΣΣ	12,13		17,81	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	1,87	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ		0,00	13,87		

Ściany nadziemia I																									
El.	Ściany brutto			Nr	Okna nowe				Nr	Okna stare				Nr	Drzwi nowe				Nr	Drzwi stare				Netto	
	dług.	wys.	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		pow.
	m	m	m²		m	m	szt.	m²		m	m	szt.	m²		m	m	szt.	m²		m	m	szt.	m²		m²
N	18,75	3,60	67,50					0,00		0,60	0,90	2,00	1,08					0,00		1,00	2,03	1,00	2,03	64,39	
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00	
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00	
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00	
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00	
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00	
Σ	18,75		67,50	Σ			0,00	0,00	Σ			2,00	1,08	Σ			0,00	0,00	Σ			1,00	2,03	64,39	
E	20,08	3,31	66,55					0,00		1,80	2,08	1,00	3,74		3,06	2,93	1,00	8,97					0,00	53,84	
			0,00					0,00		1,03	1,77	1,00	1,82		3,84	3,88	1,00	14,90					0,00	-16,72	
			0,00					0,00		0,88	1,05	1,00	0,92					0,00					0,00	-0,92	
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00	
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00	
Σ	20,08		66,55	Σ			0,00	0,00	Σ			1,00	6,49	Σ			1,00	23,87	Σ			0,00	0,00	36,19	
S	18,91	3,20	60,51					0,00		1,80	2,08	1,00	3,74					0,00		1,20	2,15	1,00	2,58	54,19	
			0,00					0,00		1,10	0,90	1,00	0,99					0,00					0,00	-0,99	
			0,00					0,00		0,60	0,90	2,00	1,08					0,00					0,00	-1,08	
			0,00					0,00		0,90	0,90	1,00	0,81					0,00					0,00	-0,81	
			0,00					0,00		0,45	1,20	1,00	0,54					0,00					0,00	-0,54	
Σ	18,91		60,51	Σ			0,00	0,00	Σ			2,00	7,16	Σ			0,00	0,00	Σ			1,00	2,58	50,77	
W	20,08	3,60	72,29					0,00		2,30	2,38	3,00	16,42					0,00					0,00	55,87	
	22,89	2,00	45,78					0,00					0,00					0,00					0,00	45,78	
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00	
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00	
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00	
Σ	42,97		118,07	Σ			0,00	0,00	Σ			3,00	16,42	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	101,65	
ΣΣ	100,71		312,63	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			8,00	31,16	ΣΣ			1,00	23,87	ΣΣ			2,00	4,61	252,99	

Ściany nadziemia II																								
El.	Ściany brutto			Nr	Okna nowe				Nr	Okna stare				Nr	Drzwi nowe				Nr	Drzwi stare				Netto
	dlug.	wys.	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.	
	m	m	m²		m	m	szt.	m²		m	m	szt.	m²		m	m	szt.	m²		m	m	szt.	m²	
N			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	0,00		0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	0,00
E	20,60	0,10	2,06					0,00					0,00					0,00					0,00	2,06
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	20,60		2,06	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	2,06
S	18,91	3,22	60,90					0,00		1,41	1,46	3,00	6,18					0,00		0,85	2,10	1,00	1,79	52,94
	2,84	2,00	5,68					0,00		0,35	0,85	1,00	0,30					0,00					0,00	5,38
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	21,75		66,58	Σ			0,00	0,00	Σ			3,00	6,47	Σ			0,00	0,00	Σ			1,00	1,79	58,32
W	20,60	0,10	2,06					0,00					0,00					0,00					0,00	2,06
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	20,60		2,06	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	2,06
ΣΣ	62,95		70,70	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			3,00	6,47	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			1,00	1,79	62,44

Ściany nadziemna III

El.	Ściany brutto			Nr	Okna nowe				Nr	Okna stare				Nr	Drzwi nowe				Nr	Drzwi stare				Netto
	dlug.	wys.	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.	
	m	m	m²		m	m	szt.	m²		m	m	szt.	m²		m	m	szt.	m²		m	m	szt.	m²	
N	18,75	2,99	56,03					0,00		1,80	2,08	1,00	3,74					0,00					0,00	52,28
	3,14	2,50	7,85					0,00					0,00					0,00					0,00	7,85
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	21,89		63,88	Σ			0,00	0,00	Σ			1,00	3,74	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	60,13
E	12,91	0,68	8,78					0,00					0,00					0,00					0,00	8,78
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	12,91		8,78	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	8,78
S			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	0,00		0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	0,00
W	20,08	0,87	17,41					0,00					0,00					0,00					0,00	17,41
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	20,08		17,41	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	17,41
ΣΣ	54,88		90,06	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			1,00	3,74	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	86,32



# Ściany nadziemia IV

El.	Ściany brutto			Nr	Okna nowe				Nr	Okna stare				Nr	Drzwi nowe				Nr	Drzwi stare				Netto
	dlug.	wys.	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.		szer.	wys.	ilość	pow.	
	m	m	m2		m	m	szt.	m2		m	m	szt.	m2		m	m	szt.	m2		m	m	szt.	m2	
N	4,26	4,00	17,04					0,00					0,00					0,00					0,00	17,04
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	4,26		17,04	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	17,04

E	2,74	10,17	27,87					0,00		1,03	1,77	2,00	3,65					0,00					0,00	24,22
	2,62	2,50	6,55					0,00		0,35	0,50	1,00	0,18					0,00					0,00	6,38
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	5,36		34,42	Σ			0,00	0,00	Σ			3,00	3,82	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	30,60

S	4,26	4,00	17,04					0,00					0,00					0,00					0,00	17,04
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	4,26		17,04	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	17,04

W	2,67	2,74	7,32					0,00					0,00					0,00					0,00	7,32
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	2,67		7,32	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	7,32

ΣΣ	16,55		75,81				0,00	0,00				3,00	3,82				0,00	0,00				0,00	0,00	71,99
----	-------	--	-------	--	--	--	------	------	--	--	--	------	------	--	--	--	------	------	--	--	--	------	------	-------

ΣΣΣ	Ogółem	567,01		ΣΣΣ			0,00	0,00	ΣΣΣ			15,00	47,06	ΣΣΣ			1,00	23,87	ΣΣΣ			3,00	8,47	487,62
-----	--------	--------	--	-----	--	--	------	------	-----	--	--	-------	-------	-----	--	--	------	-------	-----	--	--	------	------	--------

Uwaga: bez ścian w gruncie jako mostek cieplny

Przegrody poziome brutto	
Wyszczególnienie	Ak
	m <sup>2</sup>
Podłoga piwnic	0,00
Strop nad piwnicą	0,00
Podłoga na gruncie	0,00
Strop ostatniej kondygnacji	255,00
Dach	0,00
Razem	255,00
Ściany ogrzewane brutto	567,01
Ogółem osłona cieplna budynku	822,01



## Stolarka i przegrody przeszkłone

### Krok 1.1. Docieplenie okien piwnic

"A"	Opis do wypełnienia:			
1	Wymiana okien w piwnicy			

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia okien	A	1,87	m <sup>2</sup>
2	Strumień powietrza wentylacyjnego	V <sub>nor</sub>	9,39	m <sup>3</sup> /h
3	Ilość stopniodni	S <sub>d</sub>	1690	-
4	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
5	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	-3,39	°C
6	Różnica temperatur	Δt	16,61	°C

7	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,00	zł/(MW*mc)
8	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Założenia:	U <sub>o</sub>		a
1	Wariant 1 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi	0,90	W/(m <sup>2</sup> * K)	0,25
2	Wariant 2 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi ekstra I	0,70	W/(m <sup>2</sup> * K)	0,25
3	Wariant 3 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi ekstra II	0,50	W/(m <sup>2</sup> * K)	0,25

"D"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Stan projektowany warianty		
				1	2	3
1	Współczynnik przenikania ciepła U <sub>o</sub> , U <sub>w</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	2,50	0,90	0,70	0,50
2	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>r</sub>	-	1,10	1,00	1,00	1,00
3	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>m</sub>	-	1,00	1,00	1,00	1,00
4	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>w</sub>	-	1,00	1,00	1,00	1,00

5	$Q_{0,p}, Q_{1,p} = 8,64 * 10^{-5} * S_d * A_{ok} * U_o$	GJ/a	0,68	0,25	0,19	0,14
6	$Q_{0,w}, Q_{1,w} = 2,94 * 10^{-5} * C_r * C_w * V_{norm} * S_d$	GJ/a	0,51	0,47	0,47	0,47
7	$\Sigma Q_0, Q_1 = Q_{0,p}, Q_{1,p} + Q_{0,w}, Q_{1,w}$	GJ/a	1,19	0,71	0,66	0,60
8	$q_{0,p}, q_{1,p} = 10^{-3} * A_{ok} * (t_{wo} - t_{zo}) * U_o$	kW	0,08	0,03	0,02	0,02
9	$q_{0,w}, q_{1,w} = 3,4 * 10^{-4} * C_m * C_w * V_{norm} * (t_{wo} - t_{zo})$	kW	0,05	0,05	0,05	0,05
10	$\Sigma q_0, q_1 = q_{0,p}, q_{1,p} + q_{0,w}, q_{1,w}$	kW	0,13	0,08	0,07	0,07

11	Roczna oszczędność kosztów					
	$\Delta Q_{ru} = (Q_{ou} - Q_{nu}) * O_z + 12(q_{ou} - q_{nu}) * O_m$	zł/rok		59,44	66,16	72,87
12	Jednostkowa cena wymiany okien [n <sub>ok</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>		1 415,58	1 715,58	2 016,58
13	Koszt wymiany okien [N <sub>ok</sub> ]	zł		2 643,60	3 203,85	3 765,96
14	Koszt modernizacji wentylacji [N <sub>w</sub> ]	zł		0,00	0,00	0,00
15	Łączne nakłady inwestycyjne [N]	zł		2 643,60	3 203,85	3 765,96
16	SPBT = N/ΔQ <sub>ru</sub>	lata		44,47	48,43	51,68

"E"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,90	W/(m <sup>2</sup> * K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	nie dotyczy	W/(m <sup>2</sup> * K)
2	Koszt N	2 643,60	zł
3	SPBT	44,47	lat

Krok 1.2.	Docieplenie drzwi piwnic
-----------	--------------------------

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Wymiana drzwi piwnic

"B"	Dane do wypełnienia			
1	Powierzchnia drzwi	A	2,07	m <sup>2</sup>
2	Strumień powietrza wentylacyjnego	V <sub>nor</sub>	10,41	m <sup>3</sup> /h
3	Ilość stopniodni	S <sub>d</sub>	1690	-
4	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
5	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	-3,39	°C
6	Różnica temperatur	Δt	16,61	°C

7	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,00	zł/(MW*mc)
8	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Założenia:	Uo		a
1	Wariant 1 - drzwi Alu standardowe	1,30	W/(m <sup>2</sup> * K)	1,00
2	Wariant 2 - drzwi Alu ekstra I	1,10	W/(m <sup>2</sup> * K)	1,00
3	Wariant 3 - drzwi Alu ekstra II	1,00	W/(m <sup>2</sup> * K)	1,00

"D"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Stan projektowany warianty		
				1	2	3
1	Współczynnik przenikania ciepła U <sub>o</sub> , U <sub>w</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	2,00	1,30	1,10	1,00
2	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>r</sub>	-	1,30	1,00	1,00	1,00
3	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>m</sub>	-	1,50	1,00	1,00	1,00
4	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>w</sub>	-	1,00	1,00	1,00	1,00

5	Q <sub>0,p</sub> , Q <sub>1,p</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * S <sub>d</sub> * A <sub>ok</sub> * U <sub>o</sub>	GJ/a	0,60	0,39	0,33	0,30
6	Q <sub>0,w</sub> , Q <sub>1,w</sub> = 2,94 * 10 <sup>-5</sup> * C <sub>r</sub> * C <sub>w</sub> * V <sub>norm</sub> * S <sub>d</sub>	GJ/a	0,67	0,52	0,52	0,52
7	ΣQ <sub>0</sub> , Q <sub>1</sub> = Q <sub>0,p</sub> , Q <sub>1,p</sub> + Q <sub>0,w</sub> , Q <sub>1,w</sub>	GJ/a	1,28	0,91	0,85	0,82
8	q <sub>0,p</sub> , q <sub>1,p</sub> = 10 <sup>-3</sup> * A <sub>ok</sub> * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> ) * U <sub>o</sub>	kW	0,07	0,04	0,04	0,03
9	q <sub>0,w</sub> , q <sub>1,w</sub> = 3,4 * 10 <sup>-4</sup> * C <sub>m</sub> * C <sub>w</sub> * V <sub>norm</sub> * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> )	kW	0,09	0,06	0,06	0,06
10	Σq <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> = q <sub>0,p</sub> , q <sub>1,p</sub> + q <sub>0,w</sub> , q <sub>1,w</sub>	kW	0,16	0,10	0,10	0,09

11	Roczna oszczędność kosztów					
	ΔQ <sub>ru</sub> = (Q <sub>ou</sub> - Q <sub>nu</sub> ) * O <sub>z</sub> + 12(q <sub>ou</sub> - q <sub>nu</sub> ) * O <sub>m</sub>	zł/rok		45,14	52,58	56,30
12	Jednostkowa cena wymiany okien [n <sub>ok</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>		3 348,65	3 948,65	468,65
13	Koszt wymiany okien [N <sub>ok</sub> ]	zł		6 931,71	8 173,71	970,11
14	Koszt modernizacji wentylacji [N <sub>w</sub> ]	zł		0,00	0,00	0,00
15	Łączne nakłady inwestycyjne [N]	zł		6 931,71	8 173,71	970,11
16	SPBT = N/ΔQ <sub>ru</sub>	lata		153,57	155,46	17,23

"E"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	1,30	W/(m <sup>2</sup> * K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	nie dotyczy	W/(m <sup>2</sup> * K)
2	Koszt N	6 931,71	zł
3	SPBT	153,57	lat

Krok 1.3.	Docieplenie okien nadziemna
-----------	-----------------------------

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Wymiana stolarki w części nadziemnej budynku

"B"	Dane do wypełnienia			
1	Powierzchnia przeszklenia	A	37,63	m <sup>2</sup>
2	Strumień powietrza wentylacyjnego	V <sub>nor</sub>	829,92	m <sup>3</sup> /h
3	Ilość stopniodni	S <sub>d</sub>	3040	-
4	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
5	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	17,40	°C
6	Różnica temperatur	Δt	37,40	°C

7	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,00	zł/(MW*mc)
8	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Założenia:	U <sub>o</sub>		a
1	Wariant 1 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi	0,90	W/(m <sup>2</sup> *K)	0,25
2	Wariant 2 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi ekstra I	0,70	W/(m <sup>2</sup> *K)	0,25
3	Wariant 3 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi ekstra II	0,50	W/(m <sup>2</sup> *K)	0,25

"D"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Stan projektowany warianty		
				1	2	3
1	Współczynnik przenikania ciepła U <sub>o</sub> , U <sub>w</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	2,00	0,90	0,70	0,50
2	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>r</sub>	-	1,10	1,00	1,00	1,00
3	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>m</sub>	-	1,00	1,00	1,00	1,00
4	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>w</sub>	-	1,00	1,00	1,00	1,00

5	Q <sub>0,p</sub> , Q <sub>1,p</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * S <sub>d</sub> * A <sub>ok</sub> * U <sub>o</sub>	GJ/a	19,76	8,89	6,92	4,94
6	Q <sub>0,w</sub> , Q <sub>1,w</sub> = 2,94 * 10 <sup>-5</sup> * C <sub>r</sub> * C <sub>w</sub> * V <sub>norm</sub> * S <sub>d</sub>	GJ/a	81,58	74,16	74,16	74,16
7	ΣQ <sub>0</sub> , Q <sub>1</sub> = Q <sub>0,p</sub> , Q <sub>1,p</sub> + Q <sub>0,w</sub> , Q <sub>1,w</sub>	GJ/a	101,34	83,06	81,08	79,10
8	q <sub>0,p</sub> , q <sub>1,p</sub> = 10 <sup>-3</sup> * A <sub>ok</sub> * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> ) * U <sub>o</sub>	kW	2,81	1,27	0,99	0,70
9	q <sub>0,w</sub> , q <sub>1,w</sub> = 3,4 * 10 <sup>-4</sup> * C <sub>m</sub> * C <sub>w</sub> * V <sub>norm</sub> * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> )	kW	10,55	10,55	10,55	10,55
10	Σq <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> = q <sub>0,p</sub> , q <sub>1,p</sub> + q <sub>0,w</sub> , q <sub>1,w</sub>	kW	13,37	11,82	11,54	11,26

11	Roczna oszczędność kosztów					
	ΔQ <sub>ru</sub> = (Q <sub>ou</sub> - Q <sub>nu</sub> ) * O <sub>z</sub> + 12(q <sub>ou</sub> - q <sub>nu</sub> ) * O <sub>m</sub>	zł/rok		2 250,82	2 494,09	2 737,37
12	Jednostkowa cena wymiany okien [n <sub>ok</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>		1 173,36	1 573,36	2 023,36
13	Koszt wymiany okien [N <sub>ok</sub> ]	zł		44 154,01	59 206,17	76 139,85
14	Koszt modernizacji wentylacji [N <sub>w</sub> ]	zł		0,00	0,00	0,00
15	Łączne nakłady inwestycyjne [N]	zł		44 154,01	59 206,17	76 139,85
16	SPBT = N/ΔQ <sub>ru</sub>	lata		19,62	23,74	27,82

"E"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,90	W/(m <sup>2</sup> *K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	0,90	W/(m <sup>2</sup> *K)
2	Koszt N	44 154,01	zł
3	SPBT	19,62	lat

Krok 1.4.	Docieplenie okien poddasza nieogrzewanego
-----------	---

"A"	Opis do wypełnienia:			
1	Wymiana okien na poddaszu			

"B"	Dane do wypełnienia			
1	Powierzchnia przeszklenia	A	3,74	m <sup>2</sup>
2	Strumień powietrza wentylacyjnego	V <sub>nor</sub>	12,91	m <sup>3</sup> /h
3	Ilość stopniodni	S <sub>d</sub>	936	-
4	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
5	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	5,88	°C
6	Różnica temperatur	Δt	25,88	°C

7	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,00	zł/(MW*mc)
8	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Założenia:	Uo		a
1	Wariant 1 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi	0,90	W/(m <sup>2</sup> * K)	1,00
2	Wariant 2 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi ekstra I	0,80	W/(m <sup>2</sup> * K)	1,00
3	Wariant 3 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi ekstra II	0,70	W/(m <sup>2</sup> * K)	1,00

"D"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Stan projektowany warianty		
				1	2	3
1	Współczynnik przenikania ciepła U <sub>o</sub> , U <sub>w</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	2,50	0,90	0,70	0,50
2	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>r</sub>	-	1,10	1,00	1,00	1,00
3	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>m</sub>	-	1,00	1,00	1,00	1,00
4	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>w</sub>	-	1,00	1,00	1,00	1,00

5	Q <sub>0,p</sub> , Q <sub>1,p</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * S <sub>d</sub> * A <sub>ok</sub> * U <sub>o</sub>	GJ/a	0,76	0,27	0,21	0,15
6	Q <sub>0,w</sub> , Q <sub>1,w</sub> = 2,94 * 10 <sup>-5</sup> * C <sub>r</sub> * C <sub>w</sub> * V <sub>norm</sub> * S <sub>d</sub>	GJ/a	0,39	0,36	0,36	0,36
7	ΣQ <sub>0</sub> , Q <sub>1</sub> = Q <sub>0,p</sub> , Q <sub>1,p</sub> + Q <sub>0,w</sub> , Q <sub>1,w</sub>	GJ/a	1,15	0,63	0,57	0,51
8	q <sub>0,p</sub> , q <sub>1,p</sub> = 10 <sup>-3</sup> * A <sub>ok</sub> * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> ) * U <sub>o</sub>	kW	0,24	0,09	0,07	0,05
9	q <sub>0,w</sub> , q <sub>1,w</sub> = 3,4 * 10 <sup>-4</sup> * C <sub>m</sub> * C <sub>w</sub> * V <sub>norm</sub> * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> )	kW	0,11	0,11	0,11	0,11
10	Σq <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> = q <sub>0,p</sub> , q <sub>1,p</sub> + q <sub>0,w</sub> , q <sub>1,w</sub>	kW	0,36	0,20	0,18	0,16

11	Roczna oszczędność kosztów					
	ΔQ <sub>ru</sub> = (Q <sub>ou</sub> - Q <sub>nu</sub> ) * O <sub>z</sub> + 12(q <sub>ou</sub> - q <sub>nu</sub> ) * O <sub>m</sub>	zł/rok		64,01	71,47	78,92
12	Jednostkowa cena wymiany okien [n <sub>ok</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>		1 173,36	1 473,36	1 773,36
13	Koszt wymiany okien [N <sub>ok</sub> ]	zł		4 393,06	5 516,26	6 639,46
14	Koszt modernizacji wentylacji [N <sub>w</sub> ]	zł		0,00	0,00	0,00
15	Łączne nakłady inwestycyjne [N]	zł		4 393,06	5 516,26	6 639,46
16	SPBT = N/ΔQ <sub>ru</sub>	lata		68,63	77,19	84,13

"E"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,90	W/(m <sup>2</sup> * K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	nie dotyczy	W/(m <sup>2</sup> * K)
2	Koszt N	4 393,06	zł
3	SPBT	68,63	lat

Krok 1.5.	Docieplenie drzwi nadziemnia
-----------	------------------------------

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Wymiana drzwi w części nadziemnej budynku

"B"	Dane do wypełnienia			
1	Powierzchnia drzwi	A	6,40	m <sup>2</sup>
2	Strumień powietrza wentylacyjnego	V <sub>nor</sub>	141,04	m <sup>3</sup> /h
3	Ilość stopniodni	S <sub>d</sub>	3040	-
4	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
5	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	17,40	°C
6	Różnica temperatur	Δt	37,40	°C

7	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,00	zł/(MW*mc)
8	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Założenia:	Uo		a
1	Wariant 1 - drzwi Alu standardowe	1,30	W/(m <sup>2</sup> *K)	1,00
2	Wariant 2 - drzwi Alu ekstra I	1,10	W/(m <sup>2</sup> *K)	1,00
3	Wariant 3 - drzwi Alu ekstra II	0,90	W/(m <sup>2</sup> *K)	1,00

"D"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Stan projektowany warianty		
				1	2	3
1	Współczynnik przenikania ciepła U <sub>o</sub> , U <sub>w</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	2,00	1,30	1,10	0,90
2	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>r</sub>	-	1,30	1,00	1,00	1,00
3	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>m</sub>	-	1,50	1,00	1,00	1,00
4	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>w</sub>	-	1,00	1,00	1,00	1,00

5	Q <sub>0,p</sub> , Q <sub>1,p</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * S <sub>d</sub> * A <sub>ok</sub> * U <sub>o</sub>	GJ/a	3,36	2,18	1,85	1,51
6	Q <sub>0,w</sub> , Q <sub>1,w</sub> = 2,94 * 10 <sup>-5</sup> * C <sub>r</sub> * C <sub>w</sub> * V <sub>norm</sub> * S <sub>d</sub>	GJ/a	16,38	12,60	12,60	12,60
7	ΣQ <sub>0</sub> , Q <sub>1</sub> = Q <sub>0,p</sub> , Q <sub>1,p</sub> + Q <sub>0,w</sub> , Q <sub>1,w</sub>	GJ/a	19,74	14,79	14,45	14,11
8	q <sub>0,p</sub> , q <sub>1,p</sub> = 10 <sup>-3</sup> * A <sub>ok</sub> * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> ) * U <sub>o</sub>	kW	0,48	0,31	0,26	0,22
9	q <sub>0,w</sub> , q <sub>1,w</sub> = 3,4 * 10 <sup>-4</sup> * C <sub>m</sub> * C <sub>w</sub> * V <sub>norm</sub> * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> )	kW	2,69	1,79	1,79	1,79
10	Σq <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> = q <sub>0,p</sub> , q <sub>1,p</sub> + q <sub>0,w</sub> , q <sub>1,w</sub>	kW	3,17	2,10	2,06	2,01

11	Roczna oszczędność kosztów					
	ΔQ <sub>ru</sub> = (Q <sub>ou</sub> - Q <sub>nu</sub> ) * O <sub>z</sub> + 12(q <sub>ou</sub> - q <sub>nu</sub> ) * O <sub>m</sub>	zł/rok		610,08	651,43	692,77
12	Jednostkowa cena wymiany okien [n <sub>ok</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>		3 348,56	3 848,65	4 398,65
13	Koszt wymiany okien [N <sub>ok</sub> ]	zł		21 414,04	24 612,12	28 129,37
14	Koszt modernizacji wentylacji [N <sub>w</sub> ]	zł		0,00	0,00	0,00
15	Łączne nakłady inwestycyjne [N]	zł		21 414,04	24 612,12	28 129,37
16	SPBT = N/ΔQ <sub>ru</sub>	lata		35,10	37,78	40,60

"E"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	1,30	W/(m <sup>2</sup> *K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	1,30	W/(m <sup>2</sup> *K)
2	Koszt N	21 414,04	zł
3	SPBT	35,10	lat

Krok 1.6.	Docieplenie okien wieży
-----------	-------------------------

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Wymiana dokien w wieży

"B"	Dane do wypełnienia			
1	Powierzchnia drzwi	A	3,82	m <sup>2</sup>
2	Strumień powietrza wentylacyjnego	V <sub>nor</sub>	9,67	m <sup>3</sup> /h
3	Ilość stopniodni	S <sub>d</sub>	1948	-
4	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
5	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	-6,57	°C
6	Różnica temperatur	Δt	13,43	°C

7	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,00	zł/(MW*mc)
8	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Założenia:	U <sub>o</sub>		a
1	Wariant 1 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi	1,30	W/(m <sup>2</sup> *K)	1,00
2	Wariant 2 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi ekstra I	1,10	W/(m <sup>2</sup> *K)	1,00
3	Wariant 3 - okna PCV z szybami zespolonymi dwukomorowymi ekstra II	0,90	W/(m <sup>2</sup> *K)	1,00

"D"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Stan projektowany warianty		
				1	2	3
1	Współczynnik przenikania ciepła U <sub>o</sub> , U <sub>w</sub>	W/(m <sup>2</sup> *K)	2,50	0,90	0,70	0,50
2	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>r</sub>	-	1,10	1,00	1,00	1,00
3	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>m</sub>	-	1,20	1,00	1,00	1,00
4	Współczynnik korekcyjny dla wentylacji C <sub>w</sub>	-	1,00	1,00	1,00	1,00

5	Q <sub>0,p</sub> , Q <sub>1,p</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * S <sub>d</sub> * A <sub>ok</sub> * U <sub>o</sub>	GJ/a	1,61	0,58	0,45	0,32
6	Q <sub>0,w</sub> , Q <sub>1,w</sub> = 2,94 * 10 <sup>-5</sup> * C <sub>r</sub> * C <sub>w</sub> * V <sub>norm</sub> * S <sub>d</sub>	GJ/a	0,61	0,55	0,55	0,55
7	ΣQ <sub>0</sub> , Q <sub>1</sub> = Q <sub>0,p</sub> , Q <sub>1,p</sub> + Q <sub>0,w</sub> , Q <sub>1,w</sub>	GJ/a	2,22	1,13	1,00	0,88
8	q <sub>0,p</sub> , q <sub>1,p</sub> = 10 <sup>-3</sup> * A <sub>ok</sub> * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> ) * U <sub>o</sub>	kW	0,13	0,05	0,04	0,03
9	q <sub>0,w</sub> , q <sub>1,w</sub> = 3,4 * 10 <sup>-4</sup> * C <sub>m</sub> * C <sub>w</sub> * V <sub>norm</sub> * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> )	kW	0,05	0,04	0,04	0,04
10	Σq <sub>0</sub> , q <sub>1</sub> = q <sub>0,p</sub> , q <sub>1,p</sub> + q <sub>0,w</sub> , q <sub>1,w</sub>	kW	0,18	0,09	0,08	0,07

11	Roczna oszczędność kosztów					
	ΔQ <sub>ru</sub> = (Q <sub>ou</sub> - Q <sub>nu</sub> ) * O <sub>z</sub> + 12(q <sub>ou</sub> - q <sub>nu</sub> ) * O <sub>m</sub>	zł/rok		133,50	149,33	165,17
12	Jednostkowa cena wymiany okien [n <sub>ok</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>		1 173,56	1 373,36	1 573,36
13	Koszt wymiany okien [N <sub>ok</sub> ]	zł		4 484,41	5 247,88	6 012,12
14	Koszt modernizacji wentylacji [N <sub>w</sub> ]	zł		0,00	0,00	0,00
15	Łączne nakłady inwestycyjne [N]	zł		4 484,41	5 247,88	6 012,12
16	SPBT = N/ΔQ <sub>ru</sub>	lata		33,59	35,14	36,40

"E"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,90	W/(m <sup>2</sup> *K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	nie dotyczy	W/(m <sup>2</sup> *K)
2	Koszt N	4 484,41	zł
3	SPBT	33,59	lat



Krok 2.3.	Docieplenie ścian piwnic ponad gruntem
-----------	--

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie ściany cokołowej za pomocą styropianu o grubości 15 cm $\lambda \leq 0,036$ W/mK

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	12,6	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	13,9	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	1 690	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	0,661	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	0,661	(m <sup>2</sup> K)/W
6	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20	°C
7	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	-3,39	°C
8	Różnica temperatur	Δt	16,61	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,036	W/mK
10	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,0	zł/(kW*mc)
11	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Warstwa dodatkowej izolacji termicznej [Δg]	m		0,16	0,18	0,20
2	Zwiększenie oporu cieplnego [ΔR = Δg/λ]	(m <sup>2</sup> K)/W		4,44	5,00	5,56
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	0,66	5,11	5,66	6,22
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	1,51	0,196	0,177	0,161

5	$Q_{0,u}, Q_{w,u} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A/R$	GJ/a	2,79	0,36	0,33	0,30
6	$q_{0,u}, q_{w,u} = 10^{-3} \cdot A \cdot (t_{wo} - t_{zo})R$	kW	0,32	0,04	0,04	0,03

7	Koszty eksploatacji $K_{en} = Q \cdot O_z + 12 \cdot q \cdot O_m$	zł/rok	342,95	44,40	40,04	36,46
8	Efekt kosztów eksploatacji $\Delta K_{en} = K_{en \text{ baza}} - K_{en \text{ w}}$	zł/rok	-	298,56	302,91	306,49

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	703,24	715,24	727,24
10	Jednostkowa cena zmienna docieplenia [n <sub>uz</sub> ]	zł/m <sup>3</sup>	-	0,00	0,00	0,00
11	Łączna jednostkowa cena docieplenia [n <sub>u</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	703,24	715,24	727,24
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	9 755,70	9 922,17	10 088,64
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	32,68	32,76	32,92

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,196	W/(m <sup>2</sup> * K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	brak	W/(m <sup>2</sup> * K)
2	Koszt docieplenia [N]	9 755,70	zł
3	SPBT	32,76	lat



Krok 2.6.	Docieplenie ścian nadziemna I
-----------	-------------------------------

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych za pomocą styropianu o grubość 16 cm i $\lambda \leq 0,036$ W/mK

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	207,22	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	252,99	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	3 040	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	0,66	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	0,66	(m <sup>2</sup> K)/W
6	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
7	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	17,40	°C
8	Różnica temperatur	Δt	37,40	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,036	W/mK
10	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,00	zł/(kW*mc)
11	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Warstwa dodatkowej izolacji termicznej [Δg]	m		0,16	0,18	0,20
2	Zwiększenie oporu cieplnego [ΔR = Δg/λ]	(m <sup>2</sup> K)/W		4,44	5,00	5,56
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	0,66	5,11	5,66	6,22
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	1,51	0,196	0,177	0,161
5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * Sd * A/R	GJ/a	82,33	10,66	9,61	8,75
6	q <sub>0,u</sub> , q <sub>w,u</sub> = 10 <sup>-3</sup> * A * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> )R	kW	11,73	1,52	1,37	1,25
7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * Oz + 12 * q * Om	zł/rok	10 134,18	1 311,96	1 183,21	1 077,47
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en baza</sub> - K <sub>en w</sub>	zł/rok	-	8 822,21	8 950,97	9 056,71

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	613,65	623,65	633,65
10	Jednostkowa cena zmienna docieplenia [n <sub>uz</sub> ]	zł/m <sup>3</sup>	-	0,00	0,00	0,00
11	Łączna jednostkowa cena docieplenia [n <sub>u</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	613,65	623,65	633,65
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	155 249,17	157 779,10	160 309,03
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	17,60	17,63	17,70

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,196	W/(m <sup>2</sup> * K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	0,20	W/(m <sup>2</sup> * K)
2	Koszt docieplenia [N]	155 249,17	zł
3	SPBT	17,63	lat

Krok 2.7.	Docieplenie ścian nadziemna II
-----------	--------------------------------

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych poddasza ogrzewanego za pomocą styropianu o grubość 16 cm i $\lambda \leq 0,035$ W/mK

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	56,76	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	62,44	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	3 040	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	0,49	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	0,49	(m <sup>2</sup> K)/W
6	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
7	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	17,40	°C
8	Różnica temperatur	Δt	37,40	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,035	W/mK
10	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,00	zł/(kW*mc)
11	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Warstwa dodatkowej izolacji termicznej [Δg]	m		0,16	0,18	0,20
2	Zwiększenie oporu cieplnego [ΔR = Δg/λ]	(m <sup>2</sup> K)/W		4,57	5,14	5,71
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	0,49	5,06	5,64	6,21
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	2,03	0,197	0,177	0,161
5	$Q_{0,u}, Q_{w,u} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A/R$	GJ/a	30,27	2,94	2,65	2,40
6	$q_{0,u}, q_{w,u} = 10^{-3} \cdot A \cdot (t_{wo} - t_{zo})R$	kW	4,31	0,42	0,38	0,34
7	Koszty eksploatacji $K_{en} = Q \cdot O_z + 12 \cdot q \cdot O_m$	zł/rok	3 726,38	362,33	325,59	295,61
8	Efekt kosztów eksploatacji $\Delta K_{en} = K_{en \text{ baza}} - K_{en \text{ w}}$	zł/rok	-	3 364,06	3 400,80	3 430,77

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	613,65	621,05	628,45
10	Jednostkowa cena zmienna docieplenia [n <sub>uz</sub> ]	zł/m <sup>3</sup>	-	0,00	0,00	0,00
11	Łączna jednostkowa cena docieplenia [n <sub>u</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	613,65	621,05	628,45
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	38 316,31	38 778,36	39 240,42
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	11,39	11,40	11,44

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,197	W/(m <sup>2</sup> * K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	0,20	W/(m <sup>2</sup> * K)
2	Koszt docieplenia [N]	38 316,31	zł
3	SPBT	11,40	lat

Krok 2.8.	Docieplenie ścian nadziemna III
-----------	---------------------------------

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych poddasza nieogrzewanego za pomocą styropianu o grubość 16 cm i $\lambda \leq 0,035$ W/mK

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	78,48	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	86,32	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	936	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	0,49	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	0,49	(m <sup>2</sup> K)/W
6	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
7	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	5,88	°C
8	Różnica temperatur	Δt	25,88	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,035	W/mK
10	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,00	zł/(kW*mc)
11	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Warstwa dodatkowej izolacji termicznej [Δg]	m		0,16	0,18	0,20
2	Zwiększenie oporu cieplnego [ΔR = Δg/λ]	(m <sup>2</sup> K)/W		4,57	5,14	5,71
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	0,49	5,06	5,64	6,21
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	2,03	0,197	0,177	0,161
5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * Sd * A/R	GJ/a	12,89	1,25	1,13	1,02
6	q <sub>0,u</sub> , q <sub>w,u</sub> = 10 <sup>-3</sup> * A * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> )/R	kW	4,12	0,40	0,36	0,33
7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * Oz + 12 * q * Om	zł/rok	1 586,79	154,29	138,64	125,88
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en baza</sub> - K <sub>en w</sub>	zł/rok	-	1 432,50	1 448,15	1 460,91

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	613,65	621,05	628,45
10	Jednostkowa cena zmienna docieplenia [n <sub>uz</sub> ]	zł/m <sup>3</sup>	-	0,00	0,00	0,00
11	Łączna jednostkowa cena docieplenia [n <sub>u</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	613,65	621,05	628,45
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	52969,75	53608,51	54247,28
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	36,98	37,02	37,13

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,20	W/(m <sup>2</sup> * K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	brak	W/(m <sup>2</sup> * K)
2	Koszt docieplenia [N]	52 969,75	zł
3	SPBT	37,02	lat

Krok 2.9.	Docieplenie stropu ostatniej kondygnacji
-----------	--

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem za pomocą wełny mineralnej o grubość 22 cm i $\lambda \leq 0,034$ W/mK

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	255,00	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	255,00	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	936	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	0,33	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	0,33	(m <sup>2</sup> K)/W
6	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
7	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	5,88	°C
8	Różnica temperatur	Δt	25,88	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,034	W/mK
10	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,00	zł/(kW*mc)
11	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Warstwa dodatkowej izolacji termicznej [Δg]	m		0,22	0,24	0,26
2	Zwiększenie oporu cieplnego [ΔR = Δg/λ]	(m <sup>2</sup> K)/W		6,47	7,06	7,65
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	0,33	6,80	7,39	7,97
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	3,06	0,147	0,135	0,125
5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * Sd * A/R	GJ/a	63,05	3,03	2,79	2,59
6	q <sub>0,u</sub> , q <sub>w,u</sub> = 10 <sup>-3</sup> * A * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> )R	kW	20,17	0,97	0,89	0,83
7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * O <sub>z</sub> + 12 * q * O <sub>m</sub>	zł/rok	7 760,84	373,47	343,72	318
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en baza</sub> - K <sub>en w</sub>	zł/rok	-	7 387,37	7 417,11	7 442

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	642,30	645,10	647,90
10	Jednostkowa cena zmienna docieplenia [n <sub>uz</sub> ]	zł/m <sup>3</sup>	-	0,00	0,00	0,00
11	Łączna jednostkowa cena docieplenia [n <sub>u</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	642,30	645,10	647,90
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	163 786,50	164 500,50	165 214,50
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	22,171	22,179	22,199

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,147	W/(m <sup>2</sup> * K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	0,15	W/(m <sup>2</sup> * K)
2	Koszt docieplenia [N]	163 786,50	zł
3	SPBT	22,18	lat

Krok 2.8.	Docieplenie ścian nadziemna IV
-----------	--------------------------------

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych wieży nieogrzewanej za pomocą styropianu o grubość 16 cm i $\lambda \leq 0,036$ W/mK

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	65,45	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	71,99	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	S <sub>d</sub>	2 748	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	0,66	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	0,66	(m <sup>2</sup> K)/W
6	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
7	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	-6,57	°C
8	Różnica temperatur	Δt	13,43	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,036	W/mK
10	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata stała miesięczna	O <sub>m</sub>	0,00	zł/(kW*mc)
11	Jednostkowy koszt energii cieplnej - opłata zmienna	O <sub>z</sub>	123,09	zł/GJ

"C"	Analiza i dane do wypełnienia:	Jednostka	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Warstwa dodatkowej izolacji termicznej [Δg]	m		0,16	0,18	0,20
2	Zwiększenie oporu cieplnego [ΔR = Δg/λ]	(m <sup>2</sup> K)/W		4,44	5,00	5,56
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	0,66	5,11	5,66	6,22
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	1,51	0,196	0,177	0,161

5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * S <sub>d</sub> * A/R	GJ/a	23,51	3,04	2,74	2,50
6	q <sub>0,u</sub> , q <sub>w,u</sub> = 10 <sup>-3</sup> * A * (t <sub>wo</sub> - t <sub>zo</sub> )/R	kW	1,33	0,40	0,36	0,33

7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * O <sub>z</sub> + 12 * q * O <sub>m</sub>	zł/rok	2 893,55	374,60	337,83	307,64
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en</sub> baza - K <sub>en</sub> w	zł/rok	-	2 518,96	2 555,72	2 585,91

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	613,65	623,65	633,65
10	Jednostkowa cena zmienna docieplenia [n <sub>uz</sub> ]	zł/m <sup>3</sup>	-	0,00	0,00	0,00
11	Łączna jednostkowa cena docieplenia [n <sub>u</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	613,65	623,65	633,65
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	44176,66	44896,56	45616,46
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	17,54	17,57	17,64

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,196	W/(m <sup>2</sup> * K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	brak	W/(m <sup>2</sup> * K)
2	Koszt docieplenia [N]	44 176,66	zł
3	SPBT	17,57	lat



## Instalacja fotowoltaiczna

Krok "0" Stan przed termomodernizacją

"A"	Instalacja fotowoltaiczna	Opis do wypełnienia:
1	Lokalizacja	brak instalacji PV
2	Orientacja wg stron świata	
3	Typ paneli	

"B"	Instalacja fotowoltaiczna	Dane do wypełnienia:		
1	Zużycie energii elektrycznej wg faktur w roku poprzedzającym audyt	$QK_{\text{fakt}}$	kWh	
2	Proponowany udział energii el. foto w całkowitym zużyciu energii elektrycznej	$k_{\text{prop}}$	%	
3	Wstępnie proponowane wytworzenie energii elektrycznej foto	$QK_{\text{prop}}$	kWh/a	0,00
4	Irradiancja	$I_r$	$\text{kW/m}^2$	
5	Kąt nachylenia paneli	$\alpha$	$^\circ$	
6	Produkcja mocy foto z jednego panela	$\varphi$	$\text{kW}_{\text{pik}}/\text{szt.}$	
7	Powierzchnia czynna jednego panela	$A$	$\text{m}^2$	
8	Ilość paneli <i>ilość paneli należy dobrać do udziału procentowego energii foto wg pkt. 2</i>	$i$	szt.	
9	Łączna powierzchnia czynna paneli	$A_z$	$\text{m}^2$	0,00
10	Nominalna moc instalacji foto	$\Phi_{\text{foto}}$	$\text{kW}_{\text{pik}}$	0,00
11	Prognozowane jednostkowe wytwarzanie energii elektrycznej foto	$qk_{\text{foto}}$	$\text{kWh}/(\text{kW}_{\text{pik}} \cdot \text{a})$	
12	Prognozowane wytworzenie energii elektrycznej foto	$QK_{\text{solo}}$	kWh/a	0,00
12a	w tym zużycie na potrzeby własne	$QK_{\text{foto-z}}$	kWh/a	
12b	w tym energia elektryczna przekazywana (sprzedawana) do sieci	$QK_{\text{foto-s}}$	kWh/a	0,00
13	Cena zakupu energii elektrycznej w dniu sporządzania audytu	$k_z$	zł/kWh	
14	Cena sprzedaży energii elektrycznej w dniu sporządzania audytu	$k_s$	zł/kWh	
15	Jednostkowa cena świadectwa pochodzenia energii produkowanej z OZE (zielone certyfikaty) - jeżeli dotyczy	$k_{zc}$	zł/kWh	
16	Oszczędność kosztów zakupu energii elektrycznej	$K_{s,z}$	zł/a	0,00
17	Dochód ze sprzedaży energii elektrycznej	$K_{s,s}$	zł/a	0,00
18	Dochód ze sprzedaży świadectw energetycznych OZE - jeżeli dotyczy	$K_{e-zc}$	zł/a	
18	Koszty obsługi	$K_e$	zł/a	
19	Roczny efekt finansowy z produkcji energii elektrycznej po odjęciu kosztów eksploatacji	$\Delta K_e$	zł/a	0,00
20	Jednostkowa cena budowy instalacji fotowoltaicznej	$\eta_{\text{inw.foto}}$	zł/ $\text{kW}_{\text{pik}}$	
21	Całkowite nakłady inwestycyjne	$N_{\text{inw-foto}}$	zł	0,00
22	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	SPBT	lata	0,00

"C"	Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną	Opis do wypełnienia:
1	Lokalizacja	
2	Typ akumulatorów	

"D"	Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną	Dane do wypełnienia:		
1	Pojemność akumulatorów	Q	kWh	
2	Wytworzona energia elektryczna	$Q_{K_{el}}$	kWh/a	0,00
3	Udział akumulacji w wytworzonej energii elektrycznej	$k_{aku}$	%	
4	Roczne magazynowanie energii elektrycznej	$QU_{aku}$	kWh/a	0,00
5	Sprawność magazynowania	$\eta_{aku}$	-	
6	Roczne straty akumulacji energii elektrycznej	$\Delta Q_{aku}$		0,00
7	Energia pomocnicza	$Q_{pom}$	kWh/a	
8	Cena sprzedaży energii elektrycznej w dniu sporządzania audytu	$k_s$	zł/kWh	0,00
9	Jednostkowa cena budowy magazynu energii	$n_{inw,aku}$	zł/kWh	
10	Całkowite nakłady inwestycyjne	$N_{inw,aku}$	zł	0,00
11	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	SPBT	nie dotyczy	-

**Instalacja fotowoltaiczna on-grid - dla systemu c.w.u. z dodatkowym sterownikiem (współpracującym z falownikiem), który w priorytecie będzie ładował zasobnik ciepłej wody**

Krok "12" Stan po termomodernizacji

"A"	Instalacja fotowoltaiczna	Opis do wypełnienia:
1	Lokalizacja	Dach obiektu
2	Orientacja wg stron świata	NE
3	Typ paneli	monokrystaliczne

"B"	Instalacja fotowoltaiczna	Dane do wypełnienia:		
1	Zużycie energii elektrycznej (obliczeniowe) dla systemu c.w.u.	$QK_{fakt}$	kWh	5 002,37
2	Proponowany udział energii el. foto w całkowitym zużyciu energii elektrycznej	$k_{prop}$	%	100,00
3	Wstępnie proponowane wytworzenie energii elektrycznej foto	$QK_{prop}$	kWh/a	5 002,37
4	Irradiancja	$I_r$	kW/m <sup>2</sup>	
5	Kąt nachylenia paneli	$\alpha$	°	17,00
6	Produkcja mocy foto z jednego panela	$\varphi$	kW <sub>plik</sub> /szt.	0,50
7	Powierzchnia czynna jednego panela	A	m <sup>2</sup>	
8	Ilość paneli <i>ilość paneli należy dobrać do udziału procentowego energii foto wg pkt. 2</i>	i	szt.	12,00
9	Łączna powierzchnia czynna paneli	$A_{\Sigma}$	m <sup>2</sup>	0,00
10	Nominalna moc instalacji foto	$\Phi_{foto}$	kW <sub>plik</sub>	6,00
11	Prognozowana jednostkowe wytwarzanie energii elektrycznej foto	$qK_{foto}$	kWh/(kW <sub>plik</sub> ·a)	903,65
12	Prognozowane wytworzenie energii elektrycznej foto	$QK_{soto}$	kWh/a	5 421,87
12a	w tym zużycie na potrzeby własne	$QK_{foto-z}$	kWh/a	5 421,87
12b	w tym energia elektryczna przekazywana (sprzedawana) do sieci	$QK_{foto-s}$	kWh/a	0,00
13	Cena zakupu energii elektrycznej w dniu sporządzania audytu	$k_z$	zł/kWh	2,80
14	Cena sprzedaży energii elektrycznej w dniu sporządzania audytu	$k_s$	zł/kWh	
15	Jednostkowa cena świadectwa pochodzenia energii produkowanej z OZE (zielone certyfikaty) - jeżeli dotyczy	$k_{zc}$	zł/kWh	
16	Oszczędność kosztów zakupu energii elektrycznej	$K_{e,z}$	zł/a	15 181,24
17	Dochód ze sprzedaży energii elektrycznej	$K_{e,s}$	zł/a	0,00
18	Dochód ze sprzedaży świadectw energetycznych OZE - jeżeli dotyczy	$K_{e-zc}$	zł/a	0,00
18	Koszty obsługi	$K_e$	zł/a	0,00
19	Roczny efekt finansowy z produkcji energii elektrycznej po odjęciu kosztów eksploatacji	$\Delta K_e$	zł/a	15 181,24
20	Jednostkowa cena budowy instalacji fotowoltaicznej	$n_{inv,foto}$	zł/kW <sub>plik</sub>	6 000,00
21	Całkowite nakłady inwestycyjne	$N_{inv-foto}$	zł	36 000,00
22	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	SPBT	lata	2,37

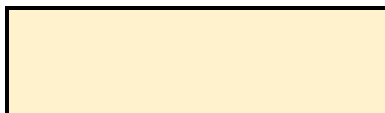
**Rok po termomodernizacji**

Prognozowane zużycie energii elektrycznej na cele c.w.u. foto	$QK_{soto}$	kWh/a	5 002,37
---	-------------	-------	----------

*jeżeli prognozowane wytworzenie energii elektrycznej jest większe od rzeczywistego o przynajmniej 10% należy zamieścić wyjaśnienie*

7,74% >10%

Wyjaśnię zgodnie z tabelą "O" Ustalenia ogólne





"C"	Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną	Opis do wypełnienia:
1	Lokalizacja	magazyn w postaci zbiornika na c.w.u.
2	Typ akumulatorów	-

"D"	Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną	Dane do wypełnienia:		
1	Pojemność akumulatorów	Q	kWh	
2	Wytworzona energia elektryczna	$QK_{el}$	kWh/a	5 421,87
3	Udział akumulacji w wytworzonej energii elektrycznej	$K_{aku}$	%	
4	Roczne magazynowanie energii elektrycznej	$QU_{aku}$	kWh/a	0,00
5	Sprawność magazynowania	$\eta_{aku}$	-	
6	Roczne straty akumulacji energii elektrycznej	$\Delta Q_{aku}$		0,00
7	Energia pomocnicza	$Q_{pom}$	kWh/a	
8	Cena sprzedaży energii elektrycznej w dniu sporządzania audytu	$k_s$	zł/kWh	0,00
9	Jednostkowa cena budowy magazynu energii	$n_{inw,aku}$	zł/kWh	
10	Całkowite nakłady inwestycyjne	$N_{inw-aku}$	zł	0,00
11	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	SPBT	nie dotyczy	-



Dane importowane z innych zakładzek

Wariant	Docieplenia stolarki wg algorytmu z Ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych		Pow.	$U_{proj}$	Koszt	Efekt	SPBT
			m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	zł	zł/rok	lat
1.1.	Wymiana okien w piwnicy	Wymiana na PCV	1,87	0,90	2 643,60	59,44	44,47
1.2.	Wymiana drzwi piwnic	Wymiana na Alu	2,07	1,30	6 931,71	45,14	153,57
1.3.	Wymiana stolarki w części nadziemnej	Wymiana na PCV	37,63	0,90	44 154,01	2 250,82	19,62
1.4.	Wymiana okien na poddaszu	Wymiana na PCV	3,74	0,90	4 393,06	64,01	68,63
1.5.	Wymiana drzwi w części nadziemnej	Wymiana na Alu	6,40	1,30	21 414,04	610,08	35,10
1.6.	Wymiana dokien w wieży	Wymiana na PCV	3,82	0,90	4 484,41	133,50	33,59
	Razem	-	55,53	-	84 020,82	3 163,00	26,56

Wariant	Docieplenia przegród warstwowych wg algorytmu z Ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych		Pow.	$U_{proj}$	Koszt	Efekt	SPBT
			m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	zł	zł/rok	lat
2.0.	Ściany w gruncie (mostek)	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.	Podłoga piwnic	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2.	Ściany piwnic w gruncie	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3.	Ściany piwnic ponad gruntem	Ocieplenie ściany cokołowej za pomocą styropianu o grubości 15 cm $\lambda \leq 0,036$ W/mK	13,87	0,196	9 755,70	298,56	32,68
2.4.	Strop nad piwnicą	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.5.	Podłoga na gruncie	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.6.	Ściany nadziemna I	Ocieplenie ścian zewnętrznych za pomocą styropianu o grubości 16 cm i $\lambda \leq 0,036$ W/mK	252,99	0,196	155 249,17	8 822,21	17,60
2.7.	Ściany nadziemna II	Ocieplenie ścian zewnętrznych poddasza ogrzewanego za pomocą styropianu o grubości 16 cm i $\lambda \leq 0,035$ W/mK	62,44	0,197	38 316,31	3 364,06	11,39
2.8.	Ściany nadziemna III	Ocieplenie ścian zewnętrznych poddasza nieogrzewanego za pomocą styropianu o grubości 16 cm i $\lambda \leq 0,035$ W/mK	86,32	0,197	52 969,75	1 432,50	36,98
2.9.	Strop ostatniej kondygnacji	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem za pomocą wełny mineralnej o grubości 22 cm i $\lambda \leq 0,034$ W/mK	255,00	0,147	163 786,50	7 387,37	22,17
2.10.	Dach	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.11.	Ściany nadziemna IV	Ocieplenie ścian zewnętrznych wieży nieogrzewanej za pomocą styropianu o grubości 16 cm i $\lambda \leq 0,036$ W/mK	71,99	0,20	44 176,66	2 518,96	17,54
	Razem	-	742,61	-	464 254,09	23 823,65	19,49

Variant	Docieplenia przegród budowlanych wg OZC		Pow. m <sup>2</sup>	U <sub>proj</sub> W/m <sup>2</sup> K	Koszt zł	Efekt zł/rok	SPBT lat
1	Stolarka	Wymiana na nową	55,53	-	84 020,82	2 507,78	33,50
2	Przegrody warstwowe	Docieplenie	742,61	-	464 254,09	23 823,65	19,49
	Razem	-	798,14	-	548 274,90	26 331,43	20,82

3	Modernizacja wentylacji				0,00	0,00	0,00
4	Zabudowa instalacji chłodniczej				0,00	0,00	0,00
5	Modernizacja instalacji c.o.				0,00	0,00	0,00
6	Modernizacja instalacji c.w.u.				0,00	0,00	0,00
7	Modernizacja źródła ciepła c.o.				85 000,00	3 606,42	23,57
8	Modernizacja źródła ciepła c.w.u. z instalacją PV				76 000,00	3 752,47	20,25
9	Modernizacja sieci ciepłej				0,00	0,00	0,00
10	Zabudowa instalacji solarnej wspomagającej przygotowanie c.w.u.				0,00	0,00	0,00
11	Modernizacja oświetlenia				0,00	0,00	0,00
12	Zabudowa instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii				0,00	0,00	0,00
13	Zabudowa instalacji wiatrowej z magazynem energii				0,00	0,00	0,00
14	Zabudowa elektrowni wodnej				0,00	0,00	0,00
15	Zabudowa systemu zarządzania energią				0,00	0,00	0,00
	Razem				161 000,00	7 358,89	21,88

Ogółem	709 274,90	33 690,32	21,05
--------	------------	-----------	-------