



*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:*

**Szkoła Podstawowa w Kaczycach**

*Adres obiektu:*

**ul. Harcerska 13,  
43-417 Kaczyce**

*Zamawiający:*

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

*Autor (autorzy) audytu:*

1 inż. Luiza Sewera

*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	-

"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 ubezpieczenia 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><i>Zgodność prognozowanego obliczeniowego zużycia energii i paliw dla stanu po termomodernizacji z faktycznym zużyciem paliw i energii po tej termomodernizacji</i></p> <p><i>- w przypadku wystąpienia różnic należy zamieścić wyjaśnienie beneficjenta łącznie z audytorem. Wyjaśnienie do ewentualnej akceptacji.</i></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	<i>Wymagana dokumentacja i opomiarowanie:</i>			
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><i>Zgodność prognozowanego obliczeniowego wytworzenia energii OZE dla stanu po termomodernizacji z faktycznym wytworzeniem tej energii po tej termomodernizacji</i></p> <p><i>- w przypadku wystąpienia różnic wyjaśnienie beneficjenta łącznie z audytorem.</i></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	<i>Wymagana dokumentacja i opomiarowanie:</i>			
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"	<i>Efekt przedsięwzięć termomodernizacyjnych akceptowalny do wsparcia finansowego</i>			
1	Zmniejszenie zużycia energii pierwotnej ΔEP	minimum	30%	
2	Poprawa klasy energetycznej budynku	minimum	jedna klasa	

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

"S"	<i>Zakładki</i>		
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"	<i>Kolory w arkuszu kalkulacyjnym</i>		
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.	inż. Luiza Sewera	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: 20246

2.	Dane ogólne	
2.1.	Zamawiający (wnioskodawca)	Gmina Zebrzydowice ul. Ks. A. Janusza 6 43-410, Zebrzydowice
2.2.	Nazwa zadania	Szkoła Podstawowa w Kaczcach
2.3.	Adres	ul. Harcerska 13, 43-417 Kaczyce

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
4.	Powierzchnia użytkowa (ogrzewana) części niemieszkalnej oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	1 886,00
5.	Łączna powierzchnia użytkowa (ogrzewana)	m <sup>2</sup>	1 886,00
3.	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	6 601,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0,00	0,00
8.	Liczba osób użytkujących budynek	161,00	161,00
9.	Powierzchnia przegród	m <sup>2</sup>	0,00
10.	Współczynnik A/V	1/m	0,00
11.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-

3.	Powierzchnie oraz współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane			
Przegroda		A	Uo	Up
		m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> K)	W/(m <sup>2</sup> K)
1.	Okna do wymiany	45,80	4,000	0,900
2.	Okna	160,90	1,100	1,100
3.	Okna niższa część	140,74	1,100	1,100
4.	Okna w piwnicy	1,71	1,100	1,100
5.	Drzwi zewnętrzne wejściowe - starsza część	8,54	1,500	1,500
6.	Drzwi zewnętrzne wejściowe - niższa część	9,18	1,500	1,500
7.	Drzwi zewnętrzne do piwnicy	3,47	1,500	1,500
8.	Podłoga na gruncie - parter	723,82	0,344	0,344
9.	Podłoga na gruncie - poziom piwnicy	489,02	0,289	0,289
10.	Podłoga na gruncie w piwnicy (część nieogrzewana)	109,51	0,289	0,289
11.	Strop nad piwnicą	109,51	0,815	0,815
12.	Ściana w gruncie - niższa część (nie do ocieplenia)	41,59	0,677	0,677
13.	Ściany piwnic w gruncie - niższa część budynku	64,59	0,677	0,192
14.	Ściany piwnic w gruncie - niższa część budynku (część nieogrzewana)	23,78	0,677	0,192
15.	Ściany nieogrzewanych piwnic przy gruncie - niższa część (nie do ocieplenia)	25,00	0,677	0,677
16.	Ściany piwnic w gruncie - starsza część budynku (część nieogrzewana)	14,84	0,466	0,170
17.	Ściany nieogrzewanych piwnic przy gruncie - starsza część (nie do ocieplenia)	57,10	0,466	0,466
18.	Ściana w gruncie - starsza część (nie do ocieplenia)	40,32	0,466	0,466
19.	Ściany piwnic ponad gruntem - starsza część budynku	124,46	0,771	0,199
20.	Ściany piwnic ponad gruntem - niższa część budynku	53,09	1,414	0,199

21.	Ściany piwnic ponad gruntem - starsza część budynku (część nieogrzewana)	57,21	0,771	0,199
22.	Ściany piwnic ponad gruntem - niższa część budynku (część nieogrzewana)	7,72	1,414	0,226
23.	Ściany nadziemna I	566,74	0,771	0,199
24.	Ściany nadziemna II	430,68	1,414	0,199
25.	Ściany nadziemna III	323,01	1,414	0,199
26.	Ściana zewnętrzna - starsza część (nieocieplana)	244,30	0,771	0,771
27.	Strop nad ostatnią kondygnacją - niższa część	574,79	0,149	0,149
28.	Strop ostatniej kondygnacji - starsza część	540,80	0,998	0,147
29.	Strop ostatniej kondygnacji - sala gimnastyczna	215,80	5,008	0,148

4. Charakterystyka energetyczna budynku				
4.1. System grzewczy				
1.	Rodzaj systemu grzewczego budynku		Obiekt zasilany jest w ciepło za pomocą dwóch wyeksploatowanych kotłów gazowych z otwartą komorą spalania o łącznej mocy 0,189 MW.	Obiekt zasilany w ciepło za pomocą dwóch wysokosprawnych kotłów gazowych kondensacyjnych.
2.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego	kW	326,53	211,66
3.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/rok	682 663,51	405 682,84
		GJ/rok	2 457,59	1 460,46
4.	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,86	0,95
5.	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	0,96	0,96
6.	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,77	0,77
7.	Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1,00	1,00
8.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t$	0,85	0,85
9.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie doby	$w_t$	0,98	0,98
10.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/rok	894 522,53	481 222,67
		GJ/rok	3 220,28	1 732,40
11.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	983 974,78	529 344,93
		GJ/rok	3 542,31	1 905,64
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	103 031,00	
		GJ/rok	3 766,81	

4.2. Wentylacja grawitacyjna				
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	1,70	1,70
4.	Krotność wymian powietrza	1/h	0,00	0,00

4.3. Wentylacja mechaniczna				
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	0,00
7.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00
8.	Sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g}$	0,86	0,86
9.	Sprawność przesyłu	$\eta_{H,d}$	0,96	0,96
10.	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e}$	0,77	0,00
11.	Sprawność akumulacji	$\eta_{H,s}$	1,00	1,00
12.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t$	0,85	0,00
13.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie doby	$w_t$	0,98	0,00
14.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/rok	0,00	-
		GJ/rok	0,00	-
15.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	0,00	-
		GJ/rok	0,00	-
16.	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	kWh/rok	0,00	0,00
		GJ/rok	0,00	0,00



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

4.5. Ciepła woda użytkowa				
1.	Przygotowanie c.w.u.		<p>1. Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 21%)</p> <p>2. Elektryczny podgrzewacz przepływowy (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 79%)</p>	<p>1. Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 21%)</p> <p>2. System cwu oparty o dwa elektryczne zasobniki akumulacyjne zasilane w energię elektryczną z instalacji fotowoltaicznej (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 79%)</p>
2.	Obliczeniowa moc cieplna c.w.u.	kW	17,80	17,80
3.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/a	15 863,95	15 863,95
		GJ/rok	57,11	57,11
4.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	0,96 / 0,99	0,96
5.	Sprawność dystrybucji ciepła c.w.u.	$\eta_{W-d}$	0,8 / 1	0,80
6.	Sprawność wykorzystania ciepła c.w.u.	$\eta_{W-e}$	1,00	1,00
7.	Sprawność akumulacji c.w.u.	$\eta_{W,s}$	0,85 /1	0,85 /0,91
9.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/a	17 762,40	23 035,58
		GJ/rok	63,94	82,93
10.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	44 406,01	43 751,46
		GJ/rok	159,86	157,51
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	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 ciepła strat	kW	0,00
3.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/a	0,00
		GJ/rok	0,00
4.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H,g}$	0,86
5.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/a	0,00
		GJ/rok	0,00
6.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	0,00
		GJ/rok	0,00

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

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

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

5. Podsumowanie mocy i energii			
5.1. Energia ciepła z własnego źródła ciepła*			
1.	Obliczeniowa moc ciepła	kW	344,33
2.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/rok	698 527,46
		GJ/rok	2 514,70
3.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/rok	912 284,93
		GJ/rok	3 284,23
4.	Efekt zapotrzebowania energii końcowej	kWh/rok	408 026,68
		GJ/rok	1 468,90
5.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	1 028 380,78
		GJ/rok	3 702,17
6.	Efekt zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	455 284,39
		GJ/rok	1 639,02

\* Założenie: energia elektryczna jest nośnikiem w wytworzeniu energii ciepłej na c.w.u. - całość energii wykorzystywanej na cele przygotowania c.w.u. zaliczono do energii ciepłej

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

5.3. Energia elektryczna OZE				
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	

5.3. Ogółem energia				
1.	Obliczeniowa moc cieplna	kW	344,33	229,46
2.	Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej	kWh/rok	698 527,46	421 546,79
		GJ/rok	2 514,70	1 517,57
3.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/rok	912 284,93	504 258,25
		GJ/rok	3 284,23	1 815,33
4.	Efekt zapotrzebowania energii końcowej	kWh/rok	408 026,68	
		GJ/rok	1 468,90	
5.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	1 028 380,78	573 096,39
		GJ/rok	3 702,17	2 063,15
6.	Efekt zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	455 284,39	
		GJ/rok	1 639,02	

6. Ceny paliwa i energii w dniu sporządzania audytu				
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	3,42	3,42
3.	Cena zakupu energii elektrycznej	kWh/a	2,96	2,96
4.	Cena sprzedaży energii elektrycznej	zł/rok	-	-

7. Łączne koszty eksploatacji				
1.	Suma kosztów	zł/rok	353 817,45	213 858,98
2.	Efekt	zł/rok	139 958,46	
		%	39,56	

8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu termomodernizacyjnego				
1.	Planowane koszty całkowite	zł	2 512 232,59	
2.	Czas zwrotu nakładów inwestycyjnych (SPBT)	lat	17,95	

9. Efekt ekologiczny i ekonomiczny CO <sub>2</sub>				
1.	Emisja CO <sub>2</sub>	t/rok	190,80	108,08
2.	Efekt ekologiczny	t/rok	82,71	
2.	Cena redukcja emisji CO <sub>2</sub>	zł/(t*rok)	30 373,25	

10. Efekt ekonomiczny energii pierwotnej				
1.	Cena zmniejszenia zapotrzebowania energii pierwotnej	zł/(kWh*rok)	5,52	

<b>11.</b>	<b>Wskaźnik ΔEP</b>		
1	Wartość wskaźnika	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	545,27
2.	Klasa energochłonności wg tabeli 12.	-	"G"
3.	Efekt	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	241,40
		%	44,27

<b>12.</b>	<b>Klasy energochłonności</b>		
1.	Wyszczególnienie	ΔEP	Klasa
2.	Budynek pasywny	kWh/(m <sup>2</sup> *a) ≤ 20	"A"
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 G energochłonności jako budynek bardzo wysoko energochłonny (wskaźnik <math>\Delta EP = 545,27 \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 <math>241,40 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})</math> (44,27%) i wyniesie <math>303,87 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})</math>, co sprawi, że energochłonność budynku poprawi się o jedną klasę.</p>	

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

<i>Dane ogólne:</i>				
1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	1 886,00	$m^2$
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	$V_{ogrz}$	6 601,00	$m^3$

"A"	<i>System grzewczy c.o. - energia nieodnawialna:</i>			
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	326,53	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	682 663,51	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	894 522,53	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	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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"	<i>Instalacja chłodnicza - OZE</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

"G"	Instalacja ciepłej wody użytkowej - energia nieodnawialna			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	17,80	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	15 863,95	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,96 / 0,99	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68 / 1	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	17 762,40	kWh/a
6	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	$\eta_{H.g}$	0,96 / 0,99	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68 / 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 - energia nieodnawialna			
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

"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"	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	$\Phi_{ośw}$	0,00	kW
2	Zużycie energii użytkowej oświetlenia	$QU_{ośw}$	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
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	326,53	682 663,51	361,96	894 522,53	474,30	1,10	983 974,78	521,73
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	17,80	15 863,95	8,41	17 762,40	9,42	2,50	44 406,01	23,55
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	344,33	698 527,46	370,38	912 284,93	483,71		1 028 380,78	545,27

W tym:									
1	Energia ciepła nieodnaw.c.o.	326,53	682 663,51	361,96	894 522,53	474,30		983 974,78	521,73
2*	Energia ciepła (elektryczna) c.w.u.	17,80	15 863,95	8,41	17 762,40	9,42		44 406,01	23,55
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		344,33	698 527,46	370,38	912 284,93	483,71		1 028 380,78	545,27

\* 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>	894 522,53	kWh/a
				3 220,28	GJ/a
			G <sub>c.o.</sub>	88 082,09	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 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	88 082,09	m <sup>3</sup> /a

"T"	Koszty paliwa i energii:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	c.o. i went. - gaz ziemny	88 082,09	m <sup>3</sup> /a	3,42	zł/m <sup>3</sup>	301 240,74	85,14
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	17 762,40	kWh/a	2,96	zł/kWh	52 576,71	14,86
5	Sieć ciepła	0,00	Mg/a	3,42	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	2,96	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> )						353 817,45	100,00

"U"	Koszty energii pomocniczej:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	2,96	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> )					353 817,45	100,00
-----	--	--	--	--	--	------------	--------



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

Dane ogólne:				
1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	1 886,00	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	$V_{ogrz}$	6 601,00	m <sup>3</sup>

"A"	System grzewczy c.o.:			
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	211,66	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	668 995,19	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,85	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	876 612,35	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	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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	$\Phi_{cwu}$	17,80	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	15 863,95	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,96 / 0,99	-
3	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68 / 1	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	17 762,40	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	$\eta_{H.g}$	0,96 / 0,99	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68 / 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 ciepła			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,00	-
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>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	$Q_{U_{aku}}$	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	$Q_{U_{woda}}$	0,00	kWh/rok
3	w tym zużycie własne	$Q_{U_{woda-w}}$	0,00	kWh/a
4	w tym sprzedaż	$Q_{U_{woda.s}}$	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)	kWh/a
1	Instalacja c.o. energia nieodnawialna	211,66	668 995,19	354,72	876 612,35	464,80	1,10	964 273,59	511,28
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	17,80	15 863,95	8,41	17 762,40	9,42	2,50	44 406,01	23,55
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	229,46	684 859,14	363,13	894 374,76	474,22		1 008 679,60	534,82

W tym:									
1	Energia ciepła nieodnaw.	211,66	668 995,19	354,72	876 612,35	464,80		964 273,59	511,28
2*	Energia ciepła (elektryczna) c.w.u.	17,80	15 863,95	8,41	17 762,40	9,42		44 406,01	23,55
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		229,46	684 859,14	363,13	894 374,76	474,22		1 008 679,60	534,82

\* 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>	876 612,35	kWh/a
				3 155,80	GJ/a
			G <sub>c.o.</sub>	86 318,50	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	86 318,50	Mg/a

"T"	Koszty paliwa i energii:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	c.o. i went. - gaz ziemny	86 318,50	m <sup>3</sup> /a	3,42	zł/m <sup>3</sup>	295 209,28	84,88
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	17 762,40	kWh/a	2,96	zł/kWh	52 576,71	15,12
5	Sieć ciepła	0,00	Mg/a	3,42	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	2,96	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> )						347 785,99	100,00

"U"	Koszty energii pomocniczej:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	2,96	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>eob</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> )					347 785,99	100,00
-----	--	--	--	--	--	------------	--------

"X"	Efekty i koszty w stosunku do kroku "0":	Symbol	Ilość	Jednostka	%
1	Zmniejszenie zapotrzebowania mocy	$\Delta\Phi$	114,87	kW	33,36
2	Zmniejszenie zapotrzebowania energii użytkowej	$\Delta Q_U$	13 668,32	kWh/rok	1,96
3	Zmniejszenie zapotrzebowania energii końcowej	$\Delta Q_K$	17 910,17	kWh/rok	1,96
4	Zmniejszenie zapotrzebowania energii pierwotnej	$\Delta Q_P$	19 701,19	kWh/rok	1,92
5	Zmniejszenie kosztów eksploatacji	$\Delta k_e$	6 031,46	zł	1,70
6	Koszty inwestycyjne	N	75 235,84	zł	
7	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	SPBT	12,47	lat	

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

<i>Dane ogólne:</i>				
1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	1 886,00	$m^2$
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	$V_{ogrz}$	6 601,00	$m^3$

"A"	<i>System grzewczy c.o.:</i>			
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	211,66	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	405 682,84	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_{H,i}$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	531 583,18	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	$\eta_{H,i}$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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	$\eta_{H,i}$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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	$\eta_{H,i}$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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:</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"	<i>Instalacja chłodnicza - OZE</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

"G"	<i>Instalacja ciepłej wody użytkowej</i>			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	17,80	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	15 863,95	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,96 / 0,99	-
3	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68 / 1	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	17 762,40	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"H"	<i>Instalacja ciepłej wody użytkowej - OZE</i>			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,96 / 0,99	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68 / 1	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	0,00	kWh/a
6	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"I"	<i>Sieć ciepła</i>			
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"	<i>Sieć ciepła - OZE</i>			
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"	<i>Solarne wspomaganie przygotowania ciepłej wody użytkowej</i>			
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"	<i>Oświetlenie</i>			
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	$F_o \cdot F_d \cdot MF \cdot F_r$	0,00	-
4	Zużycie energii końcowej oświetlenia	$F_c$	0,00	kWh/a

"M"	<i>Fotowoltaika</i>			
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"	<i>Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną</i>			
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"	<i>Instalacja wiatrowa</i>			
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

<b>"P" Magazyn energii współpracujący z instalacją wiatrową</b>				
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

<b>"Q" Elektrownia wodna</b>				
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)
1	Instalacja c.o. energia nieodnawialna	211,66	405 682,84	215,10	531 583,18	281,86	1,10	584 741,50	310,04
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	17,80	15 863,95	8,41	17 762,40	9,42	2,50	44 406,01	23,55
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	229,46	421 546,79	223,51	549 345,58	291,28		629 147,50	333,59

<b>W tym:</b>									
1	Energia ciepła nieodnaw.	211,66	405 682,84	215,10	531 583,18	281,86		584 741,50	310,04
2*	Energia ciepła (elektryczna) c.w.u.	17,80	15 863,95	8,41	17 762,40	9,42		44 406,01	23,55
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		229,46	421 546,79	223,51	549 345,58	291,28		629 147,50	333,59

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

"S"	Paliwo:	gaz ziemny	$W_d$	36,56	MJ/m3
1	Zużycie roczne paliwa na potrzeby grzewcze w budynku	$QK_{c.o.}$	531 583,18	kWh/a	
			1 913,70	GJ/a	
		$G_{c.o.}$	52 344,08	m3/a	
2	Zużycie roczne paliwa na potrzeby wentylacji mechanicznej	$QK_{wm}$	0,00	kWh/a	
			0,00	GJ/a	
		$G_{wm}$	0,00	Mg/a	
3	Zużycie roczne paliwa na potrzeby strat ciepła sieci ciepłej	$QK_s$	0,00	kWh/a	
			0,00	GJ/a	
		$G_s$	0,00	Mg/a	
	Łączne zużycie roczne paliwa		$G$	52 344,08	Mg/a

"T"	Koszty paliwa i energii:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	c.o. i went. - gaz ziemny	52 344,08	m3/a	3,42	zł/m3	179 016,74	77,30
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	17 762,40	kWh/a	2,96	zł/kWh	52 576,71	22,70
5	Sieć ciepła	0,00	Mg/a	3,42	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	2,96	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>231 593,45</b>	<b>100,00</b>

"U"	Koszty energii pomocniczej:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	2,96	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> )					231 593,45	100,00
-----	--	--	--	--	--	------------	--------

"X"	Efekty i koszty w stosunku do kroku "1":	Symbol	Ilość	Jednostka	%
1	Zmniejszenie zapotrzebowania mocy	$\Delta\Phi$	0,00	kW	0,00
2	Zmniejszenie zapotrzebowania energii użytkowej	$\Delta Q_U$	263 312,35	kWh/rok	38,45
3	Zmniejszenie zapotrzebowania energii końcowej	$\Delta Q_K$	345 029,18	kWh/rok	38,58
4	Zmniejszenie zapotrzebowania energii pierwotnej	$\Delta Q_P$	379 532,09	kWh/rok	37,63
5	Zmniejszenie kosztów eksploatacji	$\Delta k_e$	116 192,54	zł	33,41
6	Koszty inwestycyjne	N	2 075 996,75	zł	
7	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	SPBT	17,87	lat	



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

<b>Dane ogólne:</b>				
1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	1 886,00	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	$V_{ogrz}$	6 601,00	m <sup>3</sup>

<b>"A" System grzewczy c.o.:</b>				
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	326,53	kW
2	Zapozorbowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	682 663,51	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,95	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	809 778,29	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	Zapozorbowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,95	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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	$\eta_{H.g}$	0,00	-
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

<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	$\eta_{H.g}$	0,95	-
4	Sprawność systemu wentylacji mechanicznej	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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

<b>"F" Instalacja chłodnicza - OZE</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

"G"	<i>Instalacja ciepłej wody użytkowej</i>			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	17,80	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	15 863,95	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,96 / 0,99	-
3	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68 / 1	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	17 762,40	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"H"	<i>Instalacja ciepłej wody użytkowej - OZE</i>			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	0,00	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,96 / 0,99	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68 / 1	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	0,00	kWh/a
6	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"I"	<i>Sieć ciepła</i>			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,95	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

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

"L"	<i>Oświetlenie</i>			
1	Moc elektryczna oświetlenia	$\Phi_{ośw}$	0,00	kW
2	Zużycie energii użytkowej oświetlenia	$QU_{ośw}$	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"	<i>Fotowoltaika</i>			
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"	<i>Magazyn energii współpracujący z instalacją fotowoltaiczną</i>			
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"	<i>Instalacja wiatrowa</i>			
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

Zestawienie zużycia i produkcji energii		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)		kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
1	Instalacja c.o. energia nieodnawialna	326,53	682 663,51	361,96	809 778,29	429,36	1,10	890 756,12	472,30
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	17,80	15 863,95	8,41	17 762,40	9,42	2,50	44 406,01	23,55
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		344,33	698 527,46	370,38	827 540,69	438,78		935 162,12	495,84

W tym:									
1	Energia ciepła nieodnaw.	326,53	682 663,51	361,96	809 778,29	429,36		890 756,12	472,30
2*	Energia ciepła (elektryczna) c.w.u.	17,80	15 863,95	8,41	17 762,40	9,42		44 406,01	23,55
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		344,33	698 527,46	370,38	827 540,69	438,78		935 162,12	495,84

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

"S"	Paliwo:	gaz ziemny	$W_d$	36,56	MJ/m3
1	Zużycie roczne paliwa na potrzeby grzewcze w budynku		$QK_{c.o.}$	809 778,29	kWh/a
				2 915,20	GJ/a
			$G_{c.o.}$	79 737,47	m3/a
2	Zużycie roczne paliwa na potrzeby wentylacji mechanicznej		$QK_{wm}$	0,00	kWh/a
				0,00	Mg/a
			$G_{wm}$	0,00	Mg/a
3	Zużycie roczne paliwa na potrzeby strat ciepła sieci ciepłej		$QK_s$	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			$G_s$	0,00	Mg/a
	Łączne zużycie roczne paliwa		G	79 737,47	m3/a

"T"	Koszty paliwa i energii:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	c.o. i went. - gaz ziemny	79 737,47	m3/a	3,42	zł/m3	272 702,14	83,84
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	17 762,40	kWh/a	2,96	zł/kWh	52 576,71	16,16
5	Sieć ciepła	0,00	kWh/a	3,42	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	2,96	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 ( $Ke_{en}$ )						325 278,85	100,00

"U"	Koszty energii pomocniczej:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	2,96	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 ( $Ke = Ke_{en} + Ke_{ob}$ )					325 278,85	100,00
-----	---	--	--	--	--	------------	--------

"X"	Efekty i koszty w stosunku do kroku "6":		Symbol	Ilość	Jednostka	%
1	Zmniejszenie zapotrzebowania mocy		$\Delta\Phi$	0,00	kW	0,00
2	Zmniejszenie zapotrzebowania energii użytkowej		$\Delta QU$	0,00	kWh/rok	0,00
3	Zmniejszenie zapotrzebowania energii końcowej		$\Delta QK$	84 744,24	kWh/rok	477,10
4	Zmniejszenie zapotrzebowania energii pierwotnej		$\Delta QP$	93 218,66	kWh/rok	9,06
5	Zmniejszenie kosztów eksploatacji		$\Delta ke$	28 538,60	zł	123,59
6	Koszty inwestycyjne		N	250 000,00	zł	
7	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych		SPBT	8,76	lat	

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

<i>Dane ogólne:</i>				
1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	1 886,00	$m^2$
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	$V_{ogrz}$	6 601,00	$m^3$

<b>"A"</b> <i>System grzewczy c.o.:</i>				
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	211,66	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	405 682,84	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,86	-
4	Sprawność źródła i systemu grzewczego	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	531 583,18	kWh/a
7	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej c.o.	$QK_{pom. c.o.}$	0,00	kWh/a

<b>"B"</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	$\eta_{H,g}$	0,95	-
4	Sprawność instalacji grzewczej	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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"</b> <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	$\eta_{H,g}$	0,00	-
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

<b>"D"</b> <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	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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"</b> <i>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

<b>"F"</b> <i>Instalacja chłodnicza - OZE</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

"G"	Instalacja ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	13,52	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	12 052,15	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,96	-
3	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68 / 0,728	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	17 500,58	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"H"	Instalacja ciepłej wody użytkowej - OZE			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	4,28	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	3 811,80	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,96	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,85 / 0,91	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	5 535,00	kWh/a
6	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"I"	Sieć ciepłota			
1	Strata mocy cieplnej	$\Phi_s$	0,00	kW
2	Strata energii użytkowej	$QU_s$	0,00	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,95	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_s$	0,00	kWh/a

"J"	Sieć ciepłota - 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	$F_o \cdot F_d \cdot MF \cdot F_c$	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>pak</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/(m²·a)	kWh/a	kWh/(m²·a)		kWh/a	kWh/(m²·a)
1	Instalacja c.o. energia nieodnawialna	211,66	405 682,84	215,10	531 583,18	281,86	1,10	584 741,50	310,04
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	13,52	12 052,15	6,39	17 500,58	9,28	2,50	43 751,46	23,20
8	Instalacja c.w.u. OZE	4,28	3 811,80	2,02	5 535,00	2,93	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	229,46	421 546,79	223,51	554 618,76	294,07		628 492,95	333,24

W tym:									
1	Energia ciepła nieodnaw.	211,66	405 682,84	215,10	531 583,18	281,86		584 741,50	310,04
2*	Energia ciepła (elektryczna) c.w.u.	13,52	12 052,15	6,39	17 500,58	9,28		43 751,46	23,20
3	Energia OZE elektryczna	4,28	3 811,80	2,02	5 535,00	2,93		0,00	0,00
4	Energia OZE ciepła	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Razem		229,46	421 546,79	223,51	554 618,76	294,07		628 492,95	333,24

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

"S"	Paliwo:	gaz ziemny	$W_d$	36,56	MJ/m3
1	Zużycie roczne paliwa na potrzeby grzewcze w budynku		$QK_{c.o.}$	531 583,18	kWh/a
				1 913,70	GJ/a
			$G_{c.o.}$	52 344,08	m3/a
2	Zużycie roczne paliwa na potrzeby wentylacji mechanicznej		$QK_{wm}$	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			$G_{wm}$	0,00	Mg/a
3	Zużycie roczne paliwa na potrzeby strat ciepła sieci ciepłej		$QK_s$	0,00	kWh/a
				0,00	GJ/a
			$G_s$	0,00	Mg/a
	Łączne zużycie roczne paliwa		$G$	52 344,08	m3/a

"T"	Koszty paliwa i energii:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	C.o. i went. - gaz ziemny	52 344,08	m3/a	3,42	zł/Mg	179 016,74	77,56
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	17 500,58	kWh/a	2,96	zł/kWh	51 801,72	22,44
5	Sieć ciepła	0,00	kWh/a	3,42	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	2,96	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 ( $Ke_{en}$ )						230 818,46	100,00

"U"	Koszty energii pomocniczej:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	2,96	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 ( $Ke = Ke_{en} + Ke_{ob}$ )					230 818,46	100,00
-----	---	--	--	--	--	------------	--------

"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		$\Delta QU$	0,00	kWh/rok	0,00
3	Zmniejszenie zapotrzebowania energii końcowej		$\Delta QK$	-5 273,18	kWh/rok	-0,64
4	Zmniejszenie zapotrzebowania energii pierwotnej		$\Delta QP$	654,55	kWh/rok	0,07
5	Zmniejszenie kosztów eksploatacji		$\Delta ke$	774,99	zł	0,24
6	Koszty inwestycyjne		N	111 000,00	zł	
7	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych		SPBT	143,23	lat	



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

<i>Dane ogólne:</i>				
1	Powierzchnia ogrzewana	$A_{ogrz}$	1 886,00	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	$V_{ogrz}$	6 601,00	m <sup>3</sup>

"A"	<i>System grzewczy c.o.:</i>			
1	Moc cieplna c.o. z wentylacją grawitacyjną	$\Phi_{co}$	211,66	kW
2	Zapotrzebowanie energii cieplnej użytkowej c.o.	$QU_{co}$	405 682,84	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H,g}$	0,95	-
4	Sprawność źródła i systemu grzewczego	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
6	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej c.o.	$QU_{co}$	481 222,67	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	$\eta_H$	0,00	-
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

"C"	<i>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	$\eta_H$	0,74	-
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"	<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	$\eta_H$	0,74	-
5	Dobowe i tygodniowe ograniczanie ogrzewania	$W$	0,83	-
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:</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"	<i>Instalacja chłodnicza - OZE</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

"G"	Instalacja ciepłej wody użytkowej			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	13,52	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	12 052,15	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,96	-
3	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,68 / 0,728	-
4	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	17 500,58	kWh/a
5	Zużycie energii elektrycznej pomocniczej	$QK_{pom.w}$	0,00	kWh/a

"H"	Instalacja ciepłej wody użytkowej - OZE			
1	Moc cieplna instalacji	$\Phi_{cwu}$	4,28	kW
2	Zapotrzebowanie energii użytkowej	$QU_w$	3 811,80	kWh/a
3	Sprawność źródła ciepła	$\eta_{H.g}$	0,96	-
4	Sprawność instalacji c.w.u.	$\eta_w$	0,85 / 0,91	-
5	Zapotrzebowanie energii końcowej	$QK_w$	5 535,00	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	$\eta_{H.g}$	0,95	-
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	$\Phi_{ośw}$	0,00	kW
2	Zużycie energii użytkowej oświetlenia	$QU_{ośw}$	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	$\Phi_{foto}$	6,00	kW <sub>pik</sub>
2	Prognozowane wytworzenie energii elektrycznej fotowoltaicznej	$QK_{foto}$	5 535,00	kWh/a
3	w tym zużycie własne	$QK_{foto.w}$	5 535,00	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		
Zestawienie zużycia i produkcji energii			QU	EU	QK	EK	Współ. nakładu	QP	EP
			kWh/a	kWh/(m²*a)	kWh/a	kWh/(m²*a)		kWh/a	kWh/(m²*a)
1	Instalacja c.o. energia nieodnawialna	211,66	405 682,84	215,10	481 222,67	255,16	1,10	529 344,93	280,67
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	13,52	12 052,15	6,39	17 500,58	9,28	2,50	43 751,46	23,20
8	Instalacja c.w.u. OZE	6,00	3 811,80	2,02	5 535,00	2,93	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	231,18	421 546,79	223,51	504 258,25	267,37		573 096,39	303,87

W tym:									
1	Energia ciepła nieodnaw.	211,66	405 682,84	215,10	481 222,67	255,16		529 344,93	280,67
2*	Energia ciepła (elektryczna) c.w.u.	13,52	12 052,15	6,39	17 500,58	9,28		43 751,46	23,20
3	Energia OZE elektryczna	6,00	3 811,80	2,02	5 535,00	2,93		0,00	0,00
4	Energia OZE ciepła	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
Razem		231,18	421 546,79	223,51	504 258,25	267,37		573 096,39	303,87

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

Założenie: Energia elektryczna jest nośnikiem energii cieplnej; Zastosowany system c.w.a.:						
"S"	Paliwo:	gaz ziemny	$W_d$	36,56	MJ/m3	
1	Zużycie roczne paliwa na potrzeby grzewcze w budynku		$QK_{c.o.}$	481 222,67	kWh/a	
				1 732,40	GJ/a	
			$G_{c.o.}$	47 385,16	m3/a	
2	Zużycie roczne paliwa na potrzeby wentylacji mechanicznej		$QK_{wm}$	0,00	kWh/a	
				0,00	GJ/a	
			$G_{wm}$	0,00	Mg/a	
3	Zużycie roczne paliwa na potrzeby strat ciepła sieci ciepłej		$QK_s$	0,00	kWh/a	
				0,00	GJ/a	
			$G_s$	0,00	Mg/a	
	Łączne zużycie roczne paliwa		$G$	47 385,16	Mg/a	

"T"	Koszty paliwa i energii:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	C.o. i went. - gaz ziemny	47 385,16	m3/a	3,42	zł/Mg	162 057,26	75,78
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	17 500,58	kWh/a	2,96	zł/kWh	51 801,72	24,22
5	Sieć ciepła	0,00	kWh/a	3,42	zł/kWh	0,00	0,00
6	Oświetlenie - energia elektryczna	0,00	kWh/a	2,96	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 ( $K_{e_{en}}$ )						213 858,98	100,00

"U"	Koszty energii pomocniczej:			Cena	Jedn.	zł/a	%
1	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh/a	2,96	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> )				213 858,98	100,00

"X"	Efekty i koszty w stosunku do kroku "0":			Symbol	Ilość	Jednostka	%
1	Zmniejszenie zapotrzebowania mocy			$\Delta\Phi$	113,15	kW	32,86
2	Zmniejszenie zapotrzebowania energii użytkowej			$\Delta QU$	276 980,67	kWh/rok	39,65
3	Zmniejszenie zapotrzebowania energii końcowej			$\Delta QK$	408 026,68	kWh/rok	44,73
4	Zmniejszenie zapotrzebowania energii pierwotnej			$\Delta QP$	455 284,39	kWh/rok	44,27
5	Zmniejszenie kosztów eksploatacji			$\Delta k_e$	139 958,46	zł	39,56
6	Koszty inwestycyjne			N	2 512 232,59	zł	
7	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych			SPBT	17,95	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
	3 220,28	0,00	-	178,63	0,00	-	178,63
				Emisja równoważnika CO <sub>2</sub>			
				178,63	0,00	-	178,63

#### ENERGIA ELEKTRYCZNA

2	Energia			Energia elektryczna			
	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>			WE <sub>CO<sub>2</sub></sub>		685,00	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
	17 762,40	0,00	-	12,17	0,00	-	12,17
				Emisja równoważnika CO <sub>2</sub>			
				12,17	0,00	-	12,17

3	Razem			190,80		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
	1 732,40	0,00	-	96,10	0,00	-	96,10
				Emisja równoważnika CO <sub>2</sub>			
				96,10	0,00	-	96,10

**ENERGIA ELEKTRYCZNA**

2	Energia			Energia elektryczna			
	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>			WE <sub>CO2</sub>		685,00	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
	17 500,58	5 535,00	23 035,58	11,99	0,00	-	11,99
				Emisja równoważnika CO <sub>2</sub>			
				11,99	0,00	-	11,99

3	Razem	108,08	tCO <sub>2</sub> /a
4	Efekt ekologiczny	82,71	tCO <sub>2</sub> /a
5	Koszty inwestycyjne pakietu usprawnień	2 512 232,59	zł
6	Koszt jednostkowy redukcji emisji CO <sub>2</sub>	30 373,25	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	1 886,00	m <sup>2</sup>
3	Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków	-	0	1	szt.
4	Liczba zmodernizowanych indywidualnych źródeł ciepła	-	0	2	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.	1 028,38	573,10	MWh/rok
2	Szacowana emisja gazów cieplarnianych	Zakładka 0.6.	190,80	108,08	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.	912,28	504,26	MWh/rok
7	Ilość wytworzonej energii elektrycznej ze źródeł OZE*	Zakładka 0.5.	0,00	5,54	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	Szkoła Podstawowa w Kaczycach
3	Adres	ul. Harcerska 13, 43-417 Kaczyce
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.	Ściany w gruncie - mostek cieplny	-	-	-
0.1.	Podłoga piwnic	Podłoga na gruncie w piwnicy wykonana została na podsypce piaskowej (40 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,289	0,3
0.2.	Podłoga nieogrzewanych piwnic	Podłoga na gruncie w piwnicy wykonana została na podsypce piaskowej (40 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,289	-
0.3.	Ściany piwnic - starsza część	Ściany w gruncie murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,466	0,2
0.5.	Ściany nieogrzewanych piwnic - starsza część	Ściany w gruncie murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,466	-
0.5.	Ściany piwnic - niższa część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,677	0,2
0.6.	Ściany piwnic - niższa część (nie do ocieplenia)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,677	0,2
0.7.	Ściany nieogrzewanych piwnic - niższa część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,677	-
0.8.	Ściany piwnic ponad gruntem - starsza część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,771	0,2



0.9.	Ściany nieogrzewanych piwnic ponad gruntem - starsza część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,771	-
0.10.	Ściany piwnic ponad gruntem - niższa część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	1,414	0,2
0.11.	Ściany nieogrzewanych piwnic ponad gruntem - niższa część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	1,414	-
0.12.	Okna piwnic	Stolarka okienna z profili PCV w dobrym stanie technicznym.	1,1	0,9
0.13.	Drzwi piwnic	Drzwi zewnętrzne do piwnicy, stalowe	1,5	-
0.14.	Strop nad piwnicą	Strop konstrukcji drewnianej z belkami sosnowymi i warstwą powietrzną niewentylowaną (30 cm), od góry z ułożonymi deskami sosnowymi (2,5 cm), z warstwą podkładu z betonu pod posadzkę (10 cm), od spodu z warstwą desek sosnowych (2,5 cm), warstwą wiórotrocobetonu (5 cm), otynkowany tynkiem cem.-wap. (1,5 cm).	0,815	0,25
0.15.	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie wykonana została na podsypce piaskowej (40 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,344	0,30
0.16.	Ściany nadziemna I - starsza część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,771	0,20
0.17.	Ściany nadziemna II - niższa część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	1,414	0,2
0.18.	Ściany nadziemna III - sala gimnastyczna	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	1,414	0,2
0.19.	Ściany nadziemna IV - starsza część (nieocieplane)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,771	0,20
0.20.	Okna	Stolarka okienna z profili PCV w dobrym stanie technicznym.	1,1	1,30
0.21.	Okna do wymiany	Stolarka okienna w złym stanie technicznym.	4	0,90
0.22.	Ściany przeszklone	-	-	-

0.23.	Drzwi	Drzwi zewnętrzne wejściowe w dobrym stanie technicznym.	1,50	1,30
0.24.	Strop ostatniej kondygnacji - starsza część	Strop konstrukcji drewnianej z belkami sosnowymi i warstwą powietrzną niewentylowaną (30 cm), od góry z ułożonymi deskami sosnowymi (2,5 cm) przekryty warstwą podkładu z betonu pod posadzkę (10 cm), od spodu z warstwą desek sosnowych (2,5 cm), warstwą wiórotrocinobetonu (5 cm), otynkowany tynkiem cem.-wap. (1,5 cm).	0,998	0,15
0.25.	Strop nad ostatnią kondygnacją - niższa część	Strop Ackermanna ocieplony wełną mineralną (20 cm), od spodu otynkowany tynkiem cem.-wap.	0,149	0,15
0.26.	Strop nad ostatnią kondygnacją - sala gimnastyczna	Strop nad salą gimnastyczną konstrukcji stalowej z płytą izolacyjną, przekryty papą.	5.008	0,15
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	Vogrz	
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
0.1.	Budynek Szkoły Podstawowej	1 345,00	1 886,00	9 054,50	6 601,00	1874
0.1.a	w tym piwnice		358,80		1 255,80	
0.1.b	w tym nadziemie		1 527,20		5 345,20	

0.2.a	w tym pomieszczenia mieszkalne	Au.miesz	0,00	m <sup>2</sup>
0.2.b	w tym pomieszczenia niemieszkalne	Au.niem	1 886,00	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	1 886,00	m <sup>2</sup>
		Vwm	6 601,00	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	161

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.	Ściany w gruncie - mostek cieplny	-	-	-
0.1.	Podłoga piwnic	Podłoga na gruncie w piwnicy wykonana została na podsypce piaskowej (40 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,289	0,30
0.2.	Podłoga nieogrzewanych piwnic	Podłoga na gruncie w piwnicy wykonana została na podsypce piaskowej (40 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,289	-
0.3.	Ściany piwnic - starsza część	Ściany w gruncie murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,466	0,20
0.5.	Ściany nieogrzewanych piwnic - starsza część	Ściany w gruncie murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm), ocieplone styropianem o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,043$ i grubości 16 cm.	0,17	-
0.5.	Ściany piwnic - niższa część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm), ocieplone styropianem o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,043$ i grubości 16 cm.	0,192	0,20
0.6.	Ściany piwnic - niższa część (nie do ocieplenia)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,677	0,20
0.7.	Ściany nieogrzewanych piwnic - niższa część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm), ocieplone styropianem o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,043$ i grubości 16 cm.	0,192	-
0.8.	Ściany piwnic ponad gruntem - starsza część	Ściany w gruncie murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm), ocieplone styropianem o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,043$ i grubości 16 cm.	0,199	0,20

0.9.	Ściany nieogrzewanych piwnic ponad gruntem - starsza część	Ściany w gruncie murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm), ocieplone styropianem o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,043$ i grubości 16 cm.	0,199	-
0.10.	Ściany piwnic ponad gruntem - niższa część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm), ocieplone styropianem o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,037$ i grubości 16 cm.	0,199	0,20
0.11.	Ściany nieogrzewanych piwnic ponad gruntem - niższa część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm), ocieplone styropianem o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,043$ i grubości 16 cm.	0,226	-
0.12.	Okna piwnic	Stolarka okienna z profili PCV w dobrym stanie technicznym.	1,1	0,90
0.13.	Drzwi piwnic	Drzwi zewnętrzne do piwnicy, stalowe	1,5	-
0.14.	Strop nad piwnicą	Strop konstrukcji drewnianej z belkami sosnowymi i warstwą powietrzną niewentylowaną (30 cm), od góry z ułożonymi deskami sosnowymi (2,5 cm), z warstwą podkładu z betonu pod posadzkę (10 cm), od spodu z warstwą desek sosnowych (2,5 cm), warstwą wiórotrocinobetonu (5 cm), otynkowany tynkiem cem.-wap. (1,5 cm).	0,815	0,25
0.15.	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie wykonana została na podsypce piaskowej (40 cm), z podkładem z betonu chudego (10 cm) i z wykończeniem podkładem betonowym (5 cm).	0,344	0,30
0.16.	Ściany nadziemna I - starsza część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm), ocieplone styropianem o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,043$ i grubości 16 cm.	0,199	0,20
0.17.	Ściany nadziemna II - niższa część	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm), ocieplone styropianem o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,043$ i grubości 16 cm.	0,199	0,20
0.18.	Ściany nadziemna III - sala gimnastyczna	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (39 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm), ocieplone styropianem o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,043$ i grubości 16 cm.	0,199	0,20
0.19.	Ściany nadziemna IV - starsza część (nieocieplane)	Ściany zewnętrzne murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie (84 cm), otynkowane tynkiem cem.-wap. od wewnątrz (1,5 cm) oraz od zewnątrz (1,5 cm).	0,771	0,20
0.20.	Okna	Stolarka okienna z profili PCV w dobrym stanie technicznym.	1,10	1,30
0.21.	Okna do wymiany	Nowe okna PCV $U_{max} \leq 0,9 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	0,90	0,90
0.22.	Ściany przeszklone	-	-	-

0.23.	Drzwi	Drzwi zewnętrzne wejściowe w dobrym stanie technicznym.	1,50	1,30
0.24.	Strop ostatniej kondygnacji - starsza część	Strop konstrukcji drewnianej z belkami sosnowymi i warstwą powietrzną niewentylowaną (30 cm), od góry z ułożonymi deskami sosnowymi (2,5 cm) przekryty warstwą podkładu z betonu pod posadzkę (10 cm), od spodu z warstwą desek sosnowych (2,5 cm), warstwą wiórotrocinoconu (5 cm), otynkowany tynkiem cem.-wap. (1,5 cm), ocieplony od góry wełną mineralną o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,038$ i grubości 22 cm.	0,147	0,15
0.25.	Strop nad ostatnią kondygnacją - niższa część	Strop Ackermanna ocieplony wełną mineralną (20 cm), od spodu otynkowany tynkiem cem.-wap.	0,149	0,15
0.26.	Strop nad ostatnią kondygnacją - sala gimnastyczna	Strop nad salą gimnastyczną konstrukcji stalowej z płytą izolacyjną, ocieplony wełną mineralną o współczynniku przewodzenia $\lambda \leq 0,038$ i grubości 25 cm.	0,148	0,15
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	Vogr	
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
0.1.	Budynek Szkoły Podstawowej	1 345,00	1 886,00	9 054,50	6 601,00	1874
0.1.a	w tym piwnice		358,80		1 255,80	
0.1.b	w tym nadziemie		1 527,20		5 345,20	

0.2.a	w tym pomieszczenia mieszkalne	Au.miesz	0,00	m <sup>2</sup>
0.2.b	w tym pomieszczenia niemieszkalne	Au.niem	1886,00	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	1 886,00	m <sup>2</sup>
		Vwm	6 601,00	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	161

*Uwaga:*

*W przypadku zmian należy zaktualizować komórki!*



## Krok "0" Stan obliczeniowy przed termomodernizacją

Obiekt zasilany jest w ciepło za pomocą dwóch wyeksploatowanych kotłów gazowych z otwartą komorą spalania o łącznej mocy 0,189 MW.

Instalacja wewnętrzna c.o. o parametrach 50/30°C, przewody miedziane i stalowe. Instalacja zabezpieczona, z odpowietrznikami, bez regulacyjnych zaworów podpionowych i bez podzielników kosztów. Grzejniki żeliwne i stalowe, brak zaworów termostatycznych.

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

"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	$V_w$	1,70	m <sup>3</sup> /h
0.2.	Kubatura z wentylacją grawitacyjną	$V_{wg.kub}$	6 601,00	m <sup>3</sup> /h
0.3.	W tym strumień powietrza wentylacji grawitacyjnej	$V_{wg}$	1,70	m <sup>3</sup> /h
0.4.	Krotność wymian powietrza wentylacji grawitacyjnej	$n$	0,00	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.	Zaprzebowanie 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	$\Phi_T$	176,47	-	-
0.2.	Nadwyżka mocy cieplnej do kompensacji osłabienia ogrzewania	$\Phi_{RH}$	0,00	-	-
0.3.	Moc wentylacji	$\Phi_V$	150,06	-	-
0.3.a	w tym wentylacja grawitacyjna	$\Phi_{V, wg}$	150,06	-	-
0.3.b	w tym wentylacja mechaniczna	$\Phi_{V, wm}$	0,00	-	-
0.4.	Razem moc i energia użytkowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QU_{co}$	326,53	682 663,51	2 457,59
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>326,53</b>	<b>682 663,51</b>	<b>2 457,59</b>
0.7.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H, g}$	-	0,860	-
0.8.	Sprawność transportu ciepła c.o.	$\eta_{H, d}$	-	0,960	-
0.9.	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła c.o.	$\eta_{H, e}$	-	0,770	-
0.10.	Sprawność akumulacji ciepła c.o.	$\eta_{H, s}$	-	1,000	-
0.11.	Sprawność całkowita systemu grzewczego (bez źródła ciepła)	$\eta_{H, d} \cdot \eta_{H, e} \cdot \eta_{H, s}$	-	0,739	-
0.12.	Ograniczenie ogrzewania w okresie doby	$w_d$	-	0,850	-
0.13.	Ograniczenie ogrzewania w okresie tygodnia	$w_t$	-	0,980	-
0.14.	Łączna korekta z prowadzenia przerw w ogrzewaniu	$w_d \cdot w_t$	-	0,833	-
0.15.	Moc i energia końcowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QK_{co}$	326,53	894 522,53	3 220,28
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>326,53</b>	<b>894 522,53</b>	<b>3 220,28</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	$QK_{pom. ogzew}$	-	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	326,53	-	-
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	-	682 663,51	894 522,53
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	$\Phi_{co}$	326,53	kW
0.3.	Udział mocy chłodniczej do w/w straty mocy cieplnej	-	0,00	%
0.4.	Zaprzebowanie 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. Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 21%) 2. Elektryczny podgrzewacz przepływowy (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 79%)
0.2.	Zasobnik	1. Zasobnik ciepłej wody użytkowej bez strat 2. 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	12 godzin rozbioru wody
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	-	161	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



"L"	Bilans c.w.u. wskaźnikowy wg programu komputerowego OZC:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
0.1.	Wskaźnik zużycia c.w.u.	$V_{w,Au}$	-	292,00	$dm^3/(m^2 \cdot a)$
0.2.	Współczynnik korekcyjny zużycia c.w.u.	$K_w$	-	0,55	-
0.3.	Roczne obliczeniowe zużycie c.w.u.	$V_w$	-	58,62	$m^3$

"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	$\Phi_w, QU_w$	17,80	15863,95	57,11
0.4.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	-	0,96 / 0,99	-
0.5.	Sprawność dystrybucji ciepła c.w.u.	$\eta_{W-d}$	-	0,8 / 1	-
0.6.	Sprawność wykorzystania ciepła c.w.u.	$\eta_{W-e}$	-	1,000	-
0.7.	Sprawność akumulacji c.w.u.	$\eta_{W-s}$	-	0,85 / 1	-
0.8.	Sprawność instalacji c.w.u. (bez źródła ciepła)	$\eta_{W-d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,68 / 1	-
0.9.	Moc i energia końcowa na przygotowanie c.w.u.	$\Phi_w, QK_w$	17,80	17762,40	63,94
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	17,80	-	-
0.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	15863,95	17762,40
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:

Należy wymienić okna w sali gimnastycznej i pokoju nauczycielskim na nowe o współczynniku przenikania ciepła  $U_{max} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Elementem technologicznym prac będzie naprawa tynków po montażu nowej stolarki okiennej.

"A"	Instalacja centralnego ogrzewania	Opis do wypełnienia:
1.1.	Grzejniki - rodzaj	żeliwne, stalowe
1.2.	Obudowy grzejników	brak
1.3.	Grzejniki - stan techniczny	dostateczny
1.4.	Orurowanie - rodzaj	miedziane, 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	brak
1.9.	Zawory regulacyjne podpionowe	brak

"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	$V_w$	1,70	$\text{m}^3/\text{h}$
1.1.	Kubatura z wentylacją grawitacyjną	$V_{wg.kub}$	6 601,00	$\text{m}^3/\text{h}$
1.2.	W tym strumień powietrza wentylacji grawitacyjnej	$V_{wg}$	1,70	$\text{m}^3/\text{h}$
1.3.	Krotność wymian powietrza wentylacji grawitacyjnej	$n$	0,00	1/h
1.4.	Kubatura z wentylacją mechaniczną	$V_{wm.kub}$	0,00	$\text{m}^3/\text{h}$
1.5.	W tym strumień powietrza wentylacji mechanicznej	$V_{wm}$	0,00	$\text{m}^3/\text{h}$
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.	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
1.1.	Strata mocy ciepłej przez przenikanie	$\Phi_T$	61,60	-	-
1.2.	Nadwyżka mocy cieplnej do kompensacji osłabienia ogrzewania	$\Phi_{RH}$	0,00	-	-
1.3.	Moc wentylacji	$\Phi_V$	150,06	-	-
1.3.a	w tym wentylacja grawitacyjna	$\Phi_{V,wg}$	150,06	-	-
1.3.b	w tym wentylacja mechaniczna	$\Phi_{V,wm}$	0,00	-	-
1.4.	Razem moc i energia użytkowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QU_{co}$	211,66	668 995,19	2 408,38
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>211,66</b>	<b>668 995,19</b>	<b>2 408,38</b>
1.7.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H,g}$	-	0,860	-
1.8.	Sprawność transportu ciepła c.o.	$\eta_{H-d}$	-	0,960	-
0.9.	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła c.o.	$\eta_{H-e}$	-	0,770	-
1.10.	Sprawność akumulacji ciepła c.o.	$\eta_{H,s}$	-	1,000	-
1.11.	Sprawność całkowita systemu grzewczego (bez źródła ciepła)	$\eta_{H-d} \cdot \eta_{H-e} \cdot \eta_{H,s}$	-	0,739	-
1.12.	Ograniczenie ogrzewania w okresie doby	$w_d$	-	0,850	-
1.13.	Ograniczanie ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t$	-	0,980	-
1.14.	Łączna korekta z prowadzenia przerw w ogrzewaniu	$w_d \cdot w_t$	-	0,833	-
1.15.	Moc i energia końcowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QK_{co}$	211,66	876 612,35	3 155,80
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>211,66</b>	<b>876 612,35</b>	<b>3 155,80</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	211,66	-	-
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	-	668 995,19	876 612,35
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	$\Phi_{co}$	211,66	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	$\eta_{lc,d}$	-	0,00	-
1.4.	Sprawność wykorzystania chłodu	$\eta_{lc,e}$	-	0,00	-
1.5.	Sprawność akumulacji chłodu	$\eta_{lc,s}$	-	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. Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 21%) 2. Elektryczny podgrzewacz przepływowy (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 79%)
1.2.	Zasobnik	1. Zasobnik ciepłej wody użytkowej bez strat 2. 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	12 godzin rozbioru wody
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	-	161	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.	$V_{w,Au}$	-	292,00	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·a)
1.2.	Współczynnik korekcyjny zużycia c.w.u.	$k_w$	-	0,55	-
1.3.	Roczne obliczeniowe zużycie c.w.u.	$V_w$	-	58,62	m <sup>3</sup>

"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	$\Phi_w, QU_w$	17,80	15 863,95	57,11
1.4.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	-	0,96 / 0,99	-
1.5.	Sprawność dystrybucji ciepła c.w.u.	$\eta_{W-d}$	-	0,8 / 1	-
1.6.	Sprawność wykorzystania ciepła c.w.u.	$\eta_{W-e}$	-	1,00	-
1.7.	Sprawność akumulacji c.w.u.	$\eta_{W-s}$	-	0,85 / 1	-
1.8.	Sprawność instalacji c.w.u. (bez źródła ciepła)	$\eta_{W,d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,68 / 1	-
1.9.	Moc i energia końcowa na przygotowanie c.w.u.	$\Phi_w, QK_w$	17,80	17 762,40	63,94
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	17,80	-	-
1.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	15 863,95	17 762,40
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	45,80	m <sup>2</sup>
1.3.	Nakłady inwestycyjne	N	75 235,84	zł

"P"	Wymiana stolarki	Efekty do kroku "O"		
1.1.	Efekt mocy cieplnej	$\Delta\Phi$	114,87	kW
1.2.	Efekt energii użytkowej	$\Delta QU$	13 668,32	kWh/a
1.3.	Efekt energii końcowej	$\Delta QK$	17 910,17	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:

Należy wykonać ocieplenie metodą ETICS ścian w gruncie za pomocą styropianu o współczynniku przewodzenia  $\lambda \leq 0,043$  W/mK i grubości 16 cm. Ocieplenie poprzedza czyszczenie i mycie podłoża. Elementem technologicznym wykonania nowego ocieplenia będzie m.in. drenaż opaskowy, który zapewni ochronę fundamentów przed wilgocią i wodą, a także izolacja ościeży materiałami o innych grubościach oraz prace odtworzeniowe związane z zasypaniem wykopów i wykonaniem opaski chodnikowej.

Należy wykonać ocieplenie metodą ETICS ścian cokołowych za pomocą:

- a) styropianu o współczynniku przewodzenia  $\lambda \leq 0,043$  W/mK i grubości 16 cm;
- b) styropianu o współczynniku przewodzenia  $\lambda \leq 0,037$  W/mK i grubości 16 cm.

Ocieplenie poprzedza czyszczenie i mycie podłoża. Elementem technologicznym wykonania nowego ocieplenia będzie m.in. izolacja pozostałych fragmentów cokołu w celu zachowania ciągłości ocieplenia i niezamakania izolacji (co byłoby wynikiem pozostawienia nieocieplonych fragmentów), drenaż opaskowy, który zapewni ochronę fundamentów przed wilgocią i wodą, izolacja ościeży materiałami o innych grubościach.

Należy wykonać ocieplenie ścian zewnętrznych budynku (poza elewacją frontową starszej części budynku) metodą ETICS za pomocą:

- a) styropianu o współczynniku  $\lambda \leq 0,043$  W/mK i grubości 16 cm,
- b) styropianu o współczynniku  $\lambda \leq 0,037$  W/mK i grubości 16 cm.

Ocieplenie budynku poprzedza demontaż elementów zewnętrznych elewacji, które po wykonaniu ocieplenia będą ponownie zamontowane. Elementem technologicznym wykonania nowego ocieplenia będzie m.in. izolacja ościeży materiałami o innych grubościach oraz obróbki blacharskie.

Należy wykonać ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją starszej części budynku za pomocą wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,038$  W/m·K i grubości 22 cm.

Należy wykonać ocieplenie stropu nad salą gimnastyczną za pomocą wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,038$  W/m·K i grubości 25 cm.

Prace z kroku "1"

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

"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	$V_w$	1,70	m <sup>3</sup> /h
2.2.	Kubatura z wentylacją grawitacyjną	$V_{wg.kub}$	6 601,00	m <sup>3</sup> /h
2.3.	W tym strumień powietrza wentylacji grawitacyjnej	$V_{wg}$	1,70	m <sup>3</sup> /h
2.4.	Krotność wymian powietrza wentylacji grawitacyjnej	n	0,00	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	$\Phi_T$	61,60	-	-
2.2.	Nadwyżka mocy cieplnej do kompensacji osłabienia ogrzewania	$\Phi_{RH}$	0,00	-	-
2.3.	Moc wentylacji	$\Phi_V$	150,06	-	-
2.3.a	w tym wentylacja grawitacyjna	$\Phi_{V,wg}$	150,06	-	-
2.3.b	w tym wentylacja mechaniczna	$\Phi_{V,wm}$	0,00	-	-
2.4.	Razem moc i energia użytkowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QU_{co}$	211,66	405 682,84	1 460,46
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>211,66</b>	<b>405 682,84</b>	<b>1 460,46</b>
2.7.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H,g}$	-	0,860	-
2.8.	Sprawność transportu ciepła c.o.	$\eta_{H-d}$	-	0,960	-
2.9.	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła c.o.	$\eta_{H-e}$	-	0,770	-
1.10.	Sprawność akumulacji ciepła c.o.	$\eta_{H,s}$	-	1,000	-
2.11.	Sprawność całkowita systemu grzewczego (bez źródła ciepła)	$\eta_{H-d} * \eta_{H-e} * \eta_{H,s}$	-	0,739	-
2.12.	Ograniczenie ogrzewania w okresie doby	$w_d$	-	0,850	-
2.13.	Ograniczenie ogrzewania w okresie tygodnia	$w_t$	-	0,980	-
2.14.	Łączna korekta z prowadzenia przerw w ogrzewaniu	$w_d * w_t$	-	0,833	-
2.15.	Moc i energia końcowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QK_{co}$	211,66	531 583,18	1 913,70
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>211,66</b>	<b>531 583,18</b>	<b>1 913,70</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	211,66	-	-
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	-	405 682,84	531 583,18
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	$\Phi_{co}$	211,66	kW
2.3.	Udział mocy chłodniczej do w/w straty mocy cieplnej	-	0,00	%
2.4.	Zapozobowanie 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. Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 21%) 2. Elektryczny podgrzewacz przepływowy (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 79%)
2.2.	Zasobnik	1. Zasobnik ciepłej wody użytkowej bez strat 2. 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	12 godzin rozbioru wody
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	-	161	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.	$V_{w,Au}$	-	292,00	$dm^3/(m^2 \cdot a)$
2.2.	Współczynnik korekcyjny zużycia c.w.u.	$k_w$	-	0,55	-
2.3.	Roczne obliczeniowe zużycie c.w.u.	$V_w$	-	58,62	$m^3$

"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	$\Phi_w, QU_w$	17,80	15 863,95	57,11
2.4.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	-	0,96 / 0,99	-
2.5.	Sprawność dystrybucji ciepła c.w.u.	$\eta_{W-d}$	-	0,8 / 1	-
2.6.	Sprawność wykorzystania ciepła c.w.u.	$\eta_{W-e}$	-	1,00	-
2.7.	Sprawność akumulacji c.w.u.	$\eta_{W-s}$	-	0,85 / 1	-
2.8.	Sprawność instalacji c.w.u. (bez źródła ciepła)	$\eta_{W-d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,68 / 1	-
2.9.	Moc i energia końcowa na przygotowanie c.w.u.	$\Phi_w, QK_w$	17,80	17 762,40	63,94
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	17,80	-	-
2.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100,00	-	15 863,95	17 762,40
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	2 422,72	m <sup>2</sup>
2.3.	Nakłady inwestycyjne	N	2 075 996,75	zł

"P"	Docieplenie przegród warstwowych	Efekty do kroku "I"		
2.1.	Efekt mocy cieplnej	$\Delta\Phi$	0,00	kW
2.2.	Efekt energii użytkowej	$\Delta QU$	263 312,35	kWh/a
2.3.	Efekt energii końcowej	$\Delta QK$	345 029,18	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:

Należy wymienić dwa istniejące wyeksploatowane kotły gazowe z palnikami atmosferycznymi na dwa wysokosprawne kotły gazowe kondensacyjne.

"A"	Instalacja centralnego ogrzewania	Opis do wypełnienia:
7.1.	Grzejniki - rodzaj	żeliwne, stalowe
7.2.	Obudowy grzejników	brak
7.3.	Grzejniki - stan techniczny	dostateczny
7.4.	Orurowanie - rodzaj	miedziane, 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	brak
7.9.	Zawory regulacyjne podpionowe	brak

"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	$V_w$	1,70	m <sup>3</sup> /h
7.2.	Kubatura z wentylacją grawitacyjną	$V_{wg.kub}$	6 601,00	m <sup>3</sup> /h
7.3.	W tym strumień powietrza wentylacji grawitacyjnej	$V_{wg}$	1,70	m <sup>3</sup> /h
7.4.	Krotność wymian powietrza wentylacji grawitacyjnej	n	0,00	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	$\Phi_{wm} = 0,001 * 0,34 * V_{wm} * \Delta t * (1-\eta)$	0,00	kW

"E"	Ogrzewanie i wentylacja - dane do wypełnienia:	Algorytm lub symbol	Moc	Energia	
			kW	kWh/a	GJ/a
7.1.	Strata mocy ciepłej przez przenikanie	$\Phi_T$	176,47	-	-
7.2.	Nadwyżka mocy cieplnej do kompensacji osłabienia ogrzewania	$\Phi_{RH}$	0,00	-	-
7.3.	Moc wentylacji	$\Phi_V$	150,06	-	-
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	$\Phi_{co}, QU_{co}$	326,53	682 663,51	2 457,59
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>326,53</b>	<b>682 663,51</b>	<b>2 457,59</b>
7.9.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H.g}$	-	0,950	-
7.8.	Sprawność transportu ciepła c.o.	$\eta_{H-d}$	-	0,960	-
7.9.	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła c.o.	$\eta_{H-e}$	-	0,770	-
7.10.	Sprawność akumulacji ciepła c.o.	$\eta_{H.s}$	-	1,000	-
7.11.	Sprawność całkowita systemu grzewczego (bez źródła ciepła)	$\eta_{H-d} \cdot \eta_{H-e} \cdot \eta_{H.s}$	-	0,739	-
7.12.	Ograniczenie ogrzewania w okresie doby	$w_d$	-	0,850	-
7.13.	Ograniczanie ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t$	-	0,980	-
7.14.	Łączna korekta z prowadzenia przerw w ogrzewaniu	$w_d * w_t$	-	0,833	-
7.15.	Moc i energia końcowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QK_{co}$	326,53	809 778,29	2 915,20
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>326,53</b>	<b>809 778,29</b>	<b>2 915,20</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	326,53	-	-
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	-	682 663,51	809 778,29
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	$\Phi_{co}$	326,53	kW
7.3.	Udział mocy chłodniczej do w/w straty mocy cieplnej	-	0,00	%
7.4.	Zapozobowanie 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. Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 21%) 2. Elektryczny podgrzewacz przepływowy (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 79%)
7.2.	Zasobnik	1. Zasobnik ciepłej wody użytkowej bez strat 2. 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	12 godzin rozbioru wody
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	-	161	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.	$V_{w,AU}$	-	292,00	$dm^3/(m^2 \cdot a)$
7.2.	Współczynnik korekcyjny zużycia c.w.u.	$K_w$	-	0,55	-
7.3.	Roczne obliczeniowe zużycie c.w.u.	$V_w$	-	58,62	$m^3$

"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	$\Phi_w, QU_w$	17,80	15 863,95	57,11
7.4.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	-	0,96 / 0,99	-
7.5.	Sprawność dystrybucji ciepła c.w.u.	$\eta_{W-d}$	-	0,8 / 1	-
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 / 1	-
7.8.	Sprawność instalacji c.w.u. (bez źródła ciepła)	$\eta_{W-d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,68 / 1	-
7.9.	Moc i energia końcowa na przygotowanie c.w.u.	$\Phi_w, QK_w$	17,80	17 762,40	63,94
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	17,80	-	-
7.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	100,00	-	15 863,95	17 762,40

"O"	Modernizacja źródła ciepła c.o.	Nakłady inwestycyjne:		
7.1.	Jednostkowe nakłady inwestycyjne	n	250 000	zł/kpl
7.2.	Ilość jednostek	i	1,00	kpl
7.3.	Nakłady inwestycyjne	N	250 000,00	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	$\Delta QK$	84 744,24	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	żeliwne, stalowe
8.2.	Obudowy grzejników	brak
8.3.	Grzejniki - stan techniczny	dostateczny
8.4.	Orurowanie - rodzaj	miedziane, 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	brak
8.9.	Zawory regulacyjne podpionowe	brak

"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	$V_w$	1,70	m <sup>3</sup> /h
8.2.	Kubatura z wentylacją grawitacyjną	$V_{wg.kub}$	6 601,00	m <sup>3</sup> /h
8.3.	W tym strumień powietrza wentylacji grawitacyjnej	$V_{wg}$	1,70	m <sup>3</sup> /h
8.4.	Krotność wymian powietrza wentylacji grawitacyjnej	n	0,00	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.	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
8.1.	Strata mocy ciepłej przez przenikanie	$\Phi_T$	61,60	-	-
8.2.	Nadwyżka mocy cieplnej do kompensacji osłabienia ogrzewania	$\Phi_{RH}$	0,00	-	-
8.3.	Moc wentylacji	$\Phi_V$	150,06	-	-
8.3.a	w tym wentylacja grawitacyjna	$\Phi_{V,wg}$	150,06	-	-
8.3.b	w tym wentylacja mechaniczna	$\Phi_{V,wm}$	0,00	-	-
8.4.	Razem moc i energia użytkowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QU_{co}$	211,66	405 682,84	1 460,46
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>211,66</b>	<b>405 682,84</b>	<b>1 460,46</b>
8.7.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H,g}$	-	0,860	-
8.8.	Sprawność transportu ciepła c.o.	$\eta_{H,d}$	-	0,960	-
8.9.	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła c.o.	$\eta_{H,e}$	-	0,770	-
8.10.	Sprawność akumulacji ciepła c.o.	$\eta_{H,s}$	-	1,000	-
8.11.	Sprawność całkowita systemu grzewczego (bez źródła ciepła)	$\eta_{H,d} * \eta_{H,e} * \eta_{H,s}$	-	0,739	-
8.12.	Ograniczenie ogrzewania w okresie doby	$w_d$	-	0,850	-
8.13.	Ograniczanie ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t$	-	0,980	-
8.14.	Łączna korekta z prowadzenia przerw w ogrzewaniu	$w_d * w_t$	-	0,833	-
8.15.	Moc i energia końcowa centralnego ogrzewania	$\Phi_{co}, QK_{co}$	211,66	531 583,18	1 913,70
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>211,66</b>	<b>531 583,18</b>	<b>1 913,70</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	211,66	-	-
8.2.	Moc wentylacji mechanicznej z paliwa nieodnawialnego	0	0,00	-	-
8.3.	Energia c.o. użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	100	-	405 682,84	531 583,18
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	$\Phi_{co}$	211,66	kW
8.3.	Udział mocy chłodniczej do w/w straty mocy cieplnej	-	0,00	%
8.4.	Zapozobowanie 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 * $\eta_{W,d} \cdot \eta_{W,e} \cdot \eta_{W,s}$	-	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	1. Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat) (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 21%) 2. System cwu oparty o dwa elektryczne zasobniki akumulacyjne zasilane w energię elektryczną z instalacji fotowoltaicznej (przyjęto procent pokrycia zapotrzebowania na c.w.u. 79%)
8.2.	Zasobnik	1. Zasobnik ciepłej wody użytkowej bez strat 2. Zasobniki akumulacyjne zasilane w energię elektryczną z instalacji fotowoltaicznej
8.3.	Dystrybucja w obiekcie	Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru
8.4.	Cyrkulacja	-
8.5.	Rozbiory	12 godzin rozbioru wody
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	-	161	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



"Ł"	Bilans c.w.u. wskaźnikowy wg programu komputerowego OZC:	Algorytm lub symbol	-	Ilość	Jednostka
8.1.	Wskaźnik zużycia c.w.u.	$V_{w,Au}$	-	292,00	$dm^3/(m^2 \cdot a)$
8.2.	Współczynnik korekcyjny zużycia c.w.u.	$k_w$	-	0,55	-
8.3.	Roczne obliczeniowe zużycie c.w.u.	$V_w$	-	58,62	$m^3$

"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	$\Phi_w, QU_w$	17,80	15863,95	57,11
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 / 0,91	-
8.8.	Sprawność instalacji c.w.u. (bez źródła ciepła)	$\eta_{W,d} \cdot \eta_{W-e} \cdot \eta_{W-s}$	-	0,68 / 0,728	-
8.9.	Moc i energia końcowa na przygotowanie c.w.u.	$\Phi_w, QK_w$	17,80	23 035,58	82,93
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	75,97	13,52	-	-
8.2.	Energia użytkowa i końcowa z paliwa nieodnawialnego	75,97	-	12 052,15	17 500,58
8.3.	Moc z OZE	24,03	4,28	-	-
8.4.	Energia użytkowa i końcowa z OZE	24,03	-	3 811,80	5 535,00

"O"	Modernizacja źródła ciepła c.w.u.	Nakłady inwestycyjne:		
8.1.	Jednostkowe nakłady inwestycyjne	n	111000,00	zł/kpl
8.2.	Ilość jednostek	i	1,00	kpl
8.3.	Nakłady inwestycyjne	N	111 000,00	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	$\Delta QU$	3811,80	kWh/a
8.3.	Efekt energii końcowej*	$\Delta QK$	-5273,18	kWh/a
8.4.	Efekt kosztów	Zakładka 0.5. energia i koszty		
8.5.	Czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	Zakładka 0.5. energia i koszty		

\* Zmiana sposobu przygotowania c.w.u. z elektrycznych podgrzewaczy przepływowych na elektryczne podgrzewacze akumulacyjne wiąże się z pojawieniem się strat związanych z zasobnikiem ciepła oraz z przesyłem ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpialnych. Efektem zastosowania instalacji fotowoltaicznej do zasilania nowych zasobników w energię elektryczną jest obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną.

"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	ogrzewana piwnica
00.2.	Stan techniczny lokalizacji (pomieszczenia)	dobry
00.3.	Opis źródła	Dwa kotły na paliwo gazowe z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymi)
00.4.	Parametr pracy w °C	50/30
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

"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	$\eta_{a,s}$	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	Sprawność		Emitor wysokość	Rok budowy
				chwilowa	roczna		
			Φ	η <sub>H<sub>2</sub>O,max</sub>	η <sub>H<sub>2</sub>O</sub>	H	
		szt.	kW	-	-	m	-
00.1.	De Dietrich DTG 220 - 11 S/II	1	90,0	b.d.	0,860	13	2006
00.2.	De Dietrich DTG 220 - 12 S/II	1	99,0	b.d.	0,860	13	2006
00.3.	-	-	-	-	-	-	-
Razem		2	189,0	-	-	-	-

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

"J"		gaz ziemny				
00.1.	Wartość opałowa	WO	36,56	MJ/m <sup>3</sup>	wg KOBIZE	2024
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>	3,42	zł/m <sup>3</sup>	wg faktury	
00.5.	Zużycie paliwa w roku poprzedzającym audyt	G <sub>pod</sub>	103031,00	m <sup>3</sup>	wg faktur w roku	2022
00.6.	Energia w zużytym paliwie w roku poprzedzającym audyt	QK <sub>pod</sub>	1 046 337,04	kWh		
			3766,81	GJ		

"K"	Energia OZE do wytwarzania energii cieplnej	brak					
00.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	QK <sub>szcz.</sub>	0,00	kWh	-	-	-
			0,00	GJ	-	-	-
00.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	k <sub>szcz.</sub>	0,00	zł/kWh	wg faktury	-	

"L" Razem paliwo i energia zużyte na wytwarzanie energii cieplnej					
00.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	QK	1 046 337,04	kWh	- - -
			3 766,81	GJ	- - -

"M"	Energia elektryczna pomocnicza						
00.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	QK <sub>pom</sub>	0,00	kWh	-	-	-
			0,00	GJ	-	-	-
00.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	k <sub>pom</sub>	0,00	zł/kWh	wg faktury	-	

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

"N" Zestawienie paliwa, energii i kosztów:						
Koszty paliwa i energii		Ke <sub>en</sub>			zł/a	%
00.1.	gaz ziemny	103031,00	m3	3,42	zł/m3	352 366,02 100,00
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						352 366,02 100,00
Koszty obsługi		Ke <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		Ke = Ke <sub>en</sub> + Ke <sub>ob</sub>			352 366,02	100,00

Jednostkowe koszty						
00.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	$K_{e,g}/QK$	336,76	zł/kWh	93,54	zł/GJ
00.2.	Jednostkowy koszt obsługi	$K_{e,o}/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
00.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	$K_e/QK$	336,76	zł/kWh	93,54	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.**

gaz ziemny	-14,51%
brak	0,00%

Wyjaśnienie:	
-	

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

"A"	Węzeł ciepły 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 ciepły	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
				chwilowa	roczna	
		szt.	Φ	$\eta_{H_{lg,max}}$	$\eta_{H_{lg}}$	
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 ciepła - 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			0,00	%

"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	%
			zł/(MW m-c) zł/GJ	zł	zł	
00.1.	MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
00.2.	MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem moc			0,00	0,00	0,00	0,00

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

Koszty obsługi				zł	%
00.1.	Konservacja 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"	Źródło ciepła na paliwo nieodnawialne	Opis do wypełnienia:
0.1.	Lokalizacja	ogrzewana piwnica
0.2.	Stan techniczny lokalizacji (pomieszczenia)	dobry
0.3.	Opis źródła	Dwa kotły na paliwo gazowe z otwartą komorą spalania (palnikami atmosferycznymi)
0.4.	Parametr pracy w oC	50/30
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
------	---	------

"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		
		Φ	η <sub>H,g,max</sub>	η <sub>H,g</sub>	H		
szt.	kW	-	-	m	-		
0.1.	De Dietrich DTG 220 - 11 S/II	1,00	90,00	b.d.	0,860	13,00	2006
0.2.	De Dietrich DTG 220 - 12 S/II	1,00	99,00	b.d.	0,860	13,00	2006
0.3.	-	-	-	-	-	-	-
Razem		2,00	189,00	-	-	-	-

"J"	Paliwo nieodnawialne	gaz ziemny					
0.1.	Wartość opałowa	WO	36,56	MJ/m3	wg KOBiZ	2024	
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>	3,42	zł/m <sup>3</sup>	wg faktury		
0.5.	Zapotrzebowanie mocy cieplnej	Φ <sub>ogrzew</sub>	326,53	kW			
0.6.	Zapotrzebowanie na energię użytkową	QU	682 663,51	kWh/a			
			2 457,59	GJ/a			
0.7.	Sprawność systemu grzewczego	h <sub>H</sub>	0,74	-			
0.8.	Korekta ograniczania ogrzewania	W	0,83	-			
0.9.	Zapotrzebowanie na energię końcową	QK	894 522,53	kWh/a			
			3 220,28	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>	894 522,53	kWh/a			
			3 220,28	GJ/a			
0.12.	Obliczeniowe zużycie paliwa nieodnawialnego	G <sub>pod</sub>	88 082,09	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	894 522,53	kWh	-	-	-
			3 220,28	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		K <sub>e<sub>en</sub></sub>			zł/a	%	
0.1.	gaz ziemny	88 082,09	m <sup>3</sup>	3,42	zł/m <sup>3</sup>	301 240,74	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						301 240,74	100,00
Koszty obsługi		K <sub>e<sub>ob</sub></sub>			zł/a	%	
0.1.	Konserwacja 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.	Oплата 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>e<sub>en</sub></sub> + K <sub>e<sub>ob</sub></sub>				301 240,74	100,00

Jednostkowe koszty							
0.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	ke <sub>en</sub> /QK	0,34	zł/kWh	93,54	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	0,34	zł/kWh	93,54	zł/GJ	

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

"A"	<i>Węzeł ciepły 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 ciepły</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 węzła ciepłego - opis i dane do wypełnienia:						
Lp.	Producent i typ wymiennika ciepła	Ilość	Moc łączna	Sprawność		Rok budowy
				chwilowa	roczna	
		szt.	Φ	h <sub>H<sub>2</sub>O,max</sub>	h <sub>H<sub>2</sub>O</sub>	
0.1.	-	0	0,00	0,00	0,00	-
0.2.	-	0	0	0	0	-
Razem		0	0,00			

"F" Energia i moc ciepła - dane do wypełnienia:				
0.1.	Zapotrzebowanie mocy cieplnej wg OZC	Φ <sub>ogrzew</sub>	0,33	MW
0.2.	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej wg OZC	QK	894 522,53	kWh
			3 220,28	GJ
0.3.	Stawka podatku VAT w dniu sporządzania audytu		0,00	%

"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	%
			zł/(MW m-c) zł/GJ	zł	zł	brutto
0.1. Moc zamówiona	MW	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00
0.2. Moc przesyłana	MW	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem moc			0,00	0,00	0,00	0,00

0.3. Energia cieplna	GJ	3 220,28	0,00	0,00	0,00	0,00
0.4. Energia cieplna	GJ	3 220,28	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	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 "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	ogrzewana piwnica
0.2. Stan techniczny lokalizacji (pomieszczenia)	dobry
0.3. Opis źródła	Dwa kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 120 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

*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						
0.2. Łączna ilość	i		szt.	-	-	-
0.3. Łączna pojemność	K		kWh	-	-	-
			m <sup>3</sup>	-	-	-
0.4. Sprawność magazynowania	$\eta_{e,s}$		-	-	-	-

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

"I"	Parametry źródła ciepła - dane do wypełnienia:					
Lp.	Producent i typ kotła	Ilość	Moc łączna	Sprawność		Rok budowy kotła
				chwilowa	roczna	
			Φ	η <sub>H,g,max</sub>	η <sub>H,g</sub>	H
		szt.	kW	-	-	m
0.1.	Kocioł gazowy kondensacyjny	2	>120	b.d.	0,95	13
0.2.	-					ok. 2025
0.3.	-					
Razem		2	0,0	-	-	-

"J"	Paliwo nieodnawialne	gaz ziemny				
0.1.	Wartość opałowa	WO	36,56	MJ/m <sup>3</sup>	wg KOBiZE	2024
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>	3,42	zł/Mg	wg faktury	
0.5.	Zapotrzebowanie mocy cieplnej	Φ <sub>ogrzew</sub>	326,53	kW	Uwaga!: w przypadku wymiany na kocioł gazowy należy odpowiednio zmienić jednostki	
0.6.	Zapotrzebowanie na energię użytkową	QU	682 663,51	kWh/a		
			2 457,59	GJ/a		
0.7.	Sprawność systemu grzewczego	h <sub>H</sub>	0,74	-		
0.8.	Korekta ograniczania ogrzewania	W	0,83	-		
0.9.	Zapotrzebowanie na energię końcową	QK	809 778,29	kWh/a		
			2 915,20	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>	809 778,29	kWh/a		
			2 915,20	GJ/a		
0.12.	Obliczeniowe zużycie paliwa nieodnawialnego	G <sub>pod</sub>	79 737,47	Mg/a		

"K"	Energia OZE do wytwarzania energii cieplnej	brak - nie dotyczy				
0.1.	Udział mocy cieplnej OZE	u <sub>OZE</sub>		%	-	-
0.2.	Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy OZE	Φ <sub>OZE</sub>	0,0	kW	-	-
0.3.	Udział energii OZE	u <sub>OZE</sub>	0,0	%	-	-
0.4.	Obliczeniowe zużycie energii odnawialnej końcowej	QK <sub>OZE</sub>	0,0	kWh	-	-
			0,000	GJ	-	-
0.5.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	k <sub>OZE</sub>	0,00	zł	wg faktury	

"L"	Razem paliwo i energia użyte na wytwarzanie energii cieplnej					
0.1.	Obliczeniowe zużycie energii końcowej	QK	809 778,29	kWh	-	-
			2 915,20	GJ	-	-

"O"	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	

"P"	Zestawienie paliwa, energii i kosztów:					
Koszty paliwa i energii			K <sub>e_en</sub>		zł/a	%
1.	gaz ziemny	79 737,47	m <sup>3</sup>	3,42	zł/m <sup>3</sup>	272 702,14
2.	brak - nie dotyczy	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00
3.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	0,00	zł/kWh	0,00
Razem					272 702,14	100,00
Koszty obsługi			K <sub>e_ob</sub>		zł/a	%
1.	Konserwacja i obsług				0,00	0,00
3.	Remonty bieżące				0,00	0,00
4.	Inne wg informacji Inwestora				0,00	0,00
5.	Opiata 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>e_en</sub> + K <sub>e_ob</sub>		272 702,14	100,00

Jednostkowy koszty					
1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	ke <sub>en</sub> /QK	0,34	zł/kWh	93,54
2.	Jednostkowy koszt obsługi	ke <sub>ob</sub> /QK	0,00	zł/kWh	0,00
3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	ke/QK	0,34	zł/kWh	93,54

**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 stalowe i żeliwne (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 płaszczyznowego.

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

Budynek Szkoły znajduje się poza zasięgiem miejskiej sieci ciepłowniczej, zatem Inwestor zdecydował się na wymianę starych 17-letnich kotłów gazowych z palnikami atmosferycznymi na nowe kotły gazowe kondensacyjne, co poprawi sprawność systemu ogrzewania i przyniesie wymierne korzyści energetyczne, ekologiczne oraz ekonomiczne.

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

"A"	<i>Węzeł ciepły dostawcy energii</i>	<i>Opis do wypełnienia:</i>
1.	Źródło (elektrociepłownia lub ciepłownia)	
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"	<i>Własny węzeł ciepły</i>	<i>Opis do wypełnienia:</i>
1.	Źródło (elektrociepłownia lub ciepłownia)	
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	

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

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

"E"	Parametry własnego węzła ciepłego - opis i dane 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.						
2.						
Razem		0	0,0			

"F"	Energia i moc ciepła - dane do wypełnienia:			
1.	Zapotrzebowanie mocy cieplnej wg OZC	Φ <sub>ogrzew</sub>	0,33	MW
0.2.	Zapotrzebowanie energii cieplnej końcowej wg OZC	QK	894 522,53	kWh
			3 220,28	GJ
3.	Stawka podatku VAT w dniu sporządzania audytu			%

"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>		zł	wg faktury	

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

Zakup energii cieplnej wg faktur	Jedn. miar	Ilość	Cena	Koszt netto zł	Koszt brutto zł	% brutto
			zł/(MW m-c) zł/GJ			
1. Moc zamówiona	MW	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Moc przesyłana	MW	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Razem moc			0,00	0,00	0,00	0,00

0.3.	Energia cieplna	GJ	3 220,28	0,00	0,00	0,00	0,00
0.4.	Energia cieplna	GJ	3 220,28	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

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

Wyjaśnienie do zastosowanego źródła:

Tabela "L" Ustalenia ogólne - obowiązująca hierarchia źródeł ciepła

--



Krok 1.3.	Docieplenie okien nadziemnia
-----------	------------------------------

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Wymiana okien sali gimnastycznej i pokoju nauczycielskiego na nowe okna PCV

"B"	Dane do wypełnienia			
1	Powierzchnia przeszklenia	A	45,80	m <sup>2</sup>
2	Strumień powietrza wentylacyjnego	V <sub>nor</sub>	1 411,58	m <sup>3</sup> /h
3	Ilość stopniodni	S <sub>d</sub>	3617	-
4	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20,00	°C
5	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	20,00	°C
6	Różnica temperatur	Δt	40,00	°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>	93,54	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)	4,00	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>	-	1,20	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	57,25	12,88	10,02	7,16
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	165,10	150,09	150,09	150,09
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	222,35	162,97	160,11	157,25
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	7,33	1,65	1,28	0,92
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	23,04	19,20	19,20	19,20
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	30,36	20,85	20,48	20,11

\* Zgodnie ze wzorem na wartość rocznego zapotrzebowania na ciepło Q<sub>0</sub>, Q<sub>1</sub> zawartym w Rozporządzeniu 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. 346 wraz z późn. zmianami) w przypadku braku danych dotyczących strumienia powierza wentylacyjnego odniesionego do warunków projektowych dla wentylacji naturalnej, za V<sub>nom</sub> należy przyjąć minimalny strumień powietrza wentylacyjnego ψ obliczony wg zasad podanych w Polskiej Normie dotyczącej wentylacji w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego przemnażany jest dodatkowo przez współczynnik c<sub>m</sub> w przypadku obliczania zapotrzebowania na moc cieplną q<sub>0</sub>, q<sub>1</sub>. W związku z powyższym formułę obliczającą wartość rocznego zapotrzebowania na ciepło skorygowano usuwając z niej współczynnik c<sub>m</sub>.

11	Roczna oszczędność kosztów					
	$\Delta Q_{ru} = (Q_{ou} - Q_{nu}) * O_z + 12(q_{ou} - q_{nu}) * O_m$	zł/rok		<b>5 554,30</b>	5 822,05	6 089,81
12	Jednostkowa cena wymiany okien [ $n_{ok}$ ]	zł/m <sup>2</sup>		1 642,70	1 792,70	1 942,70
13	Koszt wymiany okien [ $N_{ok}$ ]	zł		75 235,84	82 105,84	88 975,84
14	Koszt modernizacji wentylacji [ $N_w$ ]	zł		0,00	0,00	0,00
15	Łączne nakłady inwestycyjne [ $N$ ]	zł		75 235,84	82 105,84	88 975,84
16	SPBT = $N/\Delta Q_{ru}$	lata		13,55	14,10	14,61

<b>"E"</b>	<b>Wybrany wariant usprawnienia:</b>	<b>Wariant nr</b>	<b>1</b>
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	<b>75 235,84</b>	zł
3	SPBT	<b>13,55</b>	lat

*Uwaga:*

*Powierzchnię okien można opcjonalnie podać z przedmiaru lub zestawienia stolarki wg dokumentacji projektowej*



## 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.	Łazienki
0.2.	Stan techniczny pomieszczenia	dobry
0.3.	Paliwo nieodnawialne	energia elektryczna
0.4.	Energia OZE	brak
0.5.	Pomiar zużycia c.w.u.	brak
0.6a.	Podgrzewacz - opis	1. elektryczny podgrzewacz akumulacyjny 2. elektryczny podgrzewacz przepływowy
0.6b.	Podgrzewacz - automatyka	-
0.6c.	Podgrzewacz - stan techniczny	1. dobry 2. 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 przesylu i rozbioru c.w.u.	-
0.10.	Pomiar podgrzanej c.w.u.	-
0.11.	Ilość punktów odbioru c.w.u.	29

"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		Emitor wysokość	Rok budowy kotła
				chwilowa	roczna		
		szt.	$\Phi$ kW	$\eta_{H,g,max}$	$\eta_{H,g}$	H m	-
0.1.	Elektromet (elektryczny, akumulacyjny)	1	b.d.	b.d.	b.d.	-	b.d.
0.2.	Ariston (elektryczny, akumulacyjny)	1	b.d.	b.d.	b.d.	-	b.d.
0.3.	Wijas (elektryczny przepływowy)	23	b.d.	b.d.	b.d.	-	b.d.
Razem		25	0,00	-	-	-	-

"D"	Paliwo i energia do wypełnienia:					
Paliwo		-				
0.1.	Wartość opałowa	WO		MJ/kg	wg KOBiZE z roku	2021
0.2.	Zawartość popiołu	Ar		%	wg specyfikacji dostawy	
0.3.	Zawartość siarki	s		%	wg specyfikacji dostawy	
0.4.	Cena zakupu paliwa w dniu sporządzania audytu	$k_{pal}$		zł/Mg	wg faktury	
0.5.	Zużycie paliwa w roku poprzedzającym audyt	$G_{pal}$		Mg	wg faktur w roku	
0.6.	Energia w zużytym paliwie w roku poprzedzającym audyt	$E_{K_{pal}}$	0,00	kWh		
			0,00	GJ		

Energia elektryczna (źródło ciepła)					
0.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$E_{kel,z}$	17 762,40	kWh	- - -
			63,94	GJ	- - -
0.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{el,p}$	2,96	zł	wg faktury



Razem paliwo i energia zużyte na wytwarzanie energii cieplnej						
0.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$E_{\text{kel,z}}$	17 762,40	kWh	-	-
			63,94	GJ	-	-

Energia elektryczna pomocnicza						
0.1	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$E_{\text{kel}}$	0,00	kWh	-	-
			0,00	GJ	-	-
0.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{\text{el}}$	2,96	zł	wg faktury	

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

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

Koszty paliwa i energii			$Q_{\text{e en}}$			zł/a	%
0.1.	-	0,00	Mg	0,00	zł/Mg	0,00	0,00
0.2.	Energia elektryczna (źródło ciepła)	17 762,40	kWh	2,96	zł/kWh	52 576,71	100,00
0.3.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	2,96	zł/kWh	0,00	0,00
Razem						52 576,71	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.	Opłata za gospodarcze korzystanie ze środowiska (jeżeli występuje)		0,00	0,00
Razem			0,00	0,00

Łączne koszty eksploatacji			$K_{\text{e}} = K_{\text{e en}} + K_{\text{e ob}}$			52 576,71	100,00
----------------------------	--	--	--	--	--	-----------	--------

Jednostkowy koszty						
0.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	$k_{\text{e en}}/\text{QK}$	2,96	zł/kWh	822,22	zł/GJ
0.2.	Jednostkowy koszt obsługi	$k_{\text{e ob}}/\text{QK}$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
0.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	$k_{\text{e}}/\text{QK}$	2,96	zł/kWh	822,22	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 cieplnego	-
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 ciepłego do wypełnienia:					
Lp	Producent i typ wymiennika ciepła	Ilość	Moc łączna $\Phi$	Sprawność		Rok budowy
				chwilowa $\eta_{H,g,max}$	roczna $\eta_{H,g}$	
		szt.	kW	-	-	
0.1.	-	0	0,00	0,00	0,00	-

"D"	Energia i moc ciepła - dane do wypełnienia:				
0.1.	Moc zamówiona energii wg faktury w dniu sporządzania audytu			0,02	MW
0.2.	Zakup energii wg faktur w roku poprzedzającym audyt	rok	-	57,11	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	$QK_{el}$	0,00	kWh	-
			0,00	GJ	-
0.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{el}$	0,00	zł	wg faktury

"F"	Energia i koszty - dane do wypełnienia:						
Zakup energii ciepłej		Jedn. Miar	Ilość	Cena	Koszt netto	Koszt brutto	% brutto
				zł/(MW m-c) zł/GJ	zł	zł	
0.1.	Moc zamówiona	MW	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
0.2.	Moc przesyłana	MW	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
	Razem moc			0,00	0,00	0,00	0,00

0.3.	Energia ciepła zakupiona	GJ	57,11	0,00	0,00	0,00	0,00
0.4.	Energia ciepła przesyłana	GJ	57,11	0,00	0,00	0,00	0,00
	Razem energia ciepła			0,00	0,00	0,00	0,00

Razem koszty energii ciepłej	$Ke_{en}$	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 ( $Ke_{ob}$ )		$Ke_{ob}$	0,00	0,00

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

Jednostkowy koszty						
0.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	$ke_{en}/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
0.2.	Jednostkowy koszt obsługi	$ke_{ob}/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
0.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	$ke/QK$	0,00	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.	Łazienki, kotłownia, PV na gruncie
1.2.	Stan techniczny pomieszczenia	dobry
1.3.	Paliwo nieodnawialne	energia elektryczna
1.4.	Energia OZE	instalacja fotowoltaiczna
1.5.	Pomiar zużycia c.w.u.	brak
1.6a.	Podgrzewacz - opis	1. elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - bez zmian 2. system cwu oparty o dwa elektryczne zasobniki akumulacyjne zasilane w energię elektryczną z instalacji fotowoltaicznej
1.6b.	Podgrzewacz - automatyka	-
1.6c.	Podgrzewacz- stan techniczny	1. dobry 2. 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.	29

"B"	System zarządzania energią	
0.12.	Pomiar, rejestracja i analiza komputerowa	1. brak 2. pomiar energii elektrycznej poprzez falownik PV

"C"	Parametry kotłów do wypełnienia:						
Lp.	Producent i typ kotła	Ilość	Moc łączna	Sprawność		Emitor wysokość	Rok budowy kotła
			$\Phi$	chwilowa	roczna		
		szt.	kW	$\eta_{H,g,max}$	$\eta_{H,g}$	H	-
1.1.	Elektromet (elektryczny, akumulacyjny)	1	b.d.	b.d.	b.d.	-	b.d.
1.2.	Ariston (elektryczny, akumulacyjny)	1	b.d.	b.d.	b.d.	-	b.d.
1.3.	b.d. (elektryczny, akumulacyjny)	2	b.d.	b.d.	b.d.	-	b.d.
Razem		4	0,00	-	-	-	-

"D"	Paliwo i energia do wypełnienia:					
Paliwo		-				
1.1.	Wartość opałowa	WO	0,0	MJ/kg	wg KOBiZE z roku	
1.2.	Zawartość popiołu	Ar	0,0	%	wg specyfikacji dostawy	
1.3.	Zawartość siarki	s	0,0	%	wg specyfikacji dostawy	
1.4.	Cena zakupu paliwa w dniu sporządzania audytu	$k_{pal}$	0	zł/Mg	wg faktury	
1.5.	Zużycie paliwa w roku poprzedzającym audyt	$G_{pal}$	0,0	Mg	wg faktur w roku	
1.6.	Energia w zużytym paliwie w roku poprzedzającym audyt	$E_{K_{pal}}$	0,00	kWh		
			0,00	GJ		

Energia elektryczna (źródło ciepła)					
1.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$E_{el,z}$	23 035,58	kWh	- - -
			82,93	GJ	- - -
1.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{el,p}$	2,96	zł	wg faktury

Razem paliwo i energia zużyte na wytwarzanie energii cieplnej						
1.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$E_{kel,z}$	23 035,6	kWh	-	-
			82,928	GJ	-	-

Energia elektryczna pomocnicza						
1.1.	Zużycie w roku poprzedzającym audyt	$E_{Kel}$	0,0	kWh	-	-
			0,00	GJ	-	-
1.2.	Cena zakupu w dniu sporządzania audytu	$k_{el}$	2,96	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	%
1.1.	energia elektryczna odnawialna	5 535,00	kWh	0,00	zł/Mg	0,00	0,00
1.2.	Energia elektryczna (źródło ciepła)	17 500,58	kWh	2,96	zł/kWh	51 801,72	0,00
1.3.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00	kWh	2,96	zł/kWh	0,00	0,00
Razem						51 801,72	0,00

Koszty obsługi			$Q_{e_{ob}}$			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.	Opłata za gospodarcze korzystanie ze środowiska (jeżeli występuje)					0,0	0,0
Razem						0	0,0

Łączne koszty eksploatacji			$K_e = K_{e_{en}} + K_{e_{ob}}$			51 801,72	0,00
----------------------------	--	--	---------------------------------	--	--	-----------	------

Jednostkowy koszty						
1.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	$k_{e_{en}}/QK$	2,25	zł/kWh	624,66	zł/GJ
1.2.	Jednostkowy koszt obsługi	$k_{e_{ob}}/QK$	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
1.3.	Jednostkowy łączny koszt eksploatacji	$k_e/QK$	2,25	zł/kWh	624,66	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 ciepłego	-
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 węzła cieplnego 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>	
1.1.	-	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			0,02	MW
1.2.	Zakup energii wg faktur w roku poprzedzającym audyt	rok	-	57,11	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 <sub>el</sub>	0,00	kWh	-
			0,00	GJ	-
1.2.	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	brutto
1.1.	Moc zamówiona			MW	0,02	0,00	0,00	0,00
1.2.	Moc przesyłana			MW	0,02	0,00	0,00	0,00
	Razem moc				0,00	0,00	0,00	0,00

1.3.	Energia cieplna zakupiona	GJ	57,11	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4.	Energia cieplna przesyłana	GJ	57,11	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	%
1.2.	Energia elektryczna pomocnicza	0,00 kWh	0,00 zł/kWh

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> )		0,00	0,00

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

Jednostkowy koszty						
1.1.	Jednostkowy koszt w paliwie i energii (źródło ciepła)	ke <sub>en</sub> /QK	0,00	zł/kWh	0,00	zł/GJ
1.2.	Jednostkowy koszt obsługi	ke <sub>ob</sub> /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 w gruncie - niższa część

EI.	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	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	0,00
E	23,45	1,230	28,84		1,00	0,40	1,00	0,40					0,00					0,00					0,00	28,84
	10,14	1,94	19,62		1,20	0,24	1,00	0,29					0,00					0,00					0,00	19,33
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	33,59		48,46	Σ			2,00	0,69	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	47,78
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
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	9,52	0,96	9,14					0,00					0,00					0,00					0,00	9,14
	4,79	0,38	1,80					0,00					0,00					0,00					0,00	1,80
	2,00	2,94	5,88					0,00					0,00					0,00					0,00	5,88
Σ	16,31		16,82	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	16,82
ΣΣ	49,90		65,28	ΣΣ			2,00	0,69	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	64,59

Ściany piwnic w gruncie - piwnice nieogrzewane starsza część

EI.	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	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	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	0,00
S	4,30	0,52	2,24					0,00					0,00					0,00					0,00	2,24
	5,24	1,11	5,82					0,00					0,00					0,00					0,00	5,82
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	9,54		8,052	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	8,05
W	7,55	0,72	5,44					0,00					0,00					0,00					0,00	5,44
	1,88	0,72	1,35					0,00					0,00					0,00					0,00	1,35
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	9,43		6,79	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	6,79
ΣΣ	18,97		14,84	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	14,84

Ściany piwnic w gruncie - piwnice nieogrzewane niższa część

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	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	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	0,00

S	4,00	2,34	9,36		1,35	0,45	1,00	0,61					0,00					0,00					0,00	8,75
			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	4,00		9,36	Σ			1,00	0,61	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	8,75

W	6,98	2,23	15,57		0,60	0,45	2,00	0,54					0,00					0,00					0,00	15,03
			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	6,98		15,57	Σ			2,00	0,54	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	15,03

ΣΣ	10,98		24,93	ΣΣ			3,00	1,15	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	23,78
----	-------	--	-------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	-------

Ściany piwnic ponad gruntem - starsza część

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	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	6,27	2,48	15,55					0,00					0,00		1,41	1,86	1,00	2,62					0,00	12,93
	1,14	1,91	2,18					0,00					0,00					0,00					0,00	2,18
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	7,41		17,73	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			1,00	2,62	Σ			0,00	0,00	15,10

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	0,00

S	6,38	2,40	15,31		1,32	0,65	1,00	0,86					0,00					0,00					0,00	14,45
			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	6,38		15,31	Σ			1,00	0,86	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	14,45

W	4,51	2,41	10,87		1,00	1,10	1,00	1,10					0,00		1,00	2,00	1,00	2,00					0,00	7,77
	8,06	2,47	19,91					0,00					0,00					0,00					0,00	19,91
	33,61	2,00	67,22					0,00					0,00					0,00					0,00	67,22
Σ	46,18		98,00	Σ			1,00	1,10	Σ			0,00	0,00	Σ			1,00	2,00	Σ			0,00	0,00	94,90

ΣΣ	59,97		131,04	ΣΣ			2,00	1,96	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			2,00	4,62	ΣΣ			0,00	0,00	124,46
----	-------	--	--------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	--------

Ściany piwnic ponad gruntem - niższa część

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	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		1,41			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
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	23,48	1,27	29,82		0,85	0,50	12,00	5,10					0,00					0,00					0,00	24,72
	6,80	0,58	3,94		1,20	0,16	1,00	0,19					0,00					0,00					0,00	3,75
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	30,28		33,76	Σ			13,00	5,29	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	28,47

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
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	9,52	1,46	13,90		0,87	0,55	2,00	0,96					0,00					0,00					0,00	12,94
	4,79	1,92	9,20		0,70	0,50	1,00	0,35					0,00		1,00	2,00	1,00	2,00					0,00	6,85
	2,02	2,39	4,83					0,00					0,00					0,00					0,00	4,83
Σ	16,33		27,92	Σ			3,00	1,31	Σ			0,00	0,00	Σ			1,00	2,00	Σ			0,00	0,00	24,62

ΣΣ	46,61		61,69	ΣΣ			16,00	6,60	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			1,00	2,00	ΣΣ			0,00	0,00	53,09
----	-------	--	-------	----	--	--	-------	------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	-------

Ściany piwnic ponad gruntem - piwnice nieogrzewane starsza część

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	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	2,32	1,77	4,11					0,00					0,00					0,00					0,00	4,11
			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	2,32		4,11	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	4,11

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	0,00

S	4,30	1,47	6,32		0,80	0,40	1,00	0,32					0,00					0,00					0,00	6,00
	5,24	1,66	8,70		0,60	0,40	1,00	0,24					0,00					0,00					0,00	8,46
	6,60	1,19	7,85					0,00					0,00					0,00					0,00	7,85
Σ	16,14		22,87	Σ			2,00	0,56	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	22,31

W	5,00	2,41	12,05					0,00					0,00		1,00	1,85	1,00	1,85					0,00	10,20
	9,37	1,82	17,01					0,00					0,00		0,90	1,80	1,00	1,62					0,00	15,39
	2,89	1,80	5,20					0,00					0,00					0,00					0,00	5,20
Σ	17,26		34,26	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			2,00	3,47	Σ			0,00	0,00	30,79

ΣΣ	35,72		61,24	ΣΣ			2,00	0,56	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			2,00	3,47	ΣΣ			0,00	0,00	57,21
----	-------	--	-------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	-------



Ściany piwnic ponad gruntem - piwnice nieogrzewane niższa część

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	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	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	0,00

S	4,00	0,44	1,76					0,00					0,00					0,00					0,00	1,76
	6,63	0,50	3,32					0,00					0,00					0,00					0,00	3,32
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
Σ	10,63		5,08	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	5,08

W	6,01	0,44	2,64					0,00					0,00					0,00					0,00	2,64
			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	6,01		2,64	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	2,64

ΣΣ	16,64		7,72	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	7,72
----	-------	--	------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	----	--	--	------	------	------

Ściany nadziemna I - starsza część

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	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	2,32	3,94	9,14		0,90	1,70	2,00	3,06					0,00					0,00					0,00	6,08
	4,18	6,95	29,05		1,40	2,45	2,00	6,86					0,00					0,00					0,00	22,19
	2,43	7,72	18,76					0,00					0,00					0,00					0,00	18,76
	11,74	5,22	61,28		1,40	2,45	4,00	13,72					0,00					0,00					0,00	47,56
	5,52	3,82	21,09		1,48	2,45	1,00	3,61					0,00					0,00					0,00	17,47
	1,08	2,14	2,31					0,00					0,00					0,00					0,00	2,31
Σ	27,27		141,63	Σ			9,00	27,25	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	114,38
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
			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
S	10,97	7,63	83,70		1,40	2,45	3,00	10,29		1,40	2,45	1,00	3,43					0,00					0,00	69,98
	5,17	3,67	18,97		0,60	2,00	1,00	1,20					0,00					0,00					0,00	17,77
	3,60	6,95	25,02		0,90	1,70	2,00	3,06					0,00					0,00					0,00	21,96
	5,32	3,78	20,11		0,50	1,30	1,00	0,65					0,00					0,00					0,00	19,46
	1,07	7,77	8,31					0,00					0,00					0,00					0,00	8,31
	2,85	3,85	10,97					0,00					0,00					0,00					0,00	10,97
Σ	28,98		167,09	Σ			7,00	15,20	Σ			1,00	3,43	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	148,46
W	4,48	2,54	11,38		0,50	1,30	4,00	2,60					0,00					0,00					0,00	8,78
	2,97	3,10	9,21		1,10	1,30	1,00	1,43					0,00					0,00					0,00	7,78
	6,83	3,47	23,70					0,00					0,00					0,00					0,00	23,70
	5,60	11,25	63,00		1,40	2,45	3,00	10,29					0,00					0,00					0,00	52,71
	6,61	6,95	45,94		0,50	1,30	12,00	7,80					0,00					0,00					0,00	38,14
	13,06	7,69	100,43		1,40	2,45	6,00	20,58					0,00					0,00					0,00	79,85
	7,94	2,52	20,01		1,60	1,95	1,00	3,12					0,00					0,00					0,00	16,89
	2,80	0,52	1,46					0,00					0,00					0,00					0,00	1,46
	7,94	3,07	24,38																					
	11,45	4,50	51,53		0,50	1,30	2,00	1,30					0,00					0,00					0,00	50,23
Σ	69,68		351,02	Σ			29,00	47,12	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	303,90
ΣΣ	125,93		659,75	ΣΣ			45,00	89,57	ΣΣ			1,00	3,43	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	566,74

Ściany nadziemna II - niższa część

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.
N	8,89	6,91	61,43		1,60	1,95	8,00	24,96					0,00					0,00					0,00	36,47	
	3,97	3,28	13,02		0,97	1,20	2,00	2,33					0,00					0,00					0,00	10,69	
	4,90	1,42	6,96		1,60	0,60	1,00	0,96					0,00					0,00					0,00	6,00	
			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	17,76		81,41	Σ			11,00	28,25	Σ				0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	53,16
E	34,00	3,56	121,04		1,20	2,00	17,00	40,80					0,00		1,40	2,20	1,00	3,08					0,00	77,16	
	10,07	1,26	12,69		1,40	0,72	1,00	1,01					0,00					0,00					0,00	11,68	
	0,48	1,26	0,60					0,00					0,00					0,00					0,00	0,60	
	10,55	0,94	9,92					0,00					0,00					0,00					0,00	9,92	
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00	
Σ	55,10		144,25	Σ			18,00	41,81	Σ				0,00	0,00	Σ			1,00	3,08	Σ			0,00	0,00	99,36
S	17,62	6,90	121,58		1,60	1,95	12,00	37,44					0,00					0,00					0,00	84,14	
			0,00		1,00	1,95	2,00	3,88					0,00					0,00					0,00	-3,88	
			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	17,62		121,58	Σ			14,00	41,32	Σ				0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	80,26
W	9,52	3,91	37,22		2,00	2,00	3,00	12,00					0,00		1,00	2,05	1,00	2,05					0,00	23,17	
	9,83	6,86	67,43		0,95	1,95	3,00	5,53					0,00					0,00					0,00	61,91	
	0,48	6,79	3,26					0,00					0,00					0,00					0,00	3,26	
	10,31	0,94	9,69					0,00					0,00					0,00					0,00	9,69	
	5,00	3,80	19,00		1,00	0,65	2,00	1,30					0,00					0,00					0,00	17,70	
	8,77	5,48	48,06		0,65	1,00	5,00	3,25					0,00		1,00	2,05	1,00	2,05					0,00	42,76	
	7,85	5,02	39,41					0,00					0,00					0,00					0,00	39,41	
Σ	51,76		224,07	Σ			13,00	22,08	Σ				0,00	0,00	Σ			2,00	4,10	Σ			0,00	0,00	197,90
ΣΣ	142,24		571,31	ΣΣ			56,00	133,45	ΣΣ				0,00	0,00	ΣΣ			3,00	7,18	ΣΣ			0,00	0,00	430,68

Ściany nadziemna III - sala gimnastyczna

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	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	18,70	7,83	146,42					0,00		2,30	3,00	5,00	34,50					0,00					0,00	111,92
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			0,00					0,00					0,00					0,00					0,00	0,00
			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	18,70		146,42	Σ			0,00	0,00	Σ			5,00	34,50	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	111,92
E	11,46	7,01	80,33					0,00					0,00					0,00					0,00	80,33
	0,40	6,39	2,56					0,00					0,00					0,00					0,00	2,56
	2,10	7,00	14,70					0,00					0,00					0,00					0,00	14,70
			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	13,96		97,59	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	97,59
S	4,00	7,81	31,24					0,00		2,60	2,00	1,00	5,20					0,00					0,00	26,04
	4,60	3,87	17,80					0,00		2,60	1,03	1,00	2,67					0,00					0,00	15,14
	9,60	2,25	21,60					0,00					0,00					0,00					0,00	21,60
			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	18,20		70,64	Σ			0,00	0,00	Σ			2,00	7,87	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	62,78
W	11,46	3,09	35,41					0,00					0,00					0,00					0,00	35,41
	0,23	2,83	0,65					0,00					0,00					0,00					0,00	0,65
	2,10	6,98	14,66					0,00					0,00					0,00					0,00	14,66
			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	13,79		50,72	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	Σ			0,00	0,00	50,72
ΣΣ	64,65		365,37	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			7,00	42,37	ΣΣ			0,00	0,00	ΣΣ			0,00	0,00	323,01
ΣΣΣ	Ogółem		1 854,43	ΣΣΣ			105,00	225,67	ΣΣΣ			8,00	45,80	ΣΣΣ			5,00	11,80	ΣΣΣ			0,00	0,00	1 509,48

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	540,80
Strop Sali gimnastycznej	215,80
Razem	756,60
Ściany ogrzewane brutto	1 854,43
Ogółem osłona cieplna budynku	2 611,03



Ściany, stropy i dachy	
Krok 2.0.	Docieplenie ścian w gruncie jako mostek cieplny

"A"	Opis do wypełnienia:
1	

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia	A	0,00	m <sup>2</sup>
2	Wsp. przenikania ciepła przed termomodernizacją wg OZC	U <sub>o</sub>		W/(m <sup>2</sup> K)
3	Warstwa ocieplenia	g		cm
4	Wsp. przewodzenia ciepła izolacji cieplnej	λ		W/(mK)
5	Koszt jednostkowy docieplenia	n		zł/m <sup>2</sup>
6	Nakłady inwestycyjne	N	0	zł
7	Wsp. przenikania ciepła po termomodernizacji wg OZC	U <sub>proj</sub>		W/(m <sup>2</sup> K)
8	Efekt energetyczny	Niemierzalny		

Krok 2.2.1.	Docieplenie ścian piwnic w gruncie - niższa część budynku
-------------	---

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie ścian piwnic w gruncie za pomocą styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,043 \text{ W/mK}$ i grubości 16 cm

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	58,72	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	64,59	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	3 617	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	1,48	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	1,48	(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>	20,00	°C
8	Różnica temperatur	Δt	40,00	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,043	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>	93,54	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		3,72	4,19	4,65
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	1,48	5,20	5,66	6,13
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	0,68	0,19	0,18	0,16

5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * Sd * A/R	GJ/a	12,42	3,53	3,24	2,99
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	1,59	0,45	0,41	0,38

7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * Oz + 12 * q * Om	zł/rok	1 161,97	330,19	303,07	280,07
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en baza</sub> - K <sub>en w</sub>	zł/rok	-	831,78	858,90	881,90

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	2 316,29	2 396,29	2 476,29
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>	-	2 316,29	2 396,29	2 476,29
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	149 609,17	154 776,37	159 943,57
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	179,87	180,20	181,36

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,19	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]	149 609,17	zł
3	SPBT	179,87	lat

Krok 2.2.2.	Docieplenie ścian piwnic w gruncie - niższa część budynku (część nieogrzewana)
-------------	--

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie ścian piwnic w gruncie części nieogrzewanej za pomocą styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,043$ W/mK i grubości 16 cm

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	21,62	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	23,78	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	2 369	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	1,48	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	1,48	(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>	-6,20	°C
8	Różnica temperatur	Δt	13,80	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,043	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>	93,54	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		3,72	4,19	4,65
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	1,48	5,20	5,66	6,13
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	0,68	0,19	0,18	0,16

5	$Q_{0,u}, Q_{w,u} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A/R$	GJ/a	3,00	0,85	0,78	0,72
6	$q_{0,u}, q_{w,u} = 10^{-3} \cdot A \cdot (t_{wo} - t_{zo})/R$	kW	0,20	0,06	0,05	0,05

7	Koszty eksploatacji $K_{en} = Q \cdot O_z + 12 \cdot q \cdot O_m$	zł/rok	280,27	79,64	73,10	67,55
8	Efekt kosztów eksploatacji $\Delta K_{en} = K_{en \text{ baza}} - K_{en \text{ w}}$	zł/rok	-	200,63	207,17	212,72

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	2 316,29	2 396,29	2 476,29
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>	-	2 316,29	2 396,29	2 476,29
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	55 081,38	56 983,78	58 886,18
13	SPBT = N/Δq <sub>ru</sub>	lata	-	274,54	275,06	276,83

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,19	W/(m <sup>2</sup> *K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	brak	W/(m <sup>2</sup> *K)
2	Koszt docieplenia [N]	55 081,38	zł
3	SPBT	274,54	lat

Krok 2.2.3. Docieplenie ścian piwnic w gruncie - starsza część budynku (część nieogrzewana)

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie ścian piwnic w gruncie części nieogrzewanej za pomocą styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,043$ W/mK i grubości 16 cm

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	13,49	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	14,84	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	2 369	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	2,15	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	2,15	(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>	-6,20	°C
8	Różnica temperatur	Δt	13,80	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,043	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>	93,54	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		3,72	4,19	4,65
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	2,15	5,87	6,33	6,80
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	0,47	0,17	0,16	0,15

5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * Sd * A/R	GJ/a	1,29	0,47	0,44	0,41
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	0,09	0,03	0,03	0,03

7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * O <sub>z</sub> + 12 * q * O <sub>m</sub>	zł/rok	120,36	44,02	40,79	38,00
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en</sub> baza - K <sub>en</sub> w	zł/rok	-	76,34	79,57	82,36

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	2 316,29	2 422,29	2 528,29
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>	-	2 316,29	2 422,29	2 528,29
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	34 373,74	35 946,78	37 519,82
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	450,29	451,76	455,55

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,17	W/(m <sup>2</sup> * K)
	Współczynnik przenikania ciepła wg obowiązujących Warunków Technicznych	brak	W/(m <sup>2</sup> * K)
2	Koszt docieplenia [N]	34 373,74	zł
3	SPBT	450,29	lat



**Krok 2.3.1. Docieplenie ścian piwnic ponad gruntem - starsza część budynku**

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic ponad gruntem starszej części budynku za pomocą styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,043 \text{ W/mK}$ i grubości 16 cm

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	57,2	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	124,5	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	3 617	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	1,297	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	1,297	(m <sup>2</sup> K)/W
6	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20	°C
7	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	20,00	°C
8	Różnica temperatur	Δt	40,00	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,043	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>	93,54	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		3,72	4,19	4,65
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	1,30	5,02	5,48	5,95
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	0,77	0,199	0,182	0,168

5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * Sd * A/R	GJ/a	13,79	3,56	3,26	3,01
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	1,76	0,46	0,42	0,38

7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * Oz + 12 * q * Om	zł/rok	1 289,77	333,37	305,10	281,24
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en baza</sub> - K <sub>en w</sub>	zł/rok	-	956,40	984,68	1 008,53

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	1 947,13	2 009,13	2 071,13
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>	-	1 947,13	2 009,13	2 071,13
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	242 339,80	250 056,32	257 772,84
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	253,39	253,95	255,59

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,199	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]	242 339,80	zł
3	SPBT	253,39	lat

**Krok 2.3.2. Docieplenie ścian piwnic ponad gruntem - niższa część budynku**

<b>"A"</b>	<b>Opis do wypełnienia:</b>
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic ponad gruntem niższej części budynku za pomocą styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,037$ W/mK i grubości 16 cm

<b>"B"</b>	<b>Dane do wypełnienia:</b>			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	48,3	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	53,1	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	3 617	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	0,707	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	0,707	(m <sup>2</sup> K)/W
6	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20	°C
7	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	20,00	°C
8	Różnica temperatur	Δt	40,00	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,037	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>	93,54	zł/GJ

<b>"C"</b>	<b>Analiza i dane do wypełnienia:</b>	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		4,32	4,86	5,41
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	0,71	5,03	5,57	6,11
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	1,41	0,199	0,179	0,164

5	$Q_{0,u}, Q_{w,u} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A/R$	GJ/a	21,33	3,00	2,71	2,47
6	$q_{0,u}, q_{w,u} = 10^{-3} \cdot A \cdot (t_{wo} - t_{zo})R$	kW	2,73	0,38	0,35	0,32

7	Koszty eksploatacji $K_{en} = Q \cdot O_z + 12 \cdot q \cdot O_m$	zł/rok	1 994,85	280,39	253,19	230,80
8	Efekt kosztów eksploatacji $\Delta K_{en} = K_{en \text{ baza}} - K_{en \text{ w}}$	zł/rok	-	1 714,46	1 741,66	1 764,05

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	1 947,13	1 981,13	2 015,13
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>	-	1 947,13	1 981,13	2 015,13
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	103 373,13	105 178,19	106 983,25
13	SPBT = N/Δq <sub>ru</sub>	lata	-	60,29	60,39	60,65

<b>"D"</b>	<b>Wybrany wariant usprawnienia:</b>	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,199	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]	103 373,13	zł
3	SPBT	60,29	lat

**Krok 2.3.3. Docieplenie ścian piwnic ponad gruntem - starsza część budynku (część nieogrzewana)**

<b>"A"</b>	<b>Opis do wypełnienia:</b>
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic ponad gruntem za pomocą styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,043 \text{ W/mK}$ i grubości 16 cm

<b>"B"</b>	<b>Dane do wypełnienia:</b>			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	44,2	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	57,2	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	2 369	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	1,297	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	1,297	(m <sup>2</sup> K)/W
6	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20	°C
7	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	-6,20	°C
8	Różnica temperatur	Δt	13,80	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,043	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>	93,54	zł/GJ

<b>"C"</b>	<b>Analiza i dane do wypełnienia:</b>	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		3,72	4,19	4,65
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	1,30	5,02	5,48	5,95
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	0,77	0,199	0,182	0,168

5	$Q_{0,u}, Q_{w,u} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A/R$	GJ/a	6,97	1,80	1,65	1,52
6	$q_{0,u}, q_{w,u} = 10^{-3} \cdot A \cdot (t_{wo} - t_{zo})R$	kW	0,47	0,12	0,11	0,10

7	Koszty eksploatacji $K_{en} = Q \cdot O_z + 12 \cdot q \cdot O_m$	zł/rok	651,98	168,52	154,23	142,17
8	Efekt kosztów eksploatacji $\Delta K_{en} = K_{en \text{ baza}} - K_{en \text{ w}}$	zł/rok	-	483,46	497,76	509,82

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	1 947,13	2 009,13	2 071,13
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>	-	1 947,13	2 009,13	2 071,13
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	111 395,31	114 942,33	118 489,35
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	230,41	230,92	232,42

<b>"D"</b>	<b>Wybrany wariant usprawnienia:</b>	<b>Wariant nr</b>	<b>1</b>
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,199	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]	111 395,31	zł
3	SPBT	230,41	lat

**Krok 2.3.4. Docieplenie ścian piwnic ponad gruntem - niższa część budynku (część nieogrzewana)**

<b>"A"</b>	<b>Opis do wypełnienia:</b>
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic ponad gruntem za pomocą styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,043 \text{ W/mK}$ i grubości 16 cm

<b>"B"</b>	<b>Dane do wypełnienia:</b>			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	4,4	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	7,7	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	2 369	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	0,707	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	0,707	(m <sup>2</sup> K)/W
6	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20	°C
7	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	-6,20	°C
8	Różnica temperatur	Δt	13,80	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,043	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>	93,54	zł/GJ

<b>"C"</b>	<b>Analiza i dane do wypełnienia:</b>	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		3,72	4,19	4,65
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	0,71	4,43	4,89	5,36
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	1,41	0,226	0,204	0,187

5	$Q_{0,u}, Q_{w,u} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A/R$	GJ/a	1,27	0,20	0,18	0,17
6	$q_{0,u}, q_{w,u} = 10^{-3} \cdot A \cdot (t_{wo} - t_{zo})R$	kW	0,09	0,01	0,01	0,01

7	Koszty eksploatacji $K_{en} = Q \cdot O_z + 12 \cdot q \cdot O_m$	zł/rok	119,12	19,02	17,22	15,72
8	Efekt kosztów eksploatacji $\Delta K_{en} = K_{en \text{ baza}} - K_{en \text{ w}}$	zł/rok	-	100,10	101,90	103,40

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	1 947,13	1 987,13	2 027,13
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>	-	1 947,13	1 987,13	2 027,13
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	15 031,84	15 340,64	15 649,44
13	SPBT = N/Δq <sub>ru</sub>	lata	-	150,17	150,54	151,35

<b>"D"</b>	<b>Wybrany wariant usprawnienia:</b>	<b>Wariant nr</b>	<b>1</b>
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,226	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]	15 031,84	zł
3	SPBT	150,17	lat

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

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie części ścian zewnętrznych nadziemna starszej części budynku (poza elewacją frontową) za pomocą styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,043$ W/mK i grubości 16 cm

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	515,21	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	566,74	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	3 617	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	1,30	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	1,30	(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>	20,00	°C
8	Różnica temperatur	Δt	40,00	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,043	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>	93,54	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		3,72	4,19	4,65
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	1,30	5,02	5,48	5,95
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	0,77	0,199	0,182	0,168
5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * Sd * A/R	GJ/a	124,13	32,08	29,36	27,07
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	15,89	4,11	3,76	3,46
7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * O <sub>z</sub> + 12 * q * O <sub>m</sub>	zł/rok	11 611,51	3 001,29	2 746,70	2 531,92
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en baza</sub> - K <sub>en w</sub>	zł/rok	-	8 610,22	8 864,81	9 079,59

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	699,56	721,56	743,56
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>	-	699,56	721,56	743,56
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	396 468,63	408 936,91	421 405,19
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	46,05	46,13	46,41

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,199	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]	396 468,63	zł
3	SPBT	46,13	lat

Krok 2.7.	Docieplenie ścian nadziemnia II
-----------	---------------------------------

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych nadziemnia niższej części budynku za pomocą styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}$ i grubości 16 cm

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	367,80	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	430,68	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	3 617	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	0,71	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	0,71	(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>	20,00	°C
8	Różnica temperatur	Δt	40,00	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,037	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>	93,54	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		4,32	4,86	5,41
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	0,71	5,03	5,57	6,11
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	1,41	0,199	0,179	0,164
5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * Sd * A/R	GJ/a	162,51	22,84	20,63	18,80
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	20,80	2,92	2,64	2,41
7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * Oz + 12 * q * Om	zł/rok	15 202,25	2 136,77	1 929,48	1 758,86
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en baza</sub> - K <sub>en w</sub>	zł/rok	-	13 065,48	13 272,76	13 443,39

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	699,56	711,56	723,56
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>	-	699,56	711,56	723,56
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	301 286,50	306 454,66	311 622,82
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	23,06	23,09	23,18

"D"	Wybrany wariant usprawnienia:	Wariant nr	1
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,199	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]	301 286,50	zł
3	SPBT	23,09	lat

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

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie ścian zewnętrznych nadziemna sali gimnastycznej za pomocą styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,037$ W/mK i grubości 16 cm

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	290,43	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	323,01	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	3 617	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	0,71	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	0,71	(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>	20,00	°C
8	Różnica temperatur	Δt	40,00	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,037	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>	93,54	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		4,32	4,86	5,41
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	0,71	5,03	5,57	6,11
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	1,41	0,199	0,179	0,164
5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * Sd * A/R	GJ/a	128,32	18,04	16,29	14,85
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	16,43	2,31	2,08	1,90
7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * Oz + 12 * q * Om	zł/rok	12 004,14	1 687,26	1 523,58	1 388,85
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en baza</sub> - K <sub>en w</sub>	zł/rok	-	10 316,88	10 480,56	10 615,29

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	699,56	711,56	723,56
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>	-	699,56	711,56	723,56
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	225964,88	229841,00	233717,12
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	21,90	21,93	22,02

"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	0,20	W/(m <sup>2</sup> * K)
2	Koszt docieplenia [N]	225 964,88	zł
3	SPBT	21,93	lat

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

"A"	Opis do wypełnienia:
1	Ocieplenie stropu ostatniej kondygnacji za pomocą wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,038$ W/mK i grubości 22 cm

"B"	Dane do wypełnienia:			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	540,80	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	540,80	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	3 617	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	1,00	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	1,00	(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>	20,00	°C
8	Różnica temperatur	Δt	40,00	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,038	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>	93,54	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		5,79	6,32	6,84
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	1,00	6,79	7,32	7,84
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	1,00	0,147	0,137	0,127
5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * Sd * A/R	GJ/a	168,65	24,88	23,09	21,54
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	21,59	3,19	2,96	2,76
7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * Oz + 12 * q * Om	zł/rok	15 776,65	2 327,66	2 160,25	2 015
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en baza</sub> - K <sub>en w</sub>	zł/rok	-	13 448,98	13 616,40	13 761

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	559,29	566,79	574,29
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>	-	559,29	566,79	574,29
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	302 464,03	306 520,03	310 576,03
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	22,490	22,511	22,569

"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]	302 464,03	zł
3	SPBT	22,51	lat



**Krok 2.10. Docieplenie stropu ostatniej kondygnacji - sala gimnastyczna**

<b>"A"</b>	<b>Opis do wypełnienia:</b>
1	Ocieplenie stropu sali gimnastycznej za pomocą wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,038$ W/mK i grubości 25 cm

<b>"B"</b>	<b>Dane do wypełnienia:</b>			
1	Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A	215,8	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A <sub>koszt</sub>	215,8	m <sup>2</sup>
3	Ilość stopniodni	Sd	3 617	dzieńK/rok
4	Opór cieplny dla stanu istniejącego	R <sub>akt</sub>	0,200	(m <sup>2</sup> K)/W
5	Opór cieplny dla stanu istniejącego po demontażu ocieplenia (opcja)	R <sub>obl</sub>	0,200	(m <sup>2</sup> K)/W
6	Temperatura obliczeniowa zewnętrzna	t <sub>zo</sub>	-20	°C
7	Temperatura obliczeniowa wewnętrzna	t <sub>wo</sub>	20	°C
8	Różnica temperatur	Δt	40	°C
9	Deklarowany współczynnik przewodności materiału izolacyjnego	λ	0,038	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>	93,54	zł/GJ

<b>"C"</b>	<b>Analiza i dane do wypełnienia:</b>	Jednostka	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Warstwa dodatkowej izolacji termicznej [Δg]	m		0,25	0,27	0,29
2	Zwiększenie oporu cieplnego [ΔR = Δg/λ]	(m <sup>2</sup> K)/W		6,58	7,11	7,63
3	Opór cieplny [R <sub>0,w</sub> ]	(m <sup>2</sup> K)/W	0,20	6,78	7,30	7,83
4	Wsp. przenikania ciepła [U <sub>0</sub> , U <sub>w</sub> ]	W/(m <sup>2</sup> K)	5,01	0,15	0,14	0,13
5	Q <sub>0,u</sub> , Q <sub>w,u</sub> = 8,64 * 10 <sup>-5</sup> * Sd * A/R	GJ/a	337,71	24,93	23,13	21,58
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	43,23	3,19	2,96	2,76
7	Koszty eksploatacji K <sub>en</sub> = Q * Oz + 12 * q * Om	zł/rok	31 591	2 332	2 164	2 019
8	Efekt kosztów eksploatacji ΔK <sub>en</sub> = K <sub>en baza</sub> - K <sub>en w</sub>	zł/rok	-	29 259	29 427	29 572

9	Jednostkowa cena stała docieplenia [n <sub>us</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	642	644	645
10	Jednostkowa cena zmienna docieplenia [n <sub>uz</sub> ]	zł/m <sup>3</sup>	-	0	0	0
11	Łączna jednostkowa cena docieplenia [n <sub>u</sub> ]	zł/m <sup>2</sup>	-	642,30	643,82	645,34
12	Koszt docieplenia [N = A <sub>koszt</sub> * n <sub>u</sub> ]	zł	-	138 608,34	138 936,36	139 264,37
13	SPBT = N/Δqru	lata	-	4,74	4,72	4,71

<b>"D"</b>	<b>Wybrany wariant usprawnienia:</b>	<b>Wariant nr</b>	<b>1</b>
1	Współczynnik przenikania ciepła dla wybranego wariantu	0,15	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]	138 608,34	zł
3	SPBT	4,74	lat

## Instalacja fotowoltaiczna

### Krok "0" Stan przed termomodernizacją

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

"B"	Instalacja fotowoltaiczna	Dane do wypełnienia:		
1	Zużycie energii elektrycznej wg faktur w roku poprzedzającym audyt	$QK_{fakt}$	kWh	
2	Proponowany udział energii el. foto w całkowitym zużyciu energii elektrycznej	$k_{prop}$	%	
3	Wstępnie proponowane wytworzenie energii elektrycznej foto	$QK_{prop}$	kWh/a	0,00
4	Irradiancja	$I_r$	kW/m <sup>2</sup>	
5	Kąt nachylenia paneli	$\alpha$	°	
6	Produkcja mocy foto z jednego panela	$\varphi$	kW <sub>peak</sub> /szt.	
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.	
9	Łączna powierzchnia czynna paneli	$A_z$	m <sup>2</sup>	0,00
10	Nominalna moc instalacji foto	$\Phi_{foto}$	kW <sub>peak</sub>	0,00
11	Prognozowana jednostkowe wytwarzanie energii elektrycznej foto	$qK_{foto}$	kWh/(kW <sub>peak</sub> *a)	
12	Prognozowane wytworzenie energii elektrycznej foto	$QK_{foto}$	kWh/a	0,00
12a	w tym zużycie na potrzeby własne	$QK_{wolt/z}$	kWh/a	
12b	w tym energia elektryczna przekazywana (sprzedawana) do sieci	$QK_{dost/s}$	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	$K_{e,z}$	zł/a	0,00
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	
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	$n_{nw,foto}$	zł/kW <sub>peak</sub>	
21	Całkowite nakłady inwestycyjne	$N_{nw-foto}$	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	$QK_{el}$	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	$n_{nw,aku}$	zł/kWh	
10	Całkowite nakłady inwestycyjne	$N_{nw-aku}$	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	Grunt obok budynku
2	Orientacja wg stron świata	S
3	Typ paneli	monokrystaliczne

"B"	Instalacja fotowoltaiczna	Dane do wypełnienia:		
1	Zużycie energii elektrycznej (obliczeniowe) dla systemu c.w.u.	$QK_{\text{akt}}$	kWh	23 035,58
2	Proponowany udział energii el. foto w całkowitym zużyciu energii elektrycznej	$k_{\text{prop}}$	%	24,03
3	Wstępnie proponowane wytworzenie energii elektrycznej foto	$QK_{\text{prop}}$	kWh/a	5 535,00
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>pik</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	$A_z$	m <sup>2</sup>	0,00
10	Nominalna moc instalacji foto	$\Phi_{\text{foto}}$	kW <sub>pik</sub>	6,00
11	Prognostowana jednostkowe wytwarzanie energii elektrycznej foto	$qK_{\text{foto}}$	kWh/(kW <sub>pik</sub> ·a)	922,50
12	Prognostowane wytworzenie energii elektrycznej foto	$QK_{\text{soto}}$	kWh/a	5 535,00
12a	w tym zużycie na potrzeby własne	$QK_{\text{soto-z}}$	kWh/a	5 535,00
12b	w tym energia elektryczna przekazywana (sprzedawana) do sieci	$QK_{\text{soto-s}}$	kWh/a	0,00
13	Cena zakupu energii elektrycznej w dniu sporządzania audytu	$K_e$	zł/kWh	2,96
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	$K_{\text{sc}}$	zł/kWh	
16	Oszczędność kosztów zakupu energii elektrycznej	$K_{e,z}$	zł/a	16 383,60
17	Dochód ze sprzedaży energii elektrycznej	$K_{s,s}$	zł/a	0,00
18	Dochód ze sprzedaży świadectw energetycznych OZE jeżeli dotyczy	$K_{s-zc}$	zł/a	
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	16 383,60
20	Jednostkowa cena budowy instalacji fotowoltaicznej	$\eta_{\text{mw,foto}}$	zł/kW <sub>pik</sub>	6 000,00
21	Całkowite nakłady inwestycyjne	$N_{\text{mw,foto}}$	zł	36 000,00
22	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	SPBT	lata	2,20

"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	$QK_{\text{el}}$	kWh/a	5 535,00
3	Udział akumulacji w wytworzonej energii elektrycznej	$K_{\text{aku}}$	%	
4	Roczne magazynowanie energii elektrycznej	$QU_{\text{aku}}$	kWh/a	0,00
5	Sprawność magazynowania	$\eta_{\text{aku}}$	-	
6	Roczne straty akumulacji energii elektrycznej	$\Delta Q_{\text{aku}}$		0,00
7	Energia pomocnicza	$Q_{\text{pom}}$	kWh/a	
8	Cena sprzedaży energii elektrycznej w dniu sporządzania audytu	$K_s$	zł/kWh	0,00
9	Jednostkowa cena budowy magazynu energii	$\eta_{\text{mw,aku}}$	zł/kWh	
10	Całkowite nakłady inwestycyjne	$N_{\text{mw,aku}}$	zł	0,00
11	Prosty czas zwrotu nakładów inwestycyjnych	SPBT	nie dotyczy	-

**Rok po termomodernizacji**

Prognostowane zużycie energii elektrycznej na cele c.w.u. foto	$QK_{\text{soto}}$	kWh/a	5 535,00
--	--------------------	-------	----------

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

0,00% >10%

*Wyjaśnienie zgodnie z tabelą "O" Ustalenia ogólne*



Dane importowane z innych zakładów

Wariant	Docieplenia stolarki wg algorytmu z Ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych	Pow.	U <sub>proj</sub>	Koszt	Efekt	SPBT
		m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	zł	zł/rok	lat
1.1.	Okna piwnic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	Drzwi piwnic	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3.	Okna do wymiany	45,80	0,90	75 235,84	5 554,30	13,55
1.4.	Przeszklenia nadziemna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.5.	Drzwi nadziemna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Razem	45,80	-	75 235,84	5 554,30	13,55

Wariant	Docieplenia przegród warstwowych wg algorytmu z Ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych	Pow.	U <sub>proj</sub>	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 - niższa część budynku	64,59	0,19	149 609,17	831,78	179,87
2.3.	Ściany piwnic w gruncie - niższa część budynku (część nieogrzewana)	23,78	0,19	55 081,38	200,63	274,54
2.4.	Ściany piwnic w gruncie - starsza część budynku (część nieogrzewana)	14,84	0,17	34 373,74	76,34	450,29
2.5.	Ściany piwnic ponad gruntem - starsza część budynku	124,46	0,20	242 339,80	956,40	253,39
2.6.	Ściany piwnic ponad gruntem - niższa część budynku	53,09	0,20	103 373,13	1 714,46	60,29
2.7.	Ściany piwnic ponad gruntem - starsza część budynku (część nieogrzewana)	57,21	0,20	111 395,31	483,46	230,41
2.8.	Ściany piwnic ponad gruntem - niższa część budynku (część nieogrzewana)	7,72	0,226	15 031,84	100,10	150,17
2.9.	Strop nad piwnicą	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.10.	Podłoga na gruncie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.11.	Ściany nadziemna I	566,74	0,199	396 468,63	8 610,22	46,05
2.12.	Ściany nadziemna II	430,68	0,199	301 286,50	13 065,48	23,06
2.13.	Ściany nadziemna III	323,01	0,199	225 964,88	10 316,88	21,90
2.14.	Strop ostatniej kondygnacji - starsza część	540,80	0,147	302 464,03	13 448,98	22,49
lut. 15	Strop ostatniej kondygnacji - sala gimnastyczna	215,80	0,15	138 608,34	29 258,53	4,74
	Razem	2 422,72	-	2 075 996,75	79 063,25	26,26

Wariant	Docieplenia przegród budowlanych wg OZC		Pow.	U <sub>proj</sub>	Koszt	Efekt	SPBT
			m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	zł	zł/rok	lat
1	Stolarka	Wymiana na nową	45,80	-	75 235,84	5 554,30	13,55
2	Przegrody warstwowe	Docieplenie	2 422,72	-	2 075 996,75	79 063,25	26,26
	Razem	-	2 468,52	-	2 151 232,59	84 617,55	25,42

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.				250 000,00	28 538,60	8,76
8	Modernizacja źródła ciepła c.w.u. z instalacją PV				111 000,00	774,99	143,23
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				361 000,00	29 313,58	12,32

Ogółem					2 512 232,59	113 931,13	22,05
--------	--	--	--	--	--------------	------------	-------

Uwaga:

Do realizacji należy wybrać warianty wg. następujących kryteriów:	
1	Ceny aktualne i ich dynamika
2	Czas zwrotu nakładów inwestycyjnych
3	Aktualne i docelowe wymagania ochrony środowiska
4	Możliwości finansowych Inwestora
5	Możliwości pozyskania dofinansowania zewnętrznego