

# Audyt Ex Ante

Budynek byłej Szkoły Podstawowej w Psarach

Psary Kolonia 57, 29-145 Secemin

Inwestor:

**Gmina Secemin**

**Ul. Struga 2, 29-145 Secemin**

Adres obiektu:

**Psary Kolonia 57, 29-145 Secemin**

Podmiot wykonujący audyt:

**DAAR-BUD Danuta Kowalska**

**ul. Majowa 38, 28-340 Sędziszów**

**REGON 852756422**

Audytör:

**mgr inż. Danuta Kowalska**

**ul. Majowa 38, 28-340 Sędziszów**

Wpis do rejestru CHEB osób uprawnionych do sporządzania ŚCHE nr 635 oraz osób uprawnionych do kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji nr 2274. Wpis do rejestru audytorów ZAE nr 2023, audytor wpisany na listę audytorów na Platformie Ekspertów Efektywności Energetycznej NFOŚiGW, członek Stowarzyszenia Certyfikatorów i Audytorów Energetycznych w Krakowie

Spis treści:

Podsumowanie kosztów inwestycji .....	4
Efekt energetyczny oraz ekologiczny przedsięwzięcia .....	5
Audyt energetyczny budynku .....	8
Audyt oświetleniowy budynku .....	52
Audyt fotowoltaiczny .....	61
Dokumentacja fotograficzna .....	71
Rzuty budynku .....	77

Oprogramowanie użyte podczas wykonywania Audytu energetycznego  
przedsięwzięcia termomodernizacyjnego – Builddesk.

Efekt energetyczny i ekologiczny planowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych:

<b>ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA BUDYNKU DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTIMALNEGO</b>			
		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1	2	3	4
Ogrzewanie + wentylacja	GJ/rok	851,95	135,48
	kWh/rok	236653	37633
	Koszty zł	85195,00	34366,62
Ciepła woda użytkowa	GJ/rok	51,08	18,76
	kWh/rok	14189	5211
	Koszty zł	16686,13	6128,27
Energia elektryczna – oświetlenie*	GJ/rok	54,78	39,75
	kWh/rok	15215	11043
	Koszty zł	17893,31	12986,57
Energia elektryczna – np. fotowoltaika*	GJ/rok	0,00	82,79
	kWh/rok	0	22 998
	Koszty zł	0,00	-24036,44
Energia elektryczna – pomocnicza	GJ/rok	5,09	13,88
	kWh/rok	1415	3855
	Koszty zł	1663,66	4533,16
<b>Sumaryczne zapotrzebowanie energii końcowej dla budynku</b>	GJ/rok	962,90	207,87
	kWh/rok	267472	57742
	Koszty zł	121438,11	33978,17
<b>Oszczędność energii końcowej</b>	%	-----	78,41

# ZESTAWIENIE WSKAŹNIKÓW EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTYMALNEGO

	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji	Oszczędność energii / redukcja zanieczyszczeń
1	2	3	4	5
Zapotrzebowanie na energię ciepłą (c.o.+went + c.w.u.)	GJ/rok	903,03	154,24	748,79
	kWh/rok	250842	42844	207997
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	GJ/rok	59,87	53,63	6,24
	kWh/rok	16630	14898	1732
Roczne zużycie energii pierwotnej	GJ/rok	1214,52	219,22	995,30
	kWh/rok	337365	60893	276472
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową	GJ/rok	962,90	207,87	755,03
	kWh/rok	267472	57742	209730
Roczna emisja gazów cieplarnianych*	ton równoważnika CO2/rok	101,79	20,62	81,17
	%	100%	20%	80%

Nośnik energii w budynku	Wskaźnik emisji kgCO <sub>2</sub> /GJ lub MgCO <sub>2</sub> /MWh <sup>1</sup>	Stan przed modernizacją		Stan po modernizacji		
		Zapotrzebowanie na energię końcową  (GJ/rok lub MWh/rok) <sup>2</sup>	Wielkość emisji MgCO <sub>2</sub> /rok	Zapotrzebowanie na energię końcową  (GJ/rok lub MWh/rok) <sup>2</sup>	Wielkość emisji MgCO <sub>2</sub> /rok	Redukcja emisji MgCO <sub>2</sub> /rok
1	2	3	4	5	6	7=4-6
Biomasa	112 kg/GJ	0	0	40,64	4,55	-4,55
Węgiel kamienny	94,70 kg/GJ	851,95	80,68	0,00	0,00	80,68
Energia elektryczna z sieci energetycznej	0,685 Mg/MWh	30,82	21,11	23,45	16,07	5,04
Energia elektryczna z OZE	0 Mg/MWh	0	0	23,00	0	0,00
Razem						81,17

Nośnik energii w budynku	Wskaźnik emisji g/GJ g/MWh	Stan przed modernizacją		Stan po modernizacji		
		Zapotrzebowanie na energię końcową  (GJ/rok) / (MWh/rok)	Wielkość emisji kg/rok	Zapotrzebowanie na energię końcową  (GJ/rok) / (MWh/rok)	Wielkość emisji kg/rok	Redukcja emisji pyłów kg/rok
1	2	3	4	5	6	7=4-6
pyły z biomasy PM 2,5	22	0	0	40,64	0,89	-0,89
pyły z biomasy PM 10	23	0	0	40,64	0,93	-0,93
pyły z węgla kamiennego PM 2,5	427	851,95	363,78	0,00	0,00	363,78
pyły z węgla kamiennego PM 10	331	851,95	282,00	0,00	0,00	282,00
pyły z energii elektrycznej z sieci	18	30,82	0,55	23,45	0,42	0,13

# Audyt energetyczny budynku

Budynek byłej Szkoły Podstawowej w Psarach, Psary Kolonia 57, 29-145 Secemin

# Audyt Energetyczny Budynku

Psary Kolonia 57  
29-145 Secemin  
Powiat włoszczowski  
województwo: świętokrzyskie

**Dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji w trybie Ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.**

inwestor:	Gmina Secemin ul. Struga 2 29-145 Secemin tel.: (+48 34) 35-56-017
wykonawca audytu:	DAAR-BUD Danuta Kowalska ul. Majowa 38 28-340 Sędziszów REGON 852756422
uprawnienia wykonawcy:	
data wykonania audytu:	11.10.2024
numer opracowania:	309/2024
podpis wykonawcy:	



<b>1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU</b>			
1.1 Rodzaj budynku	Budynek byłej Szkoły Podstawowej w Psarach	1.2 Rok budowy	1958
1.3 Inwestor <small>(nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*)</small>  <small>(*w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)</small>	Gmina Secemin ul. Struga 2 29-145 Secemin  tel.: (+48 34) 35-56-017	1.4 Adres budynku  ul.: Psary Kolonia, nr: 57  kod: 29-145 miejscowość: Secemin  powiat: Powiat włoszczowski województwo: świętokrzyskie	
<b>2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:</b>			
DAAR-BUD Danuta Kowalska, ul. Majowa 38, 28-340 Sędziszów, REGON 852756422			
<b>3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:</b>			
Danuta Kowalska, ul. Majowa 38, 28-340 Sędziszów, Wpis do rejestru CHEB osób uprawnionych do sporządzania ŚCHE nr 635 oraz osób uprawnionych do kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji nr 2274. Wpis do rejestru audytorów ZAE nr 2023, audytor wpisany na listę audytorów na Platformie Ekspertów Efektywności Energetycznej NFOŚiGW, członek Stowarzyszenia Certyfikatorów i Audytorów Energetycznych w Krakowie			
<b>4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac:</b>			
<b>Lp.</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego lub audytu remontowego</b>	
<b>5. Miejscowość: Sędziszów</b>		<b>data wykonania opracowania: 11.10.2024</b>	
<b>6. Spis treści</b>			
Okladka		str. 1	
Strona informacyjna		str. 2	
1 Strona tytułowa		str. 3	
2 Karta audytu energetycznego budynku		str. 4	
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora		str. 7	
4. Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku		str. 9	
5. Ocena stanu technicznego budynku w zakresie wskazanych rodzajów ulepszeń		str. 11	
6. Wybór optymalnych ulepszeń		str. 12	
6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych		str. 12	
6.2 Optymalizacja stolarki otworowej		str. 18	
6.3 Optymalizacja ulepszeń instalacji c.w.u		str. 22	
6.4 Wybrane i zoptymalizowane ulepszenia termomodernizacyjne zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku ...		str. 23	
6.5 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.		str. 24	
7. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 26	
7.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych		str. 26	
7.2 Dokumentacja wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 27	
8 Opis wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji		str. 28	
ZAŁĄCZNIKI		str. 29	
Załącznik 1: Jednostkowe opłaty za energię przed i po wykonaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		str. 29	
Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych		str. 30	
Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej		str. 33	
Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu ...		str. 34	
Załącznik 5: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych		str. 42	

**KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU <sup>1</sup>**

1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1	Konstrukcja/technologia budynku	konstrukcja tradycyjna murowana	konstrukcja tradycyjna murowana
2	Liczba kondygnacji	2	2
3	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	4985.68	4985.68
4	Powierzchnia użytkowa budynku [m <sup>2</sup> ]	1096.65	1096.65
5	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m <sup>2</sup> ]	0.00	0.00
6	Udział powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w całkowitej powierzchni użytkowej budynku [%]	0.00	0.00
7	Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8	Liczba osób użytkujących budynek	60	60
9	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	podgrzewacze elektryczne	pompa ciepła typu powietrze/woda
10	Rodzaj systemu grzewczego budynku	kotłownia lokalna	pompa ciepła typu powietrze/woda z kotłem na pellet jako źródło szczytowe
11	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0.49	0.49
12	Inne dane charakteryzujące budynek		
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m <sup>2</sup> K)]			
1	Ściany zewnętrzne	1.023	0.181
2	Podłoga zagłębiona	1.613	1.613
3	Ściana przylegająca do gruntu	1.249	0.296
4	Podłoga na gruncie	0.531	0.531
5	Strop nad ostatnią kondygnacją	0.230	0.139
6	Ściany zewnętrzne	1.023	1.023
7	Dach skośny	3.063	3.063
8	Drzwi zewnętrzne	2.600	1.300
9	Okna zewnętrzne	2.120	0.900
10	Drzwi zewnętrzne nowe	1.300	1.300
11	Okna PCV	1.100	1.100
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0.65	2.10
2	Sprawność przesyłania [-]	0.96	0.96
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0.77	0.88
4	Sprawność akumulacji [-]	1.00	0.93
5	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1.00	1.00
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	1.00	1.00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1	Sprawność wytwarzania [-]	0.96	2.60
2	Sprawność przesyłu [-]	0.80	0.80
3	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1.00	1.00
4	Sprawność akumulacji [-]	0.85	0.85
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	nieszczelności w stolarnie otworowej	nieszczelności w stolarnie otworowej
3	Strumień powietrza zewnętrznego [m <sup>3</sup> /h]	2379.54	2379.54

**KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU <sup>1</sup>**

4	Krotność wymian powietrza [1/h]	0.48	0.48
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	104.50	75.06
2	Obliczeniowa moc cieplna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	3.96	1.45
3	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	409.35	179.85
4	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	851.95	135.48
5	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	51.08	18.76
6	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Brak danych od Inwestora	-
7	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Brak podliczników	-
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)]	103.69	45.56
9	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m² rok)]	215.81	34.32
10 (2)	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0.00	100.00
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1	Koszt za 1GJ na ogrzewanie <sup>3)</sup> [zł/GJ]	100.00	45.42
2	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc <sup>4)</sup> [zł/(MW m-c)]	0.00	0.00
3	Koszt przygotowania 1 m³ ciepłej wody użytkowej <sup>3)</sup> [zł/m³]	62.07	0.00
4	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie wody użytkowej na miesiąc (4) [zł/(MW m-c)]	0.00	0.00
5	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m² pow. użytkowej [zł/(m² m-c)]	6.47	0.47
6	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0.00	0.00
7	Inne [zł]	326.67	0.00
8.1.Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1	EK - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m² rok)]	230.04	42.59
2	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m² rok)]	272.97	3.74
3	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	82.91	
4	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	748.58	
5	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	17.88	
6	Uniknięta emisja CO2 [t CO2/rok]	91.78	
7	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	95660.61	
8	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] <sup>4)</sup>	21.6	
8.2.Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
		netto	brutto
2	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	1207421.29	1485128.33
3	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [zł] <sup>4)</sup>	125000	153750

**KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU <sup>1</sup>**

4	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [%] <sup>4)</sup>	0.09
5	Czy inwestorowi przyznano grant OZE <sup>5)</sup>	NIE
6	Premia termomodernizacyjna <sup>6)</sup> [zł]*)	0.00
<b>9. Grant termomodernizacyjny</b>		
1	Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	45.00
2	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku <u>ODPOWIADAJĄ</u> / <u>NIE ODPOWIADAJĄ</u> <sup>7)</sup> wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane	
3	Wysokość grantu termomodernizacyjnego [zł] <sup>8)***)</sup>	0.00
<b>10. Premia MZG i grant MZG <sup>9)</sup></b>		
1	Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego / W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego <sup>7)</sup> w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: TAK/ <u>NIE</u> , jeżeli TAK, to: – pkt 1 / – pkt 2 / – pkt 3.7)	
2	Wysokość premii MZG [zł]	0
3	Wysokość grantu MZG [zł] <sup>4)***)</sup>	0
4	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [zł]	0
<b>11. Inne</b>		
1	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego <u>ZOSTANIE</u> / <u>NIE ZOSTANIE</u> <sup>7)</sup> zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2	Budynek <u>JEST</u> / <u>NIE JEST</u> <sup>7)</sup> wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
3	Przedsięwzięcie <u>STANOWI</u> / <u>NIE STANOWI</u> <sup>7)</sup> przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
4	Z audytu energetycznego <u>WYNIKA</u> / <u>NIE WYNIKA</u> <sup>7)</sup> , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy <sup>10)</sup>	
<sup>1)</sup> UOZE [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej. <sup>2)</sup> Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii. <sup>3)</sup> Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii. <sup>4)</sup> Jeśli dotyczy. <sup>5)</sup> Jeśli dotyczy, w przypadku gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE. <sup>6)</sup> Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG. <sup>7)</sup> Właściwie podkreślić. <sup>8)</sup> Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna. <sup>9)</sup> Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy. <sup>10)</sup> Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem. <sup>*)</sup> Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi: 1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy; 2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy; 3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy. <sup>**) 10%</sup> kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto. <sup>***) 30%</sup> kosztów przedsięwzięcia netto.		

### **3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTYPYCNIE I UWAGI INWESTORA**

#### **3.1 Dokumenty i dane Źródłowe**

##### **- Wizja lokalna**

Wizja lokalna w dn. 4.11.2024 oraz 6.11.2024

#### **3.2 Wytyczne i uwagi inwestora**

Sprawdzenie możliwości obniżenia zapotrzebowania na energię.

#### **3.3 Wkład własny inwestora oraz kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia**

Deklarowany wkład własny inwestora wynosi [zł]	nie dotyczy
Kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia wynosi [zł]	nie dotyczy
Przewidywany okres kredytowania [miesiące]	nie dotyczy

### 3.4 Ustawy, Rozporządzenia, Normy

- Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U.Nr.223,poz.1459. Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 grudnia 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690). Dalej zwane Warunkami Technicznymi.
- Polska Norma PN - EN ISO 13790:2009 "Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia"
- Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 "Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń".
- Polska Norma PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania"
- Polska Norma PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne".
- Polska Norma PN-EN 12831:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego".
- PN - EN ISO 13789 : 2008 "Ciepłe właściwości użytkowania budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania"
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 listopada 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dziennik Ustaw 2020 pozycja 22
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego Dz.U 2020 poz 879
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U 2019 poz 1065 (z późniejszymi zmianami)

**4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU****4.1 Ogólne dane techniczne budynku. Konstrukcja i technologia**

Ściana wykonana w konstrukcji tradycyjnej murowanej z cegły palonej bez docieplenia. Stropy żelbetowe. Strop nad ostatnią kondygnacją docieplony wełną mineralną gr 15 cm. Stolarka głównie PCV dwuszybowe. Drzwi stalowe.

**4.2 Opis techniczny podstawowych elementów budynku****Ściany zewnętrzne**

Ściany zewnętrzne	Ściany wykonane z cegły pełnej palonej
Ściany zewnętrzne	Ściany wykonane z cegły pełnej palonej

**Dach / stropodach**

Dach skośny	Dach na konstrukcji drewnianej, pokryty eternitem
Strop nad ostatnią kondygnacją	Strop z płyty żerańskiej z dociepleniem wełną

**Podłoga**

Podłoga na gruncie	Podłoga betonowa
Podłoga zagłębiona	Podłoga betonowa
Ściana przylegająca do gruntu	Ściany wykonane z cegły pełnej palonej bez izolacji

**Stolarka otworowa**

Drzwi zewnętrzne	Drzwi stalowe oraz drewniane
Okna zewnętrzne	Okna PCV dwuszybowe oraz drewniane dwuszybowe
Drzwi zewnętrzne nowe	Drzwi stalowe nowe
Okna PCV	Okna PCV dwuszybowe

Szczegółowe parametry przegród wielowarstwowych znajdują się w załączniku nr 2.  
 Szczegółowe parametry stolarki otworowej znajdują się w załączniku nr 3.

**4.3 Charakterystyka energetyczna budynku****Charakterystyka energetyczna budynku**

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	104.50
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	3.96
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	409.35
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	851.95
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	51.08
Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	Brak danych od Inwestora
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m <sup>2</sup> rok)	103.69
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m <sup>2</sup> rok)	215.81

**Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)**

Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	100.00
Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	0.00
Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej [zł]	62.07
Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	0.00
Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	6.47
Opłata abonamentowa [zł]	0.00
Inne Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej	326.67

**4.4 Charakterystyka systemu grzewczego**

Opis istniejącego systemu ogrzewania.

Ogrzewanie z kotłowni węglowej, grzejniki żeliwne bez termostatów. Przewody stalowe. Instalacja mocno wyeksploatowana

#### Składowe sprawności systemu ogrzewania

Nośnik energii końcowej	Miejsowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.65
Sprawność przesyłu ciepła	0.96
Sprawność regulacji ciepła	0.77
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
<b>Całkowita sprawność systemu grzewczego</b>	<b>0.48</b>

#### 4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda z podgrzewaczy elektrycznych

#### Składowe sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.96
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	0.85
<b>Całkowita sprawność systemu CWU</b>	<b>0.65</b>

#### 4.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku

Opis istniejącego systemu wentylacji

Wentylacja naturalna



# 5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ZAKRESIE WSKAZANYCH RODZAJÓW ULEPSZEŃ

Element budynku planowany do modernizacji	Opis planowanego usprawnienia	Uzasadnienie na podstawie istniejącego stanu technicznego
System ogrzewania	Kompleksowa modernizacja systemu c.o. - zmiana źródła ogrzewania na pompy ciepła typu powietrze/woda z zastosowaniem kotła na pellet jako źródła szczytowego. Wymiana orurowania na izolowane, grzejniki panelowe z termostatami, zawory podpionowe w celu regulacji przepływu czynnika grzewczego. Montaż licznika ciepła.	Modernizacja poprawi sprawność ogrzewania
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Modernizacja instalacji CWU -Wykonanie instalacji pomp ciepła wraz z montażem pomp ciepła c.w.u. z zbiornikami o poj. 80l/110l (wspomagany grzałką elektryczną) oraz podłączenie do instalacji fotowoltaicznej	Modernizacja poprawi sprawność instalacji
Ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian styropianem metodą lekką moką	Przegroda nie spełnia wymagań termicznych obecnych Warunków Technicznych
Podłoga zagłębiona	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ze względów technicznych nie przeznaczona do termomodernizacji
Ściana przylegająca do gruntu	Doieplenie styrodurem metodą lekką moką	Przegroda powoduje straty ciepła
Podłoga na gruncie	Nie przewiduje się termomodernizacji	Ze względów technicznych nie przeznaczona do termomodernizacji
Strop nad ostatnią kondygnacją	Docieplenie wełną mineralną poprzez rozłożenie dodatkowej warstwy na istniejącym ociepleniu. Całość należy później osłonić celem zabezpieczenia wełny	Przegroda nie spełnia wymagań termicznych obecnych Warunków Technicznych
Ściany zewnętrzne	Nie przewiduje się termomodernizacji	Przegroda w kubaturze nieogrzewanej, przeznaczona do docieplenia celem wyrównania izolacji na ścianie i eliminacji mostków termicznych. Koszt docieplenia w kubaturze ogrzewanej.
Dach skośny	Nie przewiduje się termomodernizacji	Przegroda w kubaturze nieogrzewanej. Planowana jest wymiana poszycia na blachę celem osłonięcia izolacji stropu.
Drzwi zewnętrzne	Wymiana stolarki drzwiowej na energooszczędną	Stolarka drzwiowa nie spełnia wymagań obecnych Warunków Technicznych
Okna zewnętrzne	Wymiana stolarki okiennej na energooszczędną	Stolarka okienna nie spełnia wymagań termicznych obecnych Warunków Technicznych
Okna zewnętrzne	Wymiana stolarki okiennej na energooszczędną z nawiewnikami	Stolarka okienna nie spełnia wymagań termicznych obecnych Warunków Technicznych
Drzwi zewnętrzne nowe	Nie przewiduje się termomodernizacji	Stolarka drzwiowa spełnia wymagania termiczne obecnych Warunków Technicznych. Nie wymaga termomodernizacji.
Okna PCV	Nie przewiduje się termomodernizacji	Stolarka okienna nie spełnia wymagań termicznych obecnych Warunków Technicznych, jednak ze względu na ich dobry stan i długi okres zwrotu nie są przeznaczone do termomodernizacji.
Ocena wentylacji	Nie występuje	Po wykonaniu termomodernizacji, zwłaszcza wymianie stolarki należy dokonać niezależnej oceny sprawności działania wentylacji

## 6. WYBÓR OPTYMALNYCH ULEPSZEŃ

### 6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych

Ściany zewnętrzne

**Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.**

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	370.17 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	387.09 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3835
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ocieplenie ścian styropianem metodą lekką moką
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.033 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	290.00 [zł/m³]

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	-1.2	-2.1	0.5	7.5	13	15.2
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	5	0
S <sub>d<sub>m</sub></sub>	657.2	618.8	604.5	375	35	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	17.7	16	12.7	8.5	2.3	0
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
S <sub>d<sub>m</sub></sub>	0	0	36.5	356.5	531	620

**Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego**

Koszt robocizny	0.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	43.50 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	504.30 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	547.80 [zł/m²]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Na podstawie cen rynkowych

**Wyniki obliczeń**

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.13	0.14	<b>0.15</b>	0.16	0.17
ΔR	[(m² K)/W]	-	3.939	4.242	<b>4.545</b>	4.848	5.152
R	[(m² K)/W]	0.978	4.917	5.220	<b>5.523</b>	5.826	6.129
U	[W/(m² K)]	1.023	0.20	0.19	<b>0.18</b>	0.17	0.16
Q	[GJ]	283.44	24.94	23.49	<b>22.20</b>	21.05	20.01
q	[MW]	0.0342	0.0030	0.0028	<b>0.0027</b>	0.0025	0.0024
ΔQ	[zł/rok]	-	25849.47	25994.27	<b>26123.17</b>	26238.67	26342.74
N	[zł]	-	209802.13	210924.69	<b>212047.24</b>	213169.80	214292.36
SPBT	[lata]	-	8.12	8.11	<b>8.12</b>	8.12	8.13

**Wybrany wariant**

SPBT	<b>8.12 [lata]</b>
Numer wybranego wariantu	<b>3</b>

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	<b>26123.17 [zł/rok]</b>
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	<b>212047.24 [zł]</b>
<b>Koszt energii</b>	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
<b>Uzasadnienie</b>	
Grubość izolacji ograniczono ze względów technicznych do pierwszej grubości popularnie występującej na rynku.	
<b>Uwagi audytora</b>	
Szpalety należy docieplić styropianem gr 2-3 cm.	

## Ściana przylegająca do gruntu

## Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	64.80 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	113.20 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3835
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Doieplenie styrodurem metodą lekką moką
Materiał izolacyjny	Styrodur
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.031 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.08 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	950.00 [zł/m³]

## Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	-1.2	-2.1	0.5	7.5	13	15.2
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	5	0
Sd <sub>m</sub>	657.2	618.8	604.5	375	35	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	17.7	16	12.7	8.5	2.3	0
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
Sd <sub>m</sub>	0	0	36.5	356.5	531	620

## Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	0.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	76.00 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	1353.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	1429.00 [zł/m²]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Na podstawie cen rynkowych. W kosztach docieplenia uwzględniono prace demontażowe i rozbiórkowe oraz wykopy przy w/w ścianach, a także zastosowanie izolacji p-wilgociowej i wykonanie opaski odwadniającej wokół budynku.

## Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.06	0.07	<b>0.08</b>	0.09	0.10
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.935	2.258	<b>2.581</b>	2.903	3.226
R	[(m² K)/W]	0.801	2.736	3.059	<b>3.381</b>	3.704	4.027
U	[W/(m² K)]	1.249	0.37	0.33	<b>0.30</b>	0.27	0.25
Q	[GJ]	26.81	7.85	7.02	<b>6.35</b>	5.80	5.33
q	[MW]	0.0032	0.0009	0.0008	<b>0.0008</b>	0.0007	0.0006
ΔQ	[zł/rok]	-	1896.20	1978.94	<b>2045.89</b>	2101.18	2147.61
N	[zł]	-	159612.00	160687.40	<b>161762.80</b>	162838.20	163913.60
SPBT	[lata]	-	84.17	81.20	<b>79.07</b>	77.50	76.32

## Wybrany wariant

SPBT	<b>79.07 [lata]</b>
Numer wybranego wariantu	<b>3</b>

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	<b>2045.89 [zł/rok]</b>
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	<b>161762.80 [zł]</b>
<b>Koszt energii</b>	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
<b>Uzasadnienie</b>	
Grubość izolacji ograniczono ze względów technicznych	
<b>Uwagi audytora</b>	
Po dociepleniu należy odtworzyć stan początkowy (m.in. opaskę wokół budynku)	

## Strop nad ostatnią kondygnacją

**Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.**

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	623.21 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	562.32 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 [°C]
Liczba stopniodni	3618
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Docieplenie wełną mineralną poprzez rozłożenie dodatkowej warstwy na istniejącym ociepleniu. Całość należy później osłonić celem zabezpieczenia wełny
Materiał izolacyjny	SUPERROCK
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.035 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.10 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	553.50 [zł/m³]

**Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni**

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	0	-0.9	1.6	8.2	13.4	15.5
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	5	0
Sd <sub>m</sub>	620	583.8	570.4	353.7	33	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	17.8	16.2	13.1	9.2	3.3	1.1
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
Sd <sub>m</sub>	0	0	34.5	336.4	501	585

**Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego**

Koszt robocizny	0.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	55.35 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	467.40 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	522.75 [zł/m²]
Koszt sprzętu	0.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	Na podstawie cen rynkowych. Celem zabezpieczenia wełny przed zamakaniem należy wymienić poszycie dachu na szczelne.

**Wyniki obliczeń**

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.08	0.09	<b>0.10</b>	0.11	0.12
ΔR	[(m² K)/W]	-	2.286	2.571	<b>2.857</b>	3.143	3.429
R	[(m² K)/W]	4.346	6.632	6.918	<b>7.203</b>	7.489	7.775
U	[W/(m² K)]	0.230	0.15	0.14	<b>0.14</b>	0.13	0.13
Q	[GJ]	44.82	29.37	28.16	<b>27.04</b>	26.01	25.05
q	[MW]	0.0057	0.0038	0.0036	<b>0.0035</b>	0.0033	0.0032
ΔQ	[zł/rok]	-	1544.77	1666.09	<b>1777.79</b>	1880.96	1976.54
N	[zł]	-	287727.90	290840.34	<b>293952.78</b>	297065.22	300177.66
SPBT	[lata]	-	186.26	174.56	<b>165.35</b>	157.93	151.87

**Wybrany wariant**

SPBT	<b>165.35 [lata]</b>
Numer wybranego wariantu	<b>3</b>

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	<b>1777.79 [zł/rok]</b>
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	<b>293952.78 [zł]</b>
<b>Koszt energii</b> Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
<b>Uzasadnienie</b> Grubość izolacji ograniczono ze względów technicznych	
<b>Uwagi audytora</b> Należy zwrócić uwagę na szczelne rozłożenie izolacji	

## 6.2 Optymalizacja stolarki otworowej

### Okna zewnętrzne

#### Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	106.86 m <sup>2</sup>
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	972.77 m <sup>3</sup> /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 °C
Liczba stopniodni	3835

#### Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	-1.2	-2.1	0.5	7.5	13	15.2
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	5	0
Sd <sub>m</sub>	657.2	618.8	604.5	375	35	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	17.7	16	12.7	8.5	2.3	0
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
Sd <sub>m</sub>	0	0	36.5	356.5	531	620

### Okna zewnętrzne

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymiana stolarki okiennej na energooszczędną z nawiewnikami
Opis ulepszenia w wariantcie: 2	Wymiana stolarki okiennej na energooszczędną

#### Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	1845.00	zł/m <sup>2</sup>	106.86	197151.53
Koszt montażu stolarki	104.55	zł/mb	209.10	21861.40
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	369.00		34.00	12546.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

#### Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m <sup>2</sup> K)]	2.120	<b>0.900</b>	0.900	-
a	[m <sup>3</sup> /(m h da Pa <sup>2/3</sup> )]	-	-	-	-
l	[m]	-	-	-	-
c <sub>r</sub>	[-]	1.00	<b>0.70</b>	1.00	-
c <sub>w</sub>	[-]	1.00	<b>1.00</b>	1.00	-
c <sub>m</sub>	[-]	1.00	<b>1.00</b>	1.00	-
Q	[GJ]	184.72	<b>108.63</b>	141.53	-
q	[MW]	0.0223	<b>0.0171</b>	0.0171	-
ΔQ	[zł/rok]	-	<b>7608.97</b>	4319.03	-
N	[zł]	-	<b>231558.94</b>	219012.94	-
SPBT	[lata]	-	<b>30.43</b>	50.71	-

#### Wybrany wariant

SPBT	<b>30.43 [lata]</b>
Numer wybranego wariantu	<b>1</b>



Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	<b>7608.97 [zł/rok]</b>
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	<b>231558.94 [zł]</b>
<b>Uwagi audytora</b> Należy zwrócić uwagę na ciepły montaż	

## Drzwi zewnętrzne

## Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	14.51 m <sup>2</sup>
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	132.65 m <sup>3</sup> /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-20.00 °C
Liczba stopniodni	3835

## Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	-1.2	-2.1	0.5	7.5	13	15.2
L <sub>m</sub>	31	28	31	30	5	0
S <sub>d<sub>m</sub></sub>	657.2	618.8	604.5	375	35	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T <sub>i</sub>	20	20	20	20	20	20
T <sub>e<sub>m</sub></sub>	17.7	16	12.7	8.5	2.3	0
L <sub>m</sub>	0	0	5	31	30	31
S <sub>d<sub>m</sub></sub>	0	0	36.5	356.5	531	620

## Drzwi zewnętrzne

Opis ulepszenia w wariantach: 1	Wymiana stolarki drzwiowej na energooszczędną
---------------------------------	-----------------------------------------------

## Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	3075.00	zł/m <sup>2</sup>	14.51	44626.86
Koszt montażu stolarki	104.55	zł/mb	35.10	3669.70
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	0.00	zł	1	0.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

## Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m <sup>2</sup> K)]	2.600	1.300	-	-
a	[m <sup>3</sup> /(m h da Pa <sup>2/3</sup> )]	-	-	-	-
l	[m]	-	-	-	-
c <sub>r</sub>	[-]	1.00	1.00	-	-
c <sub>w</sub>	[-]	1.00	1.00	-	-
c <sub>m</sub>	[-]	1.00	1.00	-	-
Q	[GJ]	27.46	21.20	-	-
q	[MW]	0.0033	0.0026	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	625.05	-	-
N	[zł]	-	48296.57	-	-
SPBT	[lata]	-	77.27	-	-

## Wybrany wariant

SPBT	77.27 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	625.05 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	48296.57 [zł]

**Uwagi audytora**

Należy zwrócić uwagę na ciepły montaż

### 6.3 Optymalizacja ulepszeń instalacji c.w.u

#### Ulepszenie: Modernizacja instalacji CWU

Opis usprawnienia	Modernizacja instalacji CWU -Wykonanie instalacji pomp ciepła wraz z montażem pomp ciepła c.w.u. z zbiornikami o poj. 80l/110l (wspomagany grzałką elektryczną) oraz podłączenie do instalacji fotowoltaicznej
Opis modernizacji źródła ciepła	Wykonanie instalacji pomp ciepła wraz z montażem pomp ciepła c. w.u.
Opis modernizacji przesyłania ciepła	Bez zmian
Opis modernizacji akumulacji ciepła	Zbiornik akumulacyjny zintegrowany z pompą ciepłą
Wariant wpływający na zmniejszenie zużycia ciepłej wody:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy CWU proponowane w usprawnieniu	
<b>System:</b>	<b>Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie</b>
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	2.60
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	0.85
<b>Całkowita sprawność systemu CWU</b>	<b>1.77</b>
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło przed modernizacją [GJ]	51.08
Zapotrzebowanie na moc przed modernizacją [MW]	0.00396
Zapotrzebowanie na ciepło po modernizacji [GJ]	18.76
Zapotrzebowanie na moc po modernizacji [MW]	0.00145
Planowany koszt ulepszenia [zł]	20910.00
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	16687.89
SPBT [lata]	1.25

#### Wybrany wariant: Modernizacja instalacji CWU

SPBT [lata]	1.25
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	16687.89
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	20910.00
Uwagi audytora	
Modernizacja poprawi sprawność instalacji	

**6.4 WYBRANE I ZOPTYMALIZOWANE ULEPSZENIA TERMOMODERNIZACYJNE ZMIERZAJĄCE DO ZMNIEJSZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W WYNIKU ZMNIEJSZENIA STRAT PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE ORAZ WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH MODERNIZACJI SYSTEMU WENTYLACJI I SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, USZEREKOWANE WEDŁUG ROSNĄCEJ WARTOŚCI SPBT**

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lata]
1	Modernizacja instalacji CWU -Wykonanie instalacji pomp ciepła wraz z montażem pomp ciepła c.w.u. z zbiornikami o poj. 80l/110l (wspomagany grzałką elektryczną) oraz podłączenie do instalacji fotowoltaicznej,	20910.00	1.25
2	Ocieplenie ścian styropianem metodą lekką moką, Styropian	212047.24	8.12
3	Wymiana stolarki okiennej na energooszczędną z nawiewnikami	231558.94	30.43
4	Wymiana stolarki drzwiowej na energooszczędną	48296.57	77.27
5	Doieplenie styrodurem metodą lekką moką, Styrodur	161762.80	79.07
6	Docieplenie wełną mineralną poprzez rozłożenie dodatkowej warstwy na istniejącym ociepleniu. Całość należy później osłonić celem zabezpieczenia wełny, SUPERROCK	293952.78	165.35

## 6.5 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.

Ulepszenie:                      Kompleksowa modernizacja systemu c.o.

Wariant wpływający na długość przerw w ogrzewaniu:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy ogrzewania proponowane w usprawnieniu	
<b>System:</b>	<b>Kocioł na pellet o podwyższonej sprawności</b>
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	30.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	30.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.93
Sprawność przesyłu ciepła	0.96
Sprawność regulacji ciepła	0.88
Sprawność akumulacji ciepła	0.93
<b>Całkowita sprawność systemu grzewczego</b>	<b>0.73</b>
<b>System:</b>	<b>Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 55/45°C</b>
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	70.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	70.00
Sprawność wytworzenia ciepła	2.60
Sprawność przesyłu ciepła	0.96
Sprawność regulacji ciepła	0.88
Sprawność akumulacji ciepła	0.93
<b>Całkowita sprawność systemu grzewczego</b>	<b>2.04</b>
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	851.95
Zapotrzebowanie na moc [MW]	0.10450
Planowany koszt ulepszenia [zł]	516600.00
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	71190.02
SPBT [lata]	7.26

Wybrany wariant: Kompleksowa modernizacja systemu c.o.

SPBT [lata]	7.26
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	71190.02
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	516600.00
Uwagi audytora	
Modernizacja poprawi sprawność ogrzewania	

**TABELA 2. RODZAJE ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH SKŁADAJĄCE SIĘ NA OPTYMALNY WARIANT PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO POPRAWIAJĄCY SPRAWNOŚĆ CIEPLNĄ SYSTEMU GRZEWZEGO**

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych oraz współczynników w *)
1.	2.
Wytwarzanie ciepła: Zmiana źródła ogrzewania na pompy ciepła typu powietrze/woda z zastosowaniem kotła na pellet jako źródła szczytowego	$\eta_g = 2.10$
Przesyłanie ciepła: Wymiana orurowania na izolowane	$\eta_d = 0.96$
Regulacja systemu grzewczego: Wymiana grzejników na panelowe z termostatami, zawory podpionowe w celu regulacji przepływu czynnika grzewczego. Montaż licznika ciepła.	$\eta_e = 0.88$

Akumulacja ciepła: Montaż zbiornika akumulacyjnego	$\eta_s = 0.93$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia: bez_zmian	$W_t = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby: bez zmian	$W_d = 1.00$
Sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_g \eta_d \eta_e \eta_s = 1.65$
<p>Opis ulepszenia systemu grzewczego</p> <p>Kompleksowa modernizacja systemu c.o. - zmiana źródła ogrzewania na pompy ciepła typu powietrze/woda z zastosowaniem kotła na pellet jako źródła szczytowego. Wymiana orurowania na izolowane, grzejniki panelowe z termostatami, zawory podpionowe w celu regulacji przepływu czynnika grzewczego. Montaż licznika ciepła.</p>	
<p>Uwagi audytora</p> <p>Modernizacja poprawi sprawność ogrzewania</p>	

## 7. WYBÓR OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

### 7.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite [zł]	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) [%]	Premia termomodernizacyjna
		[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł]
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1	<b>Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji</b>	<b>1638878.33</b>	<b>95660.61</b>	<b>82.91</b>	<b>0.00</b>
2	Wariant optymalizacyjny 2	1344925.55	95246.46	81.91	0.00
3	Wariant optymalizacyjny 3	1183162.75	95125.63	81.61	0.00
4	Wariant optymalizacyjny 4	1134866.18	94942.31	81.16	0.00
5	Wariant optymalizacyjny 5	903307.24	94020.68	78.92	0.00
6	Wariant optymalizacyjny 6	691260.00	87808.43	63.77	0.00
7	Wariant optymalizacyjny 7	670350.00	71190.73	60.21	0.00

#### Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny

Do realizacji wybrano **wariant optymalizacyjny nr 1**

Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi **1638878.33 zł**

W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania: 0.00 zł

Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości **0.00 zł**, planowana kwota kredytu wynosi **1638878.33 zł**

Zakres usprawnień wchodzących w skład wybranego wariantu przedstawiono w punkcie 7.2: Dokumentacja poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych



## 7.2 Dokumentacja wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Modernizacja instalacji CWU	1.25
2	System ogrzewania	Kompleksowa modernizacja systemu c.o.	7.26
3	Ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian styropianem	8.12
4	Okna zewnętrzne	Wymiana stolarki okiennej z nawiewnikami	30.43
5	Drzwi zewnętrzne	Wymiana stolarki drzwiowej	77.27
6	Ściana przylegająca do gruntu	Doieplenie styrodurem	79.07
7	Strop nad ostatnią kondygnacją	Docieplenie wełną mineralną	165.35
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			75.06
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.45
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			179.85
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			135.48
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			18.76
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			45.56
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			34.32

# 8 OPIS WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI

Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót	Cena jednostkowa	Koszt robót [zł]
1	Modernizacja systemu grzewczego: modernizacja instalacji grzewczej	1	516600.00 [zł]	516600.00
2	Modernizacja systemu przygotowania c.w.u.: modernizacja instalacji grzewczej	1	20910.00 [zł]	20910.00
3	Ściany zewnętrzne - Styropian ( $\lambda = 0.033[W/(m \cdot K)]$ ) o grubości: 0.150 [m] Ściana zewnętrzna 0 (południe), Ściana zewnętrzna 1 (północ), Ściana zewnętrzna 2 (zachód), Ściana zewnętrzna 3 (wschód)	387.09 [m <sup>2</sup> ]	43.50 [zł/m <sup>2</sup> ]	16838.36
4	Ściany zewnętrzne - prace dodatkowe	387.09 [m <sup>2</sup> ]	504.30 [zł/m <sup>2</sup> ]	195208.88
5	Ściana przylegająca do gruntu - Styrodur ( $\lambda = 0.031[W/(m \cdot K)]$ ) o grubości: 0.080 [m] Ściana przylegająca do gruntu	113.20 [m <sup>2</sup> ]	76.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	8603.20
6	Ściana przylegająca do gruntu - prace dodatkowe	113.20 [m <sup>2</sup> ]	1353.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	153159.60
7	Strop nad ostatnią kondygnacją - SUPERROCK ( $\lambda = 0.035[W/(m \cdot K)]$ ) o grubości: 0.100 [m] Strop nad ostatnią kondygnacją	562.32 [m <sup>2</sup> ]	55.35 [zł/m <sup>2</sup> ]	31124.41
8	Strop nad ostatnią kondygnacją - prace dodatkowe	562.32 [m <sup>2</sup> ]	467.40 [zł/m <sup>2</sup> ]	262828.37
9	Drzwi zewnętrzne - Wymiana stolarki drzwiowej	14.51 [m <sup>2</sup> ]	3075.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	44626.86
10	Drzwi zewnętrzne - robocizna	35.1 [mb]	104.55 [zł/mb]	3669.70
11	Okna zewnętrzne - Wymiana stolarki okiennej z nawiewnikami	106.86 [m <sup>2</sup> ]	1845.00 [zł/m <sup>2</sup> ]	197151.53
12	Okna zewnętrzne - robocizna	209.1 [mb]	104.55 [zł/mb]	21861.40
13	Okna zewnętrzne - modernizacja elementów wpływających na strumień wentylacyjny	34 [szt.]	369.00 [zł/komplet]	12546.00

## ZALĄCZNIKI

### Załącznik 1: Jednostkowe opłaty za energię przed i po wykonaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

#### Jednostkowe koszty energii dla systemu ogrzewania

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	100.00	100.00	0.00	0.00
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Lokalne odnawialne źródła energii: biomasa	30.00	83.33	0.00	0.00
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	70.00	0.00	0.00	0.00

#### Jednostkowe koszty energii dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	100.00	326.67	0.00	0.00
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	100.00	0.00	0.00	0.00

**ZAŁĄCZNIKI**
**Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych**

Symbol przegrody: SJ\_0

Nazwa przegrody		Ściana o budowie jednorodnej 0			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.023			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.6	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Ściany zewnętrzne		TAK		1.023	0.181
Ściany zewnętrzne		NIE		1.023	1.023

Symbol przegrody: SPO\_9

Nazwa przegrody		Ściana podziemia przylegająca do gruntu			
Typ przegrody		Ściana podziemia przylegająca do gruntu			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.249			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.24	0.77	880	1800
3	Niewentylowana warstwa powietrzna	0.02			
4	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.12	0.77	880	1800
5	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda		Grupa optymalizowana		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Ściana przylegająca do gruntu		TAK		1.249	0.296

Symbol przegrody: PPO\_10

Nazwa przegrody		Podłoga zagłębiona 10			
Typ przegrody		Podłoga w podziemiu ogrzewanym			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.613			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowa	0.05	1	840	2000
2	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.1	1	840	1900
3	Gruzobeton	0.3	1	1000	1900
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>					

**ZAŁĄCZNIKI**

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Podłoga zagłębiona	NIE	1.613	1.613

Symbol przegrody: PG\_9

Nazwa przegrody	Podłoga na gruncie 9				
Typ przegrody	Podłoga na gruncie				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.531				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.17				
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.015	1.05	920	2000
2	Tynk lub gładź cementowa	0.05	1	840	2000
3	Styropian (15 - 40)	0.05	0.04	1460	40
4	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (1900)	0.1	1	840	1900
5	Gruzobeton	0.3	1	1000	1900

**Występowanie przegrody w grupie**

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Podłoga na gruncie	NIE	0.531	0.531

Symbol przegrody: STNK\_9

Nazwa przegrody	Strop nad ostatnią kondygnacją 9				
Typ przegrody	Strop nad ostatnią kondygnacją				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.23				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.1				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.1				
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C <sub>p</sub> [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	0.24	1.33	1000	1000
3	Wełna mineralna 0,038 W/mK	0.15	0.038	1030	165

**Występowanie przegrody w grupie**

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Strop nad ostatnią kondygnacją	TAK	0.230	0.139

**Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny**

<b>Symbol przegrody: DS_8</b>	
Nazwa przegrody	Dach skośny 8
Typ przegrody	Dach skośny
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.063
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m²K)/W]	0.04
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m²K)/W]	0.1
Kąt nachylenia połaci [°]	45
Rozstaw osiowy krokwi [m]	0.8
Wysokość krokwi [m]	0.2

## **ZAŁĄCZNIKI**

Szerokość krokwi [m]		0.08	
Wysokość kontrłaty [m]		0.05	
Szerokość kontrłaty [m]		0.05	
<b>Występowanie przegrody w grupie</b>			
<b>Nazwa grupy, w której występuje przegroda</b>	<b>Grupa optymalizowana</b>	<b>Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją</b>	<b>Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji</b>
Dach skośny	NIE	3.063	3.063

## ZAŁĄCZNIKI

### Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej

#### Symbol przegrody: O\_3

Nazwa przegrody		Okno, drzwi balkonowe 3	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.8	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna zewnętrzne	TAK	2.120	0.900

#### Symbol przegrody: O\_6

Nazwa przegrody		Okno nowe	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.1	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna PCV	NIE	1.100	1.100

#### Symbol przegrody: O\_10

Nazwa przegrody		Okno drewniane	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.6	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.7	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m*h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Okna zewnętrzne	TAK	2.120	0.900

## ZAŁĄCZNIKI

### Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Strefa: Strefa niemieszkalna 0

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy $A_f$ [m <sup>2</sup> ]	1096.65
Kubatura wentylowana lokalu/strefy $V$ [m <sup>3</sup> ]	3509.28
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\Theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy $C_m$ [kJ/K]	285129

#### Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]		U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 0 (południe)	159.54	174.00	1.023	163.208	25199.06
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 1 (północ)	149.08	174.00	1.023	152.513	23547.77
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 2 (zachód)	258.98	365.60	1.023	264.942	40906.59
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 3 (wschód)	268.68	365.60	1.023	274.863	42438.4
Podłoga zagłębiona	Podłoga zagłębiona	170.78	170.78	0.325	24.933	27973.76
Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	452.43	452.43	0.244	49.552	50491.19
Ściana przylegająca do gruntu	Ściana przylegająca do gruntu	64.80	64.80	0.573	16.679	10235.16
Strop nad ostatnią kondygnacją	Strop nad ostatnią kondygnacją	623.21	623.21	0.230	143.395	67499.88

#### Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	a [m <sup>3</sup> /m h daPa <sup>2/3</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]
Okna PCV	Okno 0	7.18	1.00	1.100	7.894
Okna PCV	Okno 1	2.43	1.00	1.100	2.671
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.22	1.00	2.600	5.781
Okna zewnętrzne	Okno 3	0.97	1.00	2.600	2.511
Okna zewnętrzne	Okno 4	1.67	1.00	2.600	4.338
Okna PCV	Okno 0	21.98	1.00	1.100	24.180
Okna zewnętrzne	Okno 1	0.97	1.00	1.800	1.738
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	1.97	1.00	2.600	5.120
Okna zewnętrzne	Okno 0	98.84	1.00	1.800	177.915
Okna zewnętrzne	Okno 1	4.42	1.00	1.800	7.949
Drzwi zewnętrzne nowe	Drzwi zewnętrzne	3.36	1.00	1.300	4.365
Okna PCV	Okno 0	65.56	1.00	1.100	72.118
Okna PCV	Okno 1	14.70	1.00	1.100	16.170
Okna PCV	Okno 2	6.34	1.00	1.100	6.970
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	7.42	1.00	2.600	19.286
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.90	1.00	2.600	7.546

#### Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00



## ZAŁĄCZNIKI

Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]		2210.85					
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0					
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0					
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej Θ <sub>o</sub> [°C]		10.00					
Temperatura wody ciepłej Θ <sub>cw</sub> [°C]		55.00					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V <sub>cw</sub> [dm³/(m² dzień)]		0.80					
Czas użytkowania t <sub>uz</sub> [doba]		201.00					
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k <sub>R</sub> [-]		0.55					
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700				
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Θ <sub>int,H</sub>	°C	20	20	20	20	20	20
Θ <sub>e</sub>	°C	-1.2	-2.1	0.5	7.5	13	15.2
t <sub>m</sub>	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	2241.21	2241.21	2241.21	2241.21	2241.21	2241.21
C <sub>m</sub>	[kJ/K]	285129	285129	285129	285129	285129	285129
τ	[h]	35.34	35.34	35.34	35.34	35.34	35.34
a <sub>H</sub>		3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36
Q <sub>H,ht</sub>	[kWh]	35481.11	33438.17	32579.56	20052.59	11368.24	7525.09
q <sub>int</sub>	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q <sub>int</sub>	[kWh]	9790.89	8843.39	9790.89	9475.06	9790.89	9475.06
Q <sub>sol</sub>	[kWh]	2820.23	3113.6	6752.63	9669.82	13317.16	13729.36
Q <sub>H,gn</sub>	[kWh]	12611.12	11956.99	16543.52	19144.88	23108.05	23204.42
γ <sub>H</sub>		0.36	0.36	0.51	0.95	2.03	3.08
η <sub>H,gn</sub>		0.98	0.98	0.95	0.79	0.47	0.32
Q <sub>H,nd,n</sub>	[kWh]	23122.21	21720.32	16863.22	4928.13	507.46	99.68
L <sub>H</sub>	[h]	744	672	744	179	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Θ <sub>int,H</sub>	°C	20	20	20	20	20	20
Θ <sub>e</sub>	°C	17.7	16	12.7	8.5	2.3	0
t <sub>m</sub>	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	2241.21	2241.21	2241.21	2241.21	2241.21	2241.21
C <sub>m</sub>	[kJ/K]	285129	285129	285129	285129	285129	285129
τ	[h]	35.34	35.34	35.34	35.34	35.34	35.34
a <sub>H</sub>		3.36	3.36	3.36	3.36	3.36	3.36
Q <sub>H,ht</sub>	[kWh]	3725.91	6479.44	11475.53	19040.18	28563.75	33432.05
q <sub>int</sub>	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q <sub>int</sub>	[kWh]	9790.89	9790.89	9475.06	9790.89	9475.06	9790.89
Q <sub>sol</sub>	[kWh]	13890.67	11869.28	8029.33	5006.3	2267.04	2038.7
Q <sub>H,gn</sub>	[kWh]	23681.56	21660.17	17504.39	14797.19	11742.1	11829.59
γ <sub>H</sub>		6.36	3.34	1.53	0.78	0.41	0.35

# ZAŁĄCZNIKI

$\eta_{H,gn}$		0.16	0.3	0.59	0.86	0.97	0.98
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0	0	1147.94	6314.6	17173.91	21839.05
$L_H$	[h]	0	0	0	442	720	744

## Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr}$ [W/K]	1456.64
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]	793.18
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	113716.52
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	236672.74

## Dane dla strefy po termomodernizacji

### Przełoty wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przełoty	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]		U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 0 (południe)	159.54	174.00	0.181	36.534	25199.06
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 1 (północ)	149.08	174.00	0.181	40.337	23547.77
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 2 (zachód)	258.98	365.60	0.181	99.020	40906.59
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 3 (wschód)	268.68	365.60	0.181	97.456	42438.4
Podłoga zagłębiona	Podłoga zagłębiona	170.78	170.78	0.325	24.933	27973.76
Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	452.43	452.43	0.244	49.552	50491.19
Ściana przylegająca do gruntu	Ściana przylegająca do gruntu	64.80	64.80	0.199	5.785	10235.16
Strop nad ostatnią kondygnacją	Strop nad ostatnią kondygnacją	623.21	623.21	0.139	86.518	67499.88

### Przełoty typowe

Grupa	Nazwa przełoty	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	a [m <sup>3</sup> /m h daPa <sup>2/3</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]
Okna PCV	Okno 0	7.18	1.00	1.100	7.894
Okna PCV	Okno 1	2.43	1.00	1.100	2.671
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.22	1.00	1.300	2.891
Okna zewnętrzne	Okno 3	0.97	1.00	0.900	0.869
Okna zewnętrzne	Okno 4	1.67	1.00	0.900	1.502
Okna PCV	Okno 0	21.98	1.00	1.100	24.180
Okna zewnętrzne	Okno 1	0.97	1.00	0.900	0.869
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	1.97	1.00	1.300	2.560
Okna zewnętrzne	Okno 0	98.84	1.00	0.900	88.957
Okna zewnętrzne	Okno 1	4.42	1.00	0.900	3.974
Drzwi zewnętrzne nowe	Drzwi zewnętrzne	3.36	1.00	1.300	4.365
Okna PCV	Okno 0	65.56	1.00	1.100	72.118
Okna PCV	Okno 1	14.70	1.00	1.100	16.170
Okna PCV	Okno 2	6.34	1.00	1.100	6.970
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	7.42	1.00	1.300	9.643
Drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne	2.90	1.00	1.300	3.773

### Mostki cieplne

Symbol przełoty	Symbol mostka		l [m]
SJ_0	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	38.24
SJ_0	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	66.72
SJ_0	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	260.64
SJ_0	W18 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.2	244.04

**ZAŁĄCZNIKI**

Wentylacja							
Typ wentylacji		wentylacja naturalna					
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego		0.00					
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła		0.00					
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]		2210.85					
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0					
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0					
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej Θ <sub>o</sub> [°C]		10.00					
Temperatura wody ciepłej Θ <sub>CW</sub> [°C]		55.00					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V <sub>CW</sub> [dm³/(m² dzień)]		0.80					
Czas użytkowania t <sub>UZ</sub> [doba]		201.00					
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k <sub>R</sub> [-]		0.55					
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700				
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900				
CO	Pompa ładująca zasobnik buforowy w systemie ogrzewczym w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]	0.04 [W/m²]	1500				
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700				
CO	Pompa ładująca zasobnik buforowy w systemie ogrzewczym w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]	0.04 [W/m²]	1500				
CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła woda/woda w systemie ogrzewczym	0.70 [W/m²]	1600				
CWU	Napęd pomocniczy pompy ciepła woda/woda w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej	0.70 [W/m²]	400				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
Θ <sub>int,H</sub>	°C	20	20	20	20	20	20
Θ <sub>e</sub>	°C	-1.2	-2.1	0.5	7.5	13	15.2
t <sub>m</sub>	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1480.12	1480.12	1480.12	1479.26	1480.12	1479.26
C <sub>m</sub>	[kJ/K]	285129	285129	285129	285129	285129	285129
τ	[h]	53.51	53.51	53.51	53.54	53.51	53.54
a <sub>H</sub>		4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57
Q <sub>H,ht</sub>	[kWh]	23550.76	22204.91	21605.56	13245.12	7429.62	4910.71
q <sub>int</sub>	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q <sub>int</sub>	[kWh]	9790.89	8843.39	9790.89	9475.06	9790.89	9475.06
Q <sub>sol</sub>	[kWh]	2792.4	3069.04	6612.17	9431.4	12954.06	13354.24
Q <sub>H,gn</sub>	[kWh]	12583.29	11912.43	16403.06	18906.46	22744.95	22829.3
γ <sub>H</sub>		0.53	0.54	0.76	1.43	3.06	4.65
η <sub>H,gn</sub>		0.97	0.97	0.91	0.65	0.33	0.21
Q <sub>H,nd,n</sub>	[kWh]	11344.97	10649.85	6678.78	955.92	0	116.56
L <sub>H</sub>	[h]	744	408	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
Θ <sub>int,H</sub>	°C	20	20	20	20	20	20
Θ <sub>e</sub>	°C	17.7	16	12.7	8.5	2.3	0

# Załączniki

$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1480.12	1479.26	1480.12	1480.12	1479.26	1480.12
$C_m$	[kJ/K]	285129	285129	285129	285129	285129	285129
$\tau$	[h]	53.51	53.54	53.51	53.51	53.54	53.51
$a_H$		4.57	4.57	4.57	4.57	4.57	4.57
$Q_{H,ht}$	[kWh]	2431.57	4228.77	7499.93	12568.52	18924.04	22176.69
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	12	12	12	12	12	12
$Q_{int}$	[kWh]	9790.89	9790.89	9475.06	9790.89	9475.06	9790.89
$Q_{sol}$	[kWh]	13508.25	11564.48	7835.53	4900.41	2237.46	2028.44
$Q_{H,gn}$	[kWh]	23299.14	21355.37	17310.59	14691.3	11712.52	11819.33
$\gamma_H$		9.58	5.05	2.31	1.17	0.62	0.53
$\eta_{H,gn}$		0.1	0.2	0.43	0.75	0.95	0.97
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	101.66	0	56.38	1550.05	7797.15	10711.94
$L_H$	[h]	0	0	0	0	0	626

## Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_{tr}$ [W/K]	689.54
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]	793.18
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	49963.26
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	37635.46

## Strefa: Strych

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	nieogrzewany
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy $A_f$ [m <sup>2</sup> ]	562.32
Kubatura wentylowana lokalu/strefy $V$ [m <sup>3</sup> ]	1453.60
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym $V_{ue}$ [m <sup>3</sup> /h]	726.8
Umowna krotność wymiany powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym $n_{ue}$ [1/h]	0.5

## Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przeogrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]		U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 0 (północ)	10.88	10.88	1.023	11.130	1718.5
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 1 (południe)	10.88	10.88	1.023	11.130	1718.5
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 2 (zachód)	22.85	22.85	1.023	23.376	3609.16
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 3 (wschód)	22.85	22.85	1.023	23.376	3609.16
Dach skośny	Dach skośny 4 (zachód)	232.05	232.05	3.063	710.776	1856.4
Dach skośny	Dach skośny 5 (wschód)	198.21	198.21	3.063	607.123	1585.68
Dach skośny	Dach skośny 6 (północ)	124.33	124.33	3.063	380.826	994.64
Dach skośny	Dach skośny 7 (południe)	124.33	124.33	3.063	380.826	994.64

## Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_u$	°C	0	-0.85	1.6	8.21	13.4	15.47
$\Theta_e$	°C	-1.2	-2.1	0.5	7.5	13	15.2
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H_{ue}$	[W/K]	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83

**ZAŁĄCZNIKI**

$H_{lu}$	[W/K]	143.39	143.39	143.39	143.39	143.39	143.39
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	0
$Q_{int}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		<b>lipiec</b>	<b>sierpień</b>	<b>wrzesień</b>	<b>październik</b>	<b>listopad</b>	<b>grudzień</b>
$\Theta_u$	°C	17.83	16.23	13.11	9.15	3.3	1.13
$\Theta_e$	°C	17.7	16	12.7	8.5	2.3	0
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H_{ue}$	[W/K]	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83
$H_{lu}$	[W/K]	143.39	143.39	143.39	143.39	143.39	143.39
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	0
$Q_{int}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0

**Dane dla strefy po termomodernizacji**
**Przegrody wielowarstwowe**

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]		U [W/m <sup>2</sup> K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 0 (północ)	10.88	10.88	1.023	11.130	1718.5
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 1 (południe)	10.88	10.88	1.023	11.130	1718.5
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 2 (zachód)	22.85	22.85	1.023	23.376	3609.16
Ściany zewnętrzne	Ściana zewnętrzna 3 (wschód)	22.85	22.85	1.023	23.376	3609.16
Dach skośny	Dach skośny 4 (zachód)	232.05	232.05	3.063	710.776	1856.4
Dach skośny	Dach skośny 5 (wschód)	198.21	198.21	3.063	607.123	1585.68
Dach skośny	Dach skośny 6 (północ)	124.33	124.33	3.063	380.826	994.64
Dach skośny	Dach skośny 7 (południe)	124.33	124.33	3.063	380.826	994.64

**Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008**

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\Theta_u$	°C	-0.46	-1.33	1.18	7.94	13.24	15.37
$\Theta_e$	°C	-1.2	-2.1	0.5	7.5	13	15.2
$t_m$	[h]	744	672	744	720	744	720
$H_{ue}$	[W/K]	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83
$H_{lu}$	[W/K]	86.52	86.52	86.52	86.52	86.52	86.52
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	0
$Q_{int}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		<b>lipiec</b>	<b>sierpień</b>	<b>wrzesień</b>	<b>październik</b>	<b>listopad</b>	<b>grudzień</b>
$\Theta_u$	°C	17.78	16.14	12.95	8.9	2.92	0.7
$\Theta_e$	°C	17.7	16	12.7	8.5	2.3	0
$t_m$	[h]	744	744	720	744	720	744
$H_{ue}$	[W/K]	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83	2390.83
$H_{lu}$	[W/K]	86.52	86.52	86.52	86.52	86.52	86.52
$q_{int}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	0
$Q_{int}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0
$Q_{sol}$	[kWh]	0	0	0	0	0	0

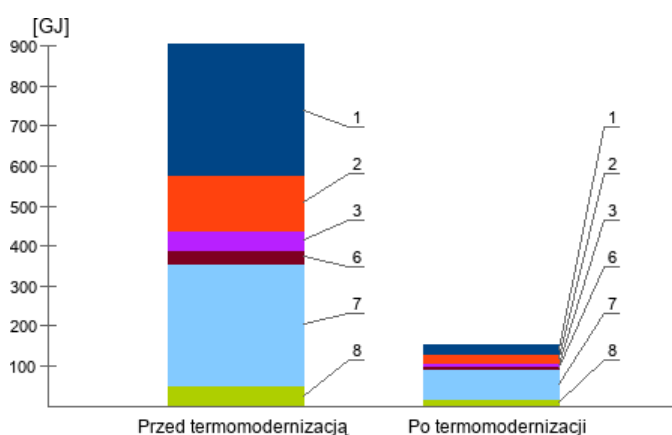
## ZAŁĄCZNIKI

### Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	104.50	75.06
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	3.96	1.45
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	409.35	179.85
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	851.95	135.48
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	51.08	18.76

### Rozkład zapotrzebowania na energię

Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.

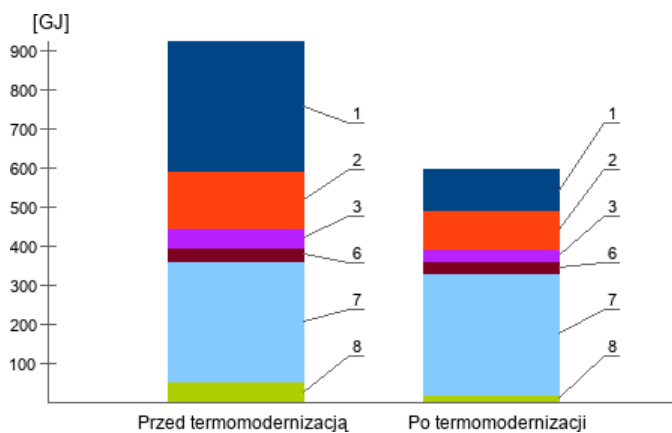


		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	324.78	35.96	24.86	16.12
	[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	139.15	15.41	22.68	14.71
	[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	48.28	5.35	7.37	4.78
	[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	0	0	0	0
	[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	34.61	3.83	7.3	4.73
	[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	305.14	33.79	73.27	47.5
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	51.08	5.66	18.76	12.16
	<b>Suma:</b>	<b>903.04</b>	<b>100.00</b>	<b>154.24</b>	<b>100.00</b>

## ZAŁĄCZNIKI

### Rozkład strat energii

Straty ciepła przez poszczególne elementy budynku.



		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Straty przez przenikanie: ściany zewnętrzne	335.43	36.21	107.17	17.94
	[2] Straty przez przenikanie: okna	143.72	15.51	97.79	16.37
	[3] Straty przez przenikanie: stropy	49.86	5.38	31.76	5.31
	[4] Straty przez przenikanie: dach	0	0	0	0
	[5] Straty przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Straty przez przenikanie: podłoga na gruncie	35.74	3.86	31.47	5.27
	[7] Straty przez wentylację	310.56	33.52	310.56	51.98
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	51.08	5.51	18.76	3.14
	<b>Suma:</b>	<b>926.40</b>	100.00	<b>597.51</b>	100.00

## ZALĄCZNIKI

### Załącznik 5: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

#### Wariant optymalizacyjny 2

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Modernizacja instalacji CWU	1.25
2	System ogrzewania	Kompleksowa modernizacja systemu c.o.	7.26
3	Ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian styropianem	8.12
4	Okna zewnętrzne	Wymiana stolarki okiennej z nawiewnikami	30.43
5	Drzwi zewnętrzne	Wymiana stolarki drzwiowej	77.27
6	Ściana przylegająca do gruntu	Doieplenie styrodurem	79.07
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			76.09
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.45
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			191.94
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			144.58
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			18.76
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			48.62
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			36.63

#### Wariant optymalizacyjny 3

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Modernizacja instalacji CWU	1.25
2	System ogrzewania	Kompleksowa modernizacja systemu c.o.	7.26
3	Ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian styropianem	8.12
4	Okna zewnętrzne	Wymiana stolarki okiennej z nawiewnikami	30.43
5	Drzwi zewnętrzne	Wymiana stolarki drzwiowej	77.27
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			76.53
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.45
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			195.49
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			147.25
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			18.76
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			49.52
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			37.30

#### Wariant optymalizacyjny 4

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Modernizacja instalacji CWU	1.25
2	System ogrzewania	Kompleksowa modernizacja systemu c.o.	7.26
3	Ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian styropianem	8.12
4	Okna zewnętrzne	Wymiana stolarki okiennej z nawiewnikami	30.43
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			



# ZALĄCZNIKI

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	77.28
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	1.45
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	200.84
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	151.29
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	18.76
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	50.88
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	38.32

## Wariant optymalizacyjny 5

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Modernizacja instalacji CWU	1.25
2	System ogrzewania	Kompleksowa modernizacja systemu c.o.	7.26
3	Ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian styropianem	8.12
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			81.21
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.45
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			227.77
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			171.57
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			18.76
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			57.70
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			43.46

## Wariant optymalizacyjny 6

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Modernizacja instalacji CWU	1.25
2	System ogrzewania	Kompleksowa modernizacja systemu c.o.	7.26
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			104.50
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			1.45
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			409.35
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			308.35
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			18.76
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			103.69
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]			78.11

## Wariant optymalizacyjny 7

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Kompleksowa modernizacja systemu c.o.	7.26
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			

**ZALĄCZNIKI**

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	104.50
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	3.96
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	409.35
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	308.35
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	51.08
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	103.69
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku ( z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	78.11

# Audyt Ex Ante

Budynek byłej Szkoły Podstawowej w Psarach

Psary Kolonia 57, 29-145 Secemin

Oświetlenie wewnętrzne

DAAR-BUD Danuta Kowalska

ul. Majowa 38

28-340 Sędziszów

REGON 852756422

Budynek	Budynek byłej Szkoły Podstawowej w Psarach
Adres	Psary Kolonia 57, 29-145 Secemin
Województwo	świętokrzyskie
Powiat	włoszczowski

Inwestor	Gmina Secemin Ul. Struga 2, 29-145 Secemin
Wykonawca audytu	DAAR-BUD Danuta Kowalska ul. Majowa 38, 28-340 Sędziszów
Uprawnienia wykonawcy	Danuta Kowalska, nr wpisu do rejestru CHEB - 635
Data wykonania audytu	11.11.2024
Numer opracowania	310/2024
Podpis wykonawcy	

**1. Dane identyfikacyjne budynku:**

1.1. Rodzaj budynku	Budynek oświatowy
1.2. Inwestor	Gmina Secemin Ul. Struga 2, 29-145 Secemin
1.3. Adres Budynku	Psary Kolonia 57, 29-145 Secemin

**2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:**

DAAR-BUD Danuta Kowalska  
ul. Majowa 38, 28-340 Sędziszów  
REGON 852756422

**3. Imię, nazwisko, adres autora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:**

Danuta Kowalska, ul. Majowa 38, 28-340 Sędziszów, nr w rejestrze CHEB – 635

**4. Miejscowość – Sędziszów      data wykonania opracowania 07.11.2024**

## Spis treści

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU .....	4
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu. ....	5
4. Inwentaryzacja oświetlenia.....	6
5. Zestawienie planowanych oprav po modernizacji.....	7
6. Efekt ekonomiczny i ekologiczny. ....	8

## 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU

<b>KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ</b>				<b>Data wykonania</b>	
				11.11.2024	
<b>Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej</b>					
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej			Modernizacja oświetlenia		
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max 250 znaków)			Modernizacja oświetlenia wewnętrznego – Psary Kolonia 57		
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane			Gmina Secemin Ul. Struga 2, 29-145 Secemin		
Planowana data rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:**		Data zakończenia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:***		Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii	
01.01.2025				5	
<b>Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)</b>					
Średnioroczna ilość energii finalnej planowanej do zaoszczędzenia: **	4 172,4	kWh/rok	0,359	toe/rok	
Średnioroczna ilość energii pierwotnej planowanej do zaoszczędzenia: **	10 431,0	kWh/rok	0,897	toe/rok	
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii finalnej: ***	0	kWh/rok	0	toe/rok	
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej: ***	0	kWh/rok	0	toe/rok	
<b>Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej</b>					
Imię i Nazwisko:		mgr inż. Danuta Kowalska			
Nr telefonu:		606 256 803			
Podpis:					

\* Niepotrzebne skreślić.

\*\* W przypadku planowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

\*\*\* W przypadku zrealizowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

### 3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu.

#### 3.1. Dokumenty i dane źródłowe:

- Faktury za energię elektryczną
- „WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2022 rok” – dane KOBIZE
- Informacje udzielane przez inwestora, inwentaryzacja własna.

Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zlecniodawcy): Zmniejszenie zużywanej energii, a tym samym kosztów na potrzeby oświetlenia wbudowanego.

#### 4. Inwentaryzacja oświetlenia.

W poszczególnych pomieszczeniach budynku występuje oświetlenie naturalne poprzez okna oraz sztuczne, realizowane poprzez świetlówki i oprawy LED.

Łącznie w budynku zinwentaryzowano do wymiany 53 szt. opraw. Zainstalowaną moc oświetleniową przeznaczoną do modernizacji określono na **4 153 W**.

Inwentaryzacja opraw oświetleniowych – stan przed modernizacją:

Lp.	Opis	Moc oprawy [W]	Ilość [szt.]	Moc razem [W]
1	Oprawa LED* 50 W	50	86	<b>4300</b>
2	Oprawa świetlówkowa 2x36 W	72	24	<b>1728</b>
3	Żarówka 75 W	75	19	<b>1425</b>
4	Żarówka 100 W	100	10	<b>1000</b>
<b>Razem</b>			<b>139</b>	<b>8 453</b>

\*Oprawy LED nie podlegają wymianie.

Łączne zapotrzebowanie na moc oświetlenia wynosi 8 453 W, w tym przeznaczone do wymiany 4 153.

Instalacja zasilana z sieci elektroenergetycznej.

Koszty energii elektrycznej brutto na podstawie przedstawionej faktury : 1,176 zł/kWh brutto (0,317 zł/kWh dystrybucja oraz 0,859 zł/kWh obrót).



## 5. Zestawienie planowanych oprav po modernizacji.

Rozpatrywana jest możliwość modernizacji – usprawnienie polegające na wymianie obecnego oświetlenia wewnętrznego na źródła LED bądź świetlówki, tak by oświetlenie spełniało wymagania normy PN-EN 12464-1:2022-01. Czas pracy obiektu po modernizacji nie ulegnie zmianie.

### Wariant nr 1 Wymiana źródeł żarowych na oprawy świetlówkowe

Lp.	Opis	Moc oprawy [W]	Ilość [szt.]	Moc razem [W]
1	Oprawa LED 50 W	50	86	<b>4 300</b>
2	Oprawa świetlówkowa 2x36 W	72	24	<b>1 728</b>
3	Oprawa świetlówkowa 36 W	36	19	<b>684</b>
4	Oprawa świetlówkowa 2x36 W	72	10	<b>720</b>
<b>Razem</b>			<b>139</b>	<b>7 432</b>

Łączne zapotrzebowanie na moc oświetlenia wewnętrznego zmieni się z 8 453 W na 7 432 W.

Istnieje możliwość zamontowania oprav o innych mocach niż przedstawione w audycie, jednak z zachowaniem ostatecznego efektu energetycznego.

W kosztach modernizacji należy uwzględnić odtworzenie stanu pomieszczeń przed modernizacją oraz wymianę przewodów tam gdzie są jeszcze aluminiowe.

### Wariant nr 2 Wymiana oświetlenia na oprawy LED

Lp.	Opis	Moc oprawy [W]	Ilość [szt.]	Moc razem [W]
1	Oprawa LED 50 W	50	86	<b>4300</b>
2	Oprawa LED 40 W	40	24	<b>960</b>
3	Oprawa LED 25 W	25	19	<b>475</b>
4	Oprawa LED 40 W	40	10	<b>400</b>
<b>Razem</b>			<b>139</b>	<b>6135</b>

Łączne zapotrzebowanie na moc oświetlenia wewnętrznego zmieni się z 8 453 W na 6 135 W.

Istnieje możliwość zamontowania oprav o innych mocach niż przedstawione w audycie, jednak z zachowaniem ostatecznego efektu energetycznego.

W kosztach modernizacji należy uwzględnić odtworzenie stanu pomieszczeń przed modernizacją oraz wymianę przewodów tam gdzie są jeszcze aluminiowe.

## 6. Efekt ekonomiczny i ekologiczny.

### 6.1. Efekt ekonomiczny

Oszczędność zużycia energii na oświetlenie wyliczono z wzoru:

$$\Delta Q = T_u * (M_0 - M_1) / 1000$$

$\Delta Q$  - ilość zaoszczędzonej energii finalnej, wyrażonej w [kWh/rok],

$T_u$  - czas użytkowania źródła światła wyrażony w [h/rok],

$M_0$  - łączna moc znamionowa opraw oświetleniowych lub źródeł światła przed wymianą, wyrażona w [W],

$M_1$  - łączna moc znamionowa nowych opraw oświetleniowych lub źródeł światła po wymianie, wyrażona w [W].

Czas użytkowania źródła światła oświetlenia wewnętrznego wynosi (wg Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii, z późniejszymi zmianami):

– oświetlenie wewnętrzne – 1 800 h,

1	2	3	4	5
			Wariant 1	Wariant 2
1.	Zainstalowana moc źródeł światła wraz z układem zapłonowym przed modernizacją	kW	<b>P<sub>baz.</sub> = 8,453</b>	<b>P<sub>baz.</sub> = 8,453</b>
2.	Energia elektryczna pobierana przez oświetlenie w stanie bazowym – przed modernizacją	kWh	<b>E<sub>baz.</sub> = 15 215,4</b>	<b>E<sub>baz.</sub> = 15 215,4</b>
3.	Zainstalowana moc źródeł światła wraz z układem zapłonowym po modernizacji	kW	<b>P<sub>m</sub> = 7,432</b>	<b>P<sub>m</sub> = 6,135</b>
4.	Energia elektryczna pobierana przez oświetlenie po modernizacji	kWh	<b>E<sub>m</sub> = 13 377,6</b>	<b>E<sub>m</sub> = 11 043</b>
5.	Zmniejszenie zużycia energii po modernizacji	kWh	<b>ΔE<sub>akt</sub> = 1 837,8</b>	<b>ΔE<sub>akt</sub> = 4 172,4</b>
6.	Średnia cena energii elektrycznej (brutto)	zł/kWh	<b>C<sub>el.</sub> = 1,176</b>	<b>C<sub>el.</sub> = 1,176</b>
7.	Osiągnięty efekt ekonomiczny	zł	<b>EE<sub>el.</sub> = 2 161,25</b>	<b>EE<sub>el.</sub> = 4 906,74</b>
8.	Koszt modernizacji (brutto)	zł	<b>105 350</b>	<b>121 950</b>
9.	SPBT	lat	<b>48,74</b>	<b>24,85</b>

**Wybrano wariant nr 2 ze względu na krótszy okres zwrotu inwestycji oraz większą efektywność energetyczną.**

## 6.2. Efekt ekologiczny.

Wskaźniki emisji przyjęto zgodnie z komunikatem dotyczącym emisji dwutlenku węgla przypadającej na 1 MWh energii elektrycznej dla odbiorcy końcowego, ogłoszonym przez Kobize - 0,685 MgCO<sub>2</sub>/MWh

	Jednostka	CO <sub>2</sub>
Emisja CO <sub>2</sub> przed modernizacją	Mg	10,42
Emisja CO <sub>2</sub> po modernizacji	Mg	7,56
Ilość zaoszczędzonej emisji CO <sub>2</sub>	Mg	2,86

**Redukcja emisji MgCO<sub>2</sub>/rok – 2,86**

# Audyt Ex Ante

Budynek byłej Szkoły Podstawowej w Psarach

Psary Kolonia 57, 29-145 Secemin

Instalacja fotowoltaiczna

DAAR-BUD Danuta Kowalska

ul. Majowa 38

28-340 Sędziszów

REGON 852756422

Budynek	Budynek byłej Szkoły Podstawowej w Psarach
Adres	Psary Kolonia 57, 29-145 Secemin
Województwo	świętokrzyskie
Powiat	włoszczowski

Inwestor	Gmina Secemin Ul. Struga 2, 29-145 Secemin
Wykonawca audytu	DAAR-BUD Danuta Kowalska ul. Majowa 38, 28-340 Sędziszów
Uprawnienia wykonawcy	Danuta Kowalska, nr wpisu do rejestru CHEB - 635
Data wykonania audytu	11.11.2024
Numer opracowania	311/2024
Podpis wykonawcy	

**1. Dane identyfikacyjne budynku:**

1.1. Rodzaj budynku	Budynek oświatowy
1.2. Inwestor	Gmina Secemin Ul. Struga 2, 29-145 Secemin
1.3. Adres Budynku	Psary Kolonia 57, 29-145 Secemin

**2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:**

DAAR-BUD Danuta Kowalska  
ul. Majowa 38, 28-340 Sędziszów  
REGON 852756422

**3. Imię, nazwisko, adres autora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:**

Danuta Kowalska, ul. Majowa 38, 28-340 Sędziszów, nr w rejestrze CHEB – 635

**4. Miejscowość – Sędziszów      data wykonania opracowania 11.11.2024**

## Spis treści

2. KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	4
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu. ....	5
4. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w budynku.....	6
5. Optymalizacja rozwiązań technologicznych. ....	7
6. Efekt ekonomiczny i ekologiczny. ....	10

## 2. KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ				Data wykonania	
				11.11.2024	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej					
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej			Wykonanie instalacji fotowoltaicznej		
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max 250 znaków)			Budowa kompleksowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 21,6 kWp, składającej się z 40 szt. modułów PV 540 Wp – Psary Kolonia 57		
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane			Gmina Secemin Ul. Struga 2, 29-145 Secemin		
Planowana data rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:**		Data zakończenia realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej:***		Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii	
01.01.2025				20	
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)					
Średnioroczna ilość energii finalnej planowanej do zaoszczędzenia: **	0	kWh/rok	0	toe/rok	
Średnioroczna ilość energii pierwotnej planowanej do zaoszczędzenia: **	57 495	kWh/rok	4,944	toe/rok	
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii finalnej: ***	0	kWh/rok	0	toe/rok	
Średnioroczna ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej: ***	0	kWh/rok	0	toe/rok	
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej					
Imię i Nazwisko:		mgr inż. Danuta Kowalska			
Nr telefonu:		606 256 803			
Podpis:					

\* Niepotrzebne skreślić.

\*\* W przypadku planowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

\*\*\* W przypadku zrealizowanego przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

### 3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu.

#### 3.1. Dokumenty i dane źródłowe:

- Rozporządzenie:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- Informacje udzielane przez inwestora.



#### 4. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w budynku.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynku określono na podstawie audytu oświetlenia wewnętrznego oraz zapotrzebowania na energię na potrzeby CWU i urządzeń pomocniczych.

W związku z planowanymi pracami termomodernizacyjnymi zmienia się zapotrzebowanie na energię elektryczną w budynku. Zapotrzebowanie na energię elektryczną wyniesie

- 26 343 kWh (na potrzeby c.o.)
- 5 211 kWh na potrzeby CWU
- 11 043 kWh (na potrzeby oświetlenia)
- 3 855 kWh na (potrzeby urządzeń pomocniczych)

Sumaryczne zapotrzebowanie na energię po modernizacji wyniesie 46 452 kWh/rok.

Ze względu na zapotrzebowanie na energię oraz ograniczenie miejsca pod instalację fotowoltaiczną rozpatruje się wybudowanie instalacji fotowoltaicznej PV o mocy 21,6 kWp. Ze względu na to, że moc zamówiona jest obecnie wyższa (24 kW), inwestor nie ma obowiązku złożenia wniosku do operatora o zwiększenie mocy umownej.

Analizie pod kątem umieszczenia instalacji PV poddano różne lokalizacje, tj. na dachu budynku oraz na gruncie obok budynku. Ze względu na ograniczenie miejsca na gruncie, zdecydowano o umieszczeniu instalacji na dachu budynku.

Planowana do wybudowania instalacja fotowoltaiczna stanowić będzie zespół prądotwórczy o mocy <50 kW, wykorzystujący energię odnawialną, więc nie będzie wymagać pozwolenia na budowę. Instalacja wytwarzać będzie energię elektryczną na potrzeby własne budynku.

Niezależnie od tego, czy panele fotowoltaiczne są montowane na podstawie zgłoszenia, czy też bez zgłoszenia i bez pozwolenia, to muszą być dodatkowo spełnione poniższe wymagania:

- inwestycja musi być zgodna z wymaganiami planu miejscowego lub decyzją o warunkach zabudowy, jeśli jest wymagana
- w przypadku **urządzeń fotowoltaicznych** o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW jest wymagane uzgodnienie projektu budowlanego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej oraz zawiadomienie organów Państwowej Straży Pożarnej.

Podstawowe zalety instalacji fotowoltaicznych:

- Zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska
- Zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej
- Ograniczenie kosztów zakupu energii elektrycznej
- Automatyczne, nie wymagające obsługi sterowanie pracą systemu.

## 5. Optymalizacja rozwiązań technologicznych.

Dobór wielkości i typu instalacji fotowoltaicznej jest wynikiem optymalizacji następujące uwarunkowania:

- ✓ Miejsce usytuowania instalacji,
- ✓ Charakterystykę odbiornika energii elektrycznej,
- ✓ Ilość dostępnego miejsca,
- ✓ Typ systemu fotowoltaicznego,
- ✓ Lokalne warunki meteorologiczne,
- ✓ Nie przewiduje się magazynowania energii w akumulatorach.

Koszty energii elektrycznej brutto na podstawie ostatniej faktury : 1,176 zł/kWh brutto.

Rozpatruje się poniższy wariant modernizacji instalacji fotowoltaicznej:

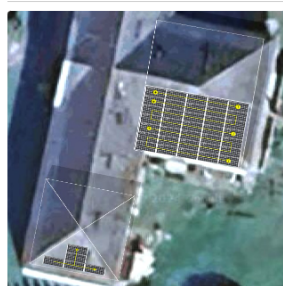
**Moc instalacji 21,6 kWp z wykorzystaniem produkcji na potrzeby własne.**

Obliczenia przeprowadzono za pomocą programu komputerowego dostępnego na stronie: <https://www.sunnydesignweb.com/>

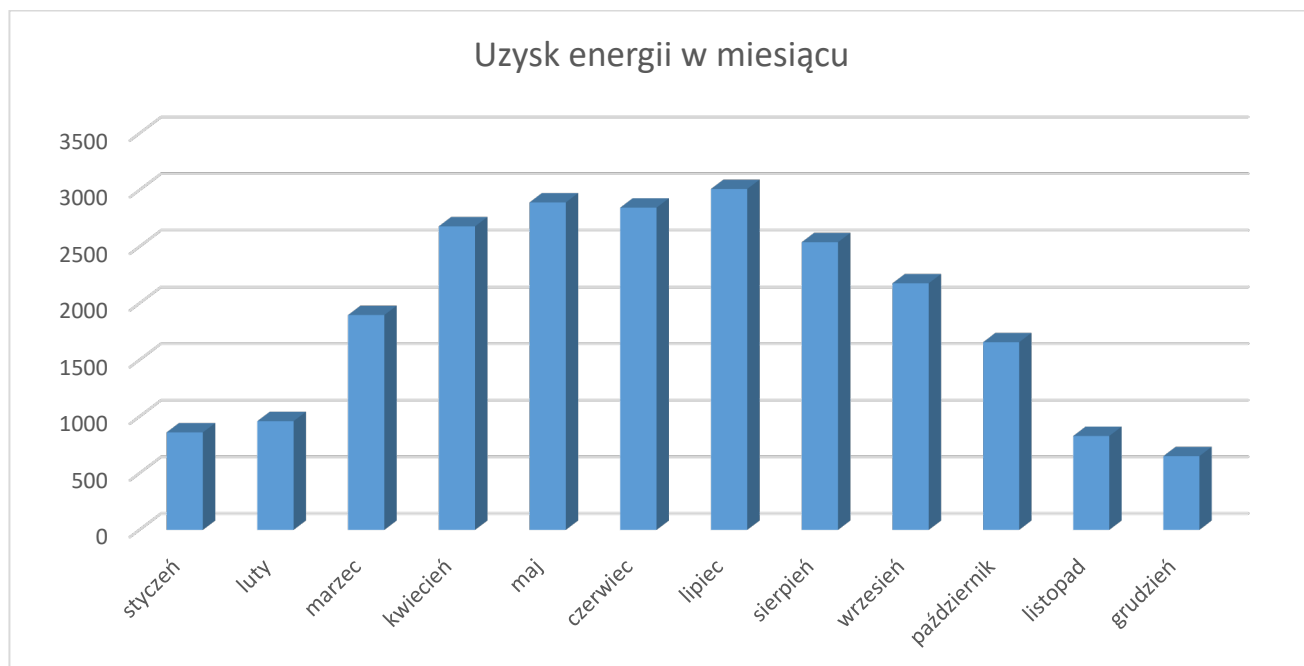
**Instalacja fotowoltaiczna PV o mocy 21,6 kWp, zamontowana na gruncie w kierunku południowym, składająca się z 40 szt. paneli o mocy 540 Wp, łączna powierzchnia generatora fotowoltaicznego 88,4 m<sup>2</sup>, Uzysk roczny – 22 998 kWh.**

Obliczenie produkcji energii elektrycznej z analizowanej instalacji fotowoltaicznej przeprowadzono za pomocą symulacji komputerowej. Program uwzględnia następujące czynniki, mające wpływ na efektywność instalacji fotowoltaicznej:

- Szerokość geograficzną i natężenie promieniowania słonecznego,
- Kąt nachylenia paneli fotowoltaicznych,
- Typ paneli i ich sprawność
- Zmniejszenie promieniowania na powierzchnię paneli, spowodowane zabrudzeniami i ich starzeniem się.



1	Budynek 1: Powierzchnia 1 (Południe) 10 ° 30 °	Shanghai JA Solar Technology Co. Ltd. JAM72S30-540/GR (1500V) (11/2022)	35 moduły (-ów) fotowoltaiczne (-ych) 18,90 kWp
	Budynek 2: Powierzchnia 2 (Południe) 11 ° 41 °		
2		Shanghai JA Solar Technology Co. Ltd. JAM72S30-540/GR (1500V) (11/2022)	5 moduły (-ów) fotowoltaiczne (-ych) 2,70 kWp



Rysunek 1. Uzysk z instalacji fotowoltaicznej w pierwszym roku funkcjonowania.

Miesiąc	Uzysk energii [kWh]
styczeń	861
luty	960
marzec	1897
kwiecień	2680
maj	2891
czerwiec	2845
lipiec	3010
sierpień	2540
wrzesień	2177
październik	1657
listopad	829
grudzień	651
<b>Razem</b>	<b>22 998</b>

Tabela 1. Uzysk energii z zestawu fotowoltaicznego w pierwszym roku funkcjonowania.

Od 1 kwietnia 2022 roku weszły w życie zasady rozliczania fotowoltaiki na zasadzie net-billingu. Nowi prosumenci, czyli osoby, które rozpoczęły użytkowanie fotowoltaiki po 31 marca 2022 roku sprzedają nadwyżki energii do sieci energetycznej oraz płacą za pobraną energię. Stawki w obu transakcjach są różne.

Za wyprodukowaną energię nowi prosumenci są rozliczani kwotowo po średniej cenie z rynku hurtowego z poprzedniego miesiąca, od połowy 2024 roku jest to średnia cena godzinowa. W pochmurne dni czy też w niesłoneczne miesiące, gdy zapotrzebowanie energetyczne budynku jest większe, a panele fotowoltaiczne wytworzą znikome ilości energii, prąd należy kupować z marżami i opłatami, czyli po cenie detalicznej, zgodnej z umową.

Od 1 lipca do 31 grudnia 2024 r. będzie obowiązywać maksymalna cena za prąd z produkcji z fotowoltaiki i będzie wynosić 0,50 zł netto - bez VAT i akcyzy (0,62 zł brutto) za kWh.

miesiące	zapotrzebowanie budynku na energię [MWh]	produkcja z instalacji OZE [MWh]	udział OZE w zapotrzebowaniu na energię budynku [%]	nadwyżka produkcji energii z OZE [MWh]	nadwyżka produkcji energii z OZE [%]
I	7,690	0,861	11%	0	0%
II	7,158	0,96	13%	0	0%
III	5,229	1,897	36%	0	0%
IV	2,157	2,68	100%	0,523	20%
V	1,708	2,891	100%	1,183	41%
VI	1,714	2,845	100%	1,131	40%
VII	1,761	3,01	100%	1,249	41%
VIII	1,708	2,54	100%	0,832	33%
IX	1,683	2,177	100%	0,494	23%
X	2,525	1,657	66%	0	0%
XI	5,764	0,829	14%	0	0%
XII	7,356	0,651	9%	0	0%
<b>rocznie:</b>	46,452	22,998	50%	5,412	24%

Roczna oszczędność brutto kosztów użytkowania energii 24 036,44 zł

Nakład inwestycyjny całkowity instalacji brutto 153 750,00 zł

**SPBT 6,4 lat**

## 6. Efekt ekonomiczny i ekologiczny.

Zestawienie efektów przedsięwzięcia:

L.p.	Rodzaj danych	Jednostka	Wartość	Uwagi
1	Oszczędność zużycia energii finalnej	kWh/rok GJ/rok	0,00	
		toe/rok	0,000	1 toe = 11 630 kWh
2	Oszczędność zużycia energii pierwotnej	kWh/rok GJ/rok	57 495,0	
		toe/rok	4,944	1 toe = 11 630 kWh
3	Emisja CO <sub>2</sub> przed modernizacją	Mg CO <sub>2</sub>	31,82	0,685 Mg/MWh
4	Emisja CO <sub>2</sub> po modernizacji	Mg CO <sub>2</sub>	16,07	0,685 Mg/MWh
5	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> w wyniku modernizacji	Mg CO <sub>2</sub>	15,75 (49,5 %)	
6	Roczna oszczędność kosztu energii	tys. zł/rok	24,04	
7	Koszt przedsięwzięcia	tys. zł	153,75	
8	Czas zwrotu	Lata	6,4	







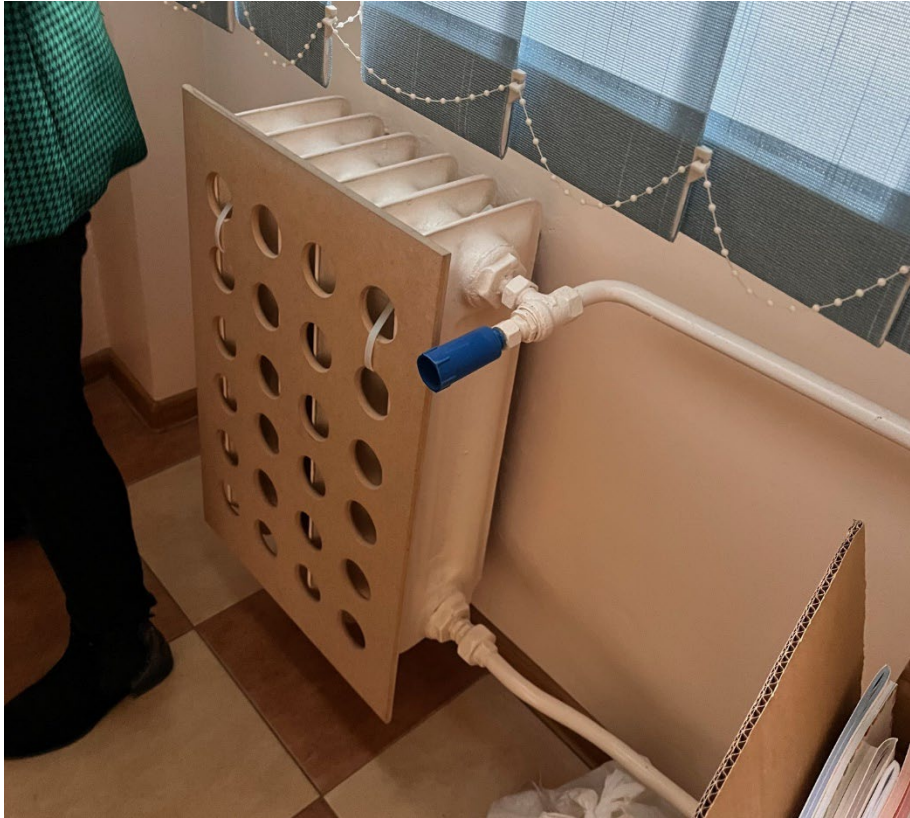








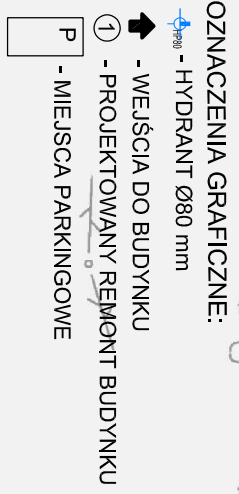




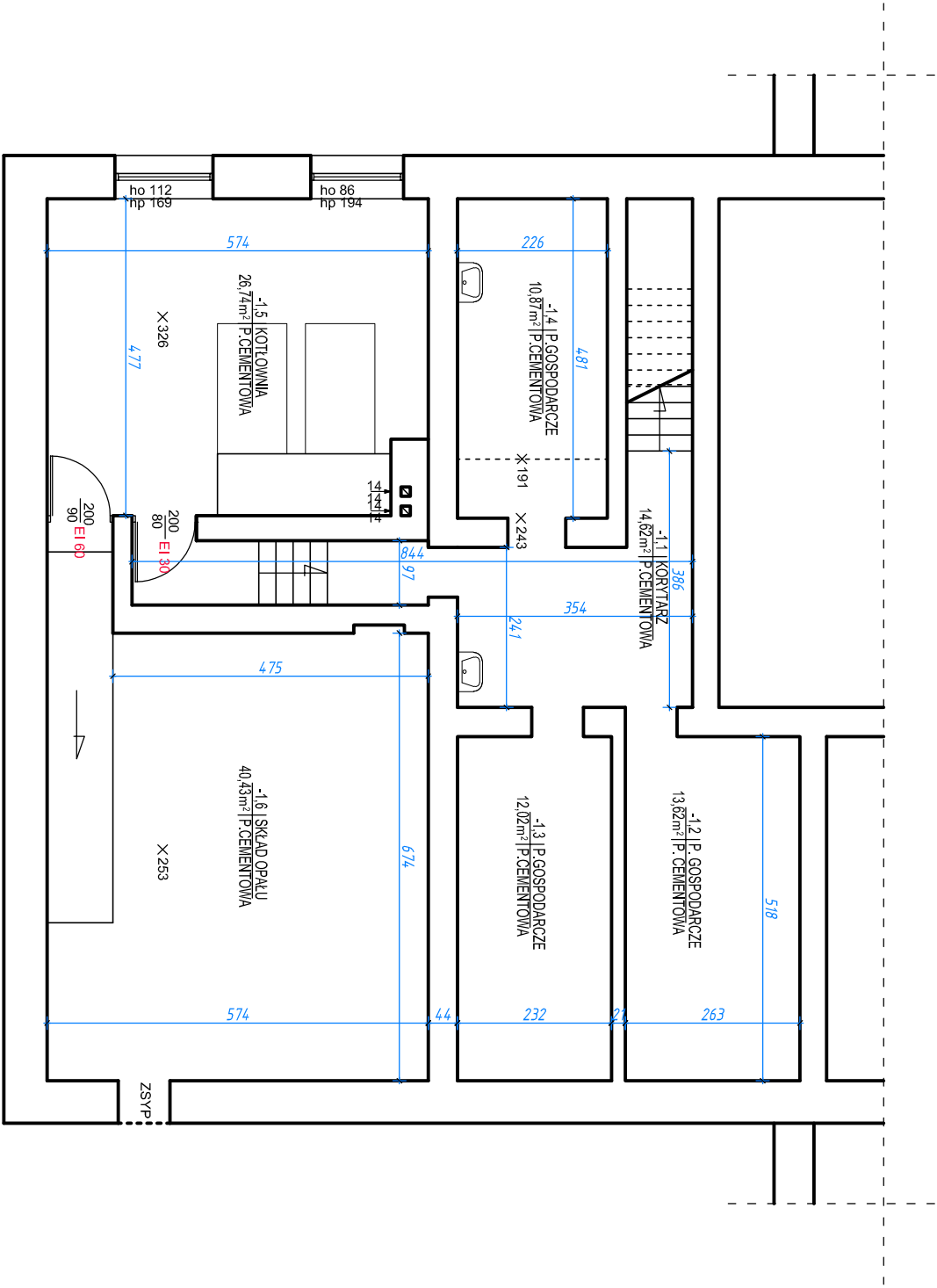
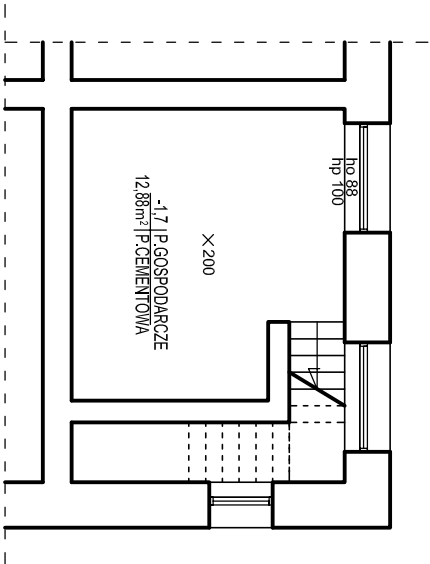
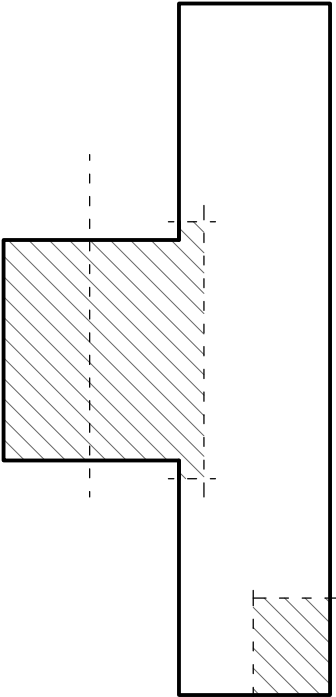




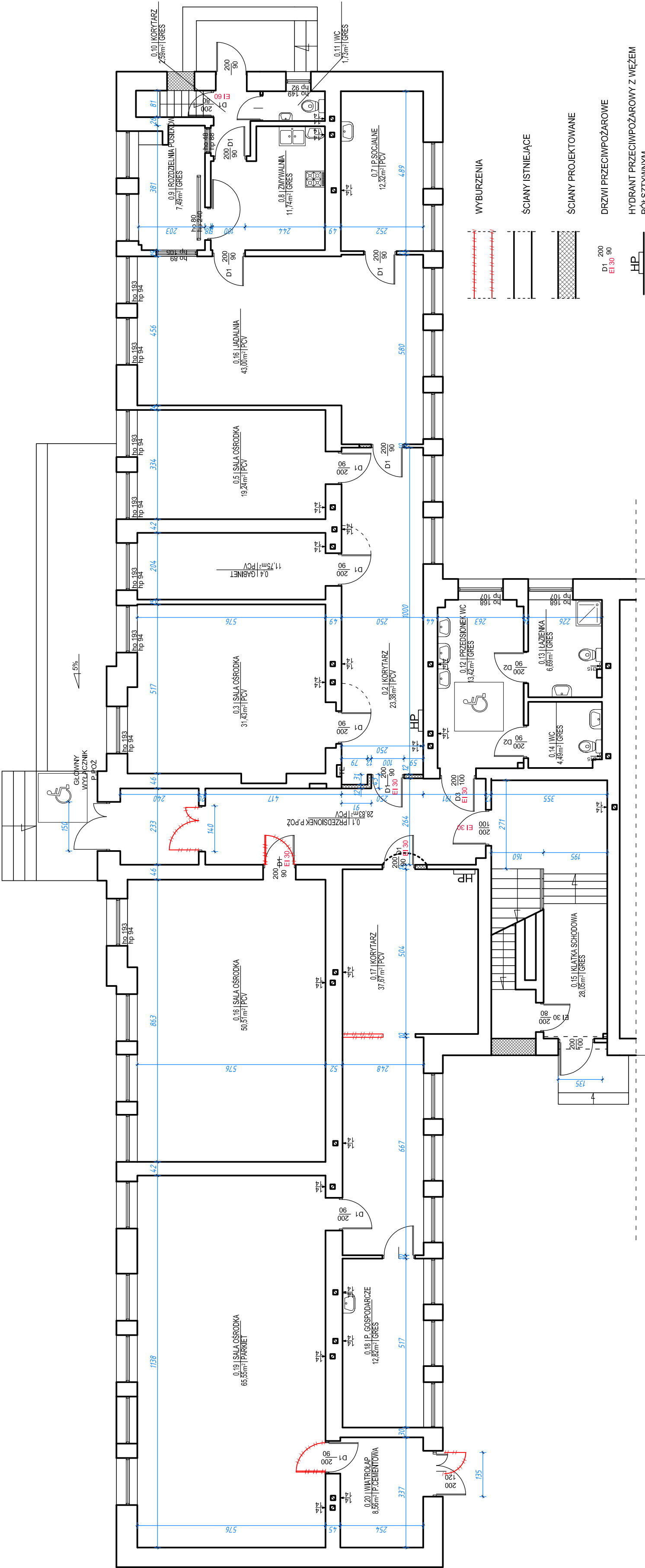
Dane ewidencyjne dotyczący obrotu i cen w  
wzajemnych wykazanych na niniejszej mapie  
zostały pozyskane na podstawie pomiarów  
nie specjalizujących wyników określonych  
obowiązujących aktualnie przepisami  
standardami dotyczącymi pomiarów  
w związku z powyższym dane te nie spełniają  
wymaganych dla celów obrotu i cen  
obecnie standardów technicznych

[illegible]

DOSTOSOWANIA PARTERU I PIWNIC BUDYNKU OŚRODKA REHABILITACYJNO EDUKACYJNO WYCHOWAWCZEGO P DO WARUNKÓW BEZPIECZEŃSTWA OKREŚLONYCH W PRZEPISACH PRZECIWPOŻAROWYCH.			
TEMAT:	PSARY Kolonia 57, 29-145 Secemin		
ADRES INWESTYCJI INWESTOR	Fundacja Na Rzecz Osób Niepełnosprawnych "Pokońców Barlewy"		
STADIUM:	PROJEKT ZABEZPIECZEŃ P.POŻ		
RYSUJEK:	PLAN SYTUACYJNY		
	IMIE I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS: 7626
PROJEKTANT:	mgr inż. arch. W. Markuliś	63/171/76	SKALA: 1:500
SPRAWDZIŁ:			NR RYS.
OPRACOWAŁ:	Adam Przypióra		1



TEMAT:	DOSTOSOWANIA PARTERU I PIWNIC BUDYNKU OŚRODKA REHABILITACYJNO EDUKACYJNO WYCHOWAWCZEGO P DO WARUNKÓW BEZPIECZEŃSTWA OKREŚLONYCH W PRZEPISACH PRZECIWPÓŻAROWYCH.			
ADRES INWESTYCJI	Psary Kolonia 57, 29-145 Secemin			
INWESTOR	Fundacja Na Rzecz Osób Niepełnosprawnych "Pokonać Bariery"			
STADIUM:	PROJEKT ZABEZPIECZEŃ P.POŻ			
RYSUJEK:	RZUT PIWNIC			
PROJEKTANT:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS	DATA: 09-2018
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. arch. W. Markulis	63/171/76		SKALA: 1:100
OPRACOWAŁ:	Adam Przepióra			NR RYS. 2



TEMAT: DOSTOSOWANIE PARTERU I PIWNIC BUDYNKU OŚRODKA REHABILITACYJNO  
EDUKACYJNO WYCHOWAWCZEGO P DO WARUNKÓW BEZPIECZEŃSTWA  
OKRESŁONYCH W PRZEPISACH PRZECIWPÓŻAROWYCH.

ADRES: Psary Kolonia 57, 29-145 Secemin  
INWESTOR: Fundacja Na Rzecz Osób Niepełnosprawnych "Pokonać Barierę"  
STADIUM: PROJEKT ZABEZPIECZEŃ P.POŻ

RZUT PARTERU			
RYSUJEK:	IMIE I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. arch. W. Markulis	63/171/76	
SPRAWDZIŁ:			
OPRACOWAŁ:	Adam Przepióra		

DATA: 09-2018  
SKALA: 1:100  
NR RYS.

3