

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

Inwestor

**Zespół Opieki Zdrowotnej w Ropczycach
ul. Ks. Kard. St. Wyszyńskiego 54
39-100 Ropczyce**

Adres budynku

**Szpital Powiatowy
Sędziszów Małopolski ul. Wyspiańskiego 14
39-120 Sędziszów Małopolski**



Opracowanie:

**Tomasz Baran
Szymon Krystek**

Data opracowania:

lipiec 2024r.

PODSUMOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO TERMOMODERNIZACYJNEGO I EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Wariant optymalny:

1. Wymiana okien na nowe o współczynniku przenikania 0,9 W/m²·K - demontaż i utylizacja zdemontowanej stolarki, dostawa i montaż nowej stolarki wraz z parapetem zew. i wew. wykończenie szpalet, malowanie ścian i in. roboty. Montaż urządzeń zacieniających.
2. Wymiana drzwi na nowe o współczynniku przenikania 1,3 W/m²·K - demontaż i utylizacja zdemontowanej stolarki, dostawa i montaż nowej stolarki, wykończenie szpalet, malowanie ścian i in. roboty.
3. Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem przeciwprądowym odzysk min. 80%, z nagrzewnicą wodną, przewody wentylacyjne z blachy stalowej, izolacje kanałów, czerpnia i wyrzutnia, przepustnice, przewody elastyczne zawory, instalacja elektryczna, automatyka i in. elementy wraz z niezbędnymi robotami budowlanymi.
4. Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej:
Dostawa i montaż pompy ciepła powietrze/woda na cele C.W.U. o mocy 20-30 kW wraz z wykonaniem niezbędnej instalacji elektrycznej oraz hydraulicznej. Dostawa i montaż zbiornika buforowego C.W.U. 1000 l wraz z instalacją i armaturą.
5. Dostawa i montaż sprężarki śrubowej wykorzystywanej w procesie produkcji tlenu przez istniejący koncentrator, z zintegrowanym systemem odzysku ciepła oraz dostosowaniem instalacji c.w.u. Montaż 2 szt. sprężarek śrubowych z zintegrowanym systemem odzysku ciepła o mocy 15 -18,5 kW. Zbiornik buforowy akumulujący ciepło z odzysku przeznaczone na C.W.U. 1000 l wraz z instalacją i armaturą.
6. Modernizacja instalacji grzewczej:
Demontaż grzejników, przewodów, zaworów, dostawa i montaż grzejników stalowych, rurociągów, zaworów, izolacji i innych niezbędnych urządzeń. Wykonanie robót budowlanych, przejść, uzupełnień tynków i malowanie ścian.
7. Dostawa i montaż elementów dodatkowego wyposażenia oraz automatyki dla sterowania systemem grzewczym-(system zarządzania energią z automatyczną regulacją temperatury i monitorowania energii w czasie rzeczywistym, regulator z modułem komunikacyjnym, okablowanie sterownicze) system zarządzania energią z automatyczną regulacją temperatury i system monitorowania energii w czasie rzeczywistym. Czujnik temperatury c.w. Regulator wraz z modułem komunikacyjnym oraz skrzynką.
8. Montaż instalacji fotowoltaicznej o parametrach 20 kWp, moc pojedynczego modułu 480 Wp, sprawność modułu 20 %, magazyn energii o pojemności 20 kWh wraz ze stacją ładowania pojazdów. Dostawa i montaż elementów stacji ładowania pojazdów zasilanego z magazynu energii i fotowoltaiki o mocy 20kW. Stacja ładowania pojazdów zasilanego z magazynu energii i fotowoltaiki o mocy 20kW, jednostanowiskowa z fundamentem prefabrykowanym i barierą zabezpieczającą, ekran dotykowy min 8 ", uruchamianie za pomocą aplikacji lub kart, Okablowanie dla stacji ładowania. Linia napowietrzna łącząca budynek sąsiedni - zasilanie energii elektrycznej.
9. Montaż urządzeń klimatyzacji typu multisplit jednostka zewnętrzna klimatyzatora chłodzona powietrzem. Nominalna wydajność chłodnicza 12,3 kW 4 szt., jednostka wewnętrzna klimatyzatora ścienna o mocy chłodniczej 3,5 kW, szt.20

**ZESTAWIENIE WSKAŹNIKÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO
TERMOMODERNIZACYJNEGO I EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

L.p.	Ogółem energia		Stan przed realizacją przedsięwzięcia	Planowany stan po realizacji przedsięwzięcia
1.	Obliczeniowa moc cieplna do ogrzewania	kW	298,9	237,4
2.	Roczne zapotrzebowanie energii końcowej	kWh/rok	996 631,4	581 398,4
		GJ/rok	3 587,87	1 744,20
3.	Roczna oszczędność energii końcowej	kWh/rok	415 233	
		GJ/rok	1494,84	
		toe	85,695	41,659
		toe	44,035	
4.	Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej	kWh/rok	1 257 989,1	743 598,6
		GJ/rok	4 528,76	2 676,95
5.	Roczna oszczędność energii pierwotnej	kWh/rok	514 390,5	
		GJ/rok	1851,81	
		%	40,9%	
6.	Roczna emisja CO ₂	Mg/rok	271,365	190,815
	Roczna redukcja emisji CO ₂	Mg/rok	80,549	
Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu termomodernizacyjnego				
	Planowane koszty całkowite netto	zł	1 479 582	
	Planowane koszty całkowite brutto	zł	1 819 886	

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU																							
1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU																							
1.1 Rodzaj budynku	użyteczności publicznej	1.2. Rok budowy	lata 60-te XXw.																				
1.3. Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji, PESEL*) (* w przypadku cudzoziemca nazwa i numer dokumentu tożsamości)	Zespół Opieki Zdrowotnej w Ropczycach ul. Ks. Kard. St. Wyszyńskiego 54 tel. 172 218 616	1.4. Adres budynku Szpital Powiatowy kod 39-120 Sędziszów Małopolski powiat ropczycko-sędziszowski woj. podkarpackie																					
2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt																							
3. Imię i nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis																							
<i>podpis</i>																							
4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakres prac,																							
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu																					
1	Szymon Krystek	opracowanie kosztorysów, zaprojektowanie rozwiązań technicznych																					
2																							
5. Miejscowość	Ropczyce	Data wykonania opracowania	24.07.2024																				
<table border="0"> <thead> <tr> <th>Spis treści</th> <th>str.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Strona tytułowa audytu energetycznego</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Karta audytu energetycznego budynku (wg Rozporządzenia o audytach)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5. Ocena stanu technicznego budynku</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technic</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>8. Opis wariantu optymalnego</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>9. Załączniki</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table>				Spis treści	str.	1. Strona tytułowa audytu energetycznego		2. Karta audytu energetycznego budynku (wg Rozporządzenia o audytach)	4	3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku	7	4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	8	5. Ocena stanu technicznego budynku	14	6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technic	16	7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	17	8. Opis wariantu optymalnego	36	9. Załączniki	37
Spis treści	str.																						
1. Strona tytułowa audytu energetycznego																							
2. Karta audytu energetycznego budynku (wg Rozporządzenia o audytach)	4																						
3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku	7																						
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku	8																						
5. Ocena stanu technicznego budynku	14																						
6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technic	16																						
7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	17																						
8. Opis wariantu optymalnego	36																						
9. Załączniki	37																						

KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU			
1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna, murowana	bez zmian
2.	Liczba kondygnacji	3	bez zmian
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	16 644	bez zmian
4.	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	5 631	bez zmian
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej	0	bez zmian
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	0,0%	bez zmian
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0	bez zmian
8.	Liczba osób użytkujących budynek	150	bez zmian
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Ciepła woda przygotowywana w zasobniku ogrzewanym kotłem gazowym	pompa ciepła powietrze/woda dodatkowo odzysk ciepła ze sprężarek powietrza
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Ogrzewanie wodne pompowe, instalacja zasilana z kotła gazowego kondensacyjnego	Wymiana części instalacji, montaż systemu zarządzania energią
11.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,37	bez zmian
12.	Inne dane charakteryzujące budynek		
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m ² K)]			
1.	Ściany zewnętrzne	0,279	0,279
	Ściany zewnętrzne	0,579	0,579
	Ściany zewnętrzne	0,512	0,512
	Ściany zewnętrzne	0,205	0,205
	Ściany zewnętrzne	0,289	0,289
	Ściany zewnętrzne	0,212	0,212
	Ściany zewnętrzne	0,253	0,253
	Ściany zewnętrzne	0,457	0,457
	Ściany zewnętrzne	0,285	0,285
	Ściany zewnętrzne	0,303	0,303
2.	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanymi poddaszami	0,157	0,157
	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanymi poddaszami	0,138	0,138
4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,256	0,256
	Okna	0,900	0,900
5.	Okna	1,100	1,100
	Okna	2,500	0,900
6.	Drzwi zewnętrzne	1,500	1,300
	Drzwi zewnętrzne	2,500	1,300
7.	Inne:		
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,95	0,95
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,90	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,80	0,89
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
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 [-]	0,88	2,60
2.	Sprawność przesyłu [-]	0,60	0,60
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,85	0,85
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00	1,00
5. Charakterystyka systemu wentylacji ^{IV}			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna i mechaniczna	naturalna i mechaniczna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna, drzwi/kanaly went. nawiewy/wywiewy	okna, drzwi/kanaly went. nawiewy/wywiewy
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	11 555	11 555
4.	Krotność wymian powietrza [l/h]	0,8	0,8

6.	Charakterystyka energetyczna budynku		
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	298,9	237,4
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania cwu [kW]	57,6	57,6
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2 051	1 280
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	3 017	1 581
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania cwu [GJ/rok]	878	297
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	2 866	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	832	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m ² rok]	101,2	63,2
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m ² rok]	148,8	78,0
10. ¹⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00	9,74%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ²⁾ [zł/GJ]	86,8	86,8
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [zł/(MW m-c)]	4 015	4 015
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [zł/m ³]	36,46	26,58
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [zł/(MW m-c)]	4 015	4 015
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	4,12	2,23
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	0,00	0,00
7.	Inne - np.. opłata za 1 GJ za podgrzanie wody użytkowej [zł/GJ]	86,8	86,8
8.1 Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/ (m ² rok)]	192,1	92,6
2.	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² rok)]	217,9	115,2
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	51,8	
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	2 017,0	
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	48,18	
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [t CO ₂ /rok]	87,48	
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	148 334	
8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji ⁴⁾ [kW]	77,8	
8.2. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
		netto	brutto
1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [zł]	1 295 578,99	1 593 562,16
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii ⁴⁾ [zł]		
3.	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 ⁴⁾ [%]		
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: TAK/NIE ⁵⁾		
5.	Premia termomodernizacyjna ^{6) *)} [zł]	nie dotyczy	

9. Grant termomodernizacyjny		
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 ² rok)]	95
2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku ODPOWIADAJĄ/NIE ODPOWIADAJĄ ⁷⁾ 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 ^{8) **)}	[zł]
10. Premia MZG i grant MZG ⁹⁾		
1.	Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego / W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku spełniony jest warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: TAK/NIE, jeżeli TAK, to: – pkt 1 / – pkt 2 / – pkt 3 ⁷⁾	
2.	Wysokość premii MZG	[zł]
3.	Wysokość grantu MZG ^{4) ***)}	[zł]
4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG	[zł]
11. Inne		
1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ZOSTANIE / NIE ZOSTANIE ⁷⁾ zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2.	Budynek JEST/NIE JEST ⁷⁾ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
3.	Przedsięwzięcie STANOWI/NIE STANOWI ⁷⁾ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
4.	Z audytu energetycznego WYNIKA/NIE WYNIKA ⁷⁾ , 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 ¹⁰⁾	

1) U_{OZE} [%] 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.

2) Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii

3) Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii

4) Jeśli dotyczy

5) Jeśli dotyczy, w przypadku, gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.

6) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.

7) Niepotrzebne skreślić.

8) Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.

9) Dotyczy inwestora, o którym mowa w art.11g ust.1 pkt 1. ustawy

10) 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.

*) 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

**) 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto

***) 30% kosztów przedsięwzięcia netto

Objaśnienia nie wymagane we wzorze karty audytu energ. bud. podanym w Rozporządzeniu dot. audytów

Omówienie przyjętych składowych systemu sprawności systemu ogrzewania podano w pkt.7.3

Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego zamieszczono w załączniku nr 2

Zestawienie obliczeniowej mocy cieplnej i zużycie ciepła przed i po termomodernizacji budynku zamieszczone w załączniku 7

Obliczenie mocy cieplnej i zużycie ciepła na przygotowanie cwu zamieszczono w załączniku 4

Obliczenie opłat jednostkowych zamieszczono w załączniku 1

Obliczenie wskaźników EK i EP oraz emisję CO₂ na ogrzewanie zamieszczono w załączniku 3, na przygotowanie cwu w załączniku 4, a zestawienie wskaźników w załączniku 5

Obliczenie kosztów netto zamieszczono w pkt. 7.4.2

Charakterystyka energetyczna budynku w załączniku

3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

3.1. Dane ogólne

Budynek szpitala jest wolnostojący, posiada trzy kondygnacje nadziemne i jest w całości podpiwniczony. W skład budynku wchodzi dwa segmenty A i B połączone łącznikiem C. Budynek zrealizowany jest w technologii tradycyjnej murowanej ze stropami płytowymi i gęstożebrowymi.

3.2. Dokumentacja projektowa:

Projekt Budowlany wykonany w 2018 r.

Kosztorisy

3.3. Inne dokumenty

Inwentaryzacja własna na potrzeby audytu

Umowa z dostawcą energii elektrycznej

Umowa z dostawcą gazu

Faktury na dostawę gazu i energii elektrycznej

Normy i rozporządzenia:

° Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków – Dz.U.2022 poz. 438, z późniejszymi zmianami. Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.

° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 września 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych.

° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej - Dz.U.2021 poz. 497, z późniejszymi zmianami.

° Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U.2022 poz.1225), wraz z późniejszymi zmianami. Dalej zwane Warunkami Technicznymi.

° 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”.

3.4. Osoby udzielające informacji

- Wiesława Janik - Kierownik Działu

3.5. Data wizji lokalnej

lipiec 2024

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

- Obniżenie kosztów ogrzewania budynku.
- W ramach audytu dokonanie oceny efektywności następujących usprawnień:
 - wymiana okien, drzwi
 - budowa wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła
 - wymiana sprężarek powietrza
 - modernizacja instalacji grzewczej i c.w.u.
 - montaż instalacji klimatyzacji
 - budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii

3.7. Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz wysokość kredytu możliwego do zaciągnięcia

Wielkość środków własnych inwestora przeznaczonych na pokrycie kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

nie dotyczy zł

Kwota kredytu możliwego do zaciągnięcia przez inwestora

nie dotyczy zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4a. Ogólne dane o budynku

Własność	JST
Przeznaczenie budynku	użyteczności publicznej
Budynek	szpitala

Rok budowy			lata 60-te XXw.		Rok oddania do użytkowania		lata 60-te XXw.	
Technologia budynku			tradycyjna murowana					
1	Powierzchnia zabudowana	[m ²]		12	Budynek podpiwniczony	tak		
2	Kubatura budynku	[m ³]	23 682,00	13	Liczba klatek schodowych	3		
3	Kubatura ogrzewanej części budynku powiększona o kubaturę ogrzewanych pomieszczeń na poddaszu użytkowym lub w piwnicy i pomniejszona o kubaturę wydzielonych klatek schodowych, szybów, wind, otwartych wnęk, loggii i galerii	[m ³]	16 643,80	14	Liczba kondygnacji	3		
4	Powierzchnia użytkowa budynku	[m ²]	5 631,24					
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	0,00					
6	Powierzchnia użytkowa służąca wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej	[m ²]	0	15	Wysokość kondygnacji w świetle [m]	3,04; 3,16		
7	Powierzchnia korytarzy +klatek schodowych	[m ²]	0					
8	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym	[m ²]	0	16	Liczba mieszkańców / pracowników	150		
9	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy <small>podać przeznaczenie pomieszczeń</small>	[m ²]	0					
10	Powierzchnia usługowa pomieszczeń ogrzewanych (usługi, sklepy, itp.), powierzchnia bud.przemysłowego	[m ²]	0,00	18	Liczba mieszkań z WC w łazience	0		
11	Powierzchnia ogrzewana budynku [4+5+6+7+8]	[m ²]	5 631,24	19	Liczba mieszkań z WC osobno	0		

Powierzchnie i kubatury obliczone wg PN-ISO 9836:2022-07 Właściwości użytkowe w budownictwie - Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych

4.b. Szkic budynku



Rzut parteru



4.c. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Budynek wybudowany segment A w latach 1962-68, następnie rozbudowany o łącznik C i budowę segmentu B w 1997 r. W roku 2018 budynek został przebudowany i rozbudowany o wiatę dla karatek i główne wejście do szpitala.

Budynek szpitala jest wolnostojący, posiada trzy kondygnacje nadziemne i jest w całości podpiwniczony. W skład budynku wchodzi dwa segmenty A i B połączone łącznikiem C. Budynek zrealizowany jest w technologii tradycyjnej murowanej ze stropami płytowymi i gęstożebrowymi.

Okna pcv i aluminiowe drzwi stalowe i aluminiowe, z uwagi na rozbudowę budynku część stolarki jest w dobrym stanie technicznym (najnoważsza 2018 r.) pozostała stolarka w złym stanie technicznym datowana nawet od 2005 roku.

Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych

L.p.	Opis	U_k W/(m ² *K)	Pow. netto m ²	U max WT 2021 W/(m ² *K)
1	Ściany zewnętrzne	0,279	24,17	0,20
	Ściany zewnętrzne	0,579	188,13	0,20
	Ściany zewnętrzne	0,512	117,32	0,20
	Ściany zewnętrzne	0,205	51,30	0,20
	Ściany zewnętrzne	0,289	229,67	0,20
	Ściany zewnętrzne	0,212	664,12	0,20
	Ściany zewnętrzne	0,253	168,31	0,20
	Ściany zewnętrzne	0,457	237,93	0,20
	Ściany zewnętrzne	0,285	590,65	0,20
	Ściany zewnętrzne	0,303	134,38	0,20
2	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,157	256,02	0,15
	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,138	1237,15	0,15
3	Podłoga w piwnicy	0,256	1593,50	0,30
4	Drzwi zewnętrzne	1,500	14,61	1,30
	Drzwi zewnętrzne	2,500	5,46	1,30
5	Okna	0,900	5,04	0,90
	Okna	1,100	138,32	0,90
	Okna	2,500	504,80	0,90

6160,88

4.d. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1.	Zamówiona moc cieplna na co	[kW]	-
2.	Zamówiona moc cieplna na cwu (q_{sr})	[kW]	-
3.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na co	[kW]	298,9
4.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na cwu	[kW]	57,6
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	2 051
6.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	3 017
7.	Taryfa opłat (z VAT)		
	opłata stała (za moc zamówioną + przesył) miesięcznie	zł/MW	4 015,0
	opłata zmienna (za ciepło + przesył) wg licznika	zł/GJ	86,8
	opłata abonamentowa miesięcznie	zł	0,0

4e. Charakterystyka systemu ogrzewania

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Typ instalacji	Budynek zasilany jest z kotłowni gazowej usytuowanej w budynku. Instalacja jest wykonana jako dwururowa z rozdziałem dolnym, w układzie zamkniętym.
2.	Parametry pracy instalacji	70/55°C
3.	Przewody w instalacji	Przewody stalowe, prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych.
4.	Rodzaje grzejników	Grzejniki stalowe, żeliwne
5.	Oslonięcie grzejników	Nie
6.	Zawory termostatyczne	częściowo
7.	Zabezpieczenie	Naczynie wzbiorcze typu zamkniętego
8.	Odpowietrzenie	Odpowietrzenie w kotłowni i na instalacji
9.	Liczba dni ogrzew. w tygodniu /liczba godz. na dobę	7 / 24
10.	Modernizacja instalacji po roku 1984	Tak

Wartości współczynników systemu ogrzewania dla stanu sprzed termomodernizacji

Lp.	Opis	Wartość współczynnika sprawności	
1.	Wytwarzanie ciepła	η_g	0,95
2.	Przesyłanie ciepła	η_d	0,90
3.	Regulacja i wykorzystanie	η_e	0,80
4.	Akumulacja ciepła	η_s	1,00
5.	Sprawność całkowita systemu $\eta_g * \eta_d * \eta_e * \eta_s =$	η_{tot}	0,68
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	w_t	1,00
7.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	w_d	1,00

Uzasadnienie przyjętych współczynników sprawności:

Opis	Wartości dla budynku - stan istniejący
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{H,g}$	Kocioł gazowy kondensacyjny C 640-860
sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	ogrzewanie wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w budynku,
sprawność regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$	regulacja centralna i miejscowa, cz.grzejników brak zaworów
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	brak bufora
uwzględn. przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d i w ciągu tygodnia w_t	ogrzewanie ciągłe

4.f. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	Kocioł gazowy kondensacyjny C 640-860 do przygotowania cwu
2.	Parametry pracy instalacji	55/10°C
3.	Udział OZE	0%
4.	Przewody i ich izolacja	Przewody stalowe, izolowane. Dobry stan techniczny
5.	Cyrkulacja, ograniczenia cyrkulacji	tak
6.	Opomiarowanie (wodomierze indywidualne)	Wodomierz zimnej wody
7.	Zbiornik akumulacyjny	Tak

Wartości współczynników systemu przygotowania cwu dla stanu przed termomodernizacją

Lp.	Opis	Wartość współczynnika*	
1	Wytwarzanie ciepła	η_{gw}	0,88
2	Przesyłanie ciepła	η_{dw}	0,60
3	Regulacja i wykorzystanie	η_{ew}	1,00
4	Akumulacja ciepła	η_{sw}	0,85
5	Sprawność całkowita systemu $\eta_{gw} * \eta_{dw} * \eta_{ew} * \eta_{sw} =$	$\eta_{tot,w}$	0,45

Uzasadnienie przyjętych współczynników sprawności:

Opis	Wartości dla budynku - stan istniejący
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	kocioł gazowy
sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	Centralne przygotowanie wody
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	Zasobnik wyprodukowany po 2005r.

4.g. Charakterystyka węzła ciepłego lub kotłowni w budynku

Budynek zasilany jest w ciepło na potrzeby ogrzewania z kotłowni gazowej usytuowanej w budynku. Kotłownia wyposażona w kocioł gazowy kondensacyjny 2 szt. Urządzenia w dobrym stanie technicznym.

4.h. Charakterystyka systemu wentylacji

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj wentylacji	Wentylacja grawitacyjna - dopływ powietrza odbywa się przez okna, drzwi, nieszczelności, odpływ przewodami wywiewnymi, częściowo wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h $V_{nom} + V_{inf}$	11 555

5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

5.1 Przegrody zewnętrzne

przegroda	U [W/(m ² *K)]	
	istniejące	wymagane WT 21
Ściany zewnętrzne	0,279	0,20
Ściany zewnętrzne	0,579	0,20
Ściany zewnętrzne	0,512	0,20
Ściany zewnętrzne	0,205	0,20
Ściany zewnętrzne	0,289	0,20
Ściany zewnętrzne	0,212	0,20
Ściany zewnętrzne	0,253	0,20
Ściany zewnętrzne	0,457	0,20
Ściany zewnętrzne	0,285	0,20
Ściany zewnętrzne	0,303	0,20
Strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,157	0,15
Strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,138	0,15
Podłoga w piwnicy	0,256	0,30

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych są wyższe od obecnie obowiązujących i należy je ocieplić.

5.2. Okna i drzwi

przegroda	U [W/(m ² *K)]	
	istniejące	wymagane
Drzwi zewnętrzne	1,5	1,30
Drzwi zewnętrzne	2,5	1,30
Okna	1,1	0,90
Okna	0,9	0,90
Okna	2,5	0,90

Drzwi i okna montowane w 2018 roku nowe w dobrym stanie technicznym, pozostała stolarka do wymiany w złym stanie technicznym.

5.3 System grzewczy

Budynek ogrzewany jest z kotłowni gazowej usytuowanej w budynku. Kocioł kondensacyjny montowany w roku 2022. Instalacja centralnego ogrzewania jest wodna pompowa. Kotłownia w dobrym stanie technicznym podobnie jak instalacja c.o. Instalacja częściowo brak zaworów termostatycznych i w złym stanie technicznym, grzejniki żeliwne.

5.4 System zaopatrzenia w ciepłą wodę

Ciepła woda użytkowa jest przygotowywana przez kocioł gazowy, w dobrym stanie technicznym. Instalacja jest podłączona do istniejących solarów jednak ta instalacja jest do likwidacji ponieważ nie działa i jest w złym stanie technicznym.

5.5 Wentylacja

Wentylacja pomieszczeń realizowana jest w części grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne, w części za pomocą instalacji mechanicznej. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien.

**Zbiornicze zestawienie oceny stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy
zawiera poniższa tabela**

Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1	2	3
1	<u>Przegrody zewnętrzne</u> Przegrody zewnętrzne mają wartości współczynnika przenikania ciepła wyższe od obecnie obowiązujących	Należy przeanalizować docieplenie przegrod zewnętrznych.
2	<u>Okna, drzwi</u> są w nieszczelne o wysokim współczynnika przenikania ciepła U [W/m ² K]	Należy przeanalizować wymianę okien, drzwi na bardziej szczelne o niskim współczynnika U
3	<u>Wentylacja grawitacyjna i mechaniczna</u> W wentylacji grawitacyjnej dopływ powietrza odbywa się przez okna, drzwi, odpływ przewodami wywiewnymi.	Należy wymienić okna i drzwi na bardziej szczelne. Należy rozważyć wprowadzenie odzysku ciepła z powietrza wywiewanego
4	<u>Instalacja ciepłej wody użytkowej</u> Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w zasobniku - poprzez kotłownię gazową	Modernizacja instalacji c.w.u., zastosowanie pompy ciepła powietrze/woda i zastosowanie odzysku ciepła z chłodzenia sprężarek powietrza
5	<u>System grzewczy</u> Zasilanie z lokalnej kotłowni gazowej urządzenia kotłowni w dobrym stanie technicznym	Wymiana częściowa instalacji, wykonanie nowej instalacji CO wraz z izolacją przewodów i zastosowanie systemu zarządzania energią.
6	<u>OZE</u> Na budynku zamontowana jest instalacja fotowoltaiczna	Proponuje się rozbudowę instalacji fotowoltaicznej o mocy 20 kWp

6. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
1	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian, osuszanie i izolacja przeciwwilgociowa ścian
2.	jw. przez strop pod nieogrzewanym poddaszem	Ocieplenie stropu - położenie na istniejącym stropie izolacji termicznej.
3.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez drzwi i okna oraz zmniejszenie strat na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	Wymiana okien i drzwi, zastosowanie odzysku ciepła w wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej
4.	Zastosowanie źródła odnawialnego do podgrzewania c.w.u.	Modernizacja instalacji c.w.u., zastosowanie pompy ciepła powietrze/woda i zastosowanie odzysku ciepła z chłodzenia sprężarek powietrza
5.	Podwyższenie sprawności instalacji grzewczej	Wymiana częściowa instalacji, wykonanie nowej instalacji CO wraz z izolacją przewodów i zastosowanie systemu zarządzania energią.

7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wskazanie rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło (pierwszy krok optymalizacyjny)

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
a)	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody budowlane oraz na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego	Ocieplenie ścian zewnętrznych
		Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem
		Zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła
		Wymiana okien
		Wymiana drzwi
b)	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na przygotowanie c.w.u.	Modernizacja instalacji c.w.u., zastosowanie pompy ciepła powietrze/woda i zastosowanie odzysku ciepła z chłodzenia sprężarek powietrza

7.2. Ocena opłacalności i wyboru usprawnień dot. zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego (drugi krok optymalizacyjny)

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

- Oceny opłacalności i wyboru optymalnych usprawnień prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien i/lub drzwi oraz zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia dotyczącego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde usprawnienie

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Wyszczególnienie	W stanie obecnym	Po termomodernizacji	jedn.
t_{wo} , lokale szkolne, biurowe	20,0	20,0	$^{\circ}\text{C}$
t_{zo}	-20,0	-20,0	$^{\circ}\text{C}$
t_{piw}	nie dotyczy	nie dotyczy	$^{\circ}\text{C}$
Sd dla przegród zewnętrznych, t_{wo} = 20 $^{\circ}\text{C}$	3 949	3 949	dzień·K·a
Sd dla stropu nad nieogrzewaną piwnicą	nie dotyczy	nie dotyczy	
O_{0m} , O_{1m} ,	4 015,00	4 015,00	zł/(MW·mc)
O_{0z} , O_{1z} ,	86,81	86,81	zł/GJ
A_{b0} , A_{b1} ,	148,83	148,83	zł/m-c
Cena energii elektrycznej	326,56	326,56	zł/GJ

Cena brutto z podatkiem VAT 23% (wyliczenie opłat w załączniku 1).

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie				Przegroda											
				Ściany zewnętrzne											
Dane:				A	=	51,3 m ²									
powierzchnia przegrody do obliczania strat				A _{kosz}	=	51,3 m ²									
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia															
Opis wariantów usprawnienia															
Przewiduje się ocieplenie ściany styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,040 W/mK . Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:															
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika U ≤ 0,20 W/(m2 K) - wg WT2021															
wariant 2: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika U ≤ 0,20 W/(m2 K) - wg WT2021															
wariant 3: o grubości 2 cm większej niż w wariantcie 2															
<table><tr><td>Sd =</td><td>3 949,0</td><td>dzień K/a</td></tr><tr><td>t_z =</td><td>-20</td><td>°C</td></tr><tr><td>t_w =</td><td>20</td><td>°C</td></tr></table>							Sd =	3 949,0	dzień K/a	t _z =	-20	°C	t _w =	20	°C
Sd =	3 949,0	dzień K/a													
t _z =	-20	°C													
t _w =	20	°C													
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty											
				1	2	3									
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,06	0,08	0,1									
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² ·K/W		1,50	2,00	2,50									
3	Opór cieplny R	m ² ·K/W	4,878	6,378	6,878	7,378									
4	Q _{0U} , Q _{1U} = 8,64·10 ⁻⁵ ·Sd·A·U _c	GJ/a	3,6	2,7	2,5	2,4									
5	q _{0U} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ · A*(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003									
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} -Q _{1U})O _z +12(q _{0U} -q _{1U})O _m	zł/a		83	101	111									
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		350	360	400									
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		17 955	18 468	20 520									
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		216,47	182,37	185,01									
10	U ₀ , U ₁	W/m ² ·K	0,205	0,157	0,145	0,136									
Podstawa przyjętych wartości N _U															
Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg kosztorysu. Koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni ścian zewnętrznych z odliczeniem powierzchni okien i drzwi (A _{koszt})															
kosztorys i przedmiar robót stanowi załącznik do audytu nr 12															
Wybrany wariant : 2		Koszt :		18 468 zł	SPBT= 182,4 lat										

7.2.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie			Przegroda											
			Strop pod nieogrzewanym poddaszem											
Dane: powierzchnia przegrody do obliczania strat powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia			A = 256,0 m ² A_{kosz} = 256,0 m ²											
Opis wariantów usprawnienia														
Przewiduje się ocieplenie stropu styropianem lub wełną mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła λ= 0,038 W/mK . Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej: wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której nie będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika U ≤ 0,15 W/(m2 K) - wg WT2021 wariant 2: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości współczynnika U ≤ 0,15 W/(m2 K) - wg WT2021 wariant 3: o grubości 2 cm większej niż w wariantie 2														
<table><tr><td>Sd =</td><td>3 949,0</td><td>dzień K/a</td></tr><tr><td>t_z =</td><td>-20</td><td>°C</td></tr><tr><td>t_w =</td><td>20</td><td>°C</td></tr></table>						Sd =	3 949,0	dzień K/a	t _z =	-20	°C	t _w =	20	°C
Sd =	3 949,0	dzień K/a												
t _z =	-20	°C												
t _w =	20	°C												
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty										
				1	2	3								
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,01	0,03	0,05								
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		0,26	0,79	1,32								
3	Opór cieplny R	m ² K/W	6,369	6,633	7,159	7,685								
4	Q _{0U} , Q _{1U} = 8,64·10 ⁻⁵ ·Sd·A·U _c	GJ/a	13,7	13,2	12,2	11,4								
5	q _{oU} , q _{1U} = 10 ⁻⁶ · A*(t _{w0} -t _{z0})·U _c	MW	0,0016	0,0015	0,0014	0,0013								
6	Roczna oszczędność kosztów ΔO _{ru} = (Q _{0U} -Q _{1U})O _z +12(q _{oU} -q _{1U})O _m	zł/a		47	139	213								
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		333	343	353								
8	Koszt realizacji usprawnienia N _U	zł		85 219	87 779	90 339								
9	SPBT= N _U /ΔO _{ru}	lata		1821,87	632,05	423,84								
10	U ₀ , U ₁	W/m ² K	0,157	0,151	0,140	0,130								
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² wg kosztorysu. Koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni ścian zewnętrznych z odliczeniem powierzchni okien i drzwi (A _{koszt}) kosztorys i przedmiar robót stanowi załącznik do audytu nr 12														
Wybrany wariant : 3		Koszt :		90 339 zł	SPBT= 423,8 lat									

7.2.3. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji				Przedsięwzięcie		
				Wymiana okien		
<div>Dane: powierzchnia okien </div>						

7.2.4. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji				Przedsięwzięcie		
				Wymiana okien		
<div>Dane: powierzchnia okien </div>						

7.2.5. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji				Przedsięwzięcie		
				Wymiana drzwi zewnętrznych		
<div>Dane: powierzchnia okien </div>						

7.2.6. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji				Przedsięwzięcie		
				Wymiana drzwi zewnętrznych		
<div>Dane: powierzchnia okien </div>						

7.2.7. Ocena i wybór przedsięwzięcia termomodernizacyjnego prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Dane: $Q_{ocw} = 878$ GJ

$q_{ocw} = 0,0576$ MW

Opis:

Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej:

Dostawa i montaż pompy ciepła powietrze/woda na cele C.W.U. o mocy 20-30 kW wraz z wykonaniem niezbędnej instalacji elektrycznej oraz hydraulicznej. Dostawa i montaż zbiornika buforowego C.W.U. 1000 l wraz z instalacją i armaturą.

Dostawa i montaż sprężarki śrubowej wykorzystywanej w procesie produkcji tlenu przez istniejący koncentrator, z zintegrowanym systemem odzysku ciepła oraz dostosowaniem instalacji c.w.u. Montaż 2szt. sprężarek śrubowych z zintegrowanym systemem odzysku ciepła o mocy 15 -18,5 kW. Zbiornik buforowy akumulujący ciepło z odzysku przeznaczone na C.W.U. 1000 l wraz z instalacją i armaturą.

Lp.		Jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Średnia moc cwu $q_{cwuśr}$	MW	0,0576	0,0576
2	Roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{0,1\ cw}$	GJ/rok	878,0	775,1
	Odzysk ciepła z chłodzenia sprężarki	GJ		333,2
	Roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego po uwzględnieniu ciepła odpadowego	GJ		441,9
	Roczne zapotrzebowanie ciepła z pompy ciepła	GJ		169,9
	Roczne opłata zmienna $O_{0,1m}$	zł/a	76 215	55 497
	Roczna opłata stała $O_{0,1z}$	zł/a	231	231
	Roczny abonament $A_{b0,1}$	zł/a	0	0
	Roczny koszt przygotowania ciepłej wody $O_{0,1}$	zł/a	76 447	55 728
	Różnica	zł/a		20 718
5.	Koszt	zł		199 502
6.	SPBT	lat		9,6

Podstawa przyjętych wartości kosztów modernizacji instalacji: wg kosztorysu
Wszystkie ceny są cenami brutto

	Koszt	199 502 zł	SPBT	9,6 lat
--	--------------	-------------------	-------------	----------------

Obliczenie ilości odzyskanej energii cieplnej z chłodzenia sprężarki

Obliczenie wykonano wg wzoru:

$$E = \frac{P_N \cdot t \cdot K_p}{\eta_s}$$

- E ilość energii finalnej zużytej przez sprężarkę w [kWh/rok]
 P_N moc znamionowa napędu określona na podstawie danych z tabliczki znamionowej [kW]
 t średni czas pracy sprężarki w ciągu roku, wyrażony w [h/rok]
 K_p sprawność silnika wymienianego [%], określona na podstawie danych z tabliczki znamionowej urządzenia
 K_p średnie obciążenie napędu
 K_{pm} zmodyfikowane średnie obciążenie napędu uwzględniające sterowanie falownikiem
 η_s stopień sprawności napędu

Poniżej wyliczono ilość zużytej energii elektrycznej i ilość energii cieplnej możliwej do odzyskania

Lp	Rodzaj zmiany	Stan obecny						Uwagi / wyliczenie czasu pracy
		Ilość	Moc	Średnie obciążenie	Sprawność napędu	Czas pracy	Roczne zużycie energii	
		szt	kW	%	-	godz	kWh	
			P_N	K_p	η_s	t	E_1	
1	Spreżarka 1	1	15	90%	0,900	8 643	129 645	odczyt ze sprężarki w okresie od 20.04.2024 do 22 lipca 2024, ilość godzin przeliczona na okres roku
2	Spreżarka 2	1	15	90%	0,900	8 643	129 645	j.w.
	Ogółem						259 290	

Odzysk ciepła z instalacji sprężonego powietrza, wykorzystanie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej
 $259\,290 \times 70\% = 181\,503 \text{ kWh}$

Ciepła woda przygotowywana jest obecnie w zasobniku w kotłowni gazowej

sprawność instalacji ciepłej wody użytkowej =

sprawność wytworzenia = 1,00 (odzysk ciepła)

sprawność akumulacji = 0,85 (zasobnik ciepła)

sprawność przesyłania = 0,60 (instalacja z cyrkulacją do 100 punktów poboru wody)

sprawność wykorzystania = 1,00

$\eta_{Wtot} = 0,51$

energia odzyskana $181\,503 \times 0,51 = 92\,567 \text{ kWh}$
 $333,2 \text{ GJ}$

Energia odzyskana została uwzględniona w charakterystyce energetycznej budynku.

7.2.8. Ocena opłacalności i wyznaczenia optymalnego wariantu przedsięwzięcia dotyczącego zmniejszenia zapotrzebowania na energię przez system wentylacji mechanicznej wywiewnej z rekuperacją.

Dane:

powietrze odprowadzane do atmosfery		23 111 m ³ /h
czas eksploatacji w ciągu roku	t =	8 760 h/rok
temperatura powietrza nawiewanego	t _i =	20 °C
najniższa temperatura zewnętrzna	t _e =	-20 °C
średnia temp. powietrza zewnętrznego w sezonie grzewczym	t _{es} =	2,27 °C
natężenie przepływu powietrza	V =	6,40 m ³ /s
sprawność urządzeń (średnia w sezonie)	η =	0,50

Opis wariantu usprawnienia:

Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem przeciwprądowym odzysk min.80%, z nagrzewnicą wodną, przewody wentylacyjne z blachy stalowej, izolacje kanałów, czerpnia i wyrzutnia, przepustnice, przewody elastyczne zawory, instalacja elektryczna, automatyka i in. elementy wraz z niezbędnymi robotami budowlanymi.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Stan istniejący	Wariant	
				W1	
1.	Zapotrzebowanie na moc cieplną niezbędną do podgrzania powietrza q_{0w}, q_{1w}	MW	0,149	0,119	
2.	Zapotrzebowanie na ciepło niezbędne do podgrzania powietrza Q_{0w}, Q_{1w}	GJ/a	1 025,66	640,17	
3.	Ciepło możliwe do odzyskania przy zastosowaniu wymienników ciepła	GJ/a	0,00	320,09	
4.	Zapotrzebowanie na ciepło	GJ/a	1 025,66	320,09	
5.	Roczna oszczędność kosztów ciepła $O_{rw} = (Q_{0w} - Q_{1w})O_z + 12 (q_{0w} - q_{1w})O_m$	zł/a		27 785	
6.	Koszt modernizacji	zł/a		163 518	
7.	SPBT	lata		5,9	

Podstawa przyjętych wartości kosztów modernizacji instalacji: wg kosztorysu, który stanowi załącznik do audytu
Wszystkie ceny są cenami brutto

Wybrany wariant: W1	Koszt	163 518 zł	SPBT =	5,9
----------------------------	--------------	-------------------	---------------	------------

7.2.9. Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości SPBT			
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót, zł	SPBT lata
1	2	3	4
1.	Montaż centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła	163 518	5,9
2.	Modernizacja cwu	199 502	9,6
3.	Wymiana drzwi zewnętrznych	11 330	15,2
4.	Wymiana okien	1 035 285	27,8
5.	Wymiana drzwi zewnętrznych	30 317	105,6
6.	Ściany zewnętrzne	18 468	182,4
7.	Wymiana okien	283 680	147,9
8.	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	90 339	423,8

Uwagi:

Warianty obejmujące ocieplenie ścian zewnętrznych, stropu pod nieogrzewanym poddaszem a także stolarkę zamontowaną podczas ostatniej przebudowy w 2018 roku, odrzuca się z powody zbyt wysokiego SPBT

7.3. Ocena i wybór wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego (trzeci krok optymalizacyjny).

Dane: $Q_{0co} = 2\,051$ GJ/a

Założenia dla stanu istniejącego

Kocioł gazowy kondensacyjny

Grzejniki stalowe i żeliwne

Propozycja modernizacji:

lp.	Opis	koszt zł
1	Modernizacja instalacji grzewczej: Demontaż grzejników, przewodów, zaworów, dostawa i montaż grzejników stalowych, rurociągów, zaworów, izolacji i innych niezbędnych urządzeń. Wykonanie robót budowlanych, przejść, uzupełnień tynków i malowanie ścian.	78 398
2	Dostawa i montaż elementów dodatkowego wyposażenia oraz automatyki dla sterowania systemem grzewczym-(system zarządzania energią z automatyczną regulacją temperatury i monitorowania energii w czasie rzeczywistym, regulator z modulem komunikacyjnym, okablowanie sterownicze) system zarządzania energią z automatyczną regulacją temperatury i system monitorowania energii w czasie rzeczywistym. Czujnik temperatury c.w. Regulator wraz z modulem komunikacyjnym oraz skrzynką.	105 530
koszt na podstawie kosztorysu załączonego do audytu		183 927

W tabeli poniżej zestawiono współczynniki sprawności przed i po termomodernizacji.

Lp.	Rodzaj usprawnienia	Współczynniki sprawności		
		oznaczenie	przed	wariant 1
	Rodzaj systemu zasilania		kocioł gazowy	kocioł gazowy
1	sprawność wytwarzania	$\eta_g =$	0,95	0,95
2	sprawność przesyłu	$\eta_d =$	0,90	0,96
3	sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_e =$	0,80	0,89
4	sprawność akumulacji	$\eta_s =$	1,00	1,00
5	sprawność całkowita systemu	$\eta_{tot} =$	0,68	0,81
6	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t =$	1,00	1,00
7	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	$w_d =$	1,00	1,00

Uzasadnienie przyjętych sprawności:

Opis	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po modernizacji
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{H,g}$	Kocioł gazowy kondensacyjny C 640-860	bez zmian
sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	ogrzewanie wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w budynku,	montaż instalacji CO, w tym wymiana grzejników, przewodów, zaworów
sprawność regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$	regulacja centralna i miejscowa, cz.grzejników brak zaworów	regulacja centralna i miejscowa, montaż systemu zarządzania energią
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	brak bufora	bez zmian
uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d i w ciągu tygodnia w_t	ogrzewanie ciągłe	ogrzewanie ciągłe

7.3.1 Ocena proponowanego przedsięwzięcia

I.p.	Omówienie	jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji - Wariant 1	Efekt
			kocioł gazowy	kocioł gazowy	
1	Obliczeniowa moc cieplna CO	MW	0,299	0,299	
2	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu	GJ/rok	2051	2051	
3	Ogólna sprawność systemu ogrzewania η_{tot}	-	0,68	0,81	
4	Obniżenie nocne	-	1,00	1,00	
5	Obniżenie tygodniowe	-	1,00	1,00	
6	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby CO z uwzględnieniem sprawności systemu i przerwami w ogrzewaniu	GJ/rok	3017	2532	
7	Roczna opłata zmienna	zł/rok	261 892	219 792	
8	Roczna opłata stała	zł/rok	14 401	14 401	
9	Roczny abonament	zł/rok	0	0	
10	Roczny koszt ogrzewania w sezonie standardowym	zł/rok	276 293	234 193	
11	Różnica	zł/rok			42 101
12	Koszt	zł			183 927
13	SPBT	lat			4,4

7.4. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (czwarty krok optymalizacyjny)

Niniejszy rozdział obejmuje:

- określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
- ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod względem spełnienia wymagań ustawowych
- wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.4.1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Do analizy przyjęto następujące warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych:

Lp	Ulepszenie termomodernizacyjne	Nr wariantu						
		1	2	3	4	5		
1	Modernizacja instalacji c.o.	X	X	X	X	X		
2	Modernizacja cwu	X	X	X	X			
3	Montaż centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła	X	X	X				
4	Wymiana drzwi zewnętrznych	X	X					
5	Wymiana okien	X						

7.4.2. Zestawienie kosztu poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych z uwzględnieniem kosztu wykonania audytu termomodernizacyjnego, projektów

Lp.	Zakres ulepszeń wchodzących w skład wariantu termomodernizacyjnego	Koszty brutto		
		Koszt wariantu [zł]	Koszt audytu [zł]	Koszt całkowity [zł]
1	1+2+3+4+5	1 593 562	0	1 593 562
2	1+2+3+4	558 277	0	558 277
3	1+2+3	546 947	0	546 947
4	1+2	383 429	0	383 429
5	1	183 927	0	183 927

Lp.	Zakres ulepszeń wchodzących w skład wariantu	Koszty netto		
		Koszt wariantu [zł]	Koszt audytu [zł]	Koszt całkowity
1	1+2+3+4+5	1 295 579	0	1 295 579
2	1+2+3+4	453 884	0	453 884
3	1+2+3	444 673	0	444 673
4	1+2	311 731	0	311 731
5	1	149 535	0	149 535

7.4.2. Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

warianty	C.O.							C.W.U.			C.O. + C.W.U.			Zmiana		
	$q_{co}^{1)}$	Q_{co} wg obl. ¹⁾	η	w_d	w_t	$Q_{co} \cdot w_d$ $\cdot w_t / \eta$	Oplata c.o.	$q_{cwu}^{2)}$	$Q_{cwu}^{2)}$	Oplata c.w.u.	$q_{co} + q_{cwu}$	$Q_{co} + Q_{cwu}$	Oplata c.o.+c.w.u.	ΔQ_{co+cwu}	Oszczę dności	Oszczęd ności
	MW	GJ/rok				GJ/rok	zł/rok	MW	GJ/rok	zł/rok	MW	GJ/rok	zł/rok	GJ/rok	zł/rok	%
1	0,2374	1 280	0,810	1,00	1,00	1 581	150 463	0,0576	297	55 728	0,2950	1878,0	206 192	2 017	148 334	51,8%
2	0,2684	1 548	0,810	1,00	1,00	1 911	180 603	0,0576	297	55 728	0,3260	2208,0	236 331	1 687	118 195	43,3%
3	0,2686	1 551	0,810	1,00	1,00	1 915	180 960	0,0576	297	55 728	0,3262	2212,0	236 688	1 683	117 838	43,2%
4	0,2889	1 665	0,810	1,00	1,00	2 056	194 177	0,0576	297	55 728	0,3465	2353,0	249 906	1 542	104 620	39,6%
5	0,2989	2 051	0,810	1,00	1,00	2 532	235 979	0,0576	878	55 728	0,3565	3410,0	291 707	485	62 819	12,5%
0-stan istniejący	0,2989	2 051	0,680	1,00	1,00	3017	278 079	0,0576	878	76 447	0,3565	3895,0	354 526			

wariant wybrany do realizacji

- 1) - wyniki z programu Audytor OZC 7.0. - obliczenie mocy i zużycia ciepła
 2) - wyniki wg załącznika nr 4

7.4.3. TABELA 4**Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku**

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Koszty całkowite [zł]	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) [%]	Premia termomodernizacyjna [zł]
1	2	3	4	5	7
1	Modernizacja instalacji c.o. Modernizacja cwu Montaż centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła Wymiana drzwi zewnętrznych Wymiana okien	1 593 562,16	148 334,19	51,8%	nie dotyczy
2	Modernizacja instalacji c.o. Modernizacja cwu Montaż centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła Wymiana drzwi zewnętrznych	558 277,31	118 194,77	43,3%	nie dotyczy
3	Modernizacja instalacji c.o. Modernizacja cwu Montaż centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła	546 947,37	117 837,92	43,2%	nie dotyczy
4	Modernizacja instalacji c.o. Modernizacja cwu	383 429,02	104 620,28	39,6%	nie dotyczy
5	Modernizacja instalacji c.o.	183 927,46	62 819,03	12,5%	nie dotyczy

Wariantem optymalnym jest pierwszy z kolejnych wariantów spełniający wymagania określone w art. 3 ustawy, a wysokość premii termomodernizacyjnej oblicza się zgodnie z art. 5 ustawy - nie dotyczy

7.4.4. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

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

- Modernizacja instalacji c.o.
- Modernizacja cwu
- Montaż centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła
- Wymiana drzwi zewnętrznych
- Wymiana okien

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie **51,8%**
2. planowany kredyt nie przekracza wartości możliwej do zaciągnięcia przez inwestora i stanowi ponad 50% kosztów inwestycji
3. środki własne inwestora wyniosą **nie dotyczy** , co spełnia oczekiwania inwestora;

Wymienione wyżej przedsięwzięcia są technicznie możliwe do wykonania - biorąc pod uwagę stan istniejący obiektu oraz dostępne, nowoczesne technologie modernizacyjne.

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

8.1. Opis robót - dokłądy opis został opisany w załączniku nr 12

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace.

1. Wymiana okien na nowe o współczynniku przenikania 0,9 W/m²·K - demontaż i utylizacja zdemontowanej stolarki, dostawa i montaż nowej stolarki wraz z parapetem zew. i wew. wykończenie szpalet, malowanie ścian i in. roboty. Montaż urządzeń zacięniających.
2. Wymiana drzwi na nowe o współczynniku przenikania 1,3 W/m²·K - demontaż i utylizacja zdemontowanej stolarki, dostawa i montaż nowej stolarki, wykończenie szpalet, malowanie ścian i in. roboty.
3. Centrala nawiewno-wyiewna z wymiennikiem przeciwprądowym odzysk min. 80%, z nagrzewnicą wodną, przewody wentylacyjne z blachy stalowej, izolacje kanałów, czerpnia i wyrzutnia, przepustnice, przewody elastyczne zawory, instalacja elektryczna, automatyka i in. elementy wraz z niezbędnymi robotami budowlanymi.

Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej:

Dostawa i montaż pompy ciepła powietrze/woda na cele C.W.U. o mocy 20-30 kW wraz z wykonaniem niezbędnej instalacji elektrycznej oraz hydraulicznej. Dostawa i montaż zbiornika buforowego C.W.U. 1000 l wraz z instalacją i armaturą.

4. Dostawa i montaż sprężarki śrubowej wykorzystywanej w procesie produkcji tlenu przez istniejący koncentrator, z zintegrowanym systemem odzysku ciepła oraz dostosowaniem instalacji c.w.u. Montaż 2 szt. sprężarek śrubowych z zintegrowanym systemem odzysku ciepła o mocy 15 -18,5 kW. Zbiornik buforowy akumulujący ciepło z odzysku przeznaczone na C.W.U. 1000 l wraz z instalacją i armaturą.

Modernizacja instalacji grzewczej:

Demontaż grzejników, przewodów, zaworów, dostawa i montaż grzejników stalowych, rurociągów, zaworów, izolacji i innych niezbędnych urządzeń. Wykonanie robót budowlanych, przejść, uzupełnień tynków i malowanie ścian.

5. Dostawa i montaż elementów dodatkowego wyposażenia oraz automatyki dla sterowania systemem grzewczym-(system zarządzania energią z automatyczną regulacją temperatury i monitorowania energii w czasie rzeczywistym, regulator z modułem komunikacyjnym, okablowanie sterownicze) system zarządzania energią z automatyczną regulacją temperatury i system monitorowania energii w czasie rzeczywistym. Czujnik temperatury c.w. Regulator wraz z modułem komunikacyjnym oraz skrzynką.

8.2. Uproszczony przedmiar robót optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Lp.	Opis	Obmiar	Cena jedn.	Koszt całkowity
		m ² / szt./mb	zł/m ² , zł/szt.	zł
1.	Modernizacja instalacji cwu			199 502
2.	Montaż instalacji wentylacji mechanicznej			163 518
3.	Wymiana stolarki okiennej	504,80	2 050,9	1 035 285
4.	Wymiana drzwi	5,46	2 075,1	11 330
5.	Modernizacja instalacji grzewczej			183 927
			SUMA	1 593 562

8.3. Charakterystyka finansowa wybranego wariantu termomodernizacji

Kalkulowany koszt robót wyniesie (netto):	1 295 579 zł
Kalkulowany koszt robót wyniesie (brutto):	1 593 562 zł
Udział środków własnych inwestora:	<i>nie dotyczy</i>
Kredyt bankowy:	<i>nie dotyczy</i>
Przewidywana premia termomodernizacyjna:	<i>nie dotyczy</i>
Czas zwrotu nakładów SPBT	lata 10,7

8.4. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji instalacji służących wytwarzaniu energii elektrycznej i chłodu

- Montaż instalacji fotowoltaicznej o parametrach 20 kWp, moc pojedynczego modułu 480 Wp, sprawność modułu 20 %, magazyn energii o pojemności 20 kWh wraz ze stacją ładowania pojazdów. Dostawa i montaż elementów stacji ładowania pojazdów zasilanego z magazynu energii i fotowoltaiki o mocy 20kW. Stacja ładowania pojazdów zasilanego z magazynu energii i fotowoltaiki o mocy 20kW, jednostanowiskowa z fundamentem prefabrykowanym i barierą zabezpieczającą, ekran dotykowy min 8 ", uruchamianie za pomocą aplikacji lub kart, Okablowanie dla stacji ładowania. Linia napowietrzna łącząca budynek sąsiedni - zasilanie energii elektrycznej.

172 913 zł

w tym:

- | | |
|---|------------------|
| Instalacja PV | 86 715 zł |
| magazyn energii | 59 655 zł |
| stacja ładująca pojazdy | 16 703 zł |
| linia zasilająca sąsiedni budynek | 9 840 zł |
| Montaż urządzeń klimatyzacji typu multisplit jednostka zewnętrzna klimatyzatora chłodzona powietrzem. Nominalna wydajność chłodnicza 12,3 kW 4 szt., jednostka wewnętrzna klimatyzatora ścienna o mocy chłodniczej 3,5 kW, szt.20 | 53 411 zł |

RAZEM (brutto)

226 324 zł

8.5. Dalsze działania

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej;
2. Zawarcie umowy z wykonawcą projektu i robót
3. Realizacja robót i odbiór techniczny
4. Wystąpienie o premię termomodernizacyjną
5. Zmiana umowy z dostawcą ciepła w związku ze zmniejszonym zapotrzebowaniem ciepła i mocy
4. Ocena rezultatów przedsięwzięcia (po pierwszym sezonie grzewczym)

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

- Załącznik 1 Obliczenie opłat za zużycie ciepła
- Załącznik 2 Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego
- Załącznik 3 Obliczenie wskaźników na ciepło dla ogrzewania i wentylacji
- Załącznik 4 Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania cwu
- Załącznik 5 Zestawienie wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, końcową i nieodnawialną energię pierwotną oraz emisji CO₂ dla ogrzewania i przygotowania cwu
- Załącznik 6 Wyniki komputerowych obliczeń sezonowego zapotrzebowania na ciepło i moc na ogrzewanie
- Załącznik 7 Obliczenie stopniodni Sd
- Załącznik 8 Obliczenie U_{oze}
- Załącznik 9 Efekt ekologiczny
- Załącznik 10 Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie energooszczędnych systemów wytwarzania energii elektrycznej - montaż instalacji fotowoltaicznej.
- Załącznik 11 Wydruki z programu Audytor OZC 7.0. PRO
- Załącznik 12 Przedmiar robót / Kosztorys inwestorski

Obliczenie jednostkowych opłat za zużycie ciepła**GAZ****Obliczenie opłat za dostarczony gaz ziemny**

Koszty ciepła obliczono przyjmując aktualne ceny i stawki opłat dostawcy gazu

Ceny wg taryfy: W 5

		netto	brutto z VAT	
Cena za paliwo gazowe	$O_{z1} =$	0,20017	0,24620	zł/kWh
Opłata przesyłowa stała	$O_s =$	0,00505	0,00621	zł/kWh/h za h
Opłata przesyłowa stała			0,0000	zł/m-c
Opłata przesyłowa zmienna	$O_{z2} =$	0,02605	0,03200	zł/kWh
Abonament	$Ab =$	121,000	148,830	zł/m-c
Opłata handlowa zł/m-c			0	zł/m-c
Ciepło spalania			39,50	MJ/m ³
Wartość opałowa gazu	$W_u =$		35,16	MJ/m ³
Ceny wyliczone w odniesieniu do wartości opałowej				
Cena za paliwo gazowe			0,2766	zł/kWh
Opłata przesyłowa stała			0,0055	zł/kWh/h za h
Opłata przesyłowa zmienna			0,0359	zł/kWh
Abonament i opłata stała			148,83	zł/m-c
Wyliczenie ceny i opłat za ciepło:				
Cena ciepła	$O_z = (O_{z1} + O_{z2}) / W_u =$		0,31250	zł/kWh
			86,81	zł/GJ
Opłata stała	$O_m =$		4015,00	zł/MW/m-c
Opłata abonamentowa	$Ab =$		148,83	zł/m-c

ENERGIA ELEKTRYCZNA

Sprzedaż energii

PGE Obrót

Dystrybucja energii

PGE Obrót

Taryfa C11

Rodzaj opłat	Jednostka	Cena netto	Cena brutto
Opłata za zużycie O_{zc}	zł/kWh	0,69800	0,8585
Opłata dystrybucyjna zmienna O_{zz}	zł/kWh	0,22020	0,2709
Opłata jakościowa O_j	zł/kWh	0,03140	0,0386
Opłata OZE O_{oze}	zł/kWh	0,00000	0,0000
Opłata kogeneracyjna O_k	zł/kWh	0,00618	0,0076
Opłata dystrybucyjna stała O_{ss}	zł/kW/m-c	5,1000	6,2730
Opłata przejściowa O_{sp}	zł/kW/m-c	0,0800	0,0984
Opłata abonamentowa i mocowa Ab	zł/m-c	17,18	21,1314

Opłaty brutto:

Opłata zmienna za energię el. $O_{ze} = (O_{zc} + O_{zz} + O_j + O_{oze} + O_k) / 0,0036 =$ 326,56 zł/GJ
1,1680 zł/kWh

Opłata stała za moc zamówioną $O_{ze} = (O_{ss} + O_{sp}) =$ 6,37 zł/kW

Opłaty stałe $O_{me} = Ab$ 21,13 zł/m-c

Załącznik nr 2

Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

Minimalna wartość strumienia powietrza wentylacyjnego wg Rozporządzenia dot. świadectw

Strumień podstawowy - V_{nom}

<i>Typ pomieszczenia</i>	<i>Powierzchnia, m^2</i>	<i>Wskaźnik, $m^3/(s \cdot m^2)$</i>	<i>Łączne zap. powietrza w m^3/h</i>
Budynek szpitala	5631	0,00042	8 514
ŁĄCZNIE V_{nom}			8 514

Strumień dodatkowy

Budynek bez przeprowadzonej próby szczelności, bez wymiany okien

<i>Typ pomieszczenia</i>	<i>Kubatura ogrz., m^3</i>	<i>Krotność wymian, h^{-1}</i>	<i>Łączne zap. powietrza w m^3/h</i>
Budynek szpitala	15 204	0,2	3 041
ŁĄCZNIE V_{inf}			3 041

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego wg Rozporządzenia dot. świadectw ($V_{nom} + V_{inf}$) - DO KARTY AUDYTU

Hotel z gastronomią	11 555	m^3/h
Inne	0	m^3/h
Razem	11 555	m^3/h
Kubatura wentylowana budynku $V=$	15 204	m^3
krotność wymiany powietrza wentylacyjnego	0,76	h^{-1}

Minimalna wartość strumienia powietrza wentylacyjnego wg PN-EN-12831

<i>Typ pomieszczenia</i>	<i>Kubatura ogrz., m^3</i>	<i>Krotność wymian, h^{-1}</i>	<i>Łączne zap. powietrza w m^3/h</i>
Budynek szpitala	15 204	0,5	7 602
ŁĄCZNIE $V_{PN-12831}$			7 602

Obliczenie wskaźników na ciepło dla ogrzewania i wentylacji

Opis	Jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji	Uwagi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego dla ogrzewania i wentylacji Q_U	GJ/rok	2051,3	1280,3	
	kWh/rok	569 811	355 650	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową Q_K	GJ/rok	3 017,0	1 581,0	
	kWh/rok	838 056	439 167	
Powierzchnia ogrzewana A_f	m ²	5 631	5 631	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na energię końcową E_{K_H}	kWh/(m ² *rok)	148,8	78,0	
Energia pomocnicza :				
<u>pompa obiegowa</u>				
-Zapotrzebowanie mocy	W/m ²	0,15	0,15	
-Czas pracy	h/rok	4 700	4 700	
<u>wentylacja mechaniczna</u>				
-Zapotrzebowanie mocy	W/m ²	0,00	0,50	
-Czas pracy	h/rok	0	8 760	
-Roczne zapotrzebowanie energii	kWh/rok	3970	8350	
Współczynniki nakładu na nieodnawialną energię pierwotną				
- dla ciepła z gazu ziemnego	-	1,1	1,1	
- dla energii elektrycznej	-	2,5	2,5	
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną Q_P	kWh/rok	931 786	503 958	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP_H	kWh/(m ² *rok)	165,5	89,5	
Emisja CO₂ :				
Wskaźniki CO ₂				
- dla gazu	kg/GJ	55,37	55,37	
- dla energii elektrycznej	kg/MWh	788	788	
Roczna emisja CO₂	t CO ₂ /rok	170,18	94,12	

Obliczenie zapotrzebowania na moc i ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Obliczanie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Opis	Jednostka	Stan istniejący	Stan po modernizacji	Uwagi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ciepło właściwe wody c_w	kJ/(kg* dK)	4,19	4,19	
gęstość wody ρ	kg/m ³	1000	1000	
jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw}	dm ³ /(m ² *dzień)	1,02	1,02	wg rzeczywistego zużycia
powierzchnia ogrzewana A_f	m ²	5 631	5 631	
temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym θ_{cw}	°C	55	55	
temperatura wody przed podgrzaniem θ_0	°C	10	10	
współczynnik korekcyjny ze wzgl. na przerwy w użytkowaniu k_R	-	1,00	1,00	
liczba dni w roku t_R	dzień	365	365	
roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{w,nd}=V_{cw}*A_f*c_w*p*(\theta_{cw}-\theta_0)*k_R*t_{uz}/(1000*3600)$	kWh/rok	109 805	109 805	
	GJ/rok	395,30	395,30	
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	-	0,88	2,60	
sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,d}$	-	0,60	0,60	
sprawność sezonowa wykorzystania	-	1,00	1,00	
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	-	0,85	0,85	
sprawność całkowita $\eta_{w,tot}$	-	0,45	1,33	
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{K,W}$	kWh/rok	244 011	82 560	
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{K,W}$	GJ/rok	878,0	297	
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego po uwzględnieniu ciepła odpadowego $Q_{K,W}$	kWh/rok		47 207	wyliczona w punkcie 7.2.7.
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową $E_{K,W}$	kWh/(m ² *rok)	43,3	14,7	
Energia pomocnicza :				
1) pompa ładująca zasobnik				
zapotrzebowanie mocy	W/m ²	0,20	0,20	
czas pracy	h/rok	580	580	
2) pompa cyrkulacyjna				
zapotrzebowanie mocy		0,04	0,04	
czas pracy		7300	7300	
-Roczne zapotrzebowanie energii	kWh/rok	10 650	10 650	
Współczynniki nakładu na nieodnawialną energię pierwotną				
- dla ciepła z gazu ziemnego	-	1,1	1,1	
- dla energii elektrycznej	-	2,5	2,5	
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną $Q_{P,H}$	kWh/rok	295 037	144 641	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP_W	kWh/(m ² *rok)	52,4	25,7	
Emisja CO₂ :				
Wskaźniki CO ₂				
- dla ciepła z gazu ziemnego	kg/GJ	55,37	55,37	
- dla energii elektrycznej	kg/MWh	788	788	
Roczna emisja CO ₂	t CO ₂ /rok	57,01	45,59	

Obliczanie zapotrzebowania na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Opis	Jednostka	Stan istniejący	Stan po modernizacji	
(1)	(2)	(3)	(4)	
Ilość użytkowników	os.	160	160	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody wg PN-92/B-01706 V_{cw}	l	110	110	
Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku $V_{h\acute{s}r} = (L \cdot V_{cw}) / (16 \cdot 1000)$	m ³ /h	1,100	1,100	
Wsp. godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u. $N_h = 9,32 \cdot L^{-0,244}$	-	2,702	2,702	
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody $Q_{cwj} = c_w \cdot \rho \cdot (\theta_{cw} - \theta_0) / 10^6$	GJ/m ³	0,189	0,189	
Max. moc c.w.u. $q_{cwu}^{max} = V_{h\acute{s}r} \cdot Q_{cwj} \cdot N_h \cdot 10^6 / 3600$	kW	155,6	155,6	
Średnia moc c.w.u. $q_{cwu}^{sr} = q_{cwu}^{max} / N_h$	kW	57,6	57,6	
Oplata za c.w.u.	zł	76 446,6	55 728,3	wyliczona w punkcie 7.2.7.
Zuzycie c.w.u.	m3	2 096,5	2 096,5	
Koszt ogrzewania m3 c.w.u.	zł/m3	36,5	26,6	

Zestawienie wskaźników rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, końcową i nieodnawialną energię pierwotną oraz emisję CO₂ dla co+cwu oraz emisję CO₂ dla wszystkich nośników energii zużywanych w budynku

Opis	Jednostka	Stan istniejący	Stan po modernizacji	Efekt
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową				
-ogrzewanie i wentylacja	GJ/rok kWh/rok	2 051,3 569 811	1 280,3 355 650	771,0
-ciepła woda użytkowa	GJ/rok kWh/rok	395,3 109 805	395,3 109 805	0,0
-ogółem	GJ/rok kWh/rok	2 446,6 679 616	1 675,6 465 455	771,0 214 161,1
	%			31,5%
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową (bez energii pomocniczej)				
-ogrzewanie i wentylacja	GJ/rok kWh/rok	3 017,0 838 056	1 581,0 439 167	1 436,0
-ciepła woda użytkowa	GJ/rok kWh/rok	878,0 243 889	297,0 82 500	581,0
-ogółem	GJ/rok kWh/rok	3 895,0 1 081 944	1 878,0 521 667	2 017,0 560 278
	%			51,8%
Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na energię końcową EK				
-ogrzewanie i wentylacja	kWh/(m ² *rok)	148,8	78,0	
-ciepła woda użytkowa	kWh/(m ² *rok)	43,3	14,7	
-ogółem	kWh/(m ² *rok)	192,1	92,6	
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną				
-ogrzewanie i wentylacja	kWh/rok	931 786	503 958	
-ciepła woda użytkowa	kWh/rok	295 037	144 641	
-ogółem	kWh/rok	1 226 823	648 599	578 224
	%			47,1%
Wskaźnik rocznego zapotrzebowanie na energię pierwotną EP				
-ogrzewanie i wentylacja	kWh/(m ² *rok)	165,5	89,5	
-ciepła woda użytkowa	kWh/(m ² *rok)	52,4	25,7	
-ogółem	kWh/(m ² *rok)	217,9	115,2	
Emisja CO₂				
-ogrzewanie i wentylacja	t CO ₂ /rok	170,2	94,1	76,1
-ciepła woda użytkowa	t CO ₂ /rok	57,0	45,6	11,4
-ogółem	t CO ₂ /rok	227,2	139,7	87,5

**Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie dla
poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych
wykonane przy pomocy programu Audytor OZC 7.0. PRO**

Wariant	Zapotrzebowanie	
	mocy cieplnej, MW	ciepła Q_H , GJ/a
1	0,2374	1280,34
2	0,2684	1547,97
3	0,2686	1551,43
4	0,2889	1665,37
5	0,2989	2051,32
0 - stan istniejący	0,2989	2051,32

Dane klimatyczne dla Rzeszowa

S_d dla przegród zewnętrznych (ściany zewnętrzne, stropodach)

	Dane dla miesięcy								
	I	II	III	IV	V	IX	X	XI	XII
Średnia temp. miesięczna Θ_e [°C]	-4,6	0,3	1,0	8	13,6	10,5	6,8	2	-1,2
Liczba dni ogrzewania w miesiącu m, Ld(m)	31	28	31	30	5	5	31	30	31
Temperatura wewnętrzna $\Theta_{int,H}$ [°C]	20	20	20	20	20	20	20	20	20
$(\Theta_{int,H}-\Theta_e)*Ld(m)$ [dzień*K/m-c]	762,6	551,6	589	360	32	47,5	409,2	540	657,2
Temperatura wewnętrzna $\Theta_{int,H}$ [°C]	16	16	16	16	16	16	16	16	16
$(\Theta_{int,H}-\Theta_e)*Ld(m)$ [dzień*K/m-c]	638,6	439,6	465	240	12	27,5	285,2	420	533,2

Dla przegród zewnętrznych S_d **3 949** dzień*K/rok przy $\Theta_{int,H} = 20$ °C
 Dla przegród zewnętrznych S_d **3 061** dzień*K/rok przy $\Theta_{int,H} = 16$ °C

Obliczenie U_{oze}

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu ogrzewania przez odnawialne źródła energii

		stan przed	stan po	
Z kolektorów słonecznych	$Q_{k,H,oze}$ kolektory	0	0	kWh/rok
Z pompy ciepła	$\eta_{H,g}$ pompy ciepła	0	0	-
	$Q_{k,H}$	0	439 167	kWh/rok
	$Q_{k,H,oze}$ pompy ciepła	-	-	kWh/rok
Razem	$Q_{k,H,oze}$	-	-	kWh/rok

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody przez odnawialne źródła energii

		stan przed	stan po	
Z kolektorów słonecznych	$Q_{k,W,oze}$ kolektory	0	0	kWh/rok
Z pompy ciepła	$\eta_{W,g}$ pompy ciepła	0	2,6	-
	$Q_{k,W}$	0	82 560	kWh/rok
	$Q_{k,W,oze}$ pompy ciepła	0	50 806	kWh/rok
Razem	$Q_{k,W,oze}$	0	50 806	kWh/rok

Udział odnawialnych źródeł energii U_{oze}

		stan przed	stan po	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową co +cwu	Q_k	0	521 727	kWh/rok
Udział odnawialnych źródeł energii	U_{oze}	0,00%	9,7%	%

Efekt ekologiczny przedsięwzięć wg audytu energetycznego

Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych

Jednostka: Mg CO₂/rok

Nośnik energii w budynku	Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej ¹	Wskaźnik emisji	Stan przed modernizacją			Stan po modernizacji			
			Zapotrzebowanie na energię końcową wartość z charakterystyki energetycznej budynku ³		Wielkość emisji	Zapotrzebowanie na energię końcową wartość z charakterystyki energetycznej budynku ³		Wielkość emisji	Redukcja emisji
			kWh/rok	GJ/rok lub MWh/rok		kWh/rok	GJ/rok lub MWh/rok		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					kol. (3 x 5)			kol (3x8)	kol (6-9)
Gaz ziemny	1,1	55,37	849 143,0	3056,91	169,26	285 681,0	1028,5	56,95	112,32
Energia elektryczna z sieci	2,5	0,788	129 572,7	129,573	102,10	169 888,0	169,888	133,87	-31,77
					271,36			190,82	80,55

1 współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej stosowane wyłącznie, gdy budynki zasilane z zewnętrznego źródła ciepła. Wartości przyjmowane zgodnie z tab. 1 zał. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju lub zgodnie z informacjami podawanymi przez operatora ciepłowni lub elektrociepłowni.

2 zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej z dnia 27 lutego 2015 r. (rozdz. 6.1.2).

3 wartość otrzymana w wyniku przeprowadzenia audytu energetycznego wyliczona jako sumę rocznego zapotrzebowania na energię końcową dostarczaną do budynku na potrzeby: ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, wbudowanej instalacji oświetlenia, systemu chłodzenia oraz rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową dostarczaną do budynku dla systemów technicznych. - **według Audytora OZC**

<http://www.kobize.pl/pl/article/monitorowanie-raportowanie-weryfikacja-emisji/id/318/tabele-wo-i-we>

Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie energooszczędnych systemów wytwarzania energii elektrycznej - montaż instalacji fotowoltaicznej.

W ramach projektu obejmującego przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej rozpatrzono możliwości i efekt realizacji systemu wytwarzania energii elektrycznej poprzez montaż instalacji fotowoltaicznej.

Montaż instalacji fotowoltaicznej o parametrach 20 kWp, moc pojedynczego modułu 480 Wp, sprawność modułu 20 %, magazyn energii o pojemności 20 kWh wraz ze stacją ładowania pojazdów. Dostawa i montaż elementów stacji ładowania pojazdów zasilanego z magazynu energii i fotowoltaiki o mocy 20kW. Stacja ładowania pojazdów zasilanego z magazynu energii i fotowoltaiki o mocy 20kW, jednostanowiskowa z fundamentem prefabrykowanym i barierą zabezpieczającą, ekran dotykowy min 8 ", uruchamianie za pomocą aplikacji lub kart, Okablowanie dla stacji ładowania. Linia napowietrzna łącząca budynek sąsiedni - zasilanie energii elektrycznej.

Obliczenia instalacji PV są umieszczone w załączniku 11 do audytu efektywności energetycznej

Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej w zakresie energooszczędnych systemów zasilania				
Budowa instalacji fotowoltaicznej on-grid			[kWp]	20,16
1.	Ilość modułów fotowoltaicznych	n	[szt.]	42
2.	Moc pojedynczego modułu fotowoltaicznego	P_{PV}	[Wp]	480
3.	Cena 1 kWh energii elektrycznej (potrzeby własne)	C_{kWh}	[zł/kWh]	1,17 zł
4.	Energia wyprodukowana dla potrzeb własnych sieć off-grid	$E_{off-grid}$	[kWh/rok]	23 440,20
5.	Roczna wartość energii wyprodukowanej dla potrzeb własnych sieć off-grid	$\Delta O_{ru \text{ off-grid}}$	[zł/rok]	27 378,39 zł
6.	Energia wyprodukowana dla potrzeb własnych sieć on-grid	$E_{on-grid}$	[kWh/rok]	23 675
7.	Roczna wartość energii wyprodukowanej dla potrzeb własnych sieć on-grid	$\Delta O_{ru \text{ on-grid}}$	[zł/rok]	27 652 zł
8.	Cena jednostkowa instalacji	N_u	[PLN brutto]	172 913 zł
9.	SPBT = $N_u / \Delta O_{ru \text{ on-grid}}$	SPBT	[lata]	6,25
10.	Emisja uniknięta dwutlenku węgla			
	Wskaźnik CO ₂ dla energii elektrycznej		kg/MWh	788
			MgCO ₂ /rok	18,66

OBLICZENIA PV. Obliczenie ilości godzin dziennych dla danej szerokości geograficznej

Lokalizacja: Szer. geograficzna ϕ = 50,8036 [°]																																	
Dzień miesiąca	D _{zm}	[-]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Miesiąc	M _c	[-]	STYCZEŃ																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Deklinacja	Q	[°]	-23,02	-22,938	-22,849	-22,753	-22,65096	-22,542	-22,425	-22,302	-22,172	-22,036	-21,892	-21,742	-21,586	-21,423	-21,253	-21,077	-20,894	-20,705	-20,51	-20,308	-20,101	-19,887	-19,667	-19,441	-19,209	-18,971	-18,728	-18,479	-18,224	-17,964	-17,698
Długość dnia	DL	[h]	7,81	7,83	7,85	7,87	7,90	7,92	7,95	7,97	8,00	8,03	8,06	8,10	8,13	8,17	8,20	8,24	8,28	8,32	8,36	8,40	8,44	8,49	8,53	8,58	8,63	8,68	8,72	8,77	8,82	8,88	8,93
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[h]	8,29																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	256,88																														
Miesiąc	M _c	[-]	LUTY																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59			
Deklinacja	Q	[°]	-17,43	-17,15	-16,87	-16,58	-16,29	-15,99	-15,69	-15,38	-15,07	-14,76	-14,44	-14,11	-13,78	-13,45	-13,11	-12,77	-12,43	-12,08	-11,73	-11,37	-11,01	-10,65	-10,28	-9,91	-9,54	-9,16	-8,78	-8,40			
Długość dnia	DL	[h]	8,98	9,04	9,09	9,14	9,20	9,26	9,31	9,37	9,43	9,49	9,55	9,61	9,67	9,73	9,79	9,85	9,91	9,97	10,03	10,10	10,16	10,22	10,29	10,35	10,41	10,48	10,54	10,61			
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[h]	9,77																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	273,56																														
Miesiąc	M _c	[-]	MARZEC																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Deklinacja	Q	[°]	-8,02	-7,63	-7,25	-6,86	-6,46	-6,07	-5,67	-5,28	-4,88	-4,47	-4,07	-3,67	-3,26	-2,86	-2,45	-2,04	-1,64	-1,23	-0,82	-0,41	0,00	0,41	0,82	1,23	1,64	2,04	2,45	2,86	3,26	3,67	4,07
Długość dnia	DL	[h]	10,67	10,74	10,80	10,87	10,94	11,00	11,07	11,13	11,20	11,27	11,33	11,40	11,47	11,53	11,60	11,67	11,73	11,80	11,87	11,93	12,00	12,07	12,13	12,20	12,27	12,33	12,40	12,47	12,53	12,60	12,67
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[h]	11,67																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	361,69																														
Miesiąc	M _c	[-]	KWIECIEŃ																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	
Deklinacja	Q	[°]	4,47447	4,87553	5,2751	5,67307	6,0693066	6,4637	6,85612	7,24645	7,63457	8,02037	8,40373	8,78452	9,16264	9,53797	9,9104	10,2798	10,6461	11,0091	11,3688	11,725	12,0776	12,4266	12,7718	13,1131	13,4504	13,7836	14,1126	14,4373	14,7576	15,0734	
Długość dnia	DL	[h]	12,7342	12,8006	12,8668	12,9329	12,998927	13,0648	13,1305	13,1961	13,2614	13,3267	13,3917	13,4565	13,5211	13,5854	13,6495	13,7134	13,777	13,8403	13,9033	13,9659	14,0283	14,0902	14,1519	14,2131	14,2739	14,3343	14,3943	14,4538	14,5128	14,5713	
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[h]	13,67																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	410,14																														
Miesiąc	M _c	[-]	MAJ																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151
Deklinacja	Q	[°]	15,3846	15,6911	15,9929	16,2897	16,581654	16,8685	17,1502	17,4267	17,6979	17,9637	18,2241	18,4789	18,728	18,9714	19,2091	19,4409	19,6668	19,8867	20,1006	20,3083	20,5098	20,7051	20,8941	21,0767	21,2529	21,4226	21,5858	21,7425	21,8925	22,0358	22,1724
Długość dnia	DL	[h]	14,6293	14,6867	14,7436	14,7999	14,855509	14,9105	14,9649	15,0185	15,0714	15,1236	15,175	15,2257	15,2755	15,3244	15,3725	15,4196	15,4658	15,511	15,5553	15,5985	15,6407	15,6817	15,7217	15,7605	15,7981	15,8346	15,8698	15,9037	15,9364	15,9678	15,9978
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[h]	15,38																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	476,84																														
Miesiąc	M _c	[-]	CZERWIEC																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	
Deklinacja	Q	[°]	22,3023	22,4253	22,5416	22,651	22,753435	22,849	22,9376	23,0192	23,0937	23,1613	23,2218	23,2752	23,3215	23,3608	23,3929	23,4179	23,4357	23,4464	23,45	23,4464	23,4357	23,4179	23,3929	23,3608	23,3215	23,2752	23,2218	23,1613	23,0937	23,0192	
Długość dnia	DL	[h]	16,0264	16,0537	16,0795	16,1039	16,126825	16,1483	16,1682	16,1867	16,2035	16,2189	16,2326	16,2448	16,2554	16,2643	16,2717	16,2774	16,2815	16,284	16,2848	16,284	16,2815	16,2774	16,2717	16,2643	16,2554	16,2448	16,2326	16,2189	16,2035	16,1867	
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[h]	16,21																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	486,43																														
Miesiąc	M _c	[-]	LIPIEC																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212
Deklinacja	Q	[°]	22,9376	22,849	22,7534	22,651	22,541587	22,4253	22,3023	22,1724	22,0358	21,8925	21,7425	21,5858	21,4226	21,2529	21,0767	20,8941	20,7051	20,5098	20,3083	20,1006	19,8867	19,6668	19,4409	19,2091	18,9714	18,728	18,4789	18,2241	17,9637	17,6979	17,4267
Długość dnia	DL	[h]	16,1682	16,1483	16,1268	16,1039	16,079493	16,0537	16,0264	15,9978	15,9678	15,9364	15,9037	15,8698	15,8346	15,7981	15,7605	15,7217	15,6817	15,6407	15,5985	15,5553	15,511	15,4658	15,4196	15,3725	15,3244	15,2755	15,2257	15,175	15,1236	15,0714	15,0185
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[h]	15,68																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	485,96																														
Miesiąc	M _c	[-]	SIERPIEŃ																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243
Deklinacja	Q	[°]	17,1502	16,8685	16,5817	16,2897	15,992862	15,6911	15,3846	15,0734	14,7576	14,4373	14,1126	13,7836	13,4504	13,1131	12,7718	12,4266	12,0776	11,725	11,3688	11,0091	10,6461	10,2798	9,9104	9,53797	9,16264	8,78452	8,40373	8,02037	7,63457	7,24645	6,85612
Długość dnia	DL	[h]	14,9649	14,9105	14,8555	14,7999	14,743588	14,6867	14,6293	14,5713	14,5128	14,4538	14,3943	14,3343	14,2739	14,2131	14,1519	14,0902	14,0283	13,9659	13,9033	13,8403	13,777	13,7134	13,6495	13,5854	13,5211	13,4565	13,3917	13,3267	13,2614	13,1961	13,1305
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[h]	14,08																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	436,33																														

Miesiąc	M _c	[-]	WRZESIEŃ																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	
Deklinacja	Q	[°]	6,4637	6,06931	5,67307	5,2751	4,8755291	4,47447	4,07205	3,66839	3,26361	2,85784	2,45119	2,0438	1,63579	1,22728	0,81839	0,40926	4,3E-15	-0,4093	-0,8184	-1,2273	-1,6358	-2,0438	-2,4512	-2,8578	-3,2636	-3,6684	-4,072	-4,4745	-4,8755	-5,2751	
Długość dnia	DL	[h]	13,0648	12,9989	12,9329	12,8668	12,800562	12,7342	12,6678	12,6012	12,5346	12,4679	12,4012	12,3344	12,2676	12,2007	12,1338	12,0669	12	11,9331	11,8662	11,7993	11,7324	11,6656	11,5988	11,5321	11,4654	11,3988	11,3322	11,2658	11,1994	11,1332	
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{sr}	[h]	12,10																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	363,00																														
Miesiąc	M _c	[-]	PAŹDZIERNIK																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304
Deklinacja	Q	[°]	-5,6731	-6,0693	-6,4637	-6,8561	-7,246449	-7,6346	-8,0204	-8,4037	-8,7845	-9,1626	-9,538	-9,9104	-10,28	-10,646	-11,009	-11,369	-11,725	-12,078	-12,427	-12,772	-13,113	-13,45	-13,784	-14,113	-14,437	-14,758	-15,073	-15,385	-15,691	-15,993	-16,29
Długość dnia	DL	[h]	11,0671	11,0011	10,9352	10,8695	10,80394	10,7386	10,6733	10,6083	10,5435	10,4789	10,4146	10,3505	10,2866	10,223	10,1597	10,0967	10,0341	9,97174	9,90975	9,84813	9,7869	9,72608	9,66567	9,60571	9,54622	9,4872	9,42869	9,37071	9,31328	9,25641	9,20014
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{sr}	[h]	10,11																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	313,40																														
Miesiąc	M _c	[-]	LISTOPAD																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	
Deklinacja	Q	[°]	-16,582	-16,869	-17,15	-17,427	-17,69794	-17,964	-18,224	-18,479	-18,728	-18,971	-19,209	-19,441	-19,667	-19,887	-20,101	-20,308	-20,51	-20,705	-20,894	-21,077	-21,253	-21,423	-21,586	-21,742	-21,892	-22,036	-22,172	-22,302	-22,425	-22,542	
Długość dnia	DL	[h]	9,14449	9,08948	9,03514	8,98149	8,9285552	8,87637	8,82495	8,77433	8,72454	8,6756	8,62754	8,5804	8,53419	8,48895	8,44471	8,4015	8,35934	8,31827	8,27831	8,23949	8,20185	8,16542	8,13021	8,09626	8,0636	8,03225	8,00224	7,9736	7,94634	7,92051	
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{sr}	[h]	8,46																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	253,86																														
Miesiąc	M _c	[-]	GRUDZIEŃ																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365
Deklinacja	Q	[°]	-22,651	-22,753	-22,849	-22,938	-23,01916	-23,094	-23,161	-23,222	-23,275	-23,322	-23,361	-23,393	-23,418	-23,436	-23,446	-23,45	-23,446	-23,436	-23,418	-23,393	-23,361	-23,322	-23,275	-23,222	-23,161	-23,094	-23,019	-22,938	-22,849	-22,753	-22,651
Długość dnia	DL	[h]	7,89611	7,87317	7,85172	7,83177	7,8133454	7,79646	7,78113	7,76737	7,7552	7,74462	7,73566	7,72831	7,72258	7,71849	7,71603	7,71522	7,71603	7,71849	7,72258	7,72831	7,73566	7,74462	7,7552	7,76737	7,78113	7,79646	7,81335	7,83177	7,85172	7,87317	7,89611
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{sr}	[h]	7,78																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	241,18																														

Obliczenie oszczędności energii z ogniw fotowoltaicznych

Dane															
	Miesiąc	M	[-]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.	Całkowite natężenie promieniowania słonecznego	I _c	[Wh/ (m ² *mc)]	41643	54927	88356	117873	162407	164795	155704	162598	90717	71303	32313	30963
2.	Suma godzin dziennych	DL _{mc}	[h _{mc}]	257	274	362	410	477	486	486	436	363	313	254	241
3.	Średnie natężenie promieniowania	I _{c_{sr} mc}	[W/(m ² *mc)]	162	201	244	287	341	339	320	373	250	228	127	128
4.	Ilość modułów fotowoltaicznych	n	[szt.]	42											
5.	Długość ogniwa	Ds.	[m]	2,344											
6.	Szerokość ogniwa	Sz	[m]	1,056											
7.	Moc pojedynczego modułu fotowoltaicznego	P _{PV}	[W]	480											
8.	Sprawność modułu fotowoltaicznego	η _{pv}	[%]	20,00%											
Instalacje off-grid															
9.	Sprawność regulatora ładowania	η _r	[%]	99,00%											
10.	Sprawność falownika	η _f	[%]	99,00%											
11.	Sprawność przewodów przesyłowych	η _p	[%]	99,00%											
12.	Sprawność baterii	η _b	[%]	99,00%											
13.	Sprawność całkowita systemu PV off-grid	η _{off-grid}	[%]	19,21%											
Instalacje on-grid															
14.	Sprawność inwertera on-grid	η _{inw}	[%]	98,00%											
15.	Sprawność całkowita systemu PV on-grid	η _{on-grid}	[%]	19,40%											
Obliczenia															
16.	Łączna powierzchnia ognw PV	A _{pv}	[m ²]	103,96											
17.	Łączna moc elektrowni fotowoltaicznej	P _{PV tot}	[kW]	20											
18.	Energia uzyskana przez baterię ogniw PV w systemie off-grid	E _{off-grid}	[kWh/m-c]	831,73	1097,05	1764,73	2354,27	3243,74	3291,44	3109,86	3247,56	1811,88	1424,13	645,39	618,42
			[kWh/rok]	23440,20											
19.	Energia uzyskana przez baterię ogniw PV w systemie on-grid	E _{on-grid}	[kWh/m-c]	840,05	1108,02	1782,37	2377,81	3276,17	3324,35	3140,96	3280,03	1830,00	1438,37	651,84	624,60
			[kWh/rok]	23674,55											
20.	Wartość zaoszczędzonej energii elektrycznej sieci off-grid	K _{off-grid}	[zł/ mc]	971,5	1281,4	2061,2	2749,8	3788,7	3844,4	3632,4	3793,2	2116,3	1663,4	753,8	722,3
21.	Wartość sprzedanej energii elektrycznej - sieć on-grid	K _{on-grid}	[zł/ mc]	981,2	1294,2	2081,8	2777,3	3826,6	3882,9	3668,7	3831,1	2137,5	1680,0	761,4	729,5
22.	Cena 1 kWh sprzedanej en. elektrycznej	C _{kWh}	[zł/kWh]	1,16801											
23.	Cena 1 kWh energii elektrycznej (potrzeby własne)	C _{kWh}	[zł/kWh]	1,16801											
24.	Roczna wartość energii wyprodukowanej do potrzeb własnych sieć off-grid	ΔO _{ru off-grid}	[zł/ rok]	27378,4											
25.	Roczna wartość sprzedanej en. elektrycznej - sieć on-grid	ΔO _{ru on-grid}	[zł/rok]	27652,1											
26.	Cena jednostkowa instalacji	N _u	[zł]	172 913,40 zł											
27.	SPBT= N _u /ΔO _{ru}	SPBT	[lata]	6,32											

Wydruki z programu Audytor OZC 7.0.

Charakterystyka energetyczna budynku przed termomodernizacją

Charakterystyka energetyczna budynku po termomodernizacji

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

SĘDZISZÓW MAŁOPOLSKI,

NAZWA PROJEKTU

SZPITAL POWIATOWY
PRZED TERMOMODERNIZACJĄ

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	2 061,82
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	2 061,82
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	16 643,8
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	16 643,8
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,055
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	3,5

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Rzeszów Jasionka

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	128 857,4
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	170 131,5
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	298 988,8
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	298 988,8

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	53,1
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	18,0

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZESZYNIAJĄCEJ SIĘ PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	11,276	m ³
	Energia elektryczna.	2,448	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	4,564	m ³
	Energia elektryczna.	0,613	kWh
CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	1,191	kWh

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	25,000	kWh

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 120-1200 kW (70/55oC)	0,95
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,90
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji automatycznej miejscowej	0,80
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy powyżej 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim	0,88
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instalaje 30-100 punktów poboru	0,60
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU	SYSTEM BEZPOŚREDNI - split o wydajności chłodniczej < 12kW - klimatyzacja komfortu	3,00
	PRZESYŁ CHŁODU	CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	1,00
	AKUMULACJA CHŁODU	Brak zasobnika buforowego	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	Inna	0,95

WENTYLACJA

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	393 404,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	575 153,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	7 264,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	582 417,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	632 668,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	14 891,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	647 560,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	393 404,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	575 153,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	7 264,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	582 417,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	632 668,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	14 891,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	647 560,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
PARAMETRY PRACY		[°C]	
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 120-1200 kW (70/55oC)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,95
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach nieogrzewanach			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,90
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji miejscowej			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,80
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,68
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 700
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	3 900

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	20 059,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	29 326,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	6 518,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	35 844,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	32 259,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	13 362,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	45 621,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	2 061,82
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	4 464,6
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		49,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

URZĄDZENIA POMOCNICZNE

WENTYLATORY

WENTYLATORY - w centrali nawiewno-wywiewnej - wymiana powietrza do 0,6 h⁻¹

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	t_{el}	[h/rok]	8 760

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	109 804,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	244 663,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	3 452,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	248 114,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	269 129,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 076,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	276 205,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	109 804,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	244 663,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	3 452,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	248 114,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	269 129,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 076,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	276 205,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy ponad 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,88
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instancje 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		0,45
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 4 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	7 300
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMPY ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMPY ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	580
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	410
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZPITALA)	V_{wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	1,02
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		1,00
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_w	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	140 781,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	288 601,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	140 781,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	288 601,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITALA - KLASA B (ST. ROZSZERZONY))	P_N	[W/m ²]	5,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITALA)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	7 264,3	14 891,8	4,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	6 518,3	13 362,5	4,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	3 452,0	7 076,5	2,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	140 781,0	288 601,0	89,1
SUMA	158 015,5	323 931,8	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	129 572,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	323 931,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	4 617,62
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	4 617,62
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	4 617,62
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		2,50

PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	28 442,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m ²]	1 013,62
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	1 013,62
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	1 013,62
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i	0,00

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz ziemny			
OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	393 404,9	575 153,3	632 668,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	393 404,9	575 153,3	632 668,6
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	20 059,4	29 326,7	32 259,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	20 059,4	29 326,7	32 259,3
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	109 804,7	244 663,0	269 129,3
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	109 804,7	244 663,0	269 129,3
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	523 269,0	849 143,0	934 057,3

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			
OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 307,6	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 307,6	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 173,3	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 173,3	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		621,4	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	621,4	0,0
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	19 116,1	6 707,4	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	19 116,1	6 707,4	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		25 340,6	0,0
RAZEM	19 116,1	35 150,2	0,0
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		5 956,7	14 891,8
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	5 956,7	14 891,8
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		5 345,0	13 362,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	5 345,0	13 362,5
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		2 830,6	7 076,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	2 830,6	7 076,5
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		115 440,4	288 601,0
RAZEM	0,0	129 572,7	323 931,8

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	393 404,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	575 153,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	7 264,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	582 417,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	632 668,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	14 891,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	647 560,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	69,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	102,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	103,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	112,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	115,0

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	20 059,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	29 326,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	6 518,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	35 844,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	32 259,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	13 362,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	45 621,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	3,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	6,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	8,1

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	109 804,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	244 663,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	3 452,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	248 114,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	269 129,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 076,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	276 205,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	19,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	43,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	44,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	47,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	49,0

CHŁODZENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	19 116,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	6 707,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	6 707,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_C	[kWh/m²rok]	3,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_C	[kWh/m²rok]	1,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_C	[kWh/m²rok]	0,0
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	140 781,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	288 601,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	25,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	51,3
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	542 385,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	996 631,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	17 234,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 013 865,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 222 658,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	35 330,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	1 257 989,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	177,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	217,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	6,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	96,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	180,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	223,4
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	249,2
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY ³
BUDYNEK NIE SPEŁNIA WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie			

² W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.

³ W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

ADRES BUDYNKU

SĘDZISZÓW MAŁOPOLSKI,

NAZWA PROJEKTU

SZPITAL POWIATOWY
PO TERMOMODERNIZACJI

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	3 314,74
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	3 314,74
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	16 643,8
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	16 643,8
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,043
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	25,2

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Rzeszów Jasionka

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	96 551,3
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	140 876,6
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	237 428,0
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	237 428,0

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	42,2
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	14,3

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	5,329	m ³
	Energia elektryczna.	2,996	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ		0,016	MWh
	Energia elektryczna.	8,790	kWh
CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	2,691	kWh

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	25,000	kWh

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 120-1200 kW (70/55oC)	0,95
	PRZESYL CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)	0,89
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie (57%) Inny (43%)	1,91
	PRZESYL CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instalaje 30-100 punktów poboru	0,60
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU	SYSTEM BEZPOŚREDNI - split o wydajności chłodniczej < 12kW - klimatyzacja komfortu	3,00
	PRZESYL CHŁODU	CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	1,00
	AKUMULACJA CHŁODU	Brak zasobnika buforowego	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	Inna	0,95

WENTYLACJA

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	212 703,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	262 053,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	7 264,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	269 318,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	288 259,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	18 160,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	306 419,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	212 703,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	262 053,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	7 264,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	269 318,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	288 259,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	18 160,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	306 419,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
PARAMETRY PRACY		[°C]	
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 120-1200 kW (70/55oC)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,95
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,89
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,81
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 700
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	3 900

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	19 178,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	23 627,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	9 608,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	33 235,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	25 990,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	24 020,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	50 010,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	4 185,64
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	6 580,9
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		49,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

URZĄDZENIA POMOCNICZNE

WENTYLATORY

WENTYLATORY - w centrali nawiewno-wywiewnej - wymiana powietrza do 0,6 h⁻¹

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	t_{el}	[h/rok]	8 760

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	109 804,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	139 781,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	2 297,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	142 079,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	29 471,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 743,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	35 215,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1			
pompa ciepła			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	47 216,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	92 580,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	987,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	93 568,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 629,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 469,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	7 098,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 421,43
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 421,43
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 421,43
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
Inny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,05
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Inny			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		1,00
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instancje 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		0,51
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 2			
pompa ciepła			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	13 176,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	9 937,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	275,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	10 212,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	24 842,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	689,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	25 532,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	675,75
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	675,75
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	675,75
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		2,50
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Pompy ciepła - powietrze/woda			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		2,60
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instancje 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		1,33

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 3			
pompa ciepła			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	49 412,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	37 264,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	1 033,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	38 297,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 584,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	2 584,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	2 534,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 534,06
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	2 534,06
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Pompy ciepła - powietrze/woda			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		2,60
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instancje 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$		1,33
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 4 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	7 300
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	580
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZPITALA)	V_{wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	1,02
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		1,00
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_W	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	140 781,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	351 952,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	140 781,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	351 952,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITALA - KLASA B (ST. ROZSZERZONY))	P_N	[W/m ²]	5,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITALA)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	7 264,3	18 160,7	4,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	9 608,1	24 020,1	6,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	2 297,5	5 743,9	1,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	140 781,0	351 952,5	88,0
SUMA	159 950,9	399 877,3	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI
SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	159 950,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	399 877,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	5 631,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	5 631,24
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		2,50

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	212 703,7	262 053,7	288 259,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	212 703,7	262 053,7	288 259,1
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	19 178,2	23 627,7	25 990,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	19 178,2	23 627,7	25 990,5
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	231 881,9	285 681,4	314 249,6

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

Inny

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	47 216,0	92 580,5	4 629,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	47 216,0	92 580,5	4 629,0
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	47 216,0	92 580,5	4 629,0

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		7 264,3	18 160,7
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	7 264,3	18 160,7
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		9 608,1	24 020,1
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	9 608,1	24 020,1
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	13 176,6	9 937,1	24 842,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE		2 297,5	5 743,9
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	13 176,6	12 234,6	30 586,6
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		140 781,0	351 952,5
RAZEM	13 176,6	169 888,0	424 720,0
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			
OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	49 412,1	37 264,1	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	49 412,1	37 264,1	0,0
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	43 189,9	15 154,3	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	43 189,9	15 154,3	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	92 602,0	52 418,4	0,0

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	212 703,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	262 053,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	7 264,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	269 318,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	288 259,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	18 160,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	306 419,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	37,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	46,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	47,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	51,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	54,4

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	19 178,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	23 627,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	9 608,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	33 235,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	25 990,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	24 020,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	50 010,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	3,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	5,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	8,9

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	109 804,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	139 781,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	2 297,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	142 079,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	29 471,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 743,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	35 215,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	19,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	24,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	25,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	6,3

CHŁODZENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	43 189,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	15 154,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	15 154,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_C	[kWh/m²rok]	7,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_C	[kWh/m²rok]	2,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_C	[kWh/m²rok]	0,0
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	140 781,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	351 952,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	25,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	62,5
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	384 876,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	581 398,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	19 169,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	600 568,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	695 673,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	47 924,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	743 598,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	103,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	123,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	68,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	106,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	132,0
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	254,7
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY ³
BUDYNEK NIE SPEŁNIA WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie			

² W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.

³ W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.

Kosztorys inwestorski

Kosztorys termomodernizacji Szpitala Powiatowego w Sędziszowie Młp.

Obiekt lub rodzaj robót: **Roboty budowlane**

Lokalizacja: **Wyspiańskiego 14, 39-120 Sędziszów Małopolski**

Wykonawca: **Zespół Opieki Zdrowotnej w Ropczycach**
39-100 Ropczyce, ul. Ks. Kard. St. Wyszyńskiego 54

Jednostka opracowująca kosztorys **inż. Szymon Krystek**

Wartość kosztorysu netto **850 906,33 zł**

VAT **195 708,46 zł**

Wartość kosztorysu brutto **1 046 614,79 zł**

Słownie: **jeden milion czterdzieści sześć tysięcy sześćset czternaście 79/100 zł**

Data opracowania:
2024-07-20

Autor opracowania:
inż. Szymon Krystek, Inspektor

.....

Tabela elementów scalonych

Nr	Nazwa	Wartość z narzutami
1	Wymiana stolarki drzwiowej Budynek A	
1.1	Wyburzenie i demontaże	431,67
1.1.1	Wyburzenia	431,67
1.2	Stolarka drzwiowa	8 652,02
1.2.1	Drzwi	8 652,02
1.3	Elementy wykończeń	127,64
1.3.1	Ściany	127,64
	Wymiana stolarki drzwiowej Budynek A	9 211,33
	Razem Wymiana stolarki drzwiowej Budynek A netto	9 211,33
	VAT	2 118,61
	Wartość rozdziału brutto	11 329,94
2	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom -1 (Piwnica)	
2.1	Wyburzenie i demontaże	4 434,40
2.1.1	Demontaże	501,30
2.1.2	Wyburzenia	3 933,10
2.2	Stolarka okienna	36 094,95
2.2.1	Okna	31 363,56
2.2.2	Paraperty okienne	4 731,39
2.3	Elementy wykończeń	1 106,42
2.3.1	Ściany	1 106,42
	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom -1 (Piwnica)	41 635,77
	Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom -1 (Piwnica) netto	41 635,77
	VAT	9 576,23
	Wartość rozdziału brutto	51 212,00
3	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom -1 (Piwnica)	
3.1	Wyburzenie i demontaże	4 279,52
3.1.1	Demontaże	483,78
3.1.2	Wyburzenia	3 795,74
3.2	Stolarka okienna i drzwiowa	31 573,62
3.2.1	Okna	27 007,49
3.2.2	Paraperty okienne	4 566,13
3.3	Elementy wykończeń	3 203,31
3.3.1	Ściany	3 203,31
	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom -1 (Piwnica)	39 056,45
	Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom -1 (Piwnica) netto	39 056,45
	VAT	8 982,98
	Wartość rozdziału brutto	48 039,43
4	Wymiana stolarki okiennej Budynek C poziom -1 (Piwnica)	
4.1	Wyburzenie i demontaże	1 434,66
4.1.1	Demontaże	162,18
4.1.2	Wyburzenia	1 272,48
4.2	Stolarka okienna i drzwiowa	19 423,91
4.2.1	Okna	17 893,17
4.2.2	Paraperty okienne	1 530,74
4.3	Elementy wykończeń	1 073,86
4.3.1	Ściany	1 073,86
	Wymiana stolarki okiennej Budynek C poziom -1 (Piwnica)	21 932,43
	Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek C poziom -1 (Piwnica) netto	21 932,43
	VAT	5 044,46
	Wartość rozdziału brutto	26 976,89
5	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom 0 (OCHP i KUCHNIA)	
5.1	Wyburzenie i demontaże	6 015,78
5.1.1	Demontaże	680,06
5.1.2	Wyburzenia	5 335,72
5.2	Stolarka okienna i drzwiowa	100 218,60
5.2.1	Okna	93 799,92

Nr	Nazwa	Wartość z narzutami
5.2.2	Paraperty okienne	6 418,68
5.3	Elementy wykończeń	1 500,99
5.3.1	Ściany	1 500,99
	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom 0 (OCHP i KUCHNIA)	107 735,37
	Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom 0 (OCHP i KUCHNIA) netto	107 735,37
	VAT	24 779,14
	Wartość rozdziału brutto	132 514,51
6	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom 0 (IZBA I LABORATORIUM)	
6.1	Wyburzenie i demontaże	5 991,32
6.1.1	Demontaże	677,29
6.1.2	Wyburzenia	5 314,03
6.2	Stolarka okienna i drzwiowa	94 559,81
6.2.1	Okna	88 167,22
6.2.2	Paraperty okienne	6 392,59
6.3	Elementy wykończeń	1 494,88
6.3.1	Ściany	1 494,88
	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom 0 (IZBA I LABORATORIUM)	102 046,01
	Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom 0 (IZBA I LABORATORIUM) netto	102 046,01
	VAT	23 470,58
	Wartość rozdziału brutto	125 516,59
7	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom +1 (OCHW)	
7.1	Wyburzenie i demontaże	7 336,33
7.1.1	Demontaże	829,35
7.1.2	Wyburzenia	6 506,98
7.2	Stolarka okienna i drzwiowa	132 975,09
7.2.1	Okna	125 147,43
7.2.2	Paraperty okienne	7 827,66
7.3	Elementy wykończeń	9 391,50
7.3.1	Ściany	1 830,47
7.3.2	Rusztowania	7 561,03
	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom +1 (OCHW)	149 702,92
	Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom +1 (OCHW) netto	149 702,92
	VAT	34 431,67
	Wartość rozdziału brutto	184 134,59
8	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom +1 (ZPO)	
8.1	Wyburzenie i demontaże	7 336,33
8.1.1	Demontaże	829,35
8.1.2	Wyburzenia	6 506,98
8.2	Stolarka okienna i drzwiowa	119 683,20
8.2.1	Okna	111 855,54
8.2.2	Paraperty okienne	7 827,66
8.3	Elementy wykończeń	1 830,47
8.3.1	Ściany	1 830,47
	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom +1 (ZPO)	128 850,00
	Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom +1 (ZPO) netto	128 850,00
	VAT	29 635,50
	Wartość rozdziału brutto	158 485,50
9	Wymiana stolarki okiennej Budynek C poziom +1 (RTG)	
9.1	Wyburzenie i demontaże	1 320,54
9.1.1	Demontaże	149,28
9.1.2	Wyburzenia	1 171,26
9.2	Stolarka okienna i drzwiowa	19 960,00
9.2.1	Okna	18 551,02
9.2.2	Paraperty okienne	1 408,98
9.3	Elementy wykończeń	7 890,52
9.3.1	Ściany	329,49
9.3.2	Rusztowania	7 561,03
	Wymiana stolarki okiennej Budynek C poziom +1 (RTG)	29 171,06
	Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek C poziom +1 (RTG) netto	29 171,06
	VAT	6 709,34

Nr	Nazwa	Wartość z narzutami
	Wartość rozdziału brutto	35 880,40
10	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom +2 (ONR)	
10.1	Wyburzenie i demontaże	7 336,33
10.1.1	Demontaże	829,35
10.1.2	Wyburzenia	6 506,98
10.2	Stolarka okienna i drzwiowa	96 994,07
10.2.1	Okna	89 166,41
10.2.2	Paraperty okienne	7 827,66
10.3	Elementy wykończeń	9 391,50
10.3.1	Ściany	1 830,47
10.3.2	Rusztowania	7 561,03
	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom +2 (ONR)	113 721,90
	Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom +2 (ONR) netto	113 721,90
	VAT	26 156,04
	Wartość rozdziału brutto	139 877,94
11	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom +2 (ON)	
11.1	Wyburzenie i demontaże	7 336,33
11.1.1	Demontaże	829,35
11.1.2	Wyburzenia	6 506,98
11.2	Stolarka okienna i drzwiowa	91 115,26
11.2.1	Okna	83 287,60
11.2.2	Paraperty okienne	7 827,66
11.3	Elementy wykończeń	9 391,50
11.3.1	Ściany	1 830,47
11.3.2	Rusztowania	7 561,03
	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom +2 (ON)	107 843,09
	Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom +2 (ON) netto	107 843,09
	VAT	24 803,91
	Wartość rozdziału brutto	132 647,00
	Suma elementów kosztorysu	850 906,33
	Razem Kosztorys termomodernizacji Szpitala Powiatowego w Sędziszowie Młp. netto	850 906,33
	VAT z rozdziałów	195 708,46
	Wartość kosztorysu brutto	1 046 614,79

Kosztorys inwestorski

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
	Kosztorys termomodernizacji Szpitala Powiatowego w Sędziszowie Młp.				
1	Wymiana stolarki drzwiowej Budynek A				
1.1	Wyburzenie i demontaże				
1.1.1	Wyburzenia				
1.1.1.1	Odbicie pasów tynków wewnętrznych, wapiennych, szerokości do 15 cm	m	11,700000	8,80	102,96
1.1.1.2	Rozbiórki izolacji cieplnych ze styropianu	m3	0,351000	144,06	50,57
1.1.1.3	Wykucie z muru, podokienników betonowych z lastryko	m	3,1	35,57	110,27
1.1.1.4	Wywóz gruzu i odpadów samochodami samowytadowczymi do 20 km	m3	0,475000	218,39	103,74
1.1.1.5	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	0,475000	135,00	64,13
	Razem Wyburzenie i demontaże				431,67
1.2	Stolarka drzwiowa				
1.2.1	Drzwi				
1.2.1.1	Wymiana drzwi do ratowników, Drzwi zewnętrzne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 1,3 W/(m2·K).	m2	2,310000	1 584,62	3 660,47
1.2.1.2	Wymiana drzwi do kuchni, Drzwi zewnętrzne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 1,3 W/(m2·K).	m2	3,150000	1 584,62	4 991,55
	Razem Stolarka drzwiowa				8 652,02

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
1.3	Elementy wykończeń				
1.3.1	Ściany				
1.3.1.1	Uzupełnienie tynków oraz szpalet zewnętrznych styropianem 3 cm	m2	1,170000	53,59	62,70
1.3.1.2	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed położeniem gładzi	m2	1,170000	8,02	9,38
1.3.1.3	Gładź gipsowa na ścianach, 2-warstwowa	m2	1,170000	24,63	28,82
1.3.1.4	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed malowaniem	m2	1,170000	8,02	9,38
1.3.1.5	Malowanie tynków wewnętrznych, ścian i sufitów z przygotowaniem powierzchni farbą antybakteryjną dwukrotnie	m2	1,170000	14,84	17,36
Razem Elementy wykończeń					127,64
Razem Wymiana stolarki drzwiowej Budynek A netto					9 211,33
VAT					2 118,61
Wartość rozdziału brutto					11 329,94

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
2	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom -1 (Piwnica)				
2.1	Wyburzenie i demontaże				
2.1.1	Demontaże				
2.1.1.1	Rozebranie obróbek blacharskich: murów ogniowych, okapów kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2	9,520000	12,55	119,48
2.1.1.2	Wywóz śmieci samochodami skrzyniowymi do 20' km. Analogia	m3	0,952000	266,07	253,30
2.1.1.3	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	0,952000	135,00	128,52
2.1.2	Wyburzenia				
2.1.2.1	Odbicie pasów tynków wewnętrznych, wapiennych, szerokości do 15' cm	m	108,800000	8,80	957,44
2.1.2.2	Rozbiórki izolacji cieplnych ze styropianu	m3	3,264000	144,06	470,21
2.1.2.3	Wykucie z muru, podokienników betonowych z lastryko	m	27,200000	35,57	967,50
2.1.2.4	Wywóz gruzu i odpadów samochodami samowyładowczymi do 20' km	m3	4,352000	218,39	950,43
2.1.2.5	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	4,352000	135,00	587,52
Razem Wyburzenie i demontaże					4 434,40
2.2	Stolarka okienna				
2.2.1	Okna				
2.2.1.1	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnic ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1 m2	m2	18,662500	1 153,25	21 522,53
2.2.1.2	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnic ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1,5 m2	m2	2,520000	1 071,95	2 701,31
2.2.1.3	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, A. ppoż. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Klasa odporności ogniowej EI 60. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1,0 m2	m2	0,562500	1 400,11	787,56
2.2.1.4	Montaż rolet zaciemniających odbijających promienie słoneczne	m2	19,571	324,57	6 352,16
2.2.2	Paraperty okienne				
2.2.2.1	Osadzenie podokienników.	m	27,200000	127,09	3 456,85
2.2.2.2	Obróbki i elementy z blachy ocynkowanej obróbki przy szer. w rozwinięciu pow. 25 cm	m2	9,520000	133,88	1 274,54
Razem Stolarka okienna					36 094,95
2.3	Elementy wykończeń				
2.3.1	Ściany				
2.3.1.1	Uzupełnienie tynków oraz szpalet zewnętrznych styropianem 3 cm	m2	9,520000	60,71	577,96
2.3.1.2	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed położeniem gładzi	m2	9,520000	8,02	76,35
2.3.1.3	Gładź gipsowa na ścianach, 2-warstwowa	m2	9,520000	24,63	234,48
2.3.1.4	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed malowaniem	m2	9,520000	8,02	76,35
2.3.1.5	Malowanie tynków wewnętrznych, ścian i sufitów z przygotowaniem powierzchni farbą antybakteryjną dwukrotnie	m2	9,520000	14,84	141,28
Razem Elementy wykończeń					1 106,42
Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom -1 (Piwnica) nett					41 635,77
VAT					9 576,23
Wartość rozdziału brutto					51 212,00

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
3	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom -1 (Piwnica)				
3.1	Wyburzenie i demontaże				
3.1.1	Demontaże				
3.1.1.1	Rozebranie obróbek blacharskich: murów ogniowych, okapów kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2	9,187500	12,55	115,30
3.1.1.2	Wywóz śmieci samochodami skrzyniowymi do 20' km. Analogia	m3	0,918750	266,07	244,45
3.1.1.3	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	0,918750	135,00	124,03
3.1.2	Wyburzenia				
3.1.2.1	Odbicie pasów tynków wewnętrznych, wapiennych, szerokości do 15' cm	m	105,000000	8,80	924,00
3.1.2.2	Rozbiórki izolacji cieplnych ze styropianu	m3	3,150000	144,06	453,79
3.1.2.3	Wykucie z muru, podokienników betonowych z lastryko	m	26,250000	35,57	933,71
3.1.2.4	Wywóz gruzu i odpadów samochodami samowyladowczymi do 20' km	m3	4,200000	218,39	917,24
3.1.2.5	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	4,200000	135,00	567,00
Razem Wyburzenie i demontaże					4 279,52
3.2	Stolarka okienna i drzwiowa				
3.2.1	Okna				
3.2.1.1	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnic ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2·K). do 1,5 m2	m2	18,026250	1 071,95	19 323,24
3.2.1.2	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, A. ppoż. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Klasa odporności ogniowej EI 60. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2·K). do 1,5 m2	m2	1,400000	1 727,45	2 418,43
3.2.1.3	Montaż rolet zaciemniających odbijających promienie słoneczne	m2	16,224	324,57	5 265,82
3.2.2	Paraperty okienne				
3.2.2.1	Osadzenie podokienników lastrykowych.	m	26,250000	127,09	3 336,11
3.2.2.2	Obróbki i elementy z blachy ocynkowanej obróbki przy szer. w rozwinięciu pow. 25 cm	m2	9,187500	133,88	1 230,02
Razem Stolarka okienna i drzwiowa					31 573,62
3.3	Elementy wykończeń				
3.3.1	Ściany				
3.3.1.1	Uzupełnienie tynków oraz szpalet zewnętrznych styropianem 3 cm	m2	27,562500	60,71	1 673,32
3.3.1.2	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed położeniem gładzi	m2	27,562500	8,02	221,05
3.3.1.3	Gładź gipsowa na ścianach, 2-warstwowa	m2	27,562500	24,63	678,86
3.3.1.4	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed malowaniem	m2	27,562500	8,02	221,05
3.3.1.5	Malowanie tynków wewnętrznych, ścian i sufitów z przygotowaniem powierzchni farbą antybakteryjną dwukrotnie	m2	27,562500	14,84	409,03
Razem Elementy wykończeń					3 203,31
Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom -1 (Piwnica) nett					39 056,45
VAT					8 982,98
Wartość rozdziału brutto					48 039,43

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
4	Wymiana stolarki okiennej Budynek C poziom -1 (Piwnica)				
4.1	Wyburzenie i demontaże				
4.1.1	Demontaże				
4.1.1.1	Rozebranie obróbek blacharskich: murów ogniowych, okapów kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2	3,080000	12,55	38,65
4.1.1.2	Wywóz śmieci samochodami skrzyniowymi do 20' km. Analogia	m3	0,308000	266,07	81,95
4.1.1.3	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	0,308000	135,00	41,58
4.1.2	Wyburzenia				
4.1.2.1	Odbicie pasów tynków wewnętrznych, wapiennych, szerokości do 15' cm	m	35,200000	8,80	309,76
4.1.2.2	Rozbiórki izolacji cieplnych ze styropianu	m3	1,056000	144,06	152,13
4.1.2.3	Wykucie z muru, podokienników betonowych z lastryko	m	8,800000	35,57	313,02
4.1.2.4	Wywóz gruzu i odpadów samochodami samowyladowczymi do 20' km	m3	1,408000	218,39	307,49
4.1.2.5	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	1,408000	135,00	190,08
Razem Wyburzenie i demontaże					1 434,66
4.2	Stolarka okienna i drzwiowa				
4.2.1	Okna				
4.2.1.1	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnic ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2·K). do 1,5 m2	m2	13,117500	1 071,95	14 061,30
4.2.1.2	Montaż rolet zaciemniających odbijających promienie słoneczne	m2	11,806	324,57	3 831,87
4.2.2	Paraperty okienne				
4.2.2.1	Osadzenie podokienników lastrykowych.	m	8,800000	127,09	1 118,39
4.2.2.2	Obróbki i elementy z blachy ocynkowanej obróbki przy szer. w rozwinięciu pow. 25 cm	m2	3,080000	133,88	412,35
Razem Stolarka okienna i drzwiowa					19 423,91
4.3	Elementy wykończeń				
4.3.1	Ściany				
4.3.1.1	Uzupełnienie tynków oraz szpalet zewnętrznych styropianem 3 cm	m2	9,240000	60,71	560,96
4.3.1.2	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed położeniem gładzi	m2	9,240000	8,02	74,10
4.3.1.3	Gładź gipsowa na ścianach, 2-warstwowa	m2	9,240000	24,63	227,58
4.3.1.4	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed malowaniem	m2	9,240000	8,02	74,10
4.3.1.5	Malowanie tynków wewnętrznych, ścian i sufitów z przygotowaniem powierzchni farbą antybakteryjną dwukrotnie	m2	9,240000	14,84	137,12
Razem Elementy wykończeń					1 073,86
Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek C poziom -1 (Piwnica) nett					21 932,43
VAT					5 044,46
Wartość rozdziału brutto					26 976,89

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
5	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom 0 (OCHP i KUCHNIA)				
5.1	Wyburzenie i demontaże				
5.1.1	Demontaże				
5.1.1.1	Rozebranie obróbek blacharskich: murów ogniowych, okapów kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2	12,915000	12,55	162,08
5.1.1.2	Wywóz śmieci samochodami skrzyniowymi do 20' km. Analogia	m3	1,291500	266,07	343,63
5.1.1.3	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	1,291500	135,00	174,35
5.1.2	Wyburzenia				
5.1.2.1	Odbicie pasów tynków wewnętrznych, wapiennych, szerokości do 15' cm	m	147,600000	8,80	1 298,88
5.1.2.2	Rozbiórki izolacji cieplnych ze styropianu	m3	4,428000	144,06	637,90
5.1.2.3	Wykucie z muru, podokienników betonowych z lastryko	m	36,900000	35,57	1 312,53
5.1.2.4	Wywóz gruzu i odpadów samochodami samowyladowczymi do 20' km	m3	5,904000	218,39	1 289,37
5.1.2.5	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	5,904000	135,00	797,04
Razem Wyburzenie i demontaże					6 015,78
5.2	Stolarka okienna i drzwiowa				
5.2.1	Okna				
5.2.1.1	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnic ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1 m2	m2	3,240000	1 153,25	3 736,53
5.2.1.2	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnic ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1,5 m2	m2	63,000000	1 071,95	67 532,85
5.2.1.3	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, A. ppoż. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Klasa odporności ogniowej EI 60. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1,5 m2	m2	1,575000	1 727,45	2 720,73
5.2.1.4	Montaż rolet zaciemniających odbijających promienie słoneczne	m2	61,034	324,57	19 809,81
5.2.2	Paraperty okienne				
5.2.2.1	Osadzenie podokienników lastrykowych.	m	36,900000	127,09	4 689,62
5.2.2.2	Obróbki i elementy z blachy ocynkowanej obróbki przy szer. w rozwinięciu pow. 25 cm	m2	12,915000	133,88	1 729,06
Razem Stolarka okienna i drzwiowa					100 218,60
5.3	Elementy wykończeń				
5.3.1	Ściany				
5.3.1.1	Uzupełnienie tynków oraz szpalet zewnętrznych styropianem 3 cm	m2	12,915000	60,71	784,07
5.3.1.2	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed położeniem gładzi	m2	12,915000	8,02	103,58
5.3.1.3	Gładź gipsowa na ścianach, 2-warstwowa	m2	12,915000	24,63	318,10
5.3.1.4	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed malowaniem	m2	12,915000	8,02	103,58
5.3.1.5	Malowanie tynków wewnętrznych, ścian i sufitów z przygotowaniem powierzchni farbą antybakteryjną dwukrotnie	m2	12,915000	14,84	191,66
Razem Elementy wykończeń					1 500,99
Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom 0 (OCHP i KUCHNIA) net					107 735,37
VAT					24 779,14
Wartość rozdziału brutto					132 514,51

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
6	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom 0 (IZBA I LABORATORIUM)				
6.1	Wyburzenie i demontaże				
6.1.1	Demontaże				
6.1.1.1	Rozebranie obróbek blacharskich: murów ogniowych, okapów kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2	12,862500	12,55	161,42
6.1.1.2	Wywóz śmieci samochodami skrzyniowymi do 20' km. Analogia	m3	1,286250	266,07	342,23
6.1.1.3	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	1,286250	135,00	173,64
6.1.2	Wyburzenia				
6.1.2.1	Odbicie pasów tynków wewnętrznych, wapiennych, szerokości do 15' cm	m	147,000000	8,80	1 293,60
6.1.2.2	Rozbiórki izolacji cieplnych ze styropianu	m3	4,410000	144,06	635,30
6.1.2.3	Wykucie z muru, podokienników betonowych z lastryko	m	36,750000	35,57	1 307,20
6.1.2.4	Wywóz gruzu i odpadów samochodami samowyladowczymi do 20' km	m3	5,880000	218,39	1 284,13
6.1.2.5	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	5,880000	135,00	793,80
Razem Wyburzenie i demontaże					5 991,32
6.2	Stolarka okienna i drzwiowa				
6.2.1	Okna				
6.2.1.1	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnic ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1 m2	m2	2,040000	1 153,25	2 352,63
6.2.1.2	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnic ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K).ponad 1,5 m2	m2	64,312500	1 032,96	66 432,24
6.2.1.3	Montaż rolet zaciemniających odbijających promienie słoneczne	m2	59,717	324,57	19 382,35
6.2.2	Paraperty okienne				
6.2.2.1	Osadzenie podokienników lastrykowych.	m	36,750000	127,09	4 670,56
6.2.2.2	Obróbki i elementy z blachy ocynkowanej obróbki przy szer. w rozwinięciu pow. 25 cm	m2	12,862500	133,88	1 722,03
Razem Stolarka okienna i drzwiowa					94 559,81
6.3	Elementy wykończeń				
6.3.1	Ściany				
6.3.1.1	Uzupełnienie tynków oraz szpalet zewnętrznych styropianem 3 cm	m2	12,862500	60,71	780,88
6.3.1.2	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed położeniem gładzi	m2	12,862500	8,02	103,16
6.3.1.3	Gładź gipsowa na ścianach, 2-warstwowa	m2	12,862500	24,63	316,80
6.3.1.4	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed malowaniem	m2	12,862500	8,02	103,16
6.3.1.5	Malowanie tynków wewnętrznych, ścian i sufitów z przygotowaniem powierzchni farbą antybakteryjną dwukrotnie	m2	12,862500	14,84	190,88
Razem Elementy wykończeń					1 494,88
Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom 0 (IZBA I LABORATORIUM) netto					102 046,01
VAT					23 470,58
Wartość rozdziału brutto					125 516,59

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
7	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom +1 (OCHW)				
7.1	Wyburzenie i demontaże				
7.1.1	Demontaże				
7.1.1.1	Rozebranie obróbek blacharskich: murów ogniowych, okapów kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2	15,750000	12,55	197,66
7.1.1.2	Wywóz śmieci samochodami skrzyniowymi do 20' km. Analogia	m3	1,575000	266,07	419,06
7.1.1.3	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	1,575000	135,00	212,63
7.1.2	Wyburzenia				
7.1.2.1	Odbicie pasów tynków wewnętrznych, wapiennych, szerokości do 15' cm	m	180,000000	8,80	1 584,00
7.1.2.2	Rozbiórki izolacji cieplnych ze styropianu	m3	5,400000	144,06	777,92
7.1.2.3	Wykucie z muru, podokienników betonowych z lastryko	m	45,000000	35,57	1 600,65
7.1.2.4	Wywóz gruzu i odpadów samochodami samowyladowczymi do 20' km	m3	7,200000	218,39	1 572,41
7.1.2.5	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	7,200000	135,00	972,00
Razem Wyburzenie i demontaże					7 336,33
7.2	Stolarka okienna i drzwiowa				
7.2.1	Okna				
7.2.1.1	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, Aluminiowe, ppoż EI30. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). ponad 1,5 m2	m2	5,075000	1 032,96	5 242,27
7.2.1.2	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1,5 m2	m2	72,450000	1 071,95	77 662,78
7.2.1.3	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, A, ppoż. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Klasa odporności ogniowej EI 60. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1,5 m2	m2	3,150000	1 727,45	5 441,47
7.2.1.4	Montaż rolet zaciemniających odbijających promienie słoneczne	m2	72,608	324,57	23 566,38
7.2.1.5	Wymiana okien balkonowych, zewnętrzne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K).	m2	9,180000	1 441,67	13 234,53
7.2.2	Paraperty okienne				
7.2.2.1	Osadzenie podokienników lastrykowych.	m	45,000000	127,09	5 719,05
7.2.2.2	Obróbki i elementy z blachy ocynkowanej obróbki przy szer. w rozwinięciu pow. 25 cm	m2	15,750000	133,88	2 108,61
Razem Stolarka okienna i drzwiowa					132 975,09
7.3	Elementy wykończeń				
7.3.1	Ściany				
7.3.1.1	Uzupełnienie tynków oraz szpalet zewnętrznych styropianem 3 cm	m2	15,750000	60,71	956,18
7.3.1.2	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed położeniem gładzi	m2	15,750000	8,02	126,32
7.3.1.3	Gładz gipsowa na ścianach, 2-warstwowa	m2	15,750000	24,63	387,92
7.3.1.4	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed malowaniem	m2	15,750000	8,02	126,32
7.3.1.5	Malowanie tynków wewnętrznych, ścian i sufitów z przygotowaniem powierzchni farbą antybakteryjną dwukrotnie	m2	15,750000	14,84	233,73
7.3.2	Rusztowania				
7.3.2.1	Rusztowania zewnętrzne rurowe o wysokości do 15' m, nakłady podstawowe	m2	200,000000	28,42	5 684,00
7.3.2.2	Oslony z siatki na rusztowaniach zewnętrznych	m2	200,000000	1,69	338,00
7.3.2.3	Rusztowania ramowe zewnętrzne RR-1/30 do 20m	m-g	98,090000	15,69	1 539,03
Razem Elementy wykończeń					9 391,50
Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom +1 (OCHW) nett					149 702,92
VAT					34 431,67
Wartość rozdziału brutto					184 134,59

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
8	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom +1 (ZPO)				
8.1	Wyburzenie i demontaże				
8.1.1	Demontaże				
8.1.1.1	Rozebranie obróbek blacharskich: murów ogniowych, okapów kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2	15,750000	12,55	197,66
8.1.1.2	Wywóz śmieci samochodami skrzyniowymi do 20' km. Analogia	m3	1,575000	266,07	419,06
8.1.1.3	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	1,575000	135,00	212,63
8.1.2	Wyburzenia				
8.1.2.1	Odbicie pasów tynków wewnętrznych, wapiennych, szerokości do 15' cm	m	180,000000	8,80	1 584,00
8.1.2.2	Rozbiórki izolacji cieplnych ze styropianu	m3	5,400000	144,06	777,92
8.1.2.3	Wykucie z muru, podokienników betonowych z lastryko	m	45,000000	35,57	1 600,65
8.1.2.4	Wywóz gruzu i odpadów samochodami samowyladowczymi do 20' km	m3	7,200000	218,39	1 572,41
8.1.2.5	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	7,200000	135,00	972,00
Razem Wyburzenie i demontaże					7 336,33
8.2	Stolarka okienna i drzwiowa				
8.2.1	Okna				
8.2.1.1	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, Aluminiowe, ppoż EI30. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). ponad 1,5 m2	m2	5,075000	1 032,96	5 242,27
8.2.1.2	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1,5 m2	m2	72,537500	1 071,95	77 756,57
8.2.1.3	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, A, ppoż. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Klasa odporności ogniowej EI 60. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1,5 m2	m2	3,062500	1 727,45	5 290,32
8.2.1.4	Montaż rolet zaciemniających odbijających promienie słoneczne	m2	72,608	324,57	23 566,38
8.2.2	Paraperty okienne				
8.2.2.1	Osadzenie podokienników lastrykowych.	m	45,000000	127,09	5 719,05
8.2.2.2	Obróbki i elementy z blachy ocynkowanej obróbki przy szer. w rozwinięciu pow. 25 cm	m2	15,750000	133,88	2 108,61
Razem Stolarka okienna i drzwiowa					119 683,20
8.3	Elementy wykończeń				
8.3.1	Ściany				
8.3.1.1	Uzupełnienie tynków oraz szpalet zewnętrznych styropianem 3 cm	m2	15,750000	60,71	956,18
8.3.1.2	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed położeniem gładzi	m2	15,750000	8,02	126,32
8.3.1.3	Gładź gipsowa na ścianach, 2-warstwowa	m2	15,750000	24,63	387,92
8.3.1.4	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed malowaniem	m2	15,750000	8,02	126,32
8.3.1.5	Malowanie tynków wewnętrznych, ścian i sufitów z przygotowaniem powierzchni farbą antybakteryjną dwukrotnie	m2	15,750000	14,84	233,73
Razem Elementy wykończeń					1 830,47
Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom +1 (ZPO) nett					128 850,00
VAT					29 635,50
Wartość rozdziału brutto					158 485,50

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
9	Wymiana stolarki okiennej Budynek C poziom +1 (RTG)				
9.1	Wyburzenie i demontaże				
9.1.1	Demontaże				
9.1.1.1	Rozebranie obróbek blacharskich: murów ogniowych, okapów kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2	2,835000	12,55	35,58
9.1.1.2	Wywóz śmieci samochodami skrzyniowymi do 20' km. Analogia	m3	0,283500	266,07	75,43
9.1.1.3	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	0,283500	135,00	38,27
9.1.2	Wyburzenia				
9.1.2.1	Odbicie pasów tynków wewnętrznych, wapiennych, szerokości do 15' cm	m	32,400000	8,80	285,12
9.1.2.2	Rozbiórki izolacji cieplnych ze styropianu	m3	0,972000	144,06	140,03
9.1.2.3	Wykucie z muru, podokienników betonowych z lastryko	m	8,100000	35,57	288,12
9.1.2.4	Wywóz gruzu i odpadów samochodami samowyladowczymi do 20' km	m3	1,296000	218,39	283,03
9.1.2.5	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	1,296000	135,00	174,96
Razem Wyburzenie i demontaże					1 320,54
9.2	Stolarka okienna i drzwiowa				
9.2.1	Okna				
9.2.1.1	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, Aluminiowe, ppoż EI30. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2·K). ponad 1,5 m2	m2	14,000000	1 032,96	14 461,44
9.2.1.2	Montaż rolet zaciemniających odbijających promienie słoneczne	m2	12,600	324,57	4 089,58
9.2.2	Paraperty okienne				
9.2.2.1	Osadzenie podokienników lastrykowych.	m	8,100000	127,09	1 029,43
9.2.2.2	Obróbki i elementy z blachy ocynkowanej obróbki przy szer. w rozwinięciu pow. 25 cm	m2	2,835000	133,88	379,55
Razem Stolarka okienna i drzwiowa					19 960,00
9.3	Elementy wykończeń				
9.3.1	Ściany				
9.3.1.1	Uzupełnienie tynków oraz szpalet zewnętrznych styropianem 3 cm	m2	2,835000	60,71	172,11
9.3.1.2	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed położeniem gładzi	m2	2,835000	8,02	22,74
9.3.1.3	Gładź gipsowa na ścianach, 2-warstwowa	m2	2,835000	24,63	69,83
9.3.1.4	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed malowaniem	m2	2,835000	8,02	22,74
9.3.1.5	Malowanie tynków wewnętrznych, ścian i sufitów z przygotowaniem powierzchni farbą antybakteryjną dwukrotnie	m2	2,835000	14,84	42,07
9.3.2	Rusztowania				
9.3.2.1	Rusztowania zewnętrzne rurowe o wysokości do 15' m, nakłady podstawowe	m2	200,000000	28,42	5 684,00
9.3.2.2	Oslony z siatki na rusztowaniach zewnętrznych	m2	200,000000	1,69	338,00
9.3.2.3	Rusztowania ramowe zewnętrzne RR-1/30 do 20m	m-g	98,090000	15,69	1 539,03
Razem Elementy wykończeń					7 890,52
Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek C poziom +1 (RTG) nett.					29 171,06
VAT					6 709,34
Wartość rozdziału brutto					35 880,40

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
10	Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom +2 (ONR)				
10.1	Wyburzenie i demontaże				
10.1.1	Demontaże				
10.1.1.1	Rozebranie obróbek blacharskich: murów ogniowych, okapów kołnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2	15,750000	12,55	197,66
10.1.1.2	Wywóz śmieci samochodami skrzyniowymi do 20' km. Analogia	m3	1,575000	266,07	419,06
10.1.1.3	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	1,575000	135,00	212,63
10.1.2	Wyburzenia				
10.1.2.1	Odbicie pasów tynków wewnętrznych, wapiennych, szerokości do 15' cm	m	180,000000	8,80	1 584,00
10.1.2.2	Rozbiórki izolacji cieplnych ze styropianu	m3	5,400000	144,06	777,92
10.1.2.3	Wykucie z muru, podokienników betonowych z lastryko	m	45,000000	35,57	1 600,65
10.1.2.4	Wywóz gruzu i odpadów samochodami samowyladowczymi do 20' km	m3	7,200000	218,39	1 572,41
10.1.2.5	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	7,200000	135,00	972,00
Razem Wyburzenie i demontaże					7 336,33
10.2	Stolarka okienna i drzwiowa				
10.2.1	Okna				
10.2.1.1	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, Aluminiowe, ppoż EI30. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). ponad 1,5 m2	m2	2,250000	1 032,96	2 324,16
10.2.1.2	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1,5 m2	m2	37,800000	1 071,95	40 519,71
10.2.1.3	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). ponad 1,5 m2	m2	27,360000	1 032,96	28 261,79
10.2.1.4	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, A. ppoż. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Klasa odporności ogniowej EI 60. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2'K). do 1,5 m2	m2	3,150000	1 727,45	5 441,47
10.2.1.5	Montaż rolet zaciemniających odbijających promienie słoneczne	m2	38,880	324,57	12 619,28
10.2.2	Paraperty okienne				
10.2.2.1	Osadzenie podokienników lastrykowych.	m	45,000000	127,09	5 719,05
10.2.2.2	Obróbki i elementy z blachy ocynkowanej obróbki przy szer. w rozwinięciu pow. 25 cm	m2	15,750000	133,88	2 108,61
Razem Stolarka okienna i drzwiowa					96 994,07
10.3	Elementy wykończeń				
10.3.1	Ściany				
10.3.1.1	Uzupełnienie tynków oraz szpalet zewnętrznych styropianem 3 cm	m2	15,750000	60,71	956,18
10.3.1.2	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed położeniem gładzi	m2	15,750000	8,02	126,32
10.3.1.3	Gładź gipsowa na ścianach, 2-warstwowa	m2	15,750000	24,63	387,92
10.3.1.4	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed malowaniem	m2	15,750000	8,02	126,32
10.3.1.5	Malowanie tynków wewnętrznych, ścian i sufitów z przygotowaniem powierzchni farbą antybakteryjną dwukrotnie	m2	15,750000	14,84	233,73
10.3.2	Rusztowania				
10.3.2.1	Rusztowania zewnętrzne rurowe o wysokości do 15' m, nakłady podstawowe	m2	200,000000	28,42	5 684,00
10.3.2.2	Oslony z siatki na rusztowaniach zewnętrznych	m2	200,000000	1,69	338,00
10.3.2.3	Rusztowania ramowe zewnętrzne RR-1/30 do 20m	m-g	98,090000	15,69	1 539,03
Razem Elementy wykończeń					9 391,50
Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek A poziom +2 (ONR) nett					113 721,90
VAT					26 156,04
Wartość rozdziału brutto					139 877,94

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
11	Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom +2 (ON)				
11.1	Wyburzenie i demontaże				
11.1.1	Demontaże				
11.1.1.1	Rozebranie obróbek blacharskich: murów ogniowych, okapów kółnierzy, gzymsów itp. z blachy nie nadającej się do użytku	m2	15,750000	12,55	197,66
11.1.1.2	Wywóz śmieci samochodami skrzyniowymi do 20' km. Analogia	m3	1,575000	266,07	419,06
11.1.1.3	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	1,575000	135,00	212,63
11.1.2	Wyburzenia				
11.1.2.1	Odbicie pasów tynków wewnętrznych, wapiennych, szerokości do 15' cm	m	180,000000	8,80	1 584,00
11.1.2.2	Rozbiórki izolacji cieplnych ze styropianu	m3	5,400000	144,06	777,92
11.1.2.3	Wykucie z muru, podokienników betonowych z lastryko	m	45,000000	35,57	1 600,65
11.1.2.4	Wywóz gruzu i odpadów samochodami samowyladowczymi do 20' km	m3	7,200000	218,39	1 572,41
11.1.2.5	Opłata za utylizację śmieci i gruzu	m3	7,200000	135,00	972,00
Razem Wyburzenie i demontaże					7 336,33
11.2	Stolarka okienna i drzwiowa				
11.2.1	Okna				
11.2.1.1	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, rozwierno-uchylne, PCV. Głębokość konstrukcyjna ościeżnic ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Odporność na włamanie wszystkich okien RC 2. Zastosowana folia chroniąca przed promieniowaniem UV, umieszczona między warstwami szyby. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2·K). do 1,5 m2	m2	58,187500	1 032,96	60 105,36
11.2.1.2	Wymiana okien, Okno zewnętrzne, A. ppoż. Głębokość konstrukcyjna ościeżnicy ok. 80mm. Szkło hartowane, bezpieczne, warstwowe, laminowane. Ślusarka w kolorze białym RAL 9003. Klamki lakerowane proszkowo w kolorze profili. Klasa odporności ogniowej EI 60. Współczynnik przenikania ciepła U (max) 0,9 W/(m2·K). do 1,5 m2	m2	3,062500	1 727,45	5 290,32
11.2.1.3	Montaż rolet zaciemniających odbijających promienie słoneczne	m2	55,125	324,57	17 891,92
11.2.2	Paraperty okienne				
11.2.2.1	Osadzenie podokienników.	m	45,000000	127,09	5 719,05
11.2.2.2	Obróbki i elementy z blachy ocynkowanej obróbki przy szer. w rozwinięciu pow. 25 cm	m2	15,750000	133,88	2 108,61
Razem Stolarka okienna i drzwiowa					91 115,26
11.3	Elementy wykończeń				
11.3.1	Ściany				
11.3.1.1	Uzupełnienie tynków oraz szpalet zewnętrznych styropianem 3 cm	m2	15,750000	60,71	956,18
11.3.1.2	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed położeniem gładzi	m2	15,750000	8,02	126,32
11.3.1.3	Gładź gipsowa na ścianach, 2-warstwowa	m2	15,750000	24,63	387,92
11.3.1.4	Ręczne zagruntowanie podłoża preparatem, dwukrotne, powierzchnia pionowa. Grunt przed malowaniem	m2	15,750000	8,02	126,32
11.3.1.5	Malowanie tynków wewnętrznych, ścian i sufitów z przygotowaniem powierzchni farbą antybakteryjną dwukrotnie	m2	15,750000	14,84	233,73
11.3.2	Rusztowania				
11.3.2.1	Rusztowania zewnętrzne rurowe o wysokości do 15' m, nakłady podstawowe	m2	200,000000	28,42	5 684,00
11.3.2.2	Oslony z siatki na rusztowaniach zewnętrznych	m2	200,000000	1,69	338,00
11.3.2.3	Rusztowania ramowe zewnętrzne RR-1/30 do 20m	m-g	98,090000	15,69	1 539,03
Razem Elementy wykończeń					9 391,50
Razem Wymiana stolarki okiennej Budynek B poziom +2 (ON) nett.					107 843,09
VAT					24 803,91
Wartość rozdziału brutto					132 647,00

Zestawienie robocizny

Lp.	Nazwa zawodu	Jm	Ilość	Wartość
1.	Cieśle grupa II	r-g	2,5039	56,01
2.	Monter grupa II	r-g	2 859,0496	63 985,53
3.	Robotnicy	r-g	3 463,4067	77 511,05
4.	Robotnicy grupa I	r-g	1 315,34	29 437,31
5.	Szklarze grupa III	r-g	16,293	
6.	Tynkarze grupa III	r-g	65,88012	1 474,41
Razem (z dokładnością do zaokrągleń			7 722,4733	172 464,31

Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość	Wartość
1.	Bale iglaste obrzynane klasa I	m3	0,08784	76,42
2.	Bale iglaste obrzynane klasa II, grubości 50 mm	m3	0,016	16,04
3.	Blacha stalowa ocynkowana płaska grubości 0.50-0.55 mm	kg	629,37001	5 551,05
4.	Cement portlandzki zwykły "25" bez dodatków	t	0,00585	
5.	Cement portlandzki zwykły "45" bez dodatków workowany	t	0,68968	301,20
6.	Deski iglaste obrzynane klasa II, grubości 25 mm	m3	0,144	124,64
7.	Deski iglaste obrzynane klasa III, grubości 25 mm	m3	0,016	11,08
8.	Drut stalowy okrągły miękki Fi 3 mm	kg	7,2	42,20
9.	Drzwi balkonowe 1-ramowe niskoemisyjne 90x255	m2	9,18	8 996,40
10.	Drzwi zewnętrzne	m2	5,46	6 080,26
11.	Gips budowlany szpachlowy	kg	1 596,1338	1 244,98
12.	Gips budowlany zwykły	kg	208,6575	96,01
13.	Gips szpachlowy do wykonywania gładzi tynkowych na podłożach gipsowych	kg	83,463	75,13
14.	Haki do muru różne rozmiary	kg	9,6	83,52
15.	Kotwy rozporowe ze stali ocynkowanej kpl.	szt	2 960,8801	12 346,87
16.	LATEKSOWA FARBA HIGIENICZNA LATEX LX - przeznaczona do obiektów szpitalnych (0.175 l/m2)	l	40,34046	1 081,13
17.	Masa uszczelniająca silikonowa "Silikon"	dm3	32,29203	1 644,96
18.	Maty (płyty) trzcinowe grubości 3.5 cm	m2	4,8	41,76
19.	Narożniki ochronne z kątowników stalowych	szt	5,98153	37,01
20.	Okna i drzwi balkonowe PVC	m2	479,65375	378 926,49
21.	Okno Al ppoż kl. EI60 1-dzielne do 1,0m2	m2	0,5625	676,13
22.	Okno Al ppoż kl. EI60 1-dzielne do 1,5m2	m2	15,4	24 116,41
23.	Pianka poliuretanowa - opakowanie ciśnieniowe	dm3	168,4623	3 399,56
24.	Piasek do betonów zwykłych naturalny	m3	3,72426	122,45
25.	Piasek do zapraw	m3	0,03159	
26.	Płyty pomostowe robocze	m2	12	809,52
27.	Płyty rusztowaniowe pomostowe komunikacyjne długie grub. 38 mm	m2	0,32	24,96
28.	Płyty rusztowaniowe pomostowe komunikacyjne krótkie grub. 38 mm	m2	0,16	13,04
29.	Podkładki pod szyby	szt	144,98664	
30.	Podokiennik wewnętrzny lastrykowy na szarym cemencie, grubości 4 cm	m2	84,24	13 005,81
31.	Rolety na napęd ręczny z linką	m2	462,1903	19 180,91
32.	Siatka z włókna szklanego	m2	112	276,64
33.	Skoncentrowany preparat gruntujący na bazie dyspersji wodnej żywic syntetycznych Primer G	kg	42,56614	367,35
34.	Spoivo cynowo-olowiane LC 60	kg	3,28861	238,31
35.	Sucha zaprawa szpachlowa do tynków "Ceresit CT 29"	kg	2 244,9532	6 061,38
36.	Szyby zespolone 2-komorowe	m2	10,52963	
37.	Wapno gaszone (ciasto wapienne)	m3	0,00585	
38.	Wapno hydratyzowane (suchogaszone) workowane	t	0,96556	392,99
39.	Woda	m3	0,3756	1,49
40.	Zamek	szt	14,64	1 630,31
41.	Zaprawa cementowa M4 (m.30)	m3	3,24	605,16
42.	Zaprawa cementowa M7 (m.50)	m3	0,11341	23,47
43.	Zaprawa cementowa M12 (m.80)	m3	1,26051	570,25
Razem (z dokładnością do zaokrągleń)				488 293,29
Wartość materiałów pomocniczych (Materiały)				4 942,30
Razem z materiałami pomocniczymi				493 235,59

Zestawienie sprzętu

Lp.	Nazwa sprzętu	Jm	Ilość	Wartość
1.	Rusztowania rurowe zewnętrzne do 20m (100m2 rzutu)	m-g	131,2	1 166,36
2.	Samochód samowyladowczy do 5 t (1)	m-g	46,0372	5 101,39
3.	Samochód skrzyniowy 5-8 t	m-g	12,47401	1 260,36
4.	Samochód skrzyniowy do 5 t (1)	m-g	0,78462	69,74
5.	Środek transportowy (1)	m-g	72,13496	2 669,01
6.	Wyciąg	m-g	24,4616	
7.	Wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0,50 t	m-g	11,60448	134,75
8.	Wyciąg jednomasztowy z napędem elektrycznym 0.5 t	m-g	0,0585	
9.	Wyciąg towarowo-osobowy 1 t	m-g	25,92	467,08
10.	Wyciąg wolnostojący z napędem elektrycznym 0,50 t	m-g	0,40342	3,97
Uproszczone				3 291,92
Razem m-g (z dokładnością do zaokrągleń			325,07879	14 164,58

Kosztorys inwestorski

Kosztorys termomodernizacji Szpitala Powiatowego w Sędziszowie Młp.- Instalacje

Obiekt lub rodzaj robót: **Roboty budowlane**

Lokalizacja: **Wyspiańskiego 14, 39-120 Sędziszów Małopolski**

Wykonawca: **Zespół Opieki Zdrowotnej w Ropczycach
39-100 Ropczyce, ul. Ks. Kard. St. Wyszyńskiego 54**

Jednostka opracowująca kosztorys **inż. Szymon Krystek**

Wartość kosztorysu netto: **828 675,16 zł**

VAT **190 595,29 zł**

Wartość kosztorysu brutto: **1 019 270,45 zł**

Słownie: **jeden milion dziewiętnaście tysięcy dwieście siedemdziesiąt 45/100 zł**

Data opracowania:
2024-07-20

Autor opracowania:
inż. Szymon Krystek, Inspektor

.....

Tabela elementów scalonych

Nr	Nazwa	Wartość z narzutami
1	Instalacje wewnętrzne	
1.1	Budynek A piętro +1(OCHW)	218 230,01
1.1.1	Instalacja wentylacji	132 941,75
1.1.2	Instalacja klimatyzacji	21 550,28
1.1.3	Instalacja C.O.	63 737,98
1.2	Budynek parter	21 873,01
1.2.1	Instalacja klimatyzacji	21 873,01
1.3	Kotłownia Szpitala	46 946,13
1.3.1	Instalacja C.W.U.	41 572,93
1.3.2	Magazyn energii cieplnej z pompy ciepła	5 373,20
1.4	Instalacja C.O.	85 796,54
1.4.1	Dodatkowe wyposażenie sterownicze	85 796,54
1.5	Wymiana dźwigu osobowego	199 999,21
1.5.1	Demontaż	16 334,07
1.5.2	dostawa i montaż	183 665,14
	Instalacje wewnętrzne	572 844,90
	Razem Instalacje wewnętrzne netto	572 844,90
	VAT	131 754,33
	Wartość rozdziału brutto	704 599,23
2	Instalacje zewnętrzne	
2.1	Instalacja PV z magazynem energii	119 000,00
2.1.1	Intalacja PV	119 000,00
2.2	Instalacje elektryczne	21 580,00
2.2.1	Stacja ładująca	13 580,00
2.2.2	Linia napowietrzna łącząca budynek sąsiedni	8 000,00
	Instalacje zewnętrzne	140 580,00
	Razem Instalacje zewnętrzne netto	140 580,00
	VAT	32 333,40
	Wartość rozdziału brutto	172 913,40
3	Modernizacja sprężarkowni	
3.1	Sprężarki / Kogenerator	109 877,06
3.2	Magazyn energii cieplnej odzysku z sprężarek	5 373,20
	Modernizacja sprężarkowni	115 250,26
	Razem Modernizacja sprężarkowni netto	115 250,26
	VAT	26 507,56
	Wartość rozdziału brutto	141 757,82
	Suma elementów kosztorysu	828 675,16
	Razem Kosztorys termomodernizacji Szpitala Powiatowego w Sędziszowie Młp.- Instalacje net	828 675,16
	VAT z rozdziałów	190 595,29
	Wartość kosztorysu brutto	1 019 270,45

Kosztorys inwestorski

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
	Kosztorys termomodernizacji Szpitala Powiatowego w Sędziszowie Młp.- Instalacje				
1	Instalacje wewnętrzne				
1.1	Budynek A piętro +1(OCHW)				
1.1.1	Instalacja wentylacji				
1.1.1.1	montaż i uruchomienie centrali nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem przeciwprądowym odzysk min.80% z nagrzewnicą wodną	kpl	1,000000	39 944,91	39 944,91
1.1.1.2	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, kołowe, ocynkowane - udział kształtek do 35%	m2	350	144,79	50 676,50
1.1.1.3	Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, ocynkowane - udział kształtek do 35%	m2	8	131,28	1 050,24

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
1.1.1.4	Obudowa ogniochronna kanałów wentylacyjnych w klasie EIS 60 lub EIS120 Wykonanie zgodnie z Aprobata ITB.	m2	50	84,92	4 246,00
1.1.1.5	Izolacje kanałów wentylacyjnych matą kauczukową czarną, lub wełną mineralną poziome o grubości do 30/40/50/80	m2	69,300000	55,97	3 878,72
1.1.1.6	Czerpnia ścienna 630x400	szt	1,000000	430,13	430,13
1.1.1.7	Wyrzutnia dachowa 315x315 wraz z podstawą dachową i cokołem dopasowanym do dachu	szt	1,000000	604,48	604,48
1.1.1.8	Króćce amortyzacyjne (elastyczne) o przekroju kołowym, o średnicy do 250 mm	szt	8,000000	84,53	676,24
1.1.1.9	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe,kołowe, do przewodów o średnicach do 100 mm	szt	4,000000	49,81	199,24
1.1.1.10	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe,kołowe, do przewodów o średnicach do 315 mm	szt	3,000000	89,42	268,26
1.1.1.11	Przepustnice jednopłaszczyznowe stalowe,kołowe, do przewodów o średnicach do 200 mm	szt	12,000000	65,27	783,24
1.1.1.12	Przewody elastyczne, fi do 250 mm	m	50	127,11	6 355,50
1.1.1.13	Tłumiki akustyczne rurowe proste i opływowe, o średnicy do 315 mm	szt	4,000000	498,67	1 994,68
1.1.1.14	Kłapa przeciwpożarowa okrągła, fi do 200 mm	szt	6,000000	722,05	4 332,30
1.1.1.15	Kłapa przeciwpożarowa okrągła, fi do 300 mm	szt	3,000000	738,09	2 214,27
1.1.1.16	Zawory wentylacyjne nawiewne, wywiewne fi do 160 mm	szt	32	68,42	2 189,44
1.1.1.17	Zawory wentylacyjne nawiewne, wywiewne fi do 300 mm	szt	15	125,77	1 886,55
1.1.1.18	Kratki wentylacyjne do przewodów stalowych i aluminiowych, o obwodach do 2000 mm, typ A	szt	5,000000	158,08	790,40
1.1.1.19	Kłapa rewizyjna, na kanał wentylacyjnych	szt	50,000000	59,50	2 975,00
1.1.1.20	Przebiecie otworów w elementach z betonu	m2	2,000000	530,26	1 060,52
1.1.1.21	Zaślepienie kanałów wentylacji grawitacyjnej wyznaczonych w projekcie	kpl	1,000000	750,12	750,12
1.1.1.22	Wykończenia i obróbki instalacji tzn. uszczelnienia kanałów przeprowadzanych przez otwory w ścianach i stropach, uszczelnienia wokół klap ppoż., uszczelnienia pożarowe, przejście szczelne do wyrzutni, czerpni itp.	kpl	1,000000	1 711,73	1 711,73
1.1.1.23	Systemowe podwieszenia i podpory dla kanałów wentylacyjnych i urządzeń wraz z materiałami montażowymi (tj. opaski, elementy mocujące, śruby oraz inne elementy niezbędne do prawidłowego zamocowania urządzeń i kanałów.	kpl	1,000000	1 284,35	1 284,35
1.1.1.24	Próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.	kpl	1,000000	1 711,73	1 711,73
1.1.1.25	Sprawdzenie drożności oraz czyszczenie/udrożnienie kanałów wentylacji mechanicznej oraz grawitacyjnej	m2	95,000000	9,76	927,20
Razem Instalacja wentylacji					132 941,75
1.1.2	Instalacja klimatyzacji				
1.1.2.1	Jednostka zewnętrzna klimatyzatora chłodzona powietrzem. Nominalna wydajność chłodnicza 12,3 kW, Jednostka wewnętrzna klimatyzatora ścienna o mocy chłodniczej 3,5kW - szt. 5	kpl	2	6 679,57	13 359,14
1.1.2.2	Instalowanie koryt instalacyjnych pod rury freonowe	m	100,000000	21,24	2 124,00
1.1.2.3	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Fi_6,35	m	100,000000	24,90	2 490,00
1.1.2.4	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Fi_9,53	m	100	26,59	2 659,00
1.1.2.5	Do zakresu prac związanych z montażem i uruchomieniem instalacji klimatyzacji wchodzi min: próby, ciśnieniowe, wykonanie próżni układu chłodniczego, napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym, sprawdzenie poprawności faz, wpięcie przewodów sygnałowych, programowanie sterowników, test funkcjonalny systemu, szkolenie personelu z zakresu podstawowej obsługi sterownika.	kpl	1,000000	322,73	322,73
1.1.2.6	Systemowe podwieszenia i podpory dla instalacji i urządzeń wraz z materiałami montażowymi (tj. opaski, elementy mocujące, śruby oraz inne elementy niezbędne do prawidłowego zamocowania urządzeń i przewodów)	kpl	1,000000	322,73	322,73
1.1.2.7	Przeciwpożarowe zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego. Przejścia należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wybranego systemu. W zależności od rodzaju instalacji należy zastosować: Kołnierze (opaski) przeciwpożarowe, kit i masy ogniotrwałe, wełna mineralna o wysokiej gęstości.	kpl	2	99,42	198,84
1.1.2.8	Dokumentacja powykonawcza przejść ppoż (zdjęcia, spis, oznakowanie)	kpl	2	36,92	73,84
Razem Instalacja klimatyzacji					21 550,28
1.1.3	Instalacja C.O.				
1.1.3.1	Rury ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym, Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.	m	225,000000	17,95	4 038,75
1.1.3.2	Złączki i kształtki dla rurociągów ze stali cienkościennej	kpl	1,000000	1 197,67	1 197,67
1.1.3.3	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja do 20 mm, rurociąg Fi 12-25 mm	m	225,000000	14,04	3 159,00
1.1.3.4	Grzejnik kompaktowy stalowy płytowy higieniczny ocynkowany	kpl	4,000000	1 740,39	6 961,56
1.1.3.5	Grzejnik kompaktowy stalowy płytowy higieniczny	kpl	34,000000	1 355,36	46 082,24
1.1.3.6	Zawór odcinający prosty montowany na gałązkach powrotnych grzejników DN15	szt	38,000000	34,99	1 329,62
1.1.3.7	Odpowietrznik prosty automatyczny z zaworem, armatura Dn 15 mm	kpl	24,000000	34,70	832,80

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
1.1.3.8	Przeciwpożarowe zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego. Przejścia należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wybranego systemu. W zależności od rodzaju instalacji należy zastosować: Kołnierze (opaski) przeciwpożarowe, kit i masy ogniotrwałe, wełna mineralna o wysokiej gęstości.	kpl	1,000000	99,42	99,42
1.1.3.9	Dokumentacja powykonawcza przejść ppoż (zdjęcia, spis, oznakowanie)	kpl	1,000000	36,92	36,92
Razem Instalacja C.O.					63 737,98
Razem Budynek A piętro +1(OCHW)					218 230,01
1.2	Budynek parter				
1.2.1	Instalacja klimatyzacji				
1.2.1.1	Jednostka zewnętrzna klimatyzatora chłodzona powietrzem. Nominalna wydajność chłodnicza 12,3 kW, Jednostka wewnętrzna klimatyzatora ścienna o mocy chłodniczej 3,5kW - szt. 5	kpl	2	6 679,57	13 359,14
1.2.1.2	Instalowanie koryt instalacyjnych pod rury freonowe	m	100	21,24	2 124,00
1.2.1.3	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Fi_6,35	m	100	24,90	2 490,00
1.2.1.4	Rurociągi miedziane o połączeniach lutowanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Fi_9,53	m	100	26,59	2 659,00
1.2.1.5	Do zakresu prac związanych z montażem i uruchomieniem instalacji klimatyzacji wchodzi min: próby, ciśnieniowe, wykonanie próżni układu chłodniczego, napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym, sprawdzenie poprawności faz, wpięcie przewodów sygnałowych, programowanie sterowników, test funkcjonalny systemu, szkolenie personelu z zakresu podstawowej obsługi sterownika.	kpl	1	322,73	322,73
1.2.1.6	Systemowe podwieszenia i podpory dla instalacji i urządzeń wraz z materiałami montażowymi (tj. opaski, elementy mocujące, śruby oraz inne elementy niezbędne do prawidłowego zamocowania urządzeń i przewodów)	kpl	2	322,73	645,46
1.2.1.7	Przeciwpożarowe zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego. Przejścia należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wybranego systemu. W zależności od rodzaju instalacji należy zastosować: Kołnierze (opaski) przeciwpożarowe, kit i masy ogniotrwałe, wełna mineralna o wysokiej gęstości.	kpl	2	99,42	198,84
1.2.1.8	Dokumentacja powykonawcza przejść ppoż (zdjęcia, spis, oznakowanie)	kpl	2	36,92	73,84
Razem Instalacja klimatyzacji					21 873,01
Razem Budynek parter					21 873,01
1.3	Kotłownia Szpitala				
1.3.1	Instalacja C.W.U.				
1.3.1.1	Dostawa i Montaż Pompy ciepła powietrze/woda na cele C.W.U. o mocy 20-30 kW wraz z wykonaniem niezbędnej instalacji elektrycznej oraz hydraulicznej.	kpl	1	41 572,93	41 572,93
Razem Instalacja C.W.U.					41 572,93
1.3.2	Magazyn energii cieplnej z pompy ciepła				
1.3.2.1	Dostawa i montaż zbiornika buforowego C.W.U. 1000 l wraz z instalacją i armaturą	kpl	1	5 373,20	5 373,20
Razem Magazyn energii cieplnej z pompy ciepła					5 373,20
Razem Kotłownia Szpitala					46 946,13
1.4	Instalacja C.O.				
1.4.1	Dodatkowe wyposażenie sterownicze				
1.4.1.1	Dostawa i montaż elementów dodatkowego wyposażenia oraz automatyki dla sterowania systemem grzewczym-(system zarządzania energią z automatyczną regulacją temperatury i monitorowania energii w czasie rzeczywistym, regulator z modulem komunikacyjnym, okablowanie sterownicze) system zarządzania energią z automatyczną regulacją temperatury system monitorowania energii w czasie rzeczywistym Czujnik temperatury c.w. Regulator wraz z modulem komunikacyjnym oraz skrzynką	kpl	1	46 460,54	46 460,54
1.4.1.2	Montaż zaworów termostatyczny prosty z automatycznym regulatorem przepływu oraz siłowników termoelektryczny	kpl	264	149,00	39 336,00
Razem Dodatkowe wyposażenie sterownicze					85 796,54
Razem Instalacja C.O.					85 796,54
1.5	Wymiana dźwigu osobowego				
1.5.1	Demontaż				
1.5.1.1	Demontaż starego dźwigu osobowego wraz z utylizacją	kpl	1	16 334,07	16 334,07
Razem Demontaż					16 334,07
1.5.2	dostawa i montaż				
1.5.2.1	Dostawa i montaż nowego dźwigu osobowego. Zapewniającą dostępność dla osób o szczególnych potrzebach (zgodna z standardem dostępności).	kpl	1	183 665,14	183 665,14
Razem dostawa i montaż					183 665,14
Razem Wymiana dźwigu osobowego					199 999,21

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
Razem Instalacje wewnętrzne netto					572 844,90
VAT					131 754,33
Wartość rozdziału brutto					704 599,23

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
2	Instalacje zewnętrzne				
2.1	Instalacja PV z magazynem energii				
2.1.1	Intalacja PV				
2.1.1.1	Dostawa i montaż instalacji PV o mocy 20,16 kWp wraz niezbędną instalacją elektryczną	kpl	1	70 500,00	70 500,00
2.1.1.2	Dostawa i montaż magazynu energii 20 kWh wraz niezbędną instalacją elektryczną	kpl	1	48 500,00	48 500,00
Razem Intalacja PV					119 000,00
Razem Instalacja PV z magazynem energii					119 000,00
2.2	Instalacje elektryczne				
2.2.1	Stacja ładująca				
2.2.1.1	Dostawa i montaż elementów stacji ładowania pojazdów zasilanego z magazynu energii i fotowoltaiki o mocy 20kW. Stacja ładowania pojazdów zasilanego z magazynu energii i fotowoltaiki o mocy 20kW , jednostanowiskowa z fundamentem prefabrykowanym i barierą zabezpieczającą , ekran dotykowy min 8 " , uruchamianie za pomocą aplikacji lub kart, Okablowanie dla stacji ładowania	kpl	1	13 580,00	13 580,00
Razem Stacja ładująca					13 580,00
2.2.2	Linia napowietrzna łącząca budynek sąsiedni				
2.2.2.1	Linia napowietrzna łącząca budynek sąsiedni, dostawa, montaż, uruchomienie	kpl	1	8 000,00	8 000,00
Razem Linia napowietrzna łącząca budynek sąsiedn					8 000,00
Razem Instalacje elektryczne					21 580,00
Razem Instalacje zewnętrzne netto					140 580,00
VAT					32 333,40
Wartość rozdziału brutto					172 913,40

Nr	Opis robót	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
3	Modernizacja sprężarkowni				
3.1	Sprężarki / Kogenerator				
3.1.1	Dostawa i montaż sprężarki śrubowej wykorzystywanej w procesie produkcji tlenu przez istniejąc koncentrator, z zintegrowanym system odzysku ciepła oraz dostosowaniem instalacji c.w.u.	kpl	2	54 938,53	109 877,06
Razem Sprężarki / Kogenerator					109 877,06
3.2	Magazyn energii cieplnej odzysku z sprężarek				
3.2.1	Dostawa i montaż Zbiornika buforowego- akumulujący ciepło z odzysku przeznaczone na C.W.U 1000 l wraz z instalacją i armaturą	kpl	1	5 373,20	5 373,20
Razem Magazyn energii cieplnej odzysku z sprężarek					5 373,20
Razem Modernizacja sprężarkowni netto					115 250,26
VAT					26 507,56
Wartość rozdziału brutto					141 757,82

Zestawienie robocizny

Lp.	Nazwa zawodu	Jm	Ilość	Wartość
1.	Monter-instalator grupa II	r-g	16	374,88
2.	Robocizna	r-g	1 380,3132	32 340,74
			Uproszczone	21 601,28
			Razem (z dokładnością do zaokrągleń)	54 316,90

Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość	Wartość
1.	Bednarka ocynkowana St0S 50x5 mm (kotwy)	m	1,25	6,59
2.	Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem przeciwprądowym odzysk min.80% z nagrzewnicą wodną	szt	1	37 629,57
3.	Czerpnia lub wyrzutnia ścienna, stalowa typ A prostokątna, obwód ponad 2000 do 4000mm	szt	1	244,44
4.	Czujnik temperatury c.w.	szt	82	5 860,54
5.	Do zakresu prac związanych z montażem i uruchomieniem instalacji klimatyzacji wchodzi min: próby, ciśnieniowe, wykonanie próżni układu chłodniczego, napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym, sprawdzenie poprawności faz, wpięcie przewodów sygnałowych, programowanie sterowników, test funkcjonalny systemu, szkolenie personelu z zakresu podstawowej obsługi sterownika.	kpl	2	631,60
6.	Dokumentacja powykonawcza przejść ppoż (zdjęcia, spis, oznakowanie)	kpl	5	171,10
7.	Grzejnik kompaktowy stalowy płytowy higieniczny	kpl	34	41 517,74
8.	Grzejnik kompaktowy stalowy płytowy higieniczny ocynkowany	kpl	4	6 410,84
9.	Jednostka zewnętrzna klimatyzatora chłodzona powietrzem. Nominalna wydajność chłodnicza 12,3 kW, Jednostka wewnętrzna klimatyzatora ścienna o mocy chłodniczej 3,5kW - szt. 5	kpl	4	26 314,80
10.	Kausza stalowa ocynkowana	szt	12,5	5,63
11.	Kłapa przeciwpożarowa okrągła, fi do 200 mm	szt	6	4 105,44
12.	Kłapa przeciwpożarowa okrągła, fi do 300 mm	szt	3	2 052,72
13.	Kłapa rewizyjna, na kanał wentylacyjnych	szt	50	947,50
14.	Klej	dm3	3,5775	122,42
15.	Klipsy montażowe	szt	1 350	67,50
16.	Kołki rozporowe plastikowe	szt	540	27,00
17.	Kratka wentylacyjna typ A/I o obwodzie 1400-2400 mm, do przewodów blaszanych-prostokątna	szt.	5	368,45
18.	Króciec amortyzacyjny brezentowy kołowy fi 250 mm, do kanałów wentylacyjnych	szt.	8	351,84
19.	Kształtka wentylacyjna B/I 100-315 mm z blachy ocynkowanej	m2	98	7 932,12
20.	Kształtki miedziane Fi 10 mm	szt	136	379,44
21.	Kształtki miedziane Fi 12 mm	szt	136	142,80
22.	Kształtki ocynkowane wentylacyjne A/I prostokątne, obwód 1800-4400 mm	m2	2,24	152,01
23.	Lina stalowa jednozłota z drutu ocynkowanego T1x19 Fi 5 mm	m	6,24	11,48
24.	Listwa elektroinstalacyjna z PVC naścienna	m	208	122,72
25.	materiały pomocnicze	%	1	1 328,74
26.	Obudowa ogniochronna kanałów wentylacyjnych w klasie EIS 60 lub EIS120 Wykonanie zgodne z Aprobata ITB.	m2	50	2 368,50
27.	Odpowietrznik automatyczny pływakowy, mosiężny PN 0,6 MPa fi 15mm do pionów	szt	24	431,04
28.	Opaska zaciskowa fi160 mm	szt	57,5	212,18
29.	Otulina ze spienionego PE do rur fi 20 mm, grub. 20mm	m	247,5	972,68
30.	Podkładki amortyzacyjne z płyty gumowej grubości 5 mm	szt	160,58	836,62
31.	Podpora kanału wentylacyjnego typ A 1000-1800 mm, dla przewodów typu A/L	szt.	1,44	24,62
32.	Podpora kanału wentylacyjnego typ C 200 - 400 mm, dla przewodów typu B/L	szt.	143,5	2 225,69
33.	Podpora kanału wentylacyjnego typ C, dla przewodów typ B/I średnica 200 do 400mm	szt	8	139,12
34.	Podstawa dachowa i cokołem dopasowanym do dachu, obwód ponad 1300 do 1760mm	szt	1	232,76
35.	Próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.	kpl	1	1 684,28
36.	Przeciwpożarowe zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego. Przejścia należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wybranego systemu. W zależności od rodzaju instalacji należy zastosować: Kołnierze (opaski) przeciwpożarowe, kit i masy ogniotrwałe, wełna mineralna o wysokiej gęstości.	kpl	5	478,95
37.	Przepustnica jednopłaszczyznowa, kołowa typ B, stalowa, średnica do 100mm	szt	4	116,88
38.	Przepustnica jednopłaszczyznowa, kołowa typ B, stalowa, średnica ponad 100 do 200mm	szt	12	431,64
39.	Przepustnica jednopłaszczyznowa, kołowa typ B, stalowa, średnica ponad 200 do 315mm	szt	3	147,39
40.	Przewody elastyczne, fi160 mm	m	52,5	1 244,25
41.	Przewód wentylacyjny A/I 1800-4400 mm z blachy ocynkowanej	m2	6	337,92
42.	Przewód wentylacyjny z taśmy stalowej ocynkowanej fi 100 do 400 mm	m2	259	9 520,84
43.	Regulator wraz z modulem komunikacyjnym oraz skrzynką	szt	14	33 748,82
44.	Rura miedziana chłodnicza z izolacją w zwoju (miękka) fi 1/4 (6,35x0,8mm)	m	208	1 096,16
45.	Rura miedziana chłodnicza z izolacją w zwoju (miękka) fi 3/8 (9,52x0,8mm)	m	208	1 526,72
46.	Rury ze stali węglowej (1.0034), zewnętrznie ocynkowane, cienkościenne precyzyjne ze szwem wzdłużnym, Tmax = 135 °C, Pmax = 1,6 MPa. Typ połączeń – zaprasowanie promieniowe.	m	234	921,96
47.	system monitorowania energii w czasie rzeczywistym	szt	1	2 410,63
48.	system zarządzania energią z automatyczną regulacją temperatury	szt	1	2 410,63

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość	Wartość
49.	Systemowe podwieszenia i podpory dla instalacji i urządzeń wraz z materiałami montażowymi (tj. opaski, elementy mocujące, śruby oraz inne elementy niezbędne do prawidłowego zamocowania urządzeń i przewodów.	kpl	3	947,40
50.	Systemowe podwieszenia i podpory dla kanałów wentylacyjnych i urządzeń wraz z materiałami montażowymi (tj. opaski, elementy mocujące, śruby oraz inne elementy niezbędne do prawidłowego zamocowania urządzeń i kanałów.	kpl	1	1 263,21
51.	Ściągacze śrubowe stalowe ocynkowane M16-A/0.63	szt	3,12	21,37
52.	Śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	kg	10,58	41,69
53.	Śruby stalowe zgrubne M8 z nakrętkami i podkładkami	kg	191,15	474,05
54.	Śruby stalowe zgrubne z łbem sześciokątnym z gwintem na całej dł. M-6, dł. do 40mm	kg	0,63	3,27
55.	Taśma 3x50 mm	m	22,05	27,12
56.	Tłumiki akustyczne rurowe proste Fi 200-315mm	szt	4	1 161,04
57.	Tuleja ochronna z PVC	szt	63	115,92
58.	Uchwyty stalowe z wkładką elastyczną	szt	180	255,60
59.	Uchwyty stalowe z wkładką elastyczną do rur miedzianych	szt	380	539,60
60.	Uszczelka gumowa do przewodów prostokątnych 1000-2500 mm	szt.	11,92	53,88
61.	Uszczelka gumowa do przewodów wentylacyjnych kołowych do fi 300 mm	szt.	870,74	1 454,14
62.	Uszczelka gumowa do przewodów wentylacyjnych kołowych, średnica do 300mm	szt	35,72	53,58
63.	Uszczelka gumowa do przewodów wentylacyjnych kołowych, średnica ponad 300 do 600mm	szt	19,76	51,38
64.	Uszczelka gumowa do przewodów wentylacyjnych prostokątnych obwód ponad 1000 do 2500mm	szt	1,05	4,67
65.	Wełna mineralna	m2	69,3	1 276,51
66.	Wkręty stalowe samogwintujące M6,0 z łbem stożkowym lub kulistym	kg	0,02	0,18
67.	Wykończenia i obróbki instalacji tzn. uszczelnienia kanałów przeprowadzanych przez otwory w ścianach i stropach, uszczelnienia wokół klap ppoż., uszczelnienia pożarowe, przejście szczelne do wyrzutni, czerpr itp.	kpl	1	1 684,28
68.	Wyrzutnia dachowa, stalowa typ A prostokątna, obwód ponad 1300 do 1760mm	szt	1	176,54
69.	Zaślepienie kanałów wentylacji grawitacyjnej wyznaczonych w projekcie	kpl	1	736,88
70.	Zawór odcinający prosty montowany na gałęzkach powrotnych grzejników DN15	szt	38	720,10
71.	Zawór wentylacyjny nawiewny lub wywiewny z blachy stalowej ocynkowanej fi 100-160mm	szt.	32	658,88
72.	Zawór wentylacyjny nawiewny lub wywiewny z blachy stalowej ocynkowanej fi 250 mm	szt	15	852,60
73.	Złączki i kształtki dla rurociągów ze stali cienkościennej	kpl	1	1 157,94
Uproszczone				468 517,05
Razem (z dokładnością do zaokrągleń				682 674,19
Wartość materiałów pomocniczych (Materiały)				1 690,41
Wartość materiałów pomocniczych (Robocizna)				12,35
Razem z materiałami pomocniczymi				684 376,95

Zestawienie sprzętu

Lp.	Nazwa sprzętu	Jm	Ilość	Wartość
1.	Samochód dostawczy do 0,90 t	m-g	51,37125	3 841,03
2.	Samochód skrzyniowy do 5 t (1)	m-g	11,93	1 059,98
3.	Samochód skrzyniowy pow. 5-10 t (1)	m-g	0,49	54,60
4.	Środek transportowy'	m-g	0,676	47,32
5.	Żuraw samochodowy 4 t (1)	m-g	0,8	83,71
Uproszczone				17 746,00
Razem m-g (z dokładnością do zaokrągleń			65,26725	22 832,64