

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU



Dane budynku	Nazwa jednostki: GMINA CZARNY DUNAJEC UL. JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 2 34-470 CZARNY DUNAJEC Nazwa budynku: PRZEDSZKOLE SAMORZĄDOWE W CZARNYM DUNAJCU Nr ewidencyjny działki: 3226/1 W OBRĘBIE CZARNY DUNAJEC Adres: TARGOWA 1B kod pocztowy: 34-470 miejscowość: CZARNY DUNAJEC gmina: CZARNY DUNAJEC powiat: NOWOTARSKI województwo: MAŁOPOLSKIE
-----------------	---

Kraków, lipiec 2016 r.

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU			
1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1. Rodzaj budynku	przedszkole	1.2. Rok budowy	b.d
1.3. Inwestor (nazwa, nazwisko i imię, adres do korespondencji telefon / fax)	Gmina Czarny Dunajec Ul. Józefa Piłsudskiego 2 34-470 Czarny Dunajec tel.: +48 (18) 26 135 40 fax: +48 (18) 26 135 30 gmina@czarny-dunajec.pl	1.4. Adres budynku ul. Targowa 1B kod 34-470 miejscowość: Czarny Dunajec gmina: Czarny Dunajec powiat: nowotarski województwo: małopolskie	
2. Nazwa, REGON, adres podmiotu wykonującego audyt			
3. Imię i nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, kwalifikacje zawodowe, podpis			
mgr inż. Krzysztof Szczotka - audytor i doradca energetyczny, Certified Passive House Tradesperson, specialized on Building Services and Building Envelope – The Passive House Institute (PHI) , - pracownik naukowy Akademii Górniczo-Hutniczej im. St. Staszica w Krakowie, Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Katedry Systemów Energetycznych i Urządzeń Ochrony Środowiska; - EKO-DEKS Krzysztof Szczotka, NIP: 716-254-00-78, REGON: 363738144, 30-798 Kraków, Ul. Henryka i Karola Czerzów 14/40, tel. +48 604-968-380, e-mail: biuro@eko-deks.pl , www.eko-deks.pl			
4. Współautorzy audytu: imiona i nazwiska, zakres prac przy opracowaniu			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	
1.	mgr inż. arch. Ewa Chył	Inwentaryzacja budowlana, optymalizacja zużycia energii cieplnej, obliczenia sezonowego zapotrzebowania na ciepło, optymalizacja zużycia energii elektrycznej	
2.	mgr inż. Paweł Gałek		
Miejscowość: Kraków		Data wykonania audytu: lipiec, sierpień 2016 r.	
5. Spis treści			
1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku			
2. Karta audytu energetycznego budynku			
3. Dokumenty i dane źródłowe oraz wytyczne i uwagi Inwestora			
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku			
5. Charakterystyka energetyczna istniejącego budynku			
6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć modernizacyjnych			
7. Określenie optymalnego wariantu modernizacyjnego			
8. Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność ogrzewania			
9. Obliczenia zaoszczędzonej energii elektrycznej- modernizacja systemu oświetlenia			
10. Zapotrzebowanie na energię pomocniczą dla systemów technicznych			
11. Zestawienie wszystkich wariantów i wybór przedsięwzięcia optymalnego			
12. Zestawienie usprawnień optymalnych			
13. Opis wariantu optymalnego			
14. Zapotrzebowanie energii końcowej dla wybranego wariantu optymalnego			
15. Zestawienie wskaźników efektywności energetycznej dla budynku dla wariantu optymalnego			
Załączniki do audytu energetycznego			

2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU			
1. Dane ogólne budynku		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Konstrukcja budynku / technologia wykonania budynku	tradycyjna murowana	tradycyjna murowana
2.	Liczba kondygnacji	4	4
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3222,0	3219,70
4.	Powierzchnia budynku netto [m ²]	1226,6	493,55
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	202,23	202,23
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	1024,37	1024,37
7.	Liczba lokali mieszkalnych / użytkowych	5 / 75	5 / 75
8.	Liczba osób użytkujących budynek	138	138
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Kotłownia węglowa	Kotłownia biomasowa
10.	Rodzaj systemu grzewczego a budynku	Kotłownia węglowa	Kotłownia biomasowa
11.	Współczynnik kształtu A/V _e 1/m	0,38	0,38
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrody budowlane U [W/(m ² ·K)]		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	0,783/1,048/0,706	0,178/0,188/0,173
2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,302	0,138
3.	Strop nad piwnicą	2,743	2,743
4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,443	0,443
5.	Okna / drzwi balkonowe	1,3/2,4	1,3/0,9
6.	Drzwi zewnętrzne / bramy wejściowe	2,2	1,3
7.	Inne	-	-
3. Sprawności składowe systemu grzewczego, współczynniki przerw w ogrzewaniu η_{Htot}		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Sprawność wytwarzania η_{Hg}	0,82	0,85
2.	Sprawność przesyłania η_{Hd}	0,80	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania η_{He}	0,77	0,93
4.	Sprawność akumulacji η_{Hs}	1	1
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewania w okresie tygodnia w_t	0,85	0,85
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	0,95	0,95
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej η_{Wtot}		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Sprawność wytwarzania η_{Wg}	0,65	0,65
2.	Sprawność przesyłania η_{Wd}	0,70	0,70
3.	Sprawność akumulacji η_{Ws}	0,85	0,85
4.	Sprawność wykorzystania i regulacji η_{We}	1	1
5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna) i inna	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna, drzwi, nawiewniki, kanały	okna, drzwi, nawiewniki, kanały
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	3307,1	3307,1
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,9	0,9
6. Charakterystyka energetyczna budynku		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
2.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-

3.	Obliczeniowa moc cieplna systemu ogrzewania [kW]	95,704	71,922
4.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	4,93	4,93
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu Q_{Hnd} [GJ/rok]	431,79	279,56
6.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [GJ/rok]	804,31	349,45
7.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	105,00	105,00
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku - bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/(m ² ·rok)]	97,78	63,31
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/(m ² ·rok)]	182,15	79,14
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzenia audytu)		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku (opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem ciepła) [zł/GJ]	-	-
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc (stała opłata związana z dystrybucją i przesyłem energii) [zł/MW · m-c]	-	-
3.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	-	-
4.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [zł/m ² m-c]	5,65	3,95
5.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej - opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem energii [zł/m ³]	10,38	10,38
6.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc - stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW · m-c]	-	-
7.	Inne opłaty (obliczony koszt jednostkowy ciepła brutto) [zł/GJ]	41,50	38,40
8. Wskaźniki efektywności - po przeprowadzonej modernizacji – podsumowanie wyników dla wariantu optymalnego			zmiana %
1.	Całkowite koszty realizacji optymalnego wariantu [zł]	589 901,19 zł	-----
2.	Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu energii końcowej [%]	0	75,50
3.	Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [GJ/rok]	444,65	
4.	[kWh/rok]	123 513,89	
5.	Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [GJ/rok]	54,86	
6.	[kWh/rok]	15 239,40	
7.	Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej [GJ/rok]	988,62	
8.	[kWh/rok]	274 615,90	
9.	Zmniejszenie zużycia energii końcowej [GJ/rok]	499,52	
10.	[kWh/rok]	138 753,10	
11.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [ton CO ₂ /rok]	96,86	
12.	Redukcja emisji pyłów PM10 [kg/rok]	163,43	
13.	Redukcja emisji pyłów PM2,5 [kg/rok]	145,09	

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTYCZNE I UWAGI INWESTORA

3.1. Rozporządzenia i Normy techniczne

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 j.t.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. z 2015 r. poz. 376).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. z 2009 Nr 43 poz.346 z późn. zmianami.).
4. KOBIZE - Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do emisji.
5. PN-EN ISO 6946:2008 Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.
6. PN-EN 13831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
7. PN EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.
8. PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
9. PN-EN ISO 10077:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi, żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. (Cz.1, Cz.2).
10. PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
11. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz.1.
12. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
13. PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.

3.2 Dokumentacje projektowe i inne dokumenty przekazane przez inwestora

1. Dokumentacja – częściowa architektoniczna.
2. Faktury i dokumenty rozliczeniowe mediów

3.3 Osoby udzielające informacji

1. Paweł Babel - Inspektor ds. inwestycji, Urząd Gminy w Czarnym Dunajcu
2. Anna Kaczmarczyk – dyrektor przedszkola

3.4 Data wizytacji terenowej

Maj, czerwiec 2016 r.

3.5 Wytyczne, sugestie i uwagi zlecniodawcy (inwestora)

- Obniżenie kosztów energii cieplnej budynku
- Wykorzystanie mechanizmów wsparcia inwestycji poprawiających efektywność energetyczną budynku
- W ramach audytu dokonanie oceny efektywności następujących usprawnień:
 - + docieplenia przegród zewnętrznych i przy gruncie
 - + docieplenie stropów i dachu
 - + diagnostyka i regulacja instalacji C.O. i C.W.U.
 - + alternatywny wariant zastosowania odnawialnych źródeł energii w systemach C.O. i C.W.U.
 - + instalacja fotowoltaiczna

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Dane ogólne budynku					
1.	Przeznaczenie budynku	przedszkole	10.	Liczba użytkowników: 1) pracownicy 2) pacjenci / odwiedzający	138
2.	Technologia budynku	tradycyjna murowana	11.	Rok budowy	b.d
3.	Liczba kondygnacji	3	12.	Liczba klatek schodowych	2
4.	Budynek: - szeregowy - wolnostojący	wolnostojący	13.	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym	0
5.	Budynek podpiwniczony	tak	14.	Powierzchnia pomieszczeń chłodzonych	0
6.	Wysokość kondygnacji netto	2,9	15.	Liczba mieszkań / lokali użytkowych	5 / 75
7.	Kubatura budynku	3222,0	16.	Powierzchnia lokali mieszkalnych [m2]	202,23
8.	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	1226,6	17.		
9.	Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	3222,0	18.		

4.2. Opis techniczny podstawowych elementów konstrukcyjnych budynku

Budynek przedszkola 3– kondygnacyjnym, podpiwniczonym, wykonanym w technologii trakcyjnej przykryty dachem jednospadowym konstrukcji drewnianej. Ściany zewnętrzne wykonano z pustaków typu alfa nieocieplone. Stropy między kondygnacjami wykonano jako żelbetowe, gęstożebrowe. strop pod nieogrzewanym poddaszem ocieplony wełną mineralną grubości 20 cm. Podłogi na gruncie i w piwnicy betonowe nieocieplone. Okna i drzwi zewnętrzne PCV w dobrym stanie technicznym, stare drewnie w złym stanie technicznym.

Budynek wyposażony w instalację wodociągową, kanalizacji sanitarnej, instalację elektryczną (oświetlenia i gniazd wtykowych).

Obiekt jest ogrzewany z wykorzystaniem kotłowni węglowej usytuowanej w piwnicy budynku.

Ciepła woda użytkowa realizowana jest centralnie z wykorzystaniem kotłowni węglowej

Ogólny stan techniczny budynku jest dostateczny, jednakże zalecana jest kompleksowa termomodernizacja – doprowadzenie współczynników przenikania przegród zewnętrznych zgodnych z warunkami technicznymi WT2021 r.

4.3. Zestawienie danych dotyczących istniejących przegród budowlanych

Lp.	Opis przegrody		Przegrody		Okna i drzwi balkonowe		Drzwi	
			Powierzchnia netto m ²	Współczynnik przenikania ciepła - U _k W/(m ² K)	Powierzchnia m ²	Współczynnik przenikania ciepła - U _{ok} W/(m ² K)	Powierzchnia m ²	Współczynnik przenikania ciepła - U _{drzwi} W/(m ² K)
1	D1	Drzwi zewnętrzne					2,58	2,200
2	D2	Drzwi zewnętrzne					3,56	2,200
3	D3	Drzwi zewnętrzne					3,92	2,200
4	D4	Drzwi zewnętrzne					2,07	2,200
5	D5	Drzwi zewnętrzne					2,46	2,200
6	D6	Drzwi zewnętrzne					2,10	2,200
7	DACH-F	Dach	373,09	1,519				
8	DACH-G	Dach		1,425				
9	O1	Okno zewnętrzne			8,07	2,400		
10	O10	Okno zewnętrzne			0,77	1,300		
11	O11	Okno zewnętrzne			21,71	1,300		
12	O12	Okno zewnętrzne			11,20	1,300		
13	O13	Okno zewnętrzne			68,53	1,300		
14	O14	Okno zewnętrzne			4,78	1,300		
15	O15	Okno zewnętrzne			4,46	1,300		
16	O16	Okno zewnętrzne			2,38	1,300		
17	O17	Okno zewnętrzne			2,77	1,300		
18	O18	Okno zewnętrzne			1,49	1,300		
19	O19	Okno zewnętrzne			16,88	1,300		
20	O2	Okno zewnętrzne			5,70	2,400		
21	O20	Okno zewnętrzne			1,03	1,300		
22	O21	Okno zewnętrzne			0,99	1,300		
23	O22	Okno zewnętrzne			5,02	1,300		
24	O23	Okno zewnętrzne			3,70	1,300		
25	O24	Okno zewnętrzne			0,97	1,300		
26	O3	Okno zewnętrzne			1,28	2,400		
27	O4	Okno zewnętrzne			1,69	2,400		
28	O5	Okno zewnętrzne			1,19	2,400		
29	O6	Okno zewnętrzne			13,39	1,300		
30	O7	Okno zewnętrzne			23,35	1,300		
31	O8	Okno zewnętrzne			4,31	1,300		
32	O9	Okno zewnętrzne			1,96	1,300		
33	PG-PIW-B	Podłoga w piwnicy	355,47	0,443				
34	STR-A	Strop ciepło do góry	1066,40	2,748				
35	STR-PODN-C	Strop pod nieogrz. poddaszem	355,47	0,302				
36	SW-14	Ściana wewnętrzna	553,06	1,594				
37	SW-27	Ściana wewnętrzna	420,02	1,642				
38	SW-41	Ściana wewnętrzna	390,17	1,266				
39	SZ-50+DACH	Ściana zewnętrzna	213,17	0,783				
40	SZ-D	Ściana zewnętrzna	291,33	1,048				
41	SZ-GR-G	Ściana zewnętrzna przy gruncie	200,80	0,615				
42	SZ-PODDASZ	Ściana zewnętrzna	110,24	0,706				

5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU			
Lp.	Rodzaj danych	jedn.	Dane
1.	Zamówiona moc cieplna na potrzeby C.O.	kW	-
2.	Zamówiona moc cieplna na potrzeby C.W.U. (q_{cwu})	kW	-
3.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na C.O.	kW	95,704
4.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na C.W.U.	kW	4,93
5.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na potrzeby wentylacji	kW	0,00
6.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	GJ	431,79
7.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	GJ	804,31
8.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego	GJ/rok	-
9.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące do weryfikacji przyjętych danych do obliczeń bilansu ciepła)	GJ/rok	-

5.1 Charakterystyka techniczna instalacji ogrzewania - stan istniejący			
Lp.	Rodzaj danych	Dane	
1.	Typ instalacji	Centralne ogrzewanie wodne z rozdziałem dolnym, realizowane z wykorzystaniem lokalnej kotłowni węglowej o mocy 79 kW	
2.	Parametry pracy instalacji	80 / 60	
3.	Przewody w instalacji	Stalowe, spawane lub łączone na gwincie, prowadzone po wierzchu.. Przewody poziome i pionowe nieizolowane. Ogólnie zły stan techniczny kotłowni i instalacji grzewczej	
4.	Stan izolacji przewodów	Brak	
5.	Rodzaj grzejników	Żeliwne + płytowe	
6.	Oslonięcie grzejników	Brak	
7.	Zawory termostacyjne	Tak częściowo	
8.	Zawory podpionowe	Brak	
9.	Odpowietrzenie instalacji	Brak	
10.	Naczynie wzbiorcze	Tak	
11.	Zabezpieczenie instalacji	Brak	
12.	Ogrzewanie liczba dni w tygodniu / liczba godzin na dobę	5 / 16	
13.	Modernizacja instalacji (po roku 1984)	b.d.	
Wartości współczynników sprawności systemu ogrzewania			
14.	Średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła	η_{Hg}	0,82
15.	Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła	η_{Hd}	0,80
16.	Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania	η_{He}	0,77
17.	Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła	η_{Hs}	1,00
18.	Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu	η_{Htot}	0,51
19.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	W_t	0,85
20.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	W_d	0,91

5.2 Charakterystyka techniczna instalacji ciepłej wody użytkowej - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane
1.	Rodzaj instalacji ciepłej wody	centralna z kotłowni węglowej znajdującej się w piwnicy budynku
2.	Parametry pracy instalacji	-
4.	Udział OZE	Brak;
3.	Przewody instalacji i ich izolacja	Brak
4.	Cyrkulacja, ograniczenia cyrkulacji	Brak
5.	Zasobnik ciepłej wody (rok, pojemność)	Tak
6.	Opomiarowanie instalacji ciepłej wody (wodomierze)	Brak

5.3 Charakterystyka techniczna węzła cieplnego / kotłowni w budynku - stan istniejący

Szkoła ma własną kotłownię węglową o mocy 100 kW zlokalizowaną w piwnicy. System ciepłej wody jest centralny realizowany z wykorzystaniem kotłowni węglowej.

5.4 Charakterystyka techniczna systemu wentylacji - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna, grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	3307,1
Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien. Stan techniczny przewodów kominowych wg ostatniej ekspertyzy kominarskiej jest zgodny z obowiązującymi wymaganiami technicznymi. Z uwagi na brak regulacji pogodowej stwierdzono konieczność częstego wietrzenia poprzez otwieranie okien.		

5.5 Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia - stan istniejący

1.	Cena energii elektrycznej	zł / kWh	0,6525
2.	Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	--	Oświetlenia wewnątrz jest realizowane poprzez oświetlenie jarzeniowe i żarowe.
3.	Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	m ²	1226,6

6. WYKAZ USPRAWNIENÍ I PRZEDSIĘWZIĘĆ MODERNIZACYJNYCH WYBRANYCH NA PODSTAWIE OCENY STANU TECHNICZNEGO		
Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1.	Przegrody zewnętrzne mają złe wartości współczynnika przenikania ciepła. Przegrody zewnętrzne nie spełniają Warunków Technicznych WT2014	Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-50+DACH,SZ-D,SZ-PODDASZ) płytami styropianowymi o gr. 14 cm $\lambda=0,032$ W / mK + wykończenie blachą + utylizacja azbestu Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR-G) płytami styropianowymi XPS o gr. 10 cm $\lambda=0,031$ W / mK Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem (STR-PODN-C) granulatem z wełny mineralnej o gr. 20 cm $\lambda=0,032$ W / mK
2.	Okna PCV o wysokim współczynniku przenikania ciepła $U=1,3$ [W / m ² K] w dobrym stanie technicznym, okna stare drewniane o niskim współczynniku przenikania ciepła $U=2,4$ [W / m ² K],	Należy wymienić starą stolarkę okienną na okna ze wzmocnionego PCV szklonej zestawem 3-szybowym spełniającą warunki techniczne WT2021 o współczynniku przenikania ciepła $U=0,9$ W / m ² K z obsadzeniem podokienników wewnętrznych i obrobieniem szpalet wewnętrznych.
3.	Drzwi zewnętrzne PCV w dobrym stanie technicznym Drzwi drewniane w złym stanie technicznym i o niskim współczynniku przenikania ciepła $U=2,4$ [W / m ² K]	Należy wymienić starą stolarkę drzwiową na drzwi aluminiowe z przekładką termiczną spełniającą warunki techniczne WT2021 o współczynniku przenikania ciepła $U=1,3$ W / m ² K z obrobieniem szpalet wewnętrznych.
4.	System grzewczy – Centralne ogrzewanie wodne z rozdziałem dolnym, realizowane z wykorzystaniem lokalnej kotłowni olejowej o mocy 100 kW w dostatecznym stanie technicznym	Modernizacja kotłowni polega na wymianie starego kotła węglowego na nowy zautomatyzowany kocioł biomasowy min. 72 kW z pneumatyczno – ślimakowym układem transportu do kotła, z ręcznym układem załadunku do magazynu. Przewiduje się również obniżenie parametrów pracy instalacji grzewczej poprzez wymianę instalacji centralnego ogrzewania – wymiana przewodów, grzejników oraz poprzez dodatkowe zastosowanie termostatycznych zaworów grzejnikowych wraz z zabezpieczeniem oraz zawory regulacyjne podpionowe. Należy przewidzieć montaż liczników ciepła po realizacji zadania.
5.	Instalacja C.W.U. realizowana centralnie z kolektorów słonecznych i kotłowni olejowej	Modernizacja kotłowni polega na wymianie starego kotła węglowego na nowy zautomatyzowany kocioł biomasowy.
6.	Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien. Stan techniczny przewodów kominowych wg ostatniej ekspertyzy kominarskiej jest zgodny z obowiązującymi wymaganiami technicznymi.	Nie planuje się ingerencji w istniejący system wentylacyjny.
7.	Oświetlenie jarzeniowe i żarowe.	Alternatywnym źródłem zasilania budynku w energię elektryczną i systemów: wewnętrznych i zewnętrznych budynku (m.in. oświetlenia, systemu c.o., urządzeń RTV, AGD itp.) proponuje się instalację fotowoltaiczną o mocy 16,2 kW (60 szt. x 270W) - w systemie on-grid wykorzystywaną na potrzeby własne.

7. OKREŚLENIE OPTIMALNEGO WARIANTU MODERNIZACYJNEGO

7.1 Do obliczeń przyjęto następujące dane:

		Symbol	Jednostki	przed modernizacją	po modernizacji
1.	Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	t_{zo}	°C	-20	-20
2.	Temperatura wewnętrzna lokale użytkowe	t_w	°C	20	20
3.	Temperatura wewnętrzna klatka schodowa	t_{kl}	°C	16	16
4.	Temperatura wewnętrzna piwnice	t_{piw}	°C	12	12
5.	Liczba stopniodni ogrzewania przegrody zewnętrzne	S_d	dzień K / rok	4284,0	4284,0
6.	Liczba stopniodni ogrzewania klatka schodowa	$S_{d_{kl}}$	dzień K / rok	2824,0	2824,0
7.	Liczba stopniodni ogrzewania piwnica	$S_{d_{piw}}$	dzień K / rok	6928,0	6928,0
8.	Udział n-tego źródła w zapotrzebowaniu na ciepło przed i po modernizacji	x_0, x_1	-	-	-
9.	Udział n-tego źródła w zapotrzebowaniu na moc cieplną przed i po modernizacji	y_0, y_1	-	-	-

7.1.1 Jednostkowe opłaty za moc zamówioną i zużyte ciepło*)

Opłaty przed modernizacją	Cena brutto
Opłata zmienna za ciepło (dystrybucja + przesył) zł / GJ	-
Stała opłata miesięczna za moc zamówioną (dystrybucja + przesył) zł / MW m-c	-
Opłata abonamentowa zł / m-c	-
Opłaty po modernizacji	
Opłata zmienna za ciepło (dystrybucja + przesył) zł / GJ	-
Stała opłata miesięczna za moc zamówioną (dystrybucja + przesył) zł / MW m-c	-
Opłata abonamentowa zł / m-c	-

*) jednostkowe opłaty przyjęto wg

7.1.2 Inne opłaty i taryfy

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka	przed modernizacją	po modernizacji
1.	Całkowita cena ciepła brutto	PLN / GJ	41,50	38,40
		PLN / kWh	0,149	0,138
2.	Całkowita cena energii elektrycznej brutto	PLN / GJ	181,25	181,25
		PLN / kWh	0,6525	0,6525

7.2.1. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda			
			Ściana zewnętrzna SZ-50			
<u>Dane do obliczeń</u>						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła			$A_{\text{strat}} = 213,17 \text{ m}^2$			
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia			$A_{\text{koszt}} = 213,17 \text{ m}^2$			
3. liczba stopniodni ogrzewania			$S_d = 4284,0 \text{ dzień K / rok}$			
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: Przewiduje się ocieplenie ściany przy użyciu styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032$ [W/mK]						
<u>Rozpatrywane warianty ocieplenia:</u>						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{cmax} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT 2021						
W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie W1 ¹						
Lp.		Jednostki	Warianty*			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,14	0,16	0,18
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m²K)	0,783	0,177	0,159	0,145
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	40,73	9,18	8,27	7,52
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0067	0,0015	0,0014	0,0012
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	1 309,33	1 347,09	1 378,22
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m²	---	282,90	289,05	295,20
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	60 305,79	61 616,79	62 927,78
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	46,1	45,7	45,7
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m2 (uwzględniona robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUDU oraz czołowych firm produkujących materiały termoizolacyjne. Podane ceny są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23 %						
Wybrany wariant: W1		Koszt wariantu ² : 60 305,79 PLN		SPBT = 46,1 lat		

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

¹ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

² Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.2. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda			
			Ściana zewnętrzna SZ-D			
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła		$A_{\text{strat}} = 291,33 \text{ m}^2$				
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia		$A_{\text{koszt}} = 291,33 \text{ m}^2$				
3. liczba stopniodni ogrzewania		$S_d = 4284,0 \text{ dzień K / rok}$				
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: Przewiduje się ocieplenie ściany przy użyciu styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032$ [W/mK]						
Rozpatrywane warianty ocieplenia:						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{max} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT 2021						
W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie W1 ³						
Lp.		Jednostki	Warianty*			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,14	0,16	0,18
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m ² K)	0,783	0,177	0,159	0,145
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	74,49	13,31	11,91	10,78
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0122	0,0022	0,0020	0,0018
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	2 538,97	2 597,07	2 643,97
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m ²	---	282,90	289,05	295,20
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	82 417,26	84 208,94	86 000,62
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	32,5	32,4	32,5
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m2 (uwzględniona robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUDU oraz czołowych firm produkujących materiały termoizolacyjne. Podane ceny są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23 %						
Wybrany wariant: W1		Koszt wariantu ⁴ : 82 417,26 PLN		SPBT = 32,5 lat		

³ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

⁴ Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.3. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda			
			Ściana zewnętrzna SZ-PODDASZ			
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 110,24 \text{ m}^2$						
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 110,24 \text{ m}^2$						
3. liczba stopniodni ogrzewania $S_d = 4284,0 \text{ dzień K / rok}$						
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: Przewiduje się ocieplenie ściany przy użyciu styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032 \text{ [W/mK]}$						
Rozpatrywane warianty ocieplenia:						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{cmax} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT 2021						
W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie W1 ⁵						
Lp.		Jednostki	Warianty*			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,14	0,16	0,18
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m²K)	0,706	0,172	0,156	0,142
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	18,99	4,63	4,18	3,81
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0031	0,0008	0,0007	0,0006
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	595,94	614,62	629,97
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m²	---	282,90	289,05	295,20
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	31 186,90	31 864,87	32 542,85
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	52,3	51,8	51,7
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m2 (uwzględniona robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUDU oraz czołowych firm produkujących materiały termoizolacyjne. Podane ceny są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23 %						
Wybrany wariant: W1		Koszt wariantu ⁶ : 31 186,90 PLN			SPBT 52,3 lat	

⁵ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

⁶ Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.4. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda			
			Ściana zewnętrzna SZ-GR-G			
<u>Dane do obliczeń</u>						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła			$A_{\text{strat}} = 200,80 \text{ m}^2$			
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia			$A_{\text{koszt}} = 200,80 \text{ m}^2$			
3. liczba stopniodni ogrzewania			$S_d = 4284,0 \text{ dzień K / rok}$			
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: Przewiduje się ocieplenie ściany przy użyciu styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031 \text{ [W / mK]}$						
<u>Rozpatrywane warianty ocieplenia:</u>						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{cmax} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT 2021						
W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie W1 ⁷						
Lp.		Jednostki	Warianty*			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,10	0,12	0,14
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m²K)	0,615	0,206	0,182	0,162
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	30,13	10,07	8,89	7,96
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0049	0,0017	0,0015	0,0013
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	832,49	881,46	920,06
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m²	---	246,00	252,15	258,30
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	49 397,85	50 632,79	51 867,74
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	59,3	57,4	56,4
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m2 (uwzględniona robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUDU oraz czołowych firm produkujących materiały termoizolacyjne. Podane ceny są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23 %						
Wybrany wariant: W1		Koszt wariantu ⁸ : 49 397,85 PLN		SPBT = 59,3 lat		

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach proje

⁷ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

⁸ Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.8. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda			
			Strop pod nieogrzewanym poddaszem STR-PODN-C			
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 355,47$						
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 355,47 \text{ m}^2$						
3. liczba stopniodni ogrzewania $S_d = 4284,0$ dzień K / rok						
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: Przewiduje się ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem przy użyciu wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032 \text{ [W / mK]}$						
Rozpatrywane warianty ocieplenia:						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{cmax} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT 2021						
W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie 1 ⁹						
Lp.		Jednostki	Warianty*			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,20	0,22	0,24
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m²K)	0,302	0,104	0,098	0,092
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	26,19	9,06	8,50	8,01
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0043	0,0015	0,0014	0,0013
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	710,90	734,14	754,47
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m²	---	319,80	325,95	332,10
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	113 679,32	115 865,46	118 051,60
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	159,9	157,8	156,5
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m2 (uwzględniona robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUDU oraz czołowych firm produkujących materiały termoizolacyjne. Podane ceny są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23 %						
Wybrany wariant: W1		Koszt wariantu ¹⁰ : 113 679,32 PLN		SPBT = 159,9 lat		

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

⁹ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

¹⁰ Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.10 Określenie optymalnego wariantu polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacyjnego					Przedsięwzięcie		
					Wymiana okien		
<u>Dane do obliczeń</u>							
1. powierzchnia okien			$A_{ok} = 17,93 \text{ m}^2$				
2. projektowy strumień powietrza wentylacyjnego			$V_{nom} = 3307 \text{ m}^3/\text{h}$				
3. liczba stopniodni ogrzewania			$Sd = 4284 \text{ dzień K/rok}$				
4. współczynnik przenikania ciepła okien - stan istniejący			$U_{ok} = 2,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				
<u>Rozpatrywane warianty usprawnienia:</u>							
Usprawnienie obejmuje wymianę istniejących okien na okna szczelne, o lepszych współczynnikach U, z wbudowanymi nawiewnikami							
W1 - okna o współczynniku przenikania ciepła U_{ok} zgodnie z WT 2017							
W2 - okna o lepszych współczynnikach przenikania ciepła U_{ok}							
				Jednostki	Stan istniejący	Warianty*	
						W1	W2
1.	Współczynnik przenikania ciepła okien U			W/(m²K)	2,40	1,1	0,9
2.	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji		C_r	1,00	1,00	1,00	0,9
			C_m	1,00	1,00	1,00	1,00
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikania ciepła Q_0			GJ/rok	16	7	6
4.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat Q_1			GJ/rok	417	417	417
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło Q_{0u}			GJ/rok	433	424	423
6.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_0			MW	0,0017	0,0008	0,0006
7.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_1			MW	0,0450	0,0450	0,0450
8.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_{0u}			MW	0,0467	0,0458	0,0456
9.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}			zł/rok		373,50	415,00
10.	Koszt jednostkowy okien C_{jed}			zł/m²		1 168,50	1 230,00
11.	Koszt wymiany okien N_{ok}			zł		20 951,21	22 053,90
12.	Koszt modernizacji wentylacji N_{went}			zł		0,00	0,00
13.	Koszt całkowity N_U			zł		20 951,21	22 053,90
14.	Prosty czas zwrotu SPBT			lat		56,1	53,1
Podstawa przyjętych wartości N_U							
Przyjęto ceny jednostkowe stolarki 1 m2 (robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUD							
Cena jednostkowa uwzględnia podatek VAT na materiały budowlane w wysokości 23 %.							
Wybrany wariant: W2		Koszt wariantu ¹¹ : 22 053,90 PLN				SPBT = 53,1 lat	

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

¹¹ Nakłady inwestycyjne wariantu.

7.3.2. Określenie optymalnego wariantu polegającego na wymianie drzwi oraz poprawie systemu wentylacyjnego				Przedsięwzięcie		
				Wymiana drzwi		
<u>Dane do obliczeń</u>						
1. powierzchnia drzwi		$A_{dz} = 16,69 \text{ m}^2$				
2. projektowy strumień powietrza wentylacyjnego		$V_{nom} = 3307 \text{ m}^3/\text{h}$				
3. liczba stopniodni ogrzewania		$S_d = 4284 \text{ dzień K/rok}$				
4. współczynnik przenikania ciepła drzwi - stan istniejący		$U_{dz} = 2,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				
<u>Rozpatrywane warianty usprawnienia:</u>						
- wymiana istniejących drzwi na drzwi szczelne, o lepszych współczynnikach U_d , W1 - drzwi o współczynniku przenikania ciepła U_{dz} zgodnie z WT 2017 W2 - drzwi o innych współczynnikach przenikania ciepła U						
			Jednostki	Stan istniejący	Warianty*	
					W1	W2
1.	Współczynnik przenikania ciepła drzwi U		$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	2,20	1,1	0,9
2.	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji	C_r	1,00	1,00	1,00	1,00
		C_m	1,00	1,00	1,00	1,00
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikania ciepła Q_0		GJ/rok	14	7	6
4.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat Q_1		GJ/rok	417	417	417
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło Q_{0u}		GJ/rok	431	424	423
6.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_0		MW	0,0015	0,0007	0,0006
7.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_1		MW	0,0450	0,0450	0,0450
8.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_{0u}		MW	0,0465	0,0457	0,0456
9.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}		zł/rok		290,50	332,00
10.	Koszt jednostkowy drzwi C_{jed}		$\text{zł}/\text{m}^2$		1 660,50	1 722,00
11.	Koszt wymiany drzwi N_{ok}		zł		27 713,75	28 740,18
12.	Koszt modernizacji wentylacji N_{went}		zł		0,00	0,00
13.	Koszt całkowity N_U		zł		27 713,75	28 740,18
14.	Prosty czas zwrotu $SPBT$		lat		95,4	86,6
Podstawa przyjętych wartości N_u Przyjęto ceny jednostkowe stolarki 1 m2 (robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUD. Cena jednostkowa uwzględnia podatek VAT na materiały budowlane w wysokości 23 %.						
Wybrany wariant: W2			Koszt wariantu ¹² : 28 740,18 PLN		SPBT = 86,6 lat	

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

¹² Nakłady inwestycyjne wariantu.

7.4. Obliczenie strumieni powietrza wentylacyjnego dla budynku

Dane do obliczeń:

- rodzaj wentylacji: naturalna

Wyszczególnienie	Jednostka	Stan	
		istniejący	projektowany
Rodzaj wentylacji		naturalna	naturalna
Stan okien		wymienione	wymienione
Kubatura wentylowana V_{ve}	[m ³]	3222,0	3222,0
Powierzchnia ogrzewana A_f	[m ²]	1226,6	1226,6
Podstawowy strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /s*m ²]		0,56*10 ⁻³	0,56*10 ⁻³
Średni strumień powietrza wentylacji naturalnej	[m ³ /s]	0,23	0,23
Dodatkowy strumień powietrza na infiltrację	[m ³ /s]	0,11	0,11
Obliczeniowy strumień powietrza wentylacyjnego	[m ³ /s]	0,32	0,32
Powierzchnia okien	[m ²]	83,5	83,5
Współczynniki korekcyjne	cr	-	1,0
	cw	-	1,0
	cm	-	1,0
Strumień powietrza	[m ³ /s]	0,3232	0,03232
Strumień powietrza	[m ³ /h]	3307,1	3307,1
Strumień powietrza ogółem	[m ³ /h]	3307,1	3307,1
Współczynnik strat ciepła	[W/K]	43 626,2	43 626,2
Krotność wymiany powietrza	[1/h]	0,5	0,5

7.5 Przedsięwzięcie modernizacyjne prowadzące do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku							
Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej							
System zaopatrzenia w c.w.u.			Jednostki	Stan istniejący		Stan po modernizacji	
1.	Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody	V_w	dm ³ /m ² d	0,8		0,8	
2.	Powierzchnia o regulowanej temperaturze	A_f	m ²	1226,6		1226,6	
3.	Obliczeniowa temperatura wody w zaworze	θ_{CW}	°C	55		55	
4.	Temperatura wody przed podgrzaniem	θ_0	°C	10		10	
5.	Współczynnik korekcyjny	k_R		1		1	
6.	Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego	$Q_{w,nd}$	kWh / rok	22 366,7		22 366,7	
7.	Źródła energii do przygotowania c.w.u.			Nieodnawialne	OZE	Nieodnawialne	OZE
8.	Udział odnawialnych źródeł energii		%	100	0	100	0
9.	Średnia roczna sprawność wytwarzania		η_{wg}	---	0,96	0	0,96
10.	Średnia roczna sprawność przesyłu		η_{wd}	---	1	0	1
11.	Średnia roczna sprawność akumulacji		η_{ws}	---	0,80	0	0,80
12.	Średnia roczna sprawność wykorzystania		η_{we}	----	1	0	1
13.	Średnia roczna sprawność całkowita		η_{Wtot}	----	0,768	0	0,768
14.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło końcowe		Q_{KW}	kWh / rok	29 123,4	0	29 123,4
			GJ / rok	104,8	0	104,8	
16.	Sumaryczne roczne zapotrzebowanie na ciepło			kWh / rok	29 123,4		29 123,4
17.	końcowe			GJ / rok	104,8		104,8
Zapotrzebowanie na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej							
18.	Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody		V_{CW}	dm ³ /os d	20		20
19.	Ilość użytkowników		L	osób	138		138
20.	Czas użytkowania c.w.u.		τ	godz.	10		10
21.	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku		$V_{h\acute{s}r}$	m ³ /h	0,072222222		0,072222222
22.	Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u.		N_h	---	3,366		3,366
23.	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody		Q_{CWjed}	GJ / m ³	0,246		0,246
24.	Współczynnik akumulacyjności		ϕ	----	-		-
25.	Współczynnik redukcji		$\psi = 1 / ((N_h - 1) \cdot \phi + 1)$	-----	-		-
26.	Maksymalna moc na potrzeby c.w.u		$q_{CW \max.}$	kW	16,6		16,6
27.	Średnia moc na potrzeby c.w.u.		$q_{CW \acute{s}r}$	kW	4,9		4,9

8. WYBÓR OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA POPRAWIAJĄCEGO SPRAWNOŚĆ SYSTEMU OGRZEWANIA

Dane do obliczeń - stan istniejący

1. zapotrzebowanie mocy do ogrzewania budynku $q_{Hco} = 95,704 \text{ kW}$
2. sezonowe zapotrzebowanie ciepła $Q_{Hco} = 431,79 \text{ GJ/rok}$

Instalacja c.o. - stan istniejący

1. instalacja c.o.: instalacja rurowa z rozdziałem dolnym przewody stalowe prowadzone po wierzchu, przewody poziome i pionowe izolowane stan techniczny: dobry
2. parametry pracy instalacji: 80/60 °C
3. węzeł cieplny / kotłownia: węglowa stan techniczny: dobry
4. grzejniki: typ płytowe + żeliwne stan techniczny: zły
5. zawory termostaticzne: tak- częściowo
6. zawory podpionowe: tak
7. automatyka z regulacją węzła: nie
8. modernizacja instalacji - data: sukcesywnie od 2000

Przewiduje się następujące usprawnienia poprawiające sprawność systemu ogrzewania

Lp.	Opis usprawnienia	Ilość	Cena jednostkowa	Koszt
1.	Modernizacja kotłowni polega na wymianie starego kotła węglowego 130 kW na nowy zautomatyzowany kocioł biomasowy 80 kW z pneumatyczno - ślimakowym układem transportu do kotła, z ręcznym układem załadunku do magazynu.	1	96820,00	96820,00

Zestawienie współczynników sprawności systemu ogrzewania związanych z modernizacją

Lp.		Współczynniki sprawności			
		Stan istniejący		Stan po modernizacji	
1.	Średnia sezonowa sprawność wytwarzania	η_{Hg}	0,82	η_{Hg}	0,85
2.	Średnia sezonowa sprawność przesyłu	η_{Hd}	0,80	η_{Hd}	0,96
3.	Średnia sezonowa sprawność akumulacji	η_{Hs}	1,00	η_{Hs}	1,00
4.	Średnia sezonowa sprawność regulacji	η_{He}	0,77	η_{He}	0,93
5.	Średnia sezonowa sprawność całkowita	η_{Htot}	0,51	η_{Htot}	0,76
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia	W_t	0,85	W_t	0,85
7.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby - wprowadzenie podzielników	W_d	0,91	W_d	0,91

8.1 Ocena finansowa przedsięwzięcia modernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu ogrzewania				
Lp.		Jednostki	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1.	Obliczeniowa moc cieplna instalacji c.o. q_{co}	MW	0,095704	0,071922
2.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby instalacji c.o. w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	GJ/rok	431,79	279,56
3.	Średnia sezonowa sprawność całkowita η_{Htot}	----	0,51	0,76
4.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby instalacji c.o. z uwzględnieniem sprawności systemu i przerw w ogrzewaniu Q_{co}	GJ/rok	804,31	349,45
5.	Roczna opłata zmienna za zużyte ciepło O_{coz}	zł/rok	33 378,87	13 418,88
6.	Roczna opłata stała za moc O_{com}	zł/rok	0	0
7.	Roczny abonament A_b	zł/rok	0	0
8.	Roczny koszt ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym O_{co}	zł/rok	33 378,87	13 418,88
9.	Roczne oszczędności kosztów ogrzewania ΔO_{rco}	zł/rok	---	19 959,99
10.	Całkowity koszt usprawnień systemu ogrzewania N_{co}	zł	---	96 820,00
11.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	4,9

10. ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ POMOCNICZĄ DOSTARCZANĄ DO BUDYNKU
DLA SYSTEMÓW TECHNICZNYCH

10.1 System ogrzewania

Powierzchnia ogrzewana A_f [m ²]	1226,6	Cena prądu [zł/kWh]	0,65
nazwa urządzenia	q_{el} [W/m ²]	tel [h/rok]	
1.	pompy obiegowe c.o.	0,15	4700
razem roczna suma energii elektrycznej: $E_{el\ pom} = (zq_{el} * A_f * t_e) / 1000$ [kWh/rok]			864,753
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el\ pom} = E_{el\ pom} * c_{prądu}$ [zł/rok]			562,08945

10.2 System przygotowania ciepłej wody użytkowej

Powierzchnia ogrzewana A_f [m ²]	1226,6	Cena prądu [zł/kWh]	0,65
nazwa urządzenia	q_{el} [W/m ²]	tel [h/rok]	
1.	pompy ładująca zasobnik	0,2	580
razem roczna suma energii elektrycznej: $E_{el\ pom} = (zq_{el} * A_f * t_e) / 1000$ [kWh/rok]			142,2856
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el\ pom} = E_{el\ pom} * c_{prądu}$ [zł/rok]			92,48564

10.3 System chłodzenia

- brak systemu chłodzenia

11. ZESTAWIENIE OPTYMALNYCH USPRAWNIENIŃ MODERNIZACYJNYCH			
(zestawienie wybranych wariantów we wszystkich obszarach opracowywanych dla projektu, w tym: zmierzających do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania przez przegrody budowlane, modernizacji systemu wentylacji, modernizacji systemu przygotowania c.w.u., modernizacji systemu ogrzewania, modernizacji systemu oświetlenia <u>uszeregowane wg rosnącej wartości SPBT</u>)			
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia modernizacyjnego*	Planowane koszty robót PLN brutto	SPBT
1.	Modernizacja instalacji C.O. (W1)	96 820,00	4,9
2.	Montaż instalacji fotowoltaicznej PV 16,2 kW (60szt. x 270W)	105 300,00	9,6
3.	Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-D) (W1)	82 417,26	32,5
4.	Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-50+DACH) (W1)	60 305,79	46,1
5.	Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-PODDASZ) (W1)	31 186,90	52,3
6.	Wymiana starych okien w piwnicy (W2)	22 053,90	53,1
7.	Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR-G) (W1)	49 397,85	59,3
8.	Wymiana starych drzwi zewnętrznych (W2)	28 740,18	86,6
9.	Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem (STR-PODN-C) (W1)	113 679,32	159,9

* przy każdym usprawnieniu dodatkowo dopisać numer wariantu przyjętego z tabel (jeśli dotyczy)

12. ZESTAWIENIE WSZYSTKICH WARIANTÓW I WYBÓR OPTIMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNEGO DLA BUDYNKU							
Wybór optymalnego wariantu obejmuje:							
1. oszczędności energii i kosztów dla wariantów przedsięwzięć modernizacyjnych							
2. wskazanie optymalnego wariantu do realizacji							
Określenie wariantów przedsięwzięć modernizacyjnych							
	Przedsięwzięcie modernizacyjne	W1, ..., Wn					
		W1	W2	W3	W4	W5	W6
1.	Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem ((SZ-50+DACH,SZ-D,SZ-PODDASZ) (W1)	X	X	X	X	X	X
2.	Wymiana starych okien w piwnicy (W2)	X	X	X	X	X	X
3.	Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR-G) (W1)	X	X	X	X	X	
4.	Wymiana starych drzwi zewnętrznych (W2)	X	X	X	X		
5.	Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem (STR-PODN-C) (W1)	X	X	X			
6.	Modernizacja instalacji C.O. (W1)	X	X				
7.	Montaż instalacji fotowoltaicznej PV 16,2 kW (60szt. x 270W)	X					
Planowane koszty całkowite zł		589 901,20	484 601,20	387 781,20	274 101,88	245 361,70	195 963,85
Roczna oszczędność kosztów energii zł/rok		18 464,91	16 618,42	14 624,21	11 699,37	6 434,65	2 895,59
Oszczędność zapotrzebowania na energię końcową %		53,21%	51,69%	49,75%	42,94%	39,35%	24,88%

13. OPIS OPTIMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na podstawie przeprowadzonej analizy został wybrany jako optymalny wariant przedsięwzięcia modernizacyjnego dla ocenianego budynku.

Wariant ten obejmuje następujące usprawnienia modernizacyjne przewidziane do realizacji w budynku:

1. Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-50+DACH,SZ-D,SZ-PODDASZ) płytami styropianowymi o gr. 14 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK + wykończenie blachą + utylizacja azbestu
2. Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR-G) płytami styropianowymi XPS o gr. 10 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,031$ W/mK
3. Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem (STR-PODN-C) granulatem z wełny mineralnej o gr. 20 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK
4. Należy wymienić starą stolarkę okienną w piwnicy na okna ze wzmocnionego PCV szklonej zestawem 3-szybowym spełniającą warunki techniczne WT2021 o współczynniku przenikania ciepła $U=0,9$ W/m²K z obsadzeniem podokienników wewnętrznych i obrobieniem szpalet wewnętrznych.
5. Należy wymienić starą stolarkę drzwiową na drzwi aluminiowe z przekładką termiczną spełniającą warunki techniczne WT2021 o współczynniku przenikania ciepła $U=1,3$ W/m²K z obrobieniem szpalet wewnętrznych.
6. Modernizacja kotłowni polega na wymianie starego kotła węglowego 100 kW na nowy zautomatyzowany kocioł biomasowa 72 kW ze ślimakowym układem transportu do kotła z nagarniaczem piórowym i podajnikiem wznosnym, zbiornik buforowy 1000 l, układem załadunku do magazynu paliwa poprzez wannę załadowniczą, automatyką sterującą. Przewiduje się również obniżenie parametrów pracy instalacji grzewczej poprzez wymianę instalacji centralnego ogrzewania – wymiana przewodów, grzejników oraz poprzez dodatkowe zastosowanie termostatycznych zaworów grzejnikowych wraz z zabezpieczeniem przed manipulacją i zabezpieczeniem przed kradzieżą oraz zawory regulacyjne podpionowe. Należy przewidzieć montaż liczników ciepła po realizacji zadania.
7. Alternatywnym źródłem zasilania budynku w energię elektryczną i systemów: wewnętrznych i zewnętrznych budynku (m.in. oświetlenia, systemu c.o., urządzeń RTV, AGD itp.) proponuje się instalację fotowoltaiczną o mocy 16,2 kW (60szt. x 270W)- w systemie on-grid wykorzystywaną na potrzeby własne.

13.1. Dalsze działania inwestora

Dalsze działania inwestora obejmują:

1. Złożenie Wniosku o dofinansowanie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020.
2. Realizacja robót i odbiór techniczny.
3. Ocena rezultatów przedsięwzięcia w następnym roku kalendarzowym po zrealizowaniu przedsięwzięcia.

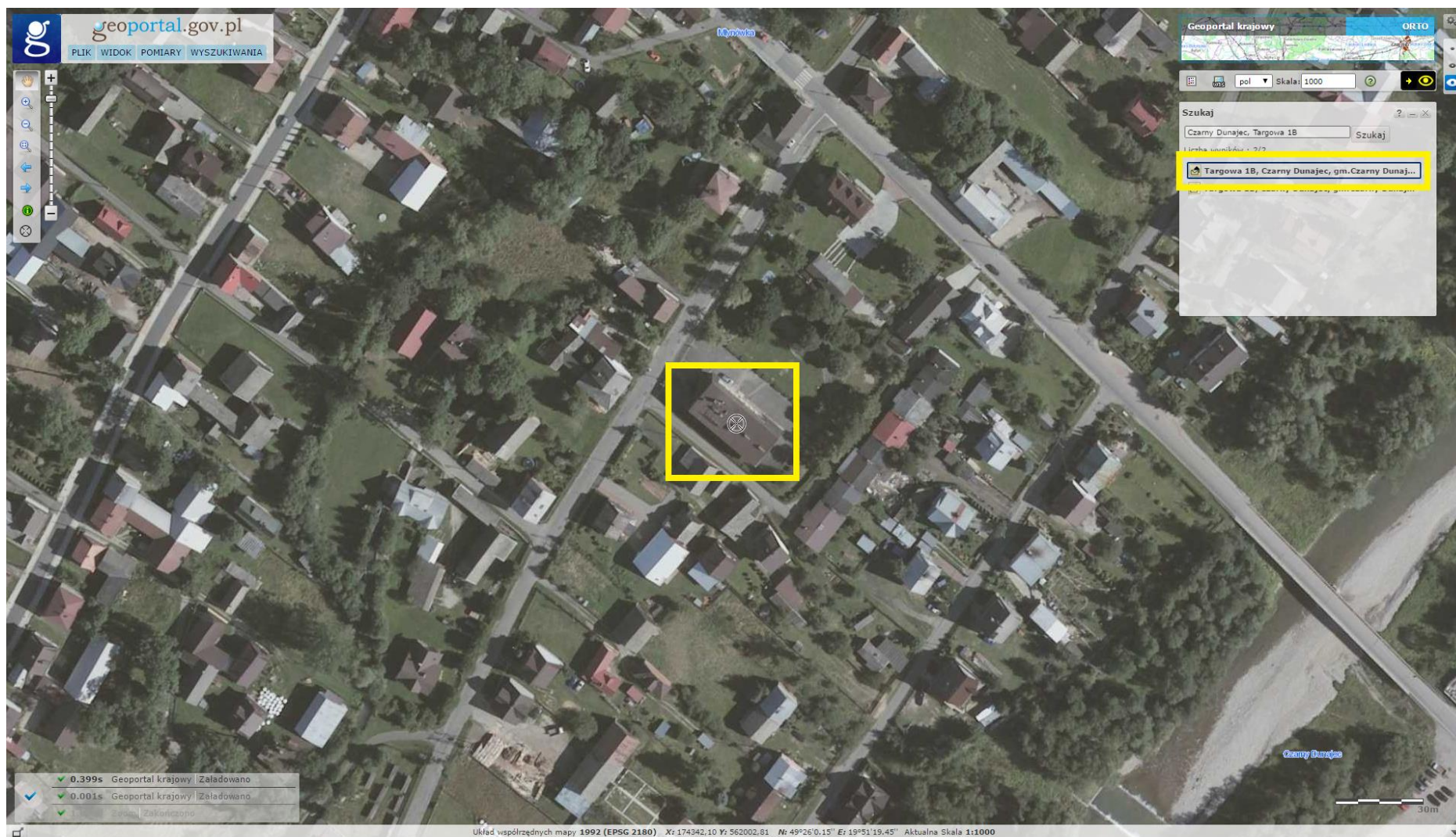
14. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA BUDYNKU DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTYMALNEGO			
	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Ogrzewanie + wentylacja	GJ / rok	719,90	275,25
	kWh / rok	199 971,20	76 457,50
	Koszty zł	29 875,85	10 569,60
Ciepła woda użytkowa	GJ / rok	96,04	96,04
	kWh / rok	26 677,00	26 677,00
	Koszty zł	3 985,66	3 687,94
Energia elektryczna - chłodzenie	GJ / rok	0,00	0,00
	kWh / rok	0,00	0,00
	Koszty zł	0,00	0,00
Energia elektryczna - fotowoltaika	GJ / rok	0,00	-57,45
	kWh / rok	0,00	-15 957,00
	Koszty zł	0,00	-10 411,94
Energia elektryczna - oświetlenie	GJ / rok	119,22	119,22
	kWh / rok	33 117,70	33 117,70
	Koszty zł	21 609,30	21 609,30
Energia elektryczna - pomocnicza	GJ / rok	3,63	6,21
	kWh / rok	1 007,00	1 724,60
	Koszty zł	657,07	1 125,30
Sumaryczne zapotrzebowanie energii końcowej dla budynku	GJ/rok	938,79	439,27
	kWh/rok	260 772,90	122 019,80
	Koszty zł	56 127,88	26 580,20
Oszczędność energii końcowej	%	----	53,21%

15. ZESTAWIENIE WSKAŹNIKÓW EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKU DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTYMALNEGO				
	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji	Oszczędność energii / redukcja zanieczyszczeń
1	2	3	4	5**
Zapotrzebowanie na energię ciepłą (c.o.+ went + c.w.u.)	GJ / rok	815,94	371,29	444,65
	kWh / rok	226 650,00	103 136,11	123 513,89
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	GJ / rok	122,85	67,99	54,86
	kWh / rok	34 124,70	18 885,30	15 239,40
Roczne zużycie energii pierwotnej	GJ / rok	1 266,08	277,46	988,62
	kWh / rok	351 687,30	77 071,40	274 615,90
Roczna emisja gazów cieplarnianych*	ton równoważnika CO ₂ / rok	96,86	0,00	96,86
	%	---	---	100,00%
Roczna emisja pyłów PM ₁₀ *	kg / rok	178,37	14,94	163,43
	%	---	---	91,62%
Roczna emisja pyłów PM _{2,5} *	kg / rok	159,59	14,50	145,09
	%	---	---	90,91%

Załączniki do audytu

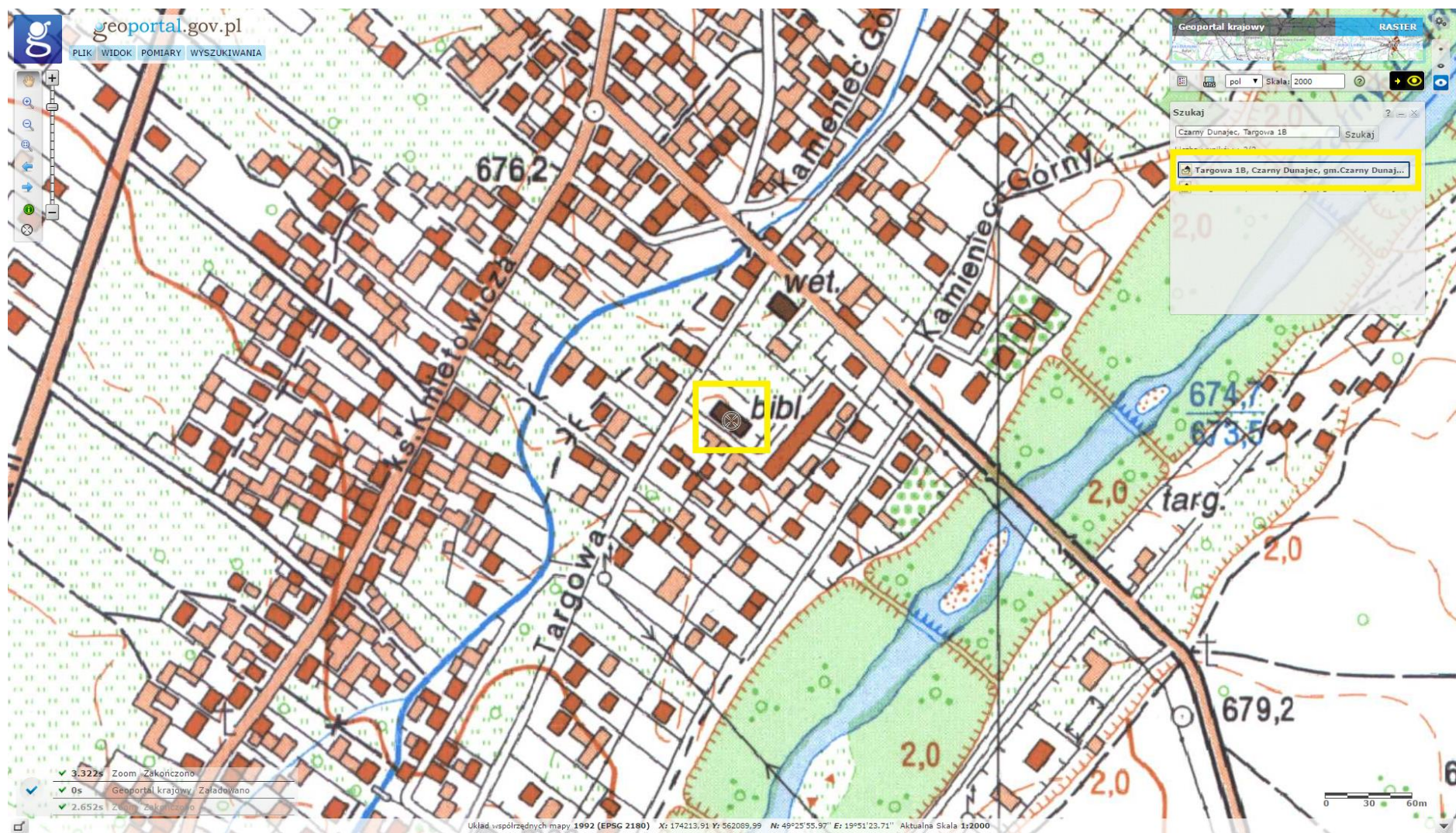
1. Uproszczona dokumentacja techniczna na potrzeby audytu: plan sytuacyjny budynku, rzuty budynku, zdjęcia elewacji, dokumentacja fotograficzna przedstawiająca szczegółowo stan techniczny budynku.
2. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych - wydruki z programu komputerowego (przed i po modernizacji).
3. Zestawienie wyników obliczeń komputerowych zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie dla poszczególnych wariantów modernizacyjnych.

USYTUOWANIE BUDYNKU



źródło: geoportal.gov.pl

RASTROWA MAPA TOPOGRAFICZNA VMAP



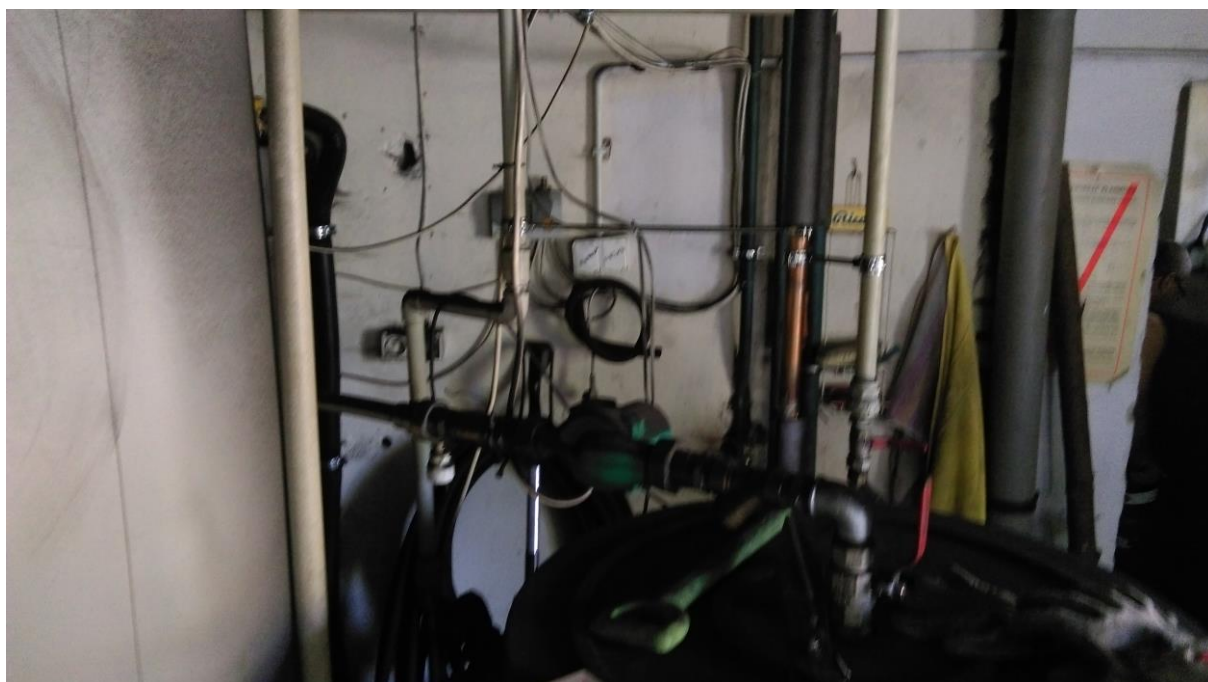
źródło: geoportal.gov.pl

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA







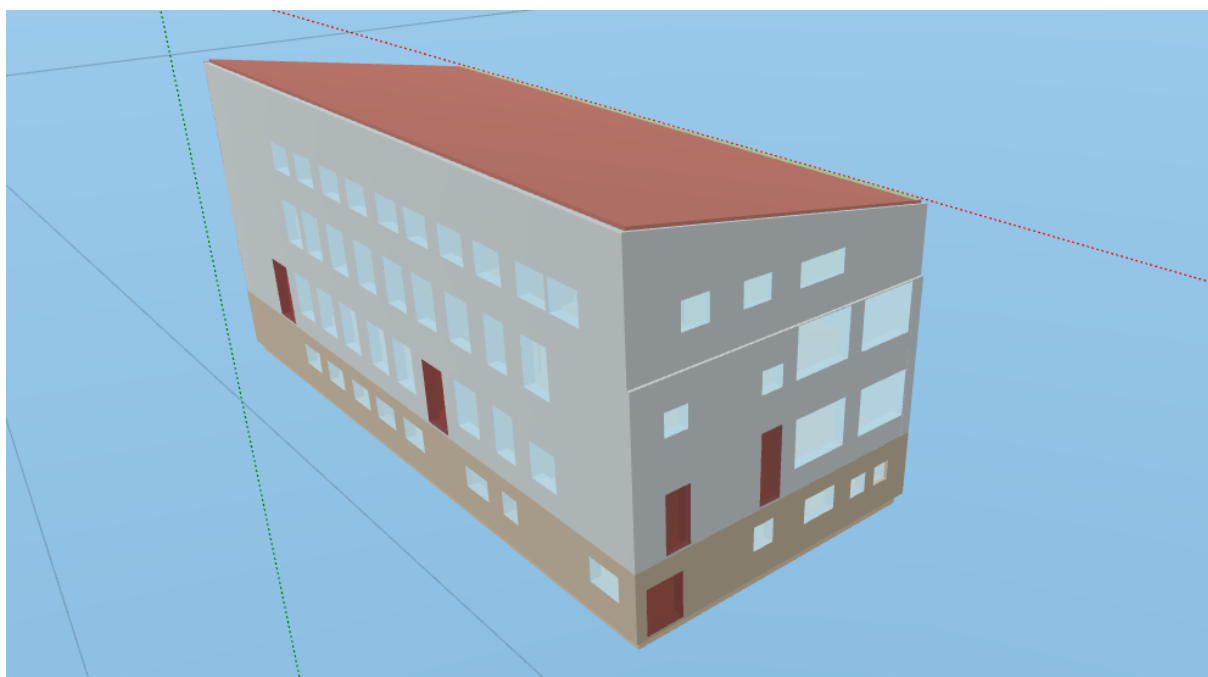
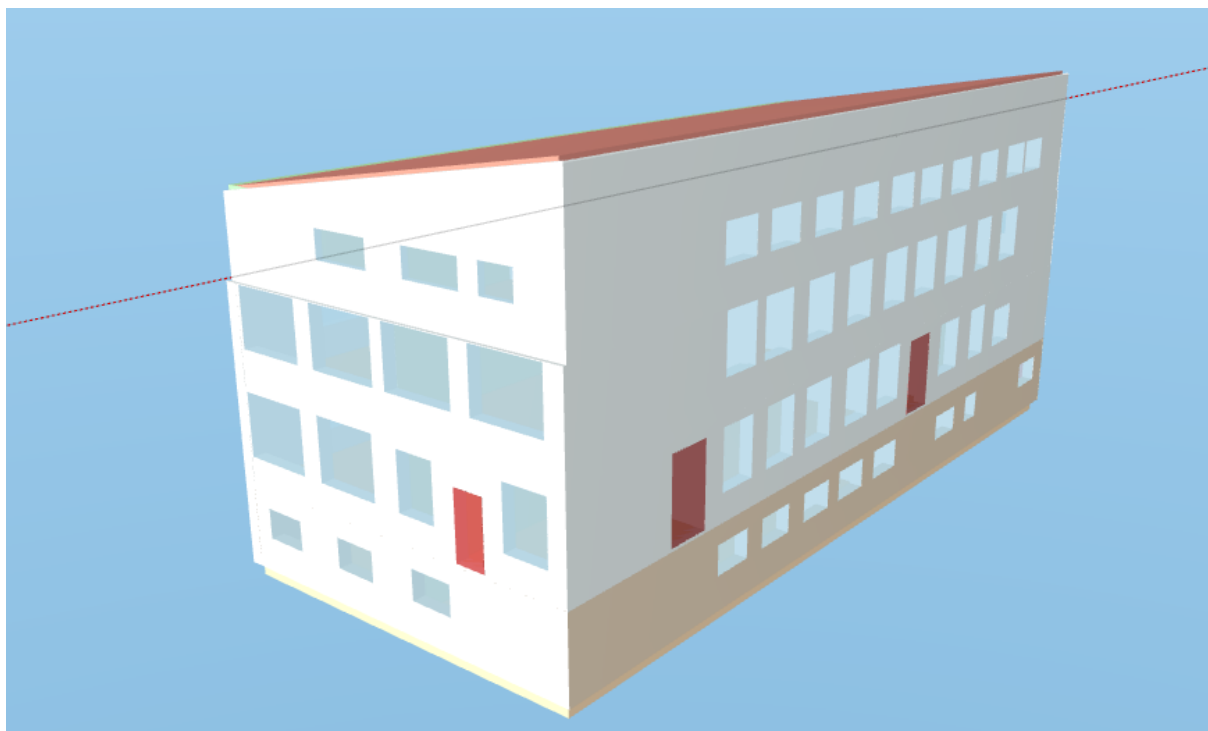


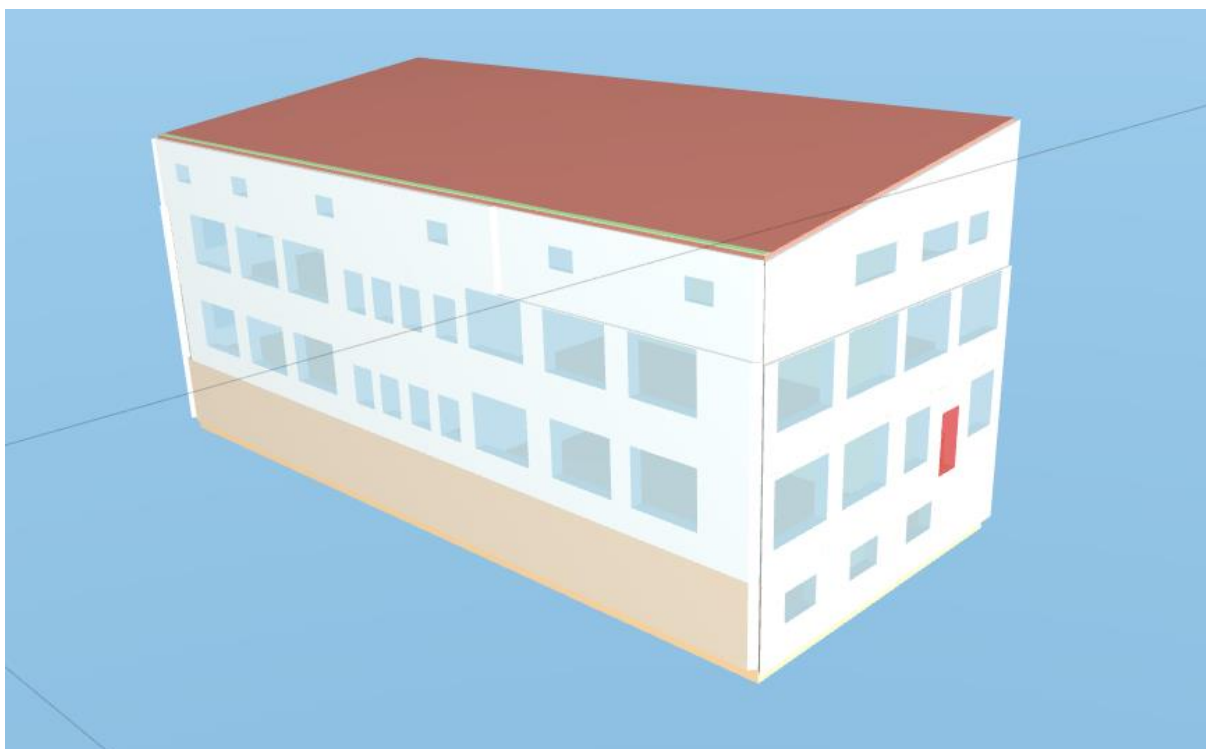
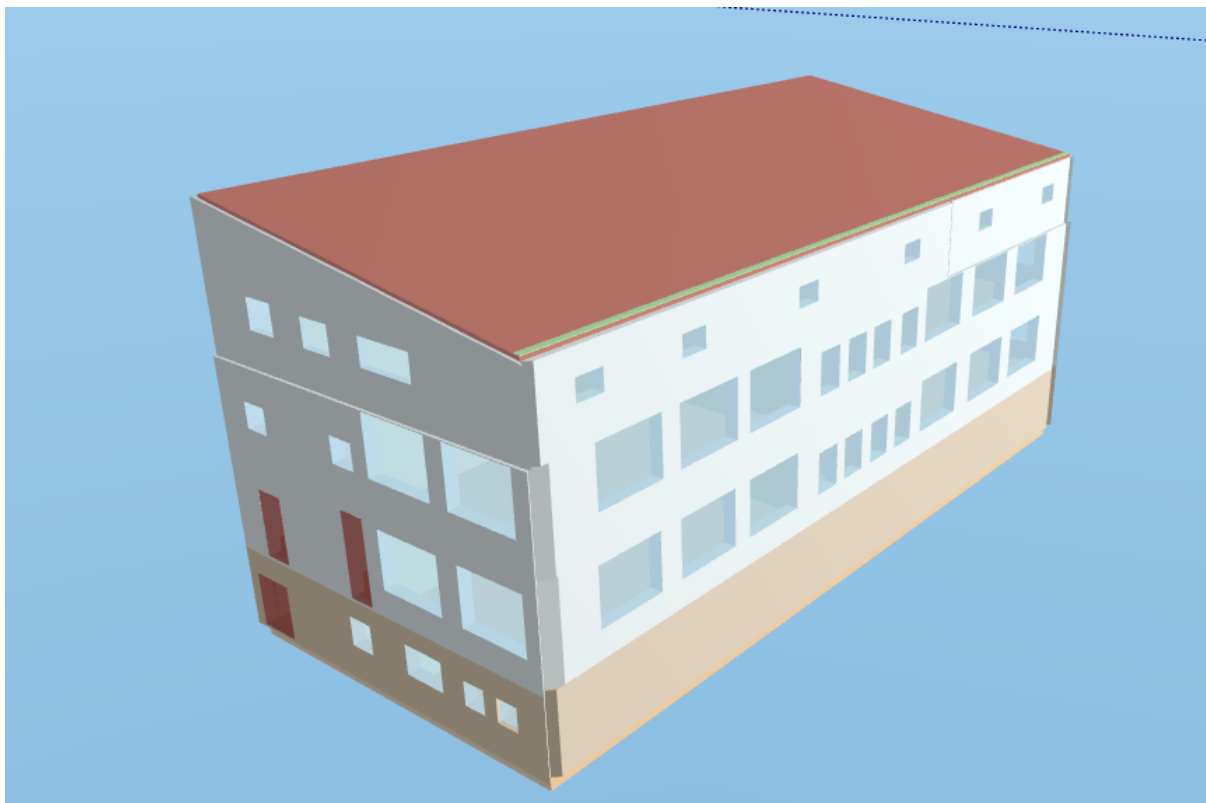


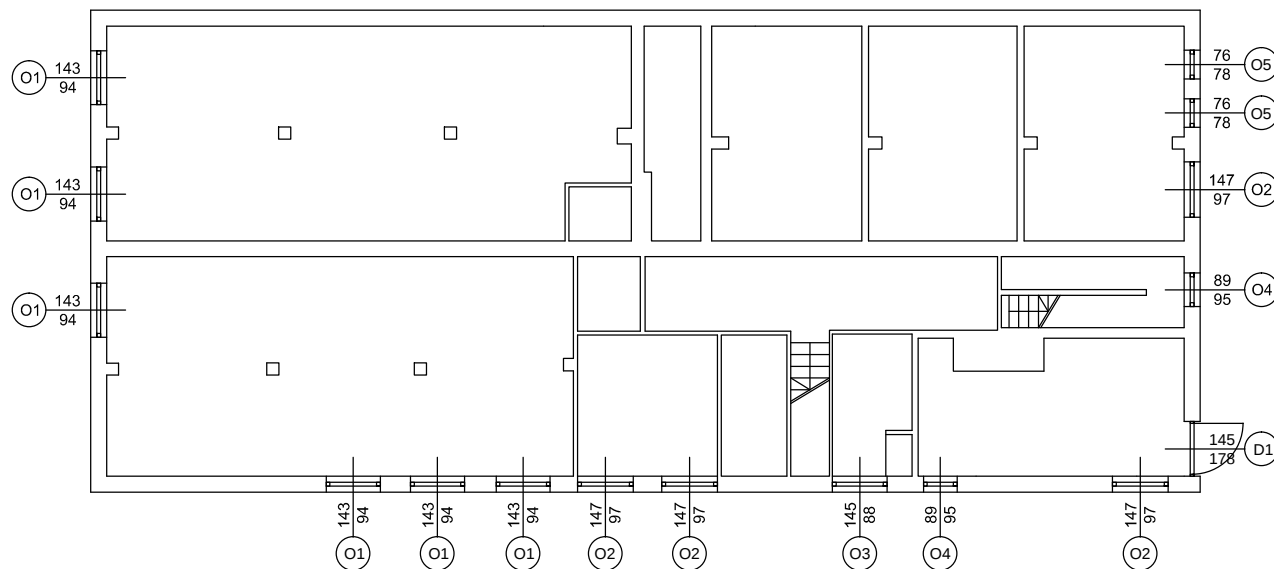




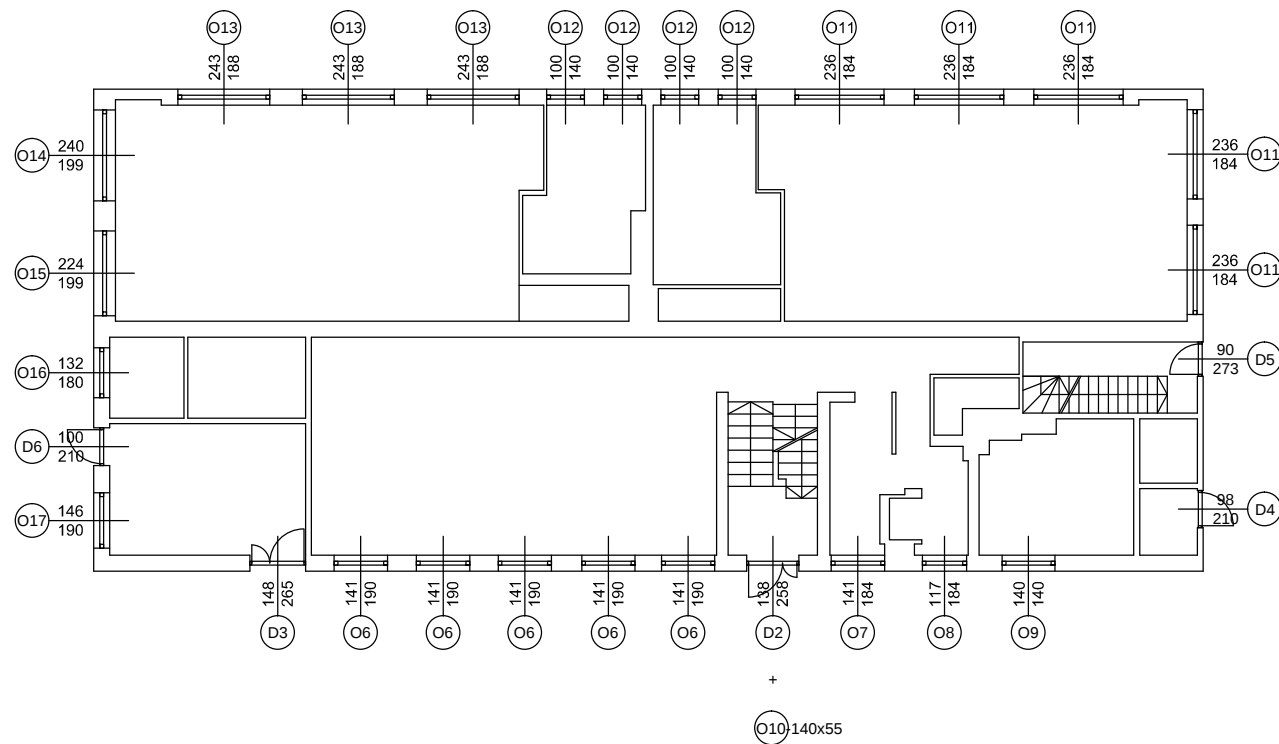
MODELE 3D BUDYNKU





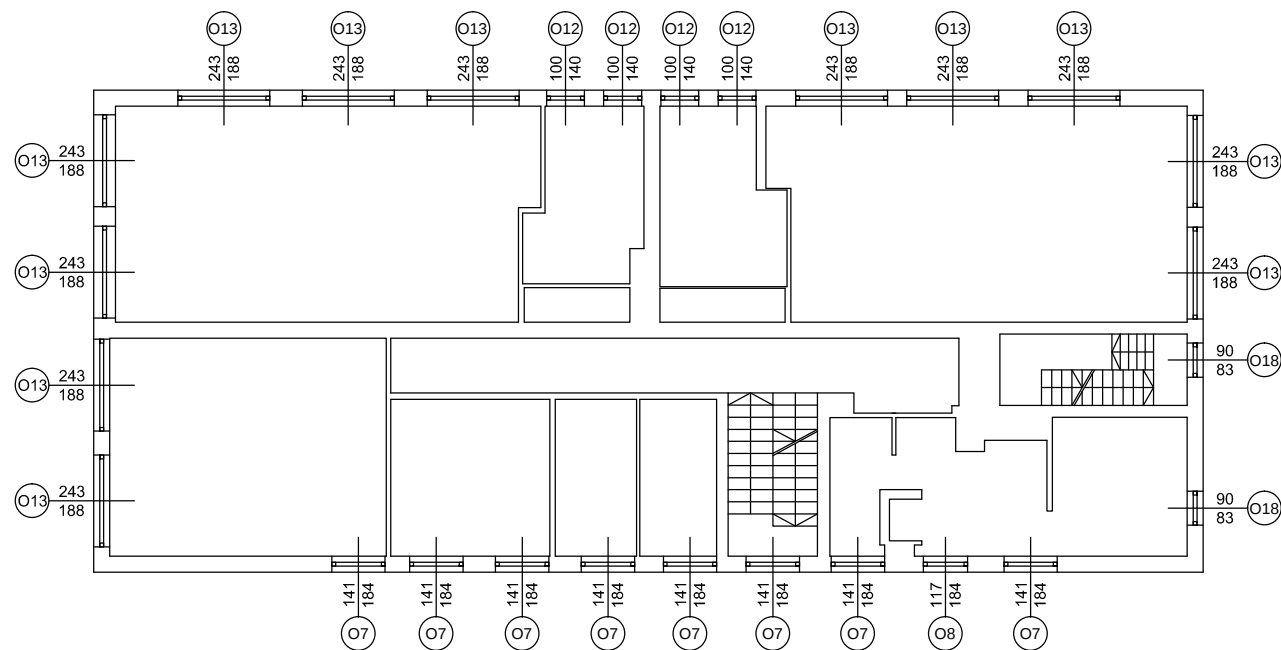


Temat: Przedszkole Samorządowe w Czarnym Dunajcu	Skala: 1:200
Adres: Targowa1B,34-470CzarnyDunajec	Nr rysunku: 01
Przedmiot rysunku: Rzut piwnic	

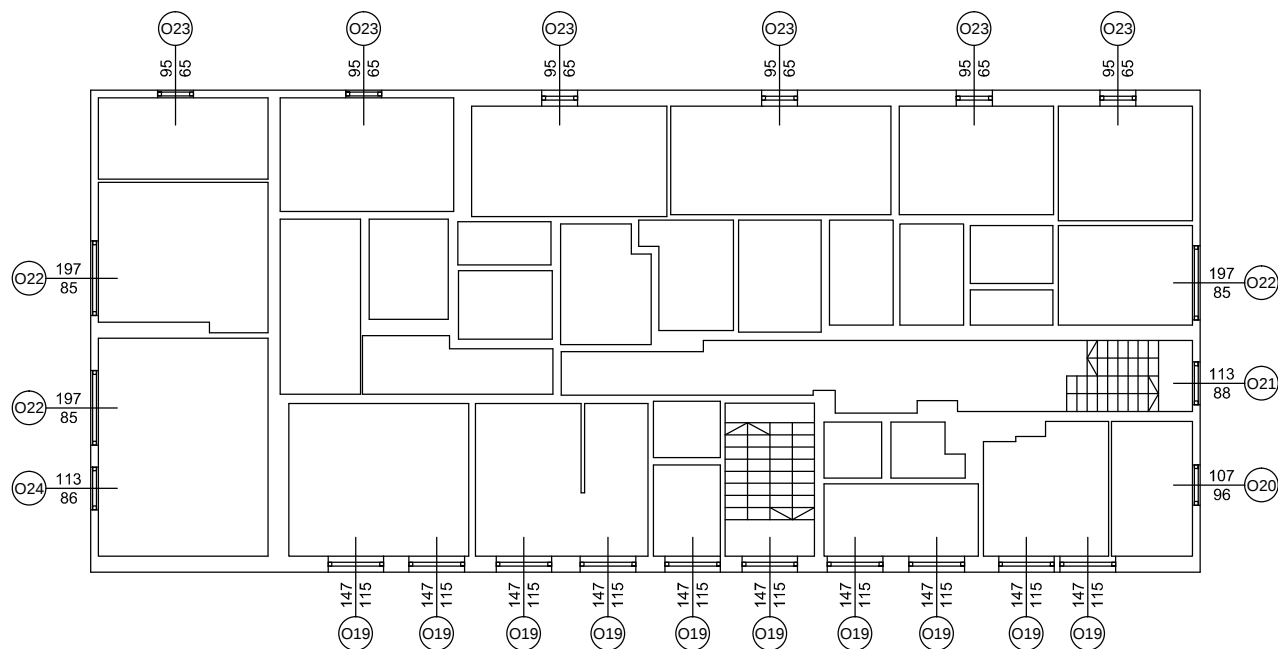


Temat:	Przedszkole Samorządowe w Czarnym Dunajcu	Skala:	1:200
Adres:	Targowa1B,34-470CzarnyDunajec	Nr rysunku:	02
Przedmiot rysunku:	Rzut parteru		





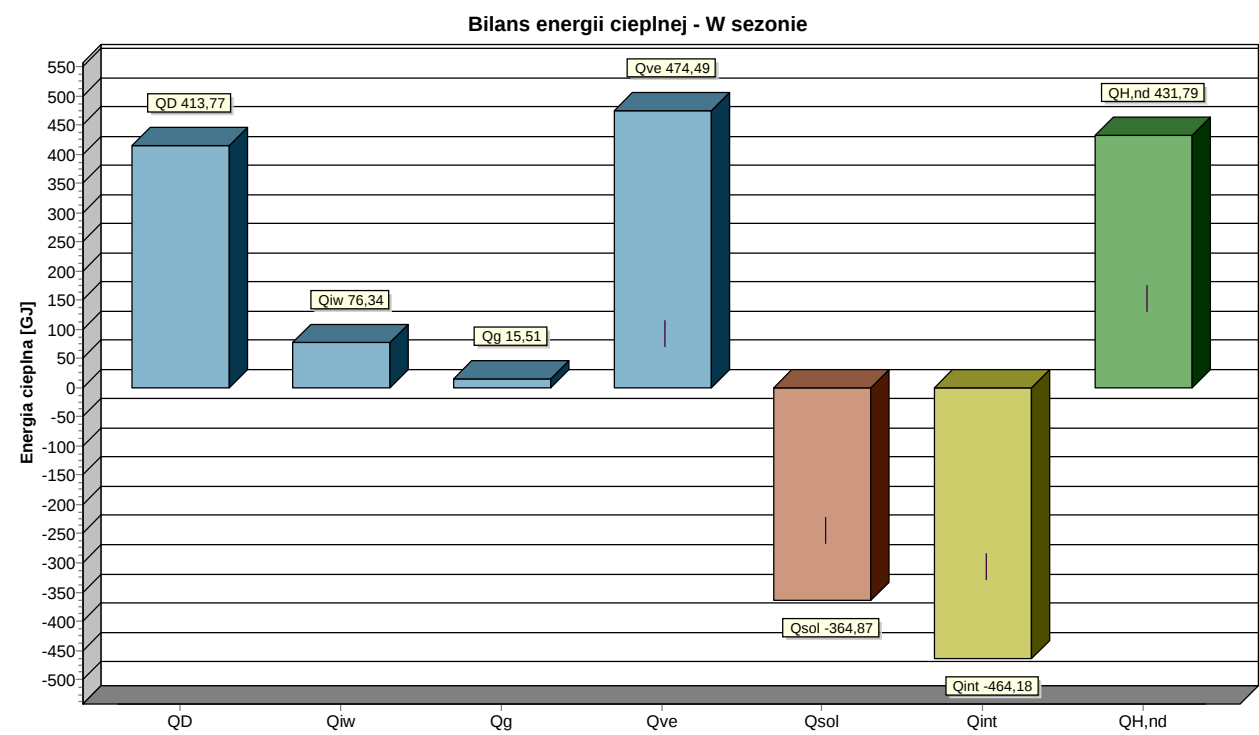
Temat:	Przedszkole Samorządowe w Czarnym Dunajcu	Skala:	1:200
Adres:	Targowa1B,34-470CzarnyDunajec	Nr rysunku:	03
Przedmiot rysunku:	Rzut I piętra		



Temat:	Przedszkole Samorządowe w Czarnym Dunajcu	Skala:	1:200
Adres:	Targowa1B,34-470CzarnyDunajec	Nr rysunku:	04
Przedmiot rysunku:	Rzut poddasza		

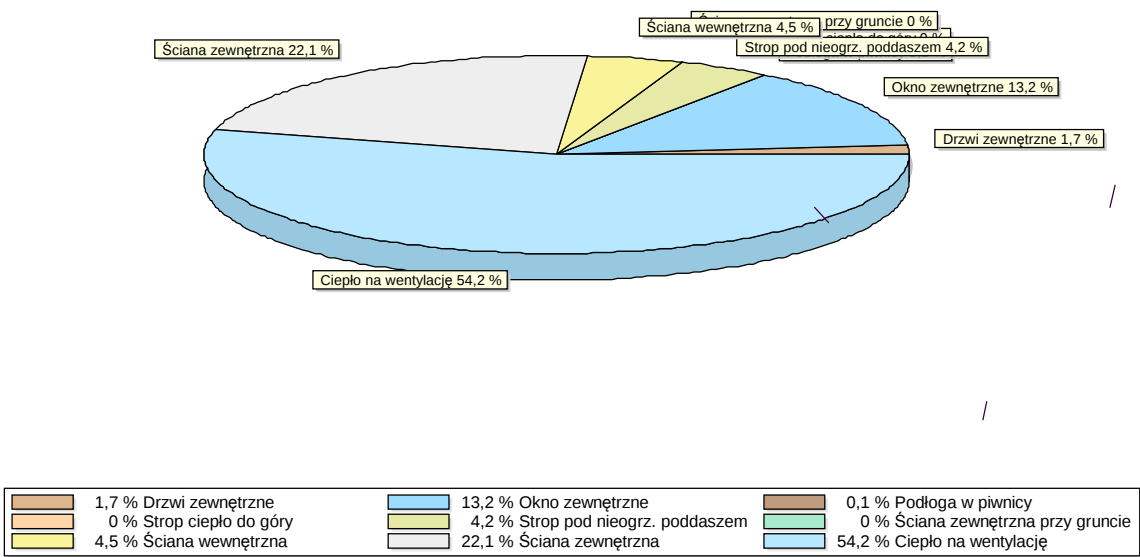
Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Przedszkole Samorządowe w Czarnym Dunajcu	
	W0-STAN ISTNIEJĄCY	
Miejscowość:	Czarny Dunajec	
Adres:	Targowa 1B, 34-470 Czarny Dunajec	
Projektant:	P. Gałek, E. Chyła, K. Szczotka	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	IV	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-22	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	6,9	°C
Stacja meteorologiczna:	Zakopane	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m³·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1226,6	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	3222,0	m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	52141	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	43626	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	95704	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	95704	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	78,0	W/m²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	29,7	W/m³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	273,9	m³/h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$:		m³/h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m³/h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m³/h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m³/h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m³/h
Średnia liczba wymian powietrza n :	0,9	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	3052,9	m³/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-22,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Zakopane	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	3307,1	m³/h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	431,79	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	119941	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1227	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	3222,0	m³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	352,0	MJ/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	97,8	kWh/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	134,0	MJ/(m³·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	37,2	kWh/(m³·rok)
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich		

budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Tak	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Szkolny	
Typ konstrukcji budynku:	Ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Centralna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	3,5	1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:		
System wentylacji:	Naturalna	
Temperatura powietrza nawiewanego θ_{su} :		°C
Temperatura powietrza kompensacyjnego θ_c :	20,0	°C
Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:		
Temperatura dopływającego powietrza $\theta_{ex,rec}$:	20,0	°C
Projektowa sprawność rekuperacji η_{recup} :	70,0	%
Sezonowa sprawność rekuperacji $\eta_{E,recup}$:	49,0	%
Projektowy stopień recyrkulacji η_{recir} :		%
Sezonowy stopień recyrkulacji $\eta_{E,recir}$:		%
Geometria budynku:		
Rzędna poziomu terenu:	676,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :		m
Rzędna wody gruntowej:	671,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H :		m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :		m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	100,00	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	40,00	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	4	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	6	
Liczba pomieszczeń:	75	



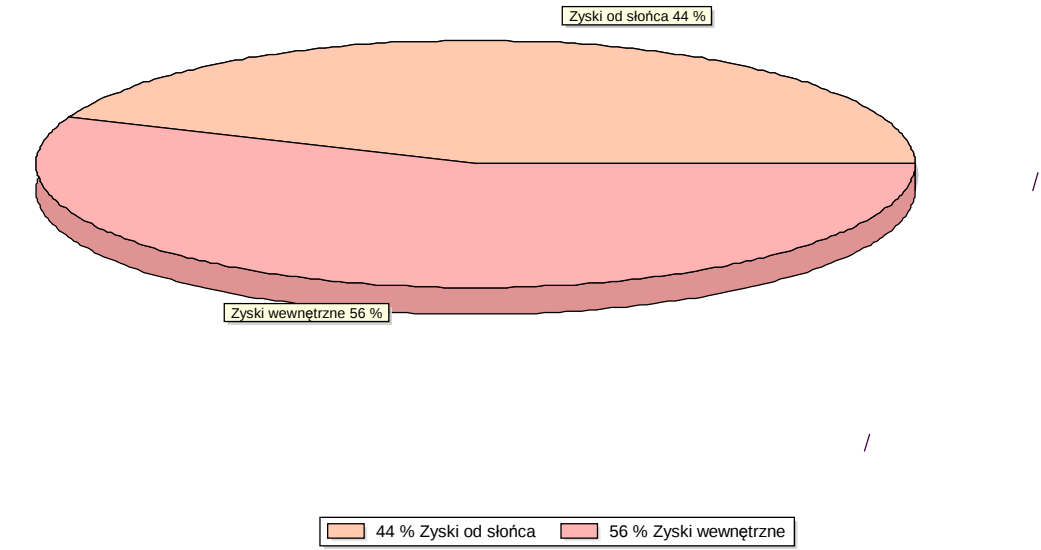
Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{i,w}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	58,05	10,76	1,32	64,53	0,961	15,62	39,42	81,75	318911,6	1243,1	1125,9	37	3,49
■	Luty	28	-2,3	51,18	9,48	1,19	63,01	0,959	17,38	35,61	74,04	318911,6	1243,3	1125,9	37	3,49
■	Marzec	31	1,1	47,25	8,74	1,32	52,69	0,895	26,11	39,42	51,35	318911,6	1245,0	1125,9	37	3,49
■	Kwiecień	30	5,0	35,28	6,51	1,27	40,86	0,782	35,37	38,15	26,46	318911,6	1247,2	1125,9	37	3,49
■	Maj	31	9,8	23,16	4,25	1,32	26,29	0,553	46,72	39,42	7,35	318911,6	1249,3	1125,9	37	3,49
■	Czerwiec	30	12,7	14,64	2,66	1,27	17,49	0,385	50,10	38,15	2,05	318911,6	1247,6	1125,9	37	3,49
■	Lipiec	31	14,3	10,70	1,92	1,32	12,63	0,285	50,97	39,42	0,78	318911,6	1242,5	1125,9	37	3,49
■	Sierpień	31	13,1	14,02	2,54	1,32	16,27	0,386	43,80	39,42	2,01	318911,6	1246,8	1125,9	37	3,49
■	Wrzesień	30	11,2	18,66	3,41	1,27	22,04	0,562	30,97	38,15	6,54	318911,6	1249,1	1125,9	37	3,49
■	Październik	31	4,6	37,56	6,94	1,32	42,07	0,845	22,37	39,42	35,64	318911,6	1246,9	1125,9	37	3,49
■	Listopad	30	1,5	44,66	8,26	1,27	51,48	0,931	12,90	38,15	58,14	318911,6	1245,2	1125,9	37	3,49
■	Grudzień	31	-3,0	58,61	10,86	1,32	65,13	0,967	12,54	39,42	85,67	318911,6	1243,0	1125,9	37	3,49
	W sezonie	365	5,5	413,77	76,34	15,51	474,49	0,661	364,87	464,18	431,79	318911,6	1251,7	1125,9	37	3,48

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej

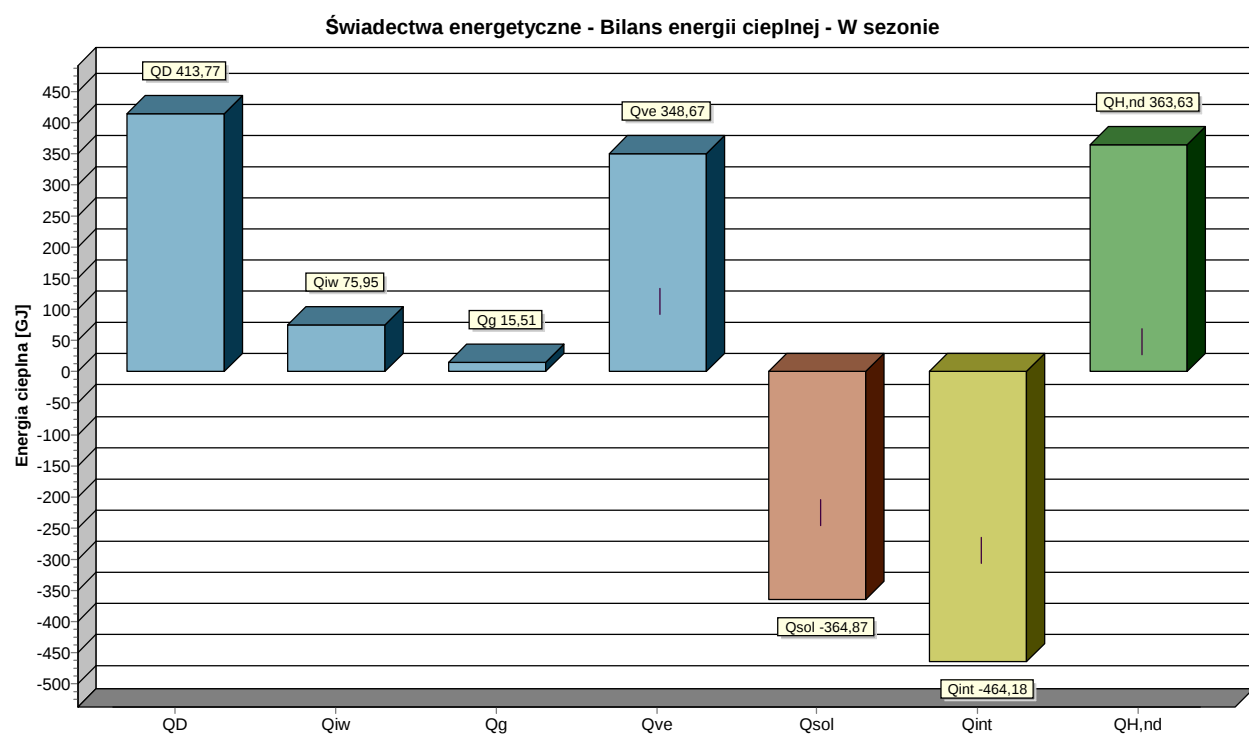


Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	14,70	4082	1,7
Okno zewnętrzne	115,91	32197	13,2
Podłoga w piwnicy	0,83	230	0,1
Strop ciepło do góry	-0,00	0	
Strop pod nieogr. poddaszem	36,82	10227	4,2
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,05	13	0,0
ściana wewnętrzna	39,53	10979	4,5
ściana zewnętrzna	193,69	53804	22,1
Ciepło na wentylację	474,49	131802	54,2
Razem	876,00	243334	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej

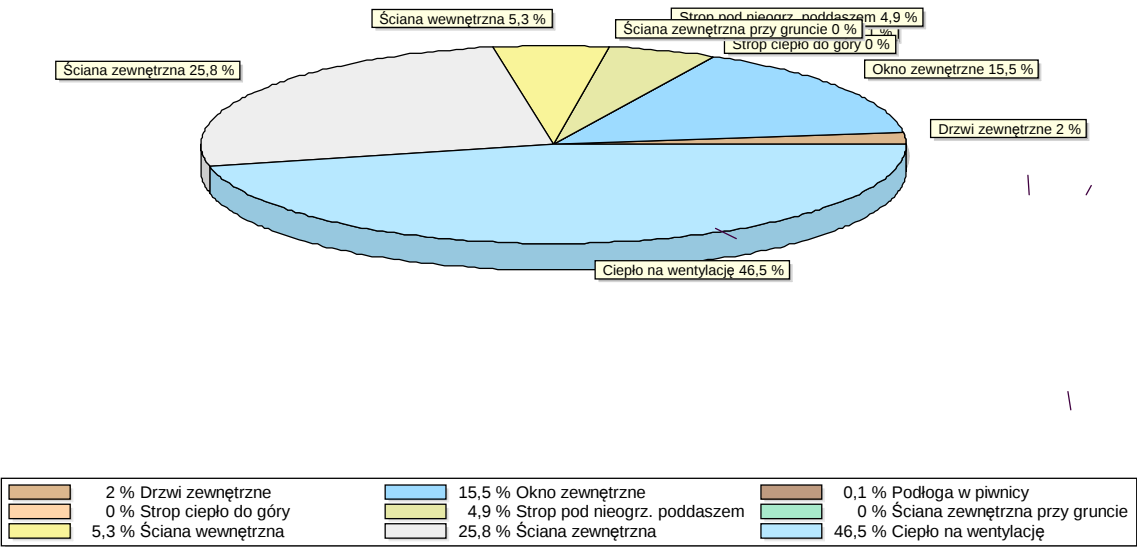


Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	364,87	101352	44,0
Zyski wewnętrzne	464,18	128938	56,0
Razem	829,05	230291	100,0



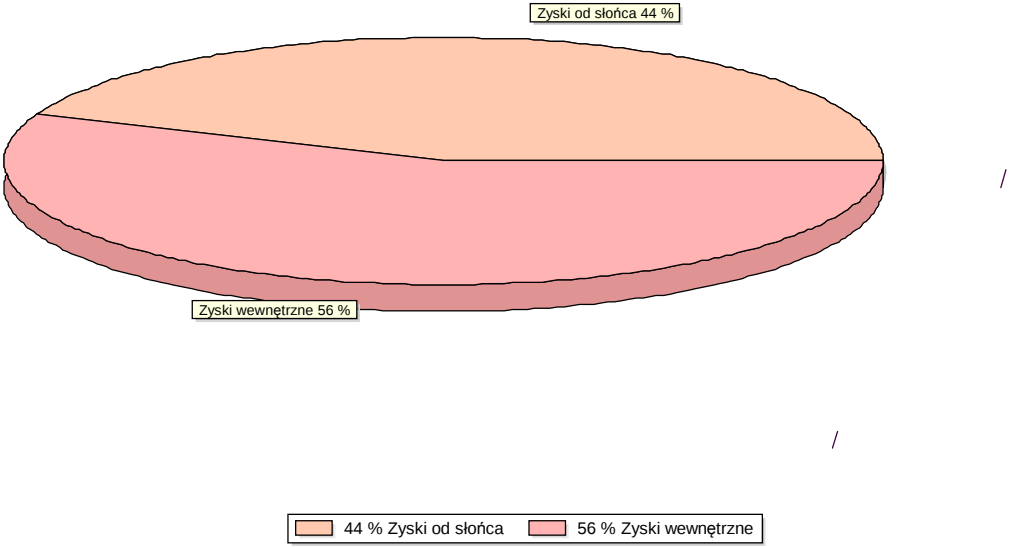
Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{iw}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	58,05	10,71	1,32	47,75	0,901	15,62	39,42	68,24	318911,6	2484,5	1685,1	21	2,42
■	Luty	28	-2,3	51,18	9,44	1,19	46,62	0,894	17,38	35,61	61,09	318911,6	2485,0	1685,1	21	2,42
■	Marzec	31	1,1	47,25	8,70	1,32	38,90	0,813	26,11	39,42	42,87	318911,6	2488,3	1685,1	21	2,42
■	Kwiecień	30	5,0	35,28	6,48	1,27	30,04	0,687	35,37	38,15	22,59	318911,6	2492,6	1685,1	21	2,41
■	Maj	31	9,8	23,16	4,22	1,32	19,14	0,470	46,72	39,42	7,33	318911,6	2496,8	1685,1	21	2,41
■	Czerwiec	30	12,7	14,64	2,64	1,27	12,55	0,324	50,10	38,15	2,53	318911,6	2493,3	1685,1	21	2,41
■	Lipiec	31	14,3	10,70	1,91	1,32	8,92	0,240	50,97	39,42	1,17	318911,6	2482,9	1685,1	21	2,42
■	Sierpień	31	13,1	14,02	2,53	1,32	11,64	0,325	43,80	39,42	2,46	318911,6	2491,6	1685,1	21	2,41
■	Wrzesień	30	11,2	18,66	3,39	1,27	15,96	0,478	30,97	38,15	6,27	318911,6	2496,4	1685,1	21	2,41
■	Październik	31	4,6	37,56	6,90	1,32	30,95	0,762	22,37	39,42	29,65	318911,6	2492,2	1685,1	21	2,41
■	Listopad	30	1,5	44,66	8,22	1,27	37,99	0,866	12,90	38,15	47,94	318911,6	2488,8	1685,1	21	2,41
■	Grudzień	31	-3,0	58,61	10,81	1,32	48,21	0,913	12,54	39,42	71,53	318911,6	2484,3	1685,1	21	2,42
	W sezonie	365	5,5	413,77	75,95	15,51	348,67	0,591	364,87	464,18	363,63	318911,6	1246,6	842,56	42	3,83

Świadectwa energetyczne - zestawienie strat energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	14,70	4082	2,0
Okno zewnętrzne	115,91	32197	15,5
Podłoga w piwnicy	0,83	230	0,1
Strop ciepło do góry	-0,00	0	
Strop pod nieogr. poddaszem	36,42	10118	4,9
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,05	13	0,0
ściana wewnętrzna	39,53	10979	5,3
ściana zewnętrzna	193,69	53804	25,8
Ciepło na wentylację	348,67	96852	46,5
Razem	749,79	208275	100,0

Świadectwa energetyczne - zestawienie zysków energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	364,87	101352	44,0
Zyski wewnętrzne	464,18	128938	56,0
Razem	829,05	230291	100,0

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Rodzaj	d	R	U	U _{max}	WT	A	A _{G1}	Q _T	Q _{Tu}	Q _{so}
		m	m ² · K/W	W/m ² · K	W/m ² · K	OK	m ²	m ²	GJ/rok	GJ/rok	GJ/r
 D1	Drzwi zewnętrzne			2,200			2,58	0,00	2,27		0
 D2	Drzwi zewnętrzne			2,200	1,300	 Nie	3,56	0,71	3,13		3
 D3	Drzwi zewnętrzne			2,200	1,300	 Nie	3,92	0,78	3,45		3
 D4	Drzwi zewnętrzne			2,200	1,300	 Nie	2,07	0,00	1,82		0
 D5	Drzwi zewnętrzne			2,200	1,300	 Nie	2,46	0,12	2,16		0
 D6	Drzwi zewnętrzne			2,200	1,300	 Nie	2,10	0,10	1,85		
 DACH-F	Dach	0,196	0,658	1,519		 Tak	373,09				
 DACH-G	Dach	0,196	0,702	1,425							
 01	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	8,07	7,26	7,75		1
 010	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	0,77	0,69	0,40		3
 011	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	21,71	19,54	11,30		3
 012	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	11,20	10,08	5,83		2
 013	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	68,53	61,67	35,65		12
 014	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	4,78	4,30	2,48		9
 015	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	4,46	4,01	2,32		8
 016	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	2,38	2,14	1,24		4
 017	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	2,77	2,50	1,44		5
 018	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	1,49	1,34	0,78		3
 019	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	16,88	15,19	8,78		2
 02	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	5,70	5,13	5,48		8
 020	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	1,03	0,92	0,53		3
 021	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	0,99	0,89	0,52		3
 022	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	5,02	4,52	2,61		9
 023	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	3,70	3,33	1,93		6
 024	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	0,97	0,87	0,51		3
 03	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	1,28	1,15	1,23		3
 04	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	1,69	1,52	1,62		3
 05	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	1,19	1,07	1,14		3
 06	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	13,39	12,06	6,97		2
 07	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	23,35	21,01	12,15		3
 08	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	4,31	3,88	2,24		
 09	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	1,96	1,76	1,02		3
 PG-PIW-B	Podłoga w piwnicy	0,530	2,256	0,443	0,300	 Nie	355,47		0,83		
 STR-A	Strop ciepło do góry	0,190	0,364	2,748		 Tak	1066,40		0,00		
 STR-PODN-C	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,298	3,306	0,302	0,150	 Nie	355,47		36,82	36,82	
 SW-14	ściana wewnętrzna	0,140	0,627	1,594	1,000	 Nie	553,06		4,21		
 SW-27	ściana wewnętrzna	0,270	0,609	1,642	1,000	 Nie	420,02		30,50		
 SW-41	ściana wewnętrzna	0,410	0,790	1,266	1,000	 Nie	390,17		4,81		
 SZ-50+DACH	ściana zewnętrzna	0,621	1,278	0,783	0,200	 Nie	213,17		48,26		
 SZ-D	ściana zewnętrzna	0,430	0,955	1,048	0,200	 Nie	291,33		122,14		
 SZ-GR-G	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,430	1,627	0,615		 Tak	200,80		0,05		
 SZ-PODDASZ	ściana zewnętrzna	0,411	1,416	0,706	0,200	 Nie	110,24		23,30		

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m²·K/W
 DACH-F	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,188
 SOSNA	0,1600	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	1,000
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,658
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				1,519
 DACH-G	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
 PŁ-WIÓ-CE4	0,0055	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	0,039
 SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,188
 SOSNA	0,1600	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	1,000
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,702
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				1,425
 PG-PIW-B	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-GR-G				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 3,20 m				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 TYNK-CEM	0,0600	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,060
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 BETON-2200	0,1500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,300	0,115
 KOMIEŃ-ZBI	0,3000	Kamień o strukturze zbitej.	2,908	0,103
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m²·K/W]:				1,916
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				2,256
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,443
 STR-A	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotn				
 PVC	0,0050	Wykładzina podłogowa PVC.	0,200	0,025
 TYNK-CEM	0,0500	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,050
 ŻELBET	0,1200	żelbet.	1,700	0,071
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,364
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				2,748
 STR-PODN-C	Strop pod nieogr. poddaszem			
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio				
 SOSNA-WZDŁ	0,0350	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,117
 WEŁNA-STR	0,2000	Wełna mineralna luzem w stropie poddasza	0,052	3,846
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
 SOSNA-WZDŁ	0,0500	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,167
 GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	0,054
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				3,306
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,302
 SW-14	ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 BETON-BBK7	0,1200	ściana z bloczków z betonu komórkowego o	0,350	0,343
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,627

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			1,594	
 SW-27	ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 CEGŁA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,325
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			0,609	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			1,642	
 SW-41	ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 CEGŁA-PEŁN	0,3800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,494
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			0,790	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			1,266	
 SZ-50+DACH	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 ALFA	0,3900	Mur z pustaków ALFA.	0,530	0,736
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 SOSNA-WZDŁ	0,1600	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,533
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 PŁ-WIÓ-CE4	0,0055	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	0,039
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			1,278	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,783	
 SZ-D	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 ALFA	0,3900	Mur z pustaków ALFA.	0,530	0,736
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			0,955	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			1,048	
 SZ-GR-G	ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: średn				
Podłoga przyległa do ściany: PG-PIW-B				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 PŁ-WIÓ-CE4	0,0500	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	0,357
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 BETON-2200	0,3500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,300	0,269
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:			0,921	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			1,627	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,615	
 SZ-PODDASZ	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 SOSNA-WZDŁ	0,1800	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,600
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 WAR.POW	0,1600	Warstwa powietrzna niewentylowana.		0,180
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 PŁ-WIÓ-CE4	0,0055	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	0,039

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,416
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,706

Wyniki - Zestawienie kondygnacji

Opis	A _h	A _u	PUM	PUU	V _h	Φ
	m ²	m ²	m ²	m ²	m ³	W
Kondygnacja PARTER	313,4	189,40	0,00	189,40	909,0	31062
Kondygnacja PIĘTRO	306,1	257,79	0,00	257,79	878,4	31509
Kondygnacja PIWNICA	314,1	77,53	0,00	77,53	769,5	13889
Kondygnacja PODDASZE	293,0	543,84	0,00	543,84	665,1	19245

Wyniki - Zestawienie grup pomieszczeń

Opis	A_u	PUM	PUU	V_h	Φ_{HL}	Q_{H,nd,ś}	Q_{H,nd,ś}
	m²	m²	m²	m³	W	GJ/a	kWh/a
Grupa PAR	189,40	0,00	189,40	909,0	31062	122,77	34102
Grupa PIĘ	257,79	0,00	257,79	878,4	31509	92,64	25733
Grupa PIW	77,53	0,00	77,53	769,5	13889	25,50	7083
Grupa PODD-KORYTARZ	0,00	0,00	0,00	83,4	1595	6,72	1867
Grupa PODD-NIEOGRZEWANE	341,61	0,00	341,61		0	0,00	0
Grupa POD-MIESZKANIA	202,23	0,00	202,23	581,7	17650	116,01	32225

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	A _u	Typ	V	Φ_{HL}	Kondygnacja
		°C	m ²	m ²	A _u	m ³	W	
108	Biuro 108	20,0	17,64	17,64	PUU	51,2	2695	PARTER
109	Biuro 109	20,0	14,55	14,55	PUU	42,2	1351	PARTER
2	Biuro 2	20,0	75,26	75,26	PUU	184,4	4081	PIWNICA
206	Biuro 206	20,0	17,27	17,27	PUU	49,6	1545	PIĘTRO
207	Biuro 207	20,0	8,34	8,34	PUU	23,9	752	PIĘTRO
208	Biuro 208	20,0	8,08	8,08	PUU	23,2	709	PIĘTRO
318	Garderoba bez okna 318	20,0	4,34	4,34	PUU	9,8	133	PODDASZE
101	Korytarz 101	20,0	95,58	0,00		277,2	5462	PARTER
102	Korytarz 102	20,0	8,62	0,00		25,0	700	PARTER
103	Korytarz 103	20,0	2,19	0,00		6,3	799	PARTER
201	Korytarz 201	20,0	33,62	0,00		96,5	1160	PIĘTRO
202	Korytarz 202	20,0	8,59	0,00		24,6	482	PIĘTRO
301	Korytarz 301	20,0	27,40	0,00		62,2	991	PODDASZE
302	Korytarz 302	20,0	9,35	0,00		21,2	604	PODDASZE
303	Korytarz 303	20,0	2,25	0,00		5,1	40	PODDASZE
304	Korytarz 304	20,0	2,09	0,00		4,7	26	PODDASZE
316	Korytarz 316	20,0	5,84	0,00		13,3	124	PODDASZE
319	Korytarz 319	20,0	6,35	0,00		14,4	136	PODDASZE
320	Korytarz 320	20,0	9,98	0,00		22,7	291	PODDASZE
321	Korytarz 321	20,0	18,00	0,00		40,9	1119	PODDASZE
5	Korytarz 5	20,0	8,68	0,00		21,3	393	PIWNICA
6	Korytarz 6	20,0	22,14	0,00		54,2	649	PIWNICA
7	Korytarz 7	20,0	3,18	0,00		7,8	92	PIWNICA
4	Kotłownia 4	20,0	25,08	0,00		61,5	1422	PIWNICA
324	Kuchnia el. bez okna 324	20,0	5,41	5,41	PUU	12,3	133	PODDASZE
209	Kuchnia el. z oknem >3 209	20,0	32,38	32,38	PUU	92,9	2951	PIĘTRO
305	Kuchnia el. z oknem >3 305	20,0	4,07	4,07	PUU	9,2	95	PODDASZE
306	Kuchnia el. z oknem >3 306	20,0	7,17	7,17	PUU	16,3	773	PODDASZE
315	Kuchnia el. z oknem >3 315	20,0	15,95	15,95	PUU	36,2	1162	PODDASZE
325	Kuchnia el. z oknem >3 325	20,0	3,97	3,97	PUU	9,0	358	PODDASZE
307	Łazienka bez okna 307	24,0	3,58	3,58	PUU	8,1	308	PODDASZE
308	Łazienka bez okna 308	24,0	3,32	3,32	PUU	7,5	297	PODDASZE
317	Łazienka bez okna 317	24,0	5,49	5,49	PUU	12,5	441	PODDASZE
322	Łazienka bez okna 322	24,0	4,89	4,89	PUU	11,1	392	PODDASZE
323	Łazienka bez okna 323	24,0	2,47	2,47	PUU	5,6	231	PODDASZE
309	Pokój 309	20,0	9,41	9,41	PUU	21,4	1078	PODDASZE
310	Pokój 310	20,0	8,30	8,30	PUU	18,8	584	PODDASZE
311	Pokój 311	20,0	6,47	6,47	PUU	14,7	938	PODDASZE
312	Pokój 312	20,0	11,51	11,51	PUU	26,1	819	PODDASZE
313	Pokój 313	20,0	10,94	10,94	PUU	24,8	795	PODDASZE
314	Pokój 314	20,0	14,00	14,00	PUU	31,8	1049	PODDASZE
326	Pokój 326	20,0	18,65	18,65	PUU	42,3	1237	PODDASZE
327	Pokój 327	20,0	24,51	24,51	PUU	55,6	2048	PODDASZE
328	Pokój 328	20,0	15,86	15,86	PUU	36,0	948	PODDASZE
329	Pokój 329	20,0	8,39	8,39	PUU	19,0	1003	PODDASZE
330	Pokój 330	20,0	13,54	13,54	PUU	30,7	951	PODDASZE
333	Pokój 333	-16,3	341,61	341,61	PUU	240,6	0	PODDASZE
1	Pom. pomocnicze bez okna 1	20,0	71,80	0,00		175,9	2931	PIWNICA
10	Pom. pomocnicze bez okna 10	20,0	22,77	0,00		55,8	717	PIWNICA
11	Pom. pomocnicze bez okna 11	20,0	22,29	0,00		54,6	697	PIWNICA
112	Pom. pomocnicze bez okna 112	20,0	3,15	0,00		9,1	65	PARTER
113	Pom. pomocnicze bez okna 113	20,0	3,56	0,00		10,3	74	PARTER
114	Pom. pomocnicze bez okna 114	20,0	6,87	0,00		19,9	142	PARTER
12	Pom. pomocnicze bez okna 12	20,0	24,01	0,00		58,8	1172	PIWNICA
13	Pom. pomocnicze bez okna 13	20,0	6,54	0,00		16,0	220	PIWNICA
212	Pom. pomocnicze bez okna 212	20,0	3,17	0,00		9,1	37	PIĘTRO
213	Pom. pomocnicze bez okna 213	20,0	2,91	0,00		8,3	45	PIĘTRO
331	Pom. pomocnicze bez okna 331	20,0	2,83	0,00		6,4	40	PODDASZE
332	Pom. pomocnicze bez okna 332	20,0	6,67	0,00		15,1	102	PODDASZE
9	Pom. pomocnicze bez okna 9	20,0	8,61	0,00		21,1	286	PIWNICA
115	Pom. pomocnicze z oknem 115	20,0	4,06	0,00		11,8	541	PARTER
14	Pom. pomocnicze z oknem 14	20,0	7,84	0,00		19,2	402	PIWNICA
8	Pom. pomocnicze z oknem 8	20,0	13,60	0,00		33,3	758	PIWNICA
110	Sala lekcyjna 110	20,0	62,98	62,98	PUU	182,6	8644	PARTER
111	Sala lekcyjna 111	20,0	62,30	62,30	PUU	180,7	8537	PARTER

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	A _u	Typ	V	Φ_{HL}	Kondygnacja
		°C	m ²	m ²	A _u	m ³	W	
203	Sala lekcyjna 203	20,0	60,97	60,97	PUU	175,0	8169	PIĘTRO
204	Sala lekcyjna 204	20,0	62,81	62,81	PUU	180,3	8364	PIĘTRO
205	Sala lekcyjna 205	20,0	41,08	41,08	PUU	117,9	5741	PIĘTRO
104	WC 104	20,0	14,34	14,34	PUU	41,6	848	PARTER
105	WC 105	20,0	12,86	12,86	PUU	37,3	784	PARTER
106	WC 106	20,0	2,35	2,35	PUU	6,8	49	PARTER
107	WC 107	20,0	2,38	2,38	PUU	6,9	372	PARTER
210	WC 210	20,0	14,03	14,03	PUU	40,3	781	PIĘTRO
211	WC 211	20,0	12,82	12,82	PUU	36,8	775	PIĘTRO
3	WC 3	20,0	2,27	2,27	PUU	5,6	68	PIWNICA

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU

Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Czarny Dunajec, Targowa 1B, 34-470 Czarny Dunajec

NAZWA PROJEKTU

Przedszkole Samorządowe w Czarnym Dunajcu
W0-STAN ISTNIEJĄCY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	1 568,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	3 462,6
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	3 222,0
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,086
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			IV
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-22,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	6,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Zakopane

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	52 141,1
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	43 626,2
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	95 704,4
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	95 704,4

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	78,0
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	29,7

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	Węgiel kamienny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,028	Mg
	Energia elektryczna.	0,705	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Węgiel kamienny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,004	Mg
	Energia elektryczna.	0,116	kWh

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	27,000	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DACH-F	Dach	Dach	1,519		P		373,09
2	PG-PIW-B	Podłoga na gruncie	Podłoga w piwnicy	0,443	0,300	P	✗	355,47
3	STR-A	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	2,748		P		1066,40
4	STR-PODN-C	Strop pod nieogr. poddaszem	Strop pod nieogr. poddaszem	0,302	0,150	P	✗	355,47
5	SW-14	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,594	1,000	P	✗	553,06
6	SW-27	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,642	1,000	P	✗	420,02
7	SW-41	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,266	1,000	P	✗	390,17
8	SZ-50+DACH	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,783	0,200	P	✗	213,17
9	SZ-D	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	1,048	0,200	P	✗	291,33
10	SZ-GR-G	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,615		P		200,80
11	SZ-PODDASZ	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,706	0,200	P	✗	110,24

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	D1	Drzwi zewnętrzne		2,200		I		2,58
2	D2	Drzwi zewnętrzne	0,67	2,200	1,300	P	✗	3,56
3	D3	Drzwi zewnętrzne	0,67	2,200	1,300	P	✗	3,92
4	D4	Drzwi zewnętrzne		2,200	1,300	P	✗	2,07
5	D5	Drzwi zewnętrzne	0,67	2,200	1,300	P	✗	2,46
6	D6	Drzwi zewnętrzne	0,67	2,200	1,300	P	✗	2,10
7	O1	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	8,07
8	O10	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	0,77
9	O11	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	21,71
10	O12	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	11,20
11	O13	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	68,53
12	O14	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	4,78
13	O15	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	4,46
14	O16	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	2,38
15	O17	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	2,77
16	O18	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	1,49
17	O19	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	16,88
18	O2	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	5,70
19	O20	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	1,03
20	O21	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	0,99
21	O22	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	5,02
22	O23	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	3,70
23	O24	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	0,97
24	O3	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	1,28
25	O4	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	1,69
26	O5	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	1,19
27	O6	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	13,39
28	O7	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	23,35
29	O8	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	4,31
30	O9	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	1,96

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ WĘGLOWY - wyprodukowany po 2000 r.	0,82
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - bez izolacji na przewodach, armaturze i urządzeniach - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji automatycznej miejscowej	0,77
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły stałotemperaturowe - dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)	0,65
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	101 009,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	199 971,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	864,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	200 836,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	219 968,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 594,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	222 562,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	101 009,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	199 971,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	864,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	200 836,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	219 968,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 594,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	222 562,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9
PARAMETRY PRACY		[°C]	
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - węgiel kamienny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
KOCIOŁ WĘGLOWY - wyprodukowany po 2000 r.			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,82
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - bez izolacji na przewodach, armaturze i urządzeniach - w pomieszczeniach nieogrzewanych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,80
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji miejscowej			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,77
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWICZEGO	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,51
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

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
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	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	0,0
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	0,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		0,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00
TYP WENTYLACJI			

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	10 317,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	26 677,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	142,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	26 819,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	29 344,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	426,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	29 771,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	726,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY

50/50 kocioł/podgrzewacze

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	10 317,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	26 677,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	142,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	26 819,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	29 344,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	426,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	29 771,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	726,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - węgiel kamienny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU

w_i

1,10

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

Kotły stałotemperaturowe - dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU

$\eta_{w,g}$

0,65

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU

$\eta_{w,d}$

0,70

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

$\eta_{w,tot,i}$

0,39

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK

POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m²

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: SZKOŁY)	V_{wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,55
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_w	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	33 117,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	99 353,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	33 117,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	99 353,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t_D	[h/rok]	1 800,0
	t_N	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA AUTOMATYCZNA)	F_O		0,9
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - 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	864,7	2 594,2	2,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	142,3	426,9	0,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	33 117,7	99 353,2	97,0
SUMA	34 124,8	102 374,3	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	34 124,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	102 374,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		3,00

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - węgiel kamienny

OGRZEWANIE	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	101 009,5	199 971,2	219 968,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	101 009,5	199 971,2	219 968,4
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	10 317,3	26 677,0	29 344,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	10 317,3	26 677,0	29 344,6
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		0,0	0,0
RAZEM	111 326,8	226 648,2	249 313,0

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

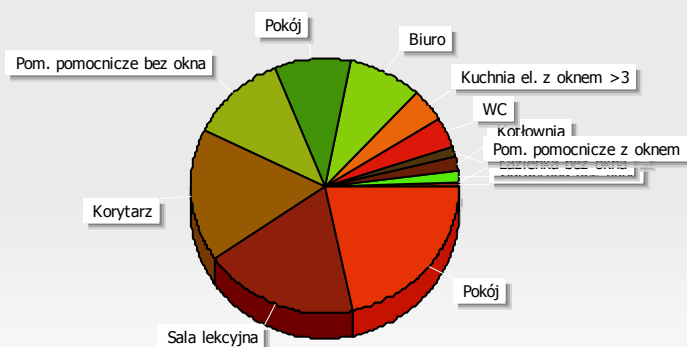
OGRZEWANIE	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		864,7	2 594,2
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	864,7	2 594,2
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		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	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		142,3	426,9
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	142,3	426,9
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		33 117,7	99 353,2
RAZEM	0,0	34 124,8	102 374,3

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	6	20,0	141,1	374,4
2	Garderoba bez okna	✓	1	20,0	4,3	9,8

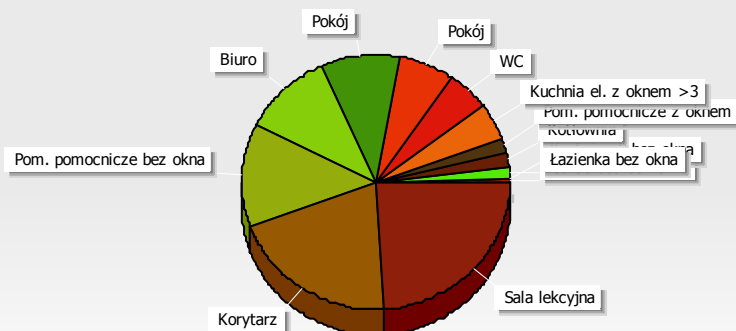
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
3	Korytarz	✓	16	20,0	263,9	697,4
4	Kotłownia	✓	1	20,0	25,1	61,5
5	Kuchnia el. bez okna	✓	1	20,0	5,4	12,3
6	Kuchnia el. z oknem >3	✓	5	20,0	63,5	163,6
7	Łazienka bez okna	✓	5	24,0	19,8	44,8
8	Pokój	✓	11	20,0	141,6	321,4
9	Pokój		1	-16,3	341,6	240,6
10	Pom. pomocnicze bez okna	✓	13	20,0	185,2	460,7
11	Pom. pomocnicze z oknem	✓	3	20,0	25,5	64,3
12	Sala lekcyjna	✓	5	20,0	290,1	836,5
13	WC	✓	7	20,0	61,1	175,2

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



Garderoba bez okna	4,336
Kuchnia el. bez okna	5,405
Łazienka bez okna	19,752
Kotłownia	25,085
Pom. pomocnicze z oknem	25,493
WC	61,057
Kuchnia el. z oknem >3	63,53
Biuro	141,142
Pokój	141,582
Pom. pomocnicze bez okna	185,19
Korytarz	263,865
Sala lekcyjna	290,145
Pokój	341,614

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



Garderoba bez okna	9,842
Kuchnia el. bez okna	12,27
Łazienka bez okna	44,838
Kotłownia	61,458
Pom. pomocnicze z oknem	64,283
Kuchnia el. z oknem >3	163,639
WC	175,238
Pokój	240,632
Pokój	321,391
Biuro	374,434
Pom. pomocnicze bez okna	460,676
Korytarz	697,445
Sala lekcyjna	836,474

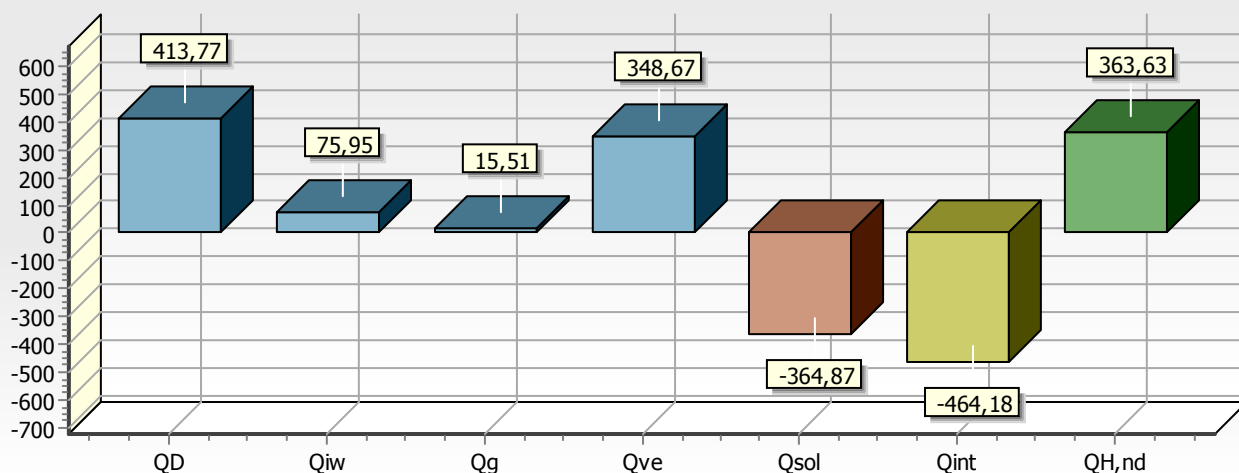
SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _W [GJ/rok]	Q _G [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-2,8	58,05	10,71	1,32	47,75	0,901	15,62	39,42	68,24	1,000
Luty	28	-2,3	51,18	9,44	1,19	46,62	0,894	17,38	35,61	61,09	1,000
Marzec	31	1,1	47,25	8,70	1,32	38,90	0,813	26,11	39,42	42,87	1,000
Kwiecień	30	5,0	35,28	6,48	1,27	30,04	0,687	35,37	38,15	22,59	1,000
Maj	31	9,8	23,16	4,22	1,32	19,14	0,470	46,72	39,42	7,33	0,014
Czerwiec	30	12,7	14,64	2,64	1,27	12,55	0,324	50,10	38,15	2,53	0,000
Lipiec	31	14,3	10,70	1,91	1,32	8,92	0,240	50,97	39,42	1,17	0,000
Sierpień	31	13,1	14,02	2,53	1,32	11,64	0,325	43,80	39,42	2,46	0,000
Wrzesień	30	11,2	18,66	3,39	1,27	15,96	0,478	30,97	38,15	6,27	0,138

MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _w [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{nt} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Październik	31	4,6	37,56	6,90	1,32	30,95	0,762	22,37	39,42	29,65	1,000
Listopad	30	1,5	44,66	8,22	1,27	37,99	0,866	12,90	38,15	47,94	1,000
Grudzień	31	-3,0	58,61	10,81	1,32	48,21	0,913	12,54	39,42	71,53	1,000
W sezonie	365	5,5	413,77	75,95	15,51	348,67	0,591	364,87	464,18	363,63	

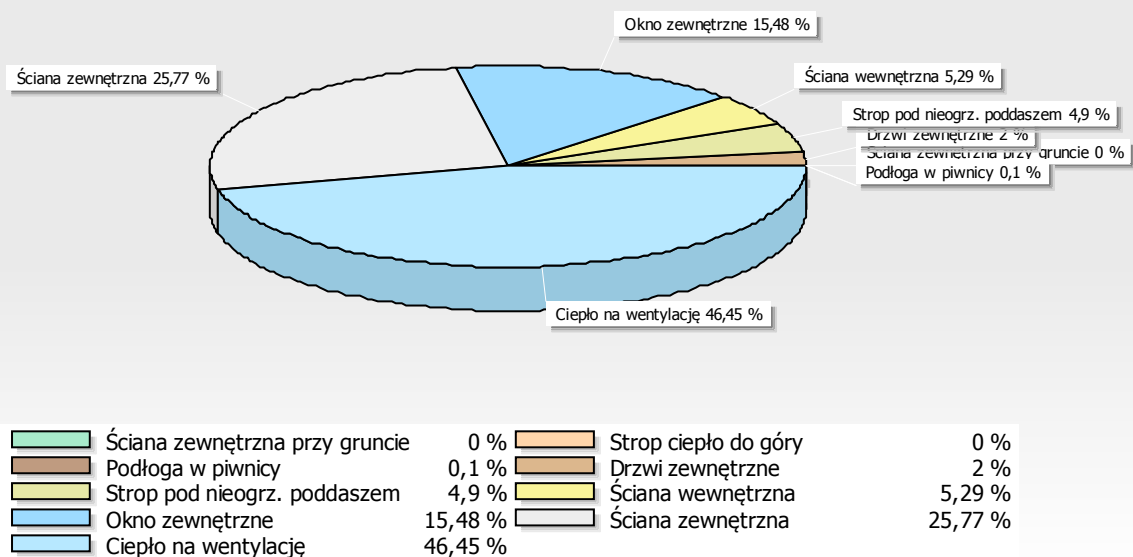
GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	14,70	4 082	2,0
Okno zewnętrzne	115,91	32 197	15,5
Podłoga w piwnicy	0,83	230	0,1
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop pod nieogr. poddaszem	36,42	10 118	4,9
Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,05	13	0,0
Ściana wewnętrzna	39,53	10 979	5,3
Ściana zewnętrzna	193,69	53 804	25,8
Ciepło na wentylację	348,67	96 852	46,5
RAZEM	749,80	208 275	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

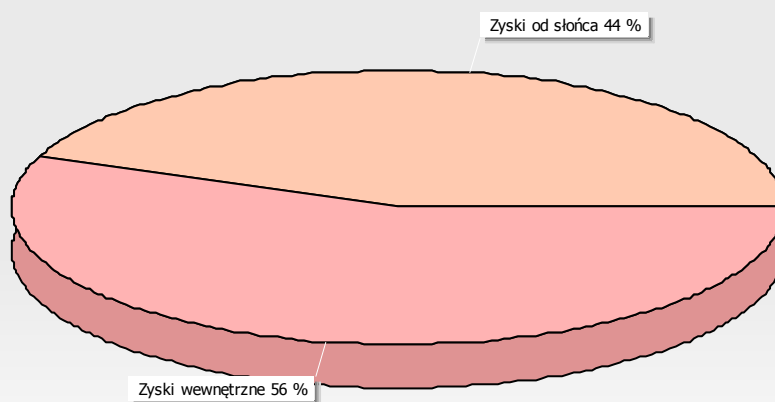


ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
------	----------	-----------	-----

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	364,87	101 352	44,0
Zyski wewnętrzne	464,18	128 938	56,0
RAZEM	829,05	230 290	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



Zyski od słońca 44 %
 Zyski wewnętrzne 56 %

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	101 009,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	199 971,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	864,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	200 836,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	219 968,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 594,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	222 562,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	82,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	163,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	163,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	179,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	181,4

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
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	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,0
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_V	[kWh/m²rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	10 317,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	26 677,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	142,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	26 819,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	29 344,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	426,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	29 771,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	21,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	21,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	23,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	24,3

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	33 117,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	99 353,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	27,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{P,L}$	[kWh/m²rok]	81,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	111 326,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	259 765,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	1 007,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	260 773,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	348 666,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 021,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	351 687,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	211,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	284,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	90,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	212,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	286,7
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	70,0
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 zakresie¹

¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

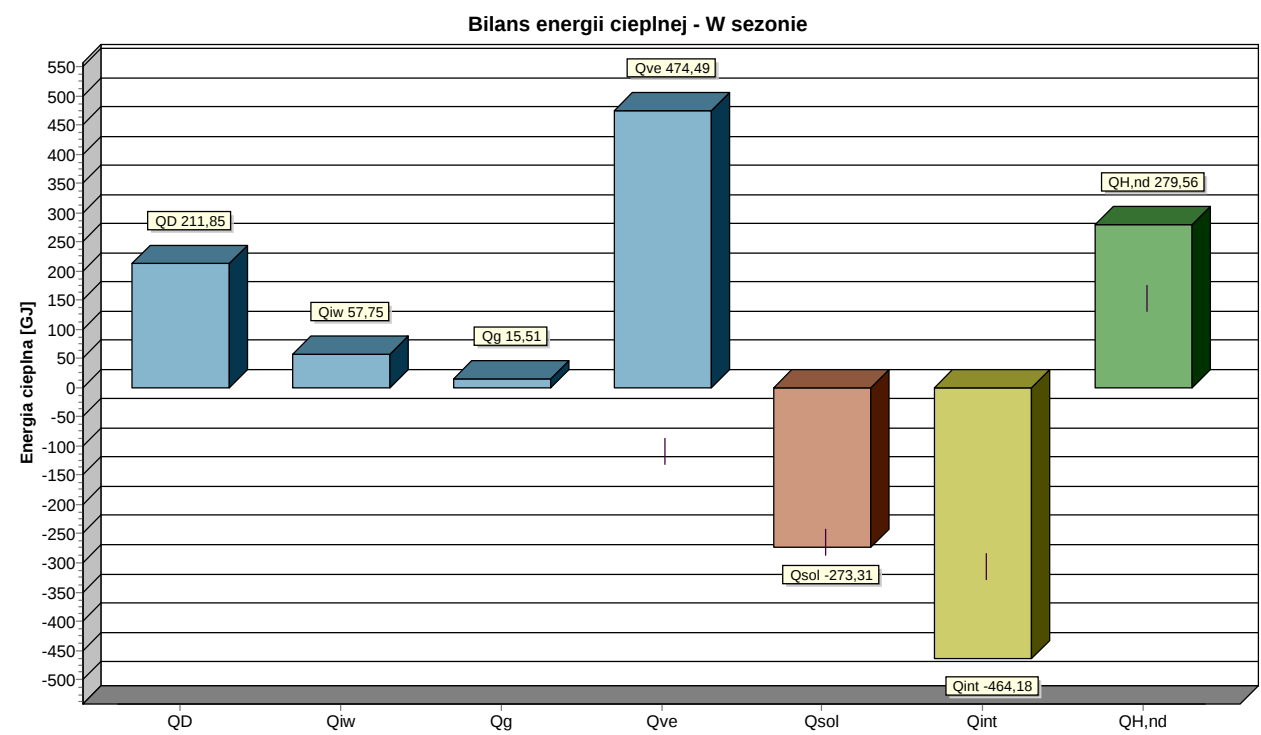
Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

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.**

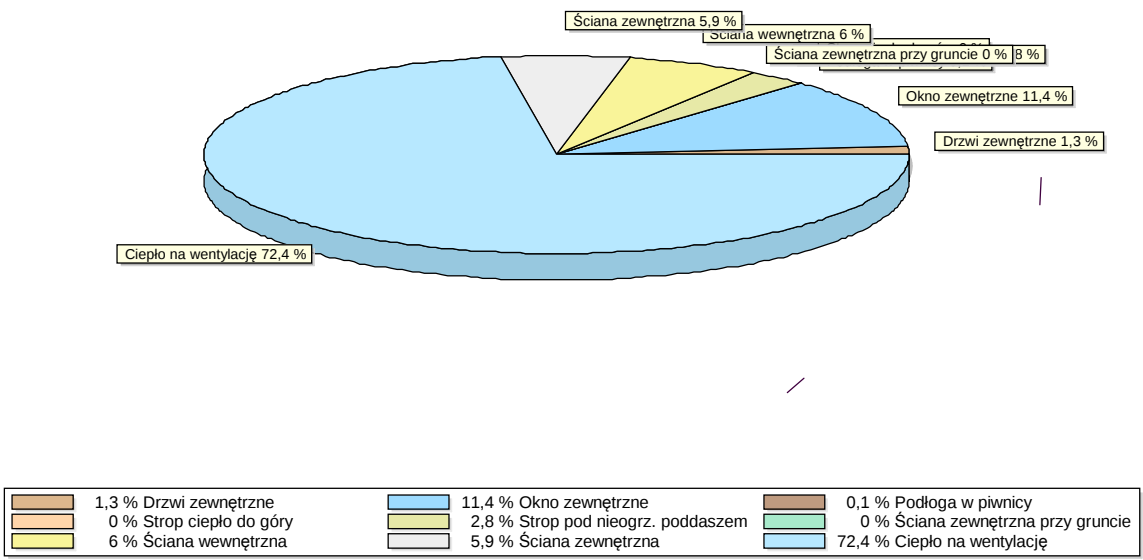
Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Przedszkole Samorządowe w Czarnym Dunajcu	
	W1-WARIANT OPTYMALNY	
Miejscowość:	Czarny Dunajec	
Adres:	Targowa 1B, 34-470 Czarny Dunajec	
Projektant:	P. Gałek, E. Chyła, K. Szczotka	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	IV	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-22	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	6,9	°C
Stacja meteorologiczna:	Zakopane	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m³·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1226,6	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	3222,0	m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	28479	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	43626	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	71922	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	71922	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	58,6	W/m²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	22,3	W/m³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	273,9	m³/h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$:		m³/h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m³/h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m³/h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m³/h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m³/h
Średnia liczba wymian powietrza n :	0,9	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	3052,9	m³/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-22,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Zakopane	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	3307,1	m³/h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	279,56	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	77655	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1227	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	3222,0	m³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	227,9	MJ/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	63,3	kWh/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	86,8	MJ/(m³·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	24,1	kWh/(m³·rok)
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich		

budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Tak	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Szkolny	
Typ konstrukcji budynku:	Ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Centralna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	3,5	1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:		
System wentylacji:	Naturalna	
Temperatura powietrza nawiewanego θ_{su} :		°C
Temperatura powietrza kompensacyjnego θ_c :	20,0	°C
Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:		
Temperatura dopływającego powietrza $\theta_{ex,rec}$:	20,0	°C
Projektowa sprawność rekuperacji η_{recup} :	70,0	%
Sezonowa sprawność rekuperacji $\eta_{E,recup}$:	49,0	%
Projektowy stopień recyrkulacji η_{recir} :		%
Sezonowy stopień recyrkulacji $\eta_{E,recir}$:		%
Geometria budynku:		
Rzędna poziomu terenu:	676,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :		m
Rzędna wody gruntowej:	671,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H :		m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :		m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	100,00	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	40,00	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	4	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	6	
Liczba pomieszczeń:	75	



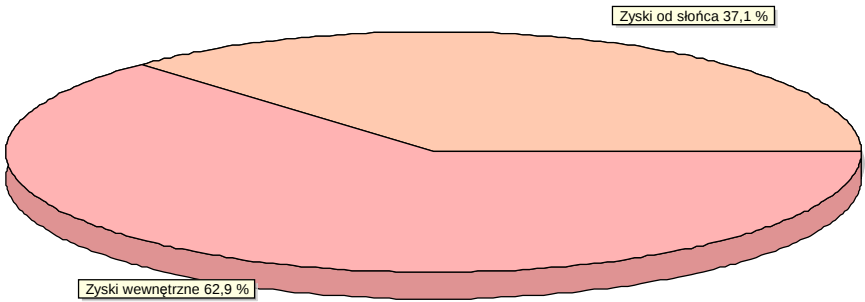
Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{iw}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	29,72	8,11	1,32	64,53	0,954	11,74	39,42	54,86	318911,6	691,14	1125,9	49	4,25
■	Luty	28	-2,3	26,21	7,15	1,19	63,01	0,957	13,04	35,61	51,01	318911,6	691,38	1125,9	49	4,25
■	Marzec	31	1,1	24,19	6,60	1,32	52,69	0,882	19,57	39,42	32,77	318911,6	693,19	1125,9	49	4,25
■	Kwiecień	30	5,0	18,06	4,92	1,27	40,86	0,767	26,48	38,15	15,55	318911,6	695,56	1125,9	49	4,24
■	Maj	31	9,8	11,86	3,23	1,32	26,29	0,530	34,96	39,42	3,30	318911,6	698,12	1125,9	49	4,24
■	Czerwiec	30	12,7	7,50	2,03	1,27	17,49	0,364	37,48	38,15	0,74	318911,6	697,00	1125,9	49	4,24
■	Lipiec	31	14,3	5,48	1,48	1,32	12,63	0,267	38,13	39,42	0,24	318911,6	692,41	1125,9	49	4,25
■	Sierpień	31	13,1	7,18	1,95	1,32	16,27	0,360	32,78	39,42	0,70	318911,6	696,30	1125,9	49	4,24
■	Wrzesień	30	11,2	9,55	2,60	1,27	22,04	0,531	23,20	38,15	2,91	318911,6	698,17	1125,9	49	4,24
■	Październik	31	4,6	19,23	5,24	1,32	42,07	0,823	16,78	39,42	21,60	318911,6	695,31	1125,9	49	4,24
■	Listopad	30	1,5	22,86	6,24	1,27	51,48	0,914	9,70	38,15	38,12	318911,6	693,42	1125,9	49	4,25
■	Grudzień	31	-3,0	30,01	8,19	1,32	65,13	0,960	9,44	39,42	57,76	318911,6	691,05	1125,9	49	4,25
	W sezonie	365	5,5	211,85	57,75	15,51	474,49	0,651	273,31	464,18	279,56	318911,6	702,76	1125,9	48	4,23

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej



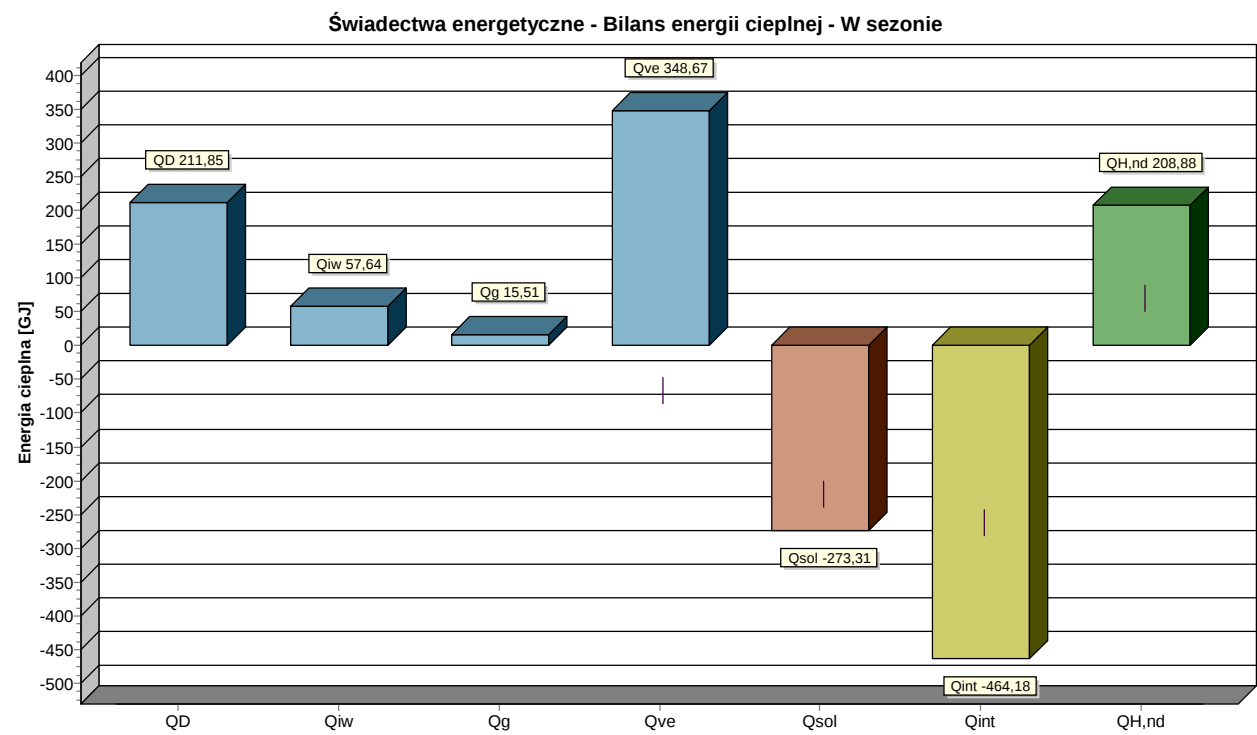
Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	8,68	2412	1,3
Okno zewnętrzne	74,78	20773	11,4
Podłoga w piwnicy	0,83	230	0,1
Strop ciepło do góry	-0,00	0	
Strop pod nieogr. poddaszem	18,23	5063	2,8
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	12	0,0
ściana wewnętrzna	39,53	10979	6,0
ściana zewnętrzna	38,92	10810	5,9
Ciepło na wentylację	474,49	131802	72,4
Razem	655,50	182082	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej



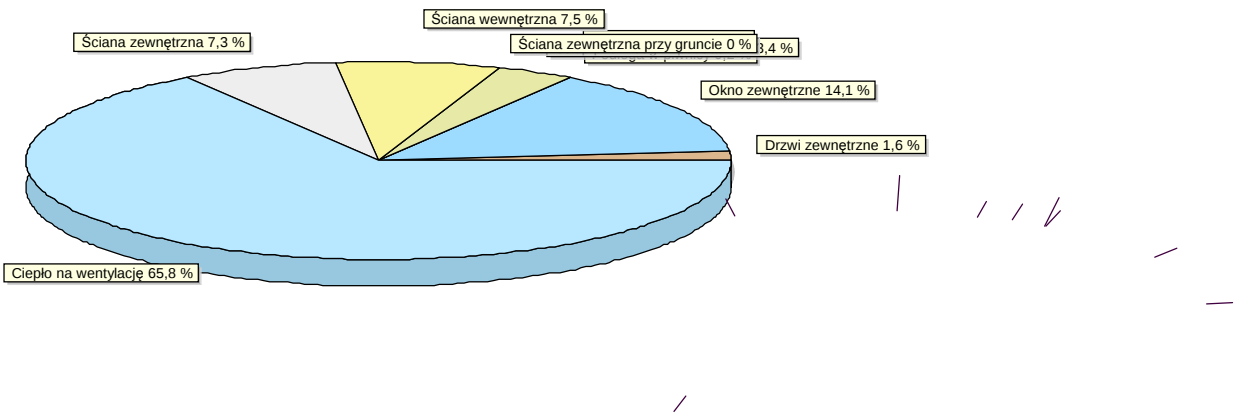
37,1 % Zyski od słońca 62,9 % Zyski wewnętrzne

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
• Zyski od słońca	273,31	75920	37,1
Zyski wewnętrzne	464,18	128938	62,9
Σ Razem	737,49	204859	100,0



Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{iw}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	29,72	8,10	1,32	47,75	0,893	11,74	39,42	41,18	318911,6	1381,8	1685,1	29	2,93
■	Luty	28	-2,3	26,21	7,14	1,19	46,62	0,890	13,04	35,61	37,84	318911,6	1382,3	1685,1	29	2,93
■	Marzec	31	1,1	24,19	6,59	1,32	38,90	0,798	19,57	39,42	23,92	318911,6	1385,9	1685,1	29	2,92
■	Kwiecień	30	5,0	18,06	4,91	1,27	30,04	0,663	26,48	38,15	11,44	318911,6	1390,6	1685,1	29	2,92
■	Maj	31	9,8	11,86	3,22	1,32	19,14	0,437	34,96	39,42	3,04	318911,6	1395,7	1685,1	29	2,92
■	Czerwiec	30	12,7	7,50	2,03	1,27	12,55	0,296	37,48	38,15	0,94	318911,6	1393,4	1685,1	29	2,92
■	Lipiec	31	14,3	5,48	1,47	1,32	8,92	0,216	38,13	39,42	0,41	318911,6	1384,1	1685,1	29	2,92
■	Sierpień	31	13,1	7,18	1,94	1,32	11,64	0,293	32,78	39,42	0,90	318911,6	1392,0	1685,1	29	2,92
■	Wrzesień	30	11,2	9,55	2,59	1,27	15,96	0,437	23,20	38,15	2,57	318911,6	1395,8	1685,1	29	2,92
■	Październik	31	4,6	19,23	5,23	1,32	30,95	0,734	16,78	39,42	15,46	318911,6	1390,1	1685,1	29	2,92
■	Listopad	30	1,5	22,86	6,23	1,27	37,99	0,850	9,70	38,15	27,68	318911,6	1386,4	1685,1	29	2,92
■	Grudzień	31	-3,0	30,01	8,18	1,32	48,21	0,905	9,44	39,42	43,49	318911,6	1381,6	1685,1	29	2,93
	W sezonie	365	5,5	211,85	57,64	15,51	348,67	0,576	273,31	464,18	208,88	318911,6	699,61	842,56	57	4,83

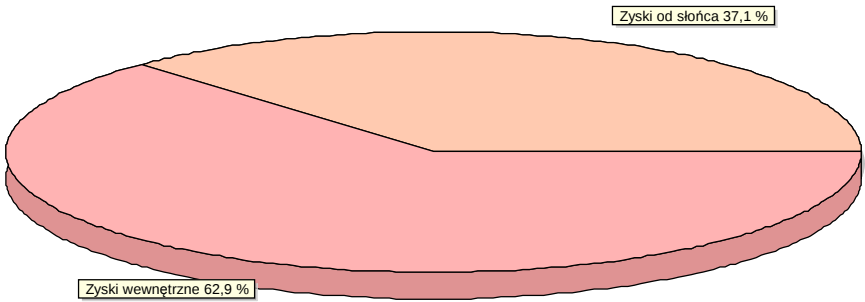
Świadectwa energetyczne - zestawienie strat energii cieplnej



1,6 % Drzwi zewnętrzne	14,1 % Okno zewnętrzne	0,2 % Podłoga w piwnicy
0 % Strop ciepło do góry	3,4 % Strop pod nieogr. poddaszem	0 % Ściana zewnętrzna przy gruncie
7,5 % Ściana wewnętrzna	7,3 % Ściana zewnętrzna	65,8 % Ciepło na wentylację

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	8,68	2412	1,6
Okno zewnętrzne	74,78	20773	14,1
Podłoga w piwnicy	0,83	230	0,2
Strop ciepło do góry	-0,00	0	
Strop pod nieogr. poddaszem	18,11	5031	3,4
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	12	0,0
ściana wewnętrzna	39,53	10979	7,5
ściana zewnętrzna	38,92	10810	7,3
Ciepło na wentylację	348,67	96852	65,8
Razem	529,56	147101	100,0

Świadectwa energetyczne - zestawienie zysków energii cieplnej



37,1 % Zyski od słońca 62,9 % Zyski wewnętrzne

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	273,31	75920	37,1
Zyski wewnętrzne	464,18	128938	62,9
Razem	737,49	204859	100,0

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Rodzaj	d	R	U	U _{max}	WT	A _{G1}	Gl _s	g _G	A	A _{G1}	G
		m	m ² · K/W	W/m ² · K	W/m ² · K	OK	m ²	%	(TR)	m ²	m ²	G
 D1	Drzwi zewnętrzne			1,300			0,00	0,0		2,58	0,00	
 D2	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	 Tak	0,71	20,0	0,50	3,56	0,71	
 D3	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	 Tak	0,78	20,0	0,50	3,92	0,78	
 D4	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	 Tak	0,00	0,0		2,07	0,00	
 D5	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	 Tak	0,12	5,0	0,50	2,46	0,12	
 D6	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	 Tak	0,11	5,0	0,50	2,10	0,10	
 DACH-F	Dach	0,196	0,658	1,519		 Tak				376,85		
 DACH-G	Dach	0,196	0,702	1,425								
 01	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	1,21	90,0	0,50	8,07	7,26	
 010	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	0,69	90,0	0,50	0,77	0,69	
 011	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	3,91	90,0	0,50	21,71	19,54	
 012	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	1,26	90,0	0,50	11,20	10,08	
 013	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	4,11	90,0	0,50	68,53	61,67	
 014	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	4,30	90,0	0,50	4,78	4,30	
 015	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	4,01	90,0	0,50	4,46	4,01	
 016	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	2,14	90,0	0,50	2,38	2,14	
 017	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	2,50	90,0	0,50	2,77	2,50	
 018	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	0,67	90,0	0,50	1,49	1,34	
 019	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	1,52	90,0	0,50	16,88	15,19	
 02	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	1,28	90,0	0,50	5,70	5,13	
 020	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	0,92	90,0	0,50	1,03	0,92	
 021	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	0,89	90,0	0,50	0,99	0,89	
 022	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	1,51	90,0	0,50	5,02	4,52	
 023	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	0,56	90,0	0,50	3,70	3,33	
 024	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	0,87	90,0	0,50	0,97	0,87	
 03	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	1,15	90,0	0,50	1,28	1,15	
 04	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	0,76	90,0	0,50	1,69	1,52	
 05	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	0,53	90,0	0,50	1,19	1,07	
 06	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	2,41	90,0	0,50	13,39	12,06	
 07	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	2,33	90,0	0,50	23,35	21,01	
 08	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	1,94	90,0	0,50	4,31	3,88	
 09	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	 Tak	1,76	90,0	0,50	1,96	1,76	
 PG-PIW-B	Podłoga w piwnicy	0,530	2,287	0,437	0,300	 Nie				355,47		
 STR-A	Strop ciepło do góry	0,190	0,364	2,748		 Tak				1066,40		
 STR-PODN-C	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,418	7,269	0,138	0,150	 Tak				355,47		
 SW-14	ściana wewnętrzna	0,140	0,627	1,594	1,000	 Nie				553,06		
 SW-27	ściana wewnętrzna	0,270	0,609	1,642	1,000	 Nie				420,02		
 SW-41	ściana wewnętrzna	0,410	0,790	1,266	1,000	 Nie				390,17		
 SZ-50+DACH	ściana zewnętrzna	0,761	5,616	0,178	0,200	 Tak				214,82		
 SZ-D	ściana zewnętrzna	0,570	5,330	0,188	0,200	 Tak				293,90		
 SZ-GR-G	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,490	4,124	0,242		 Tak				201,44		
 SZ-PODDASZ	ściana zewnętrzna	0,550	5,780	0,173	0,200	 Tak				111,41		

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m²·K/W
 DACH-F	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,188
 SOSNA	0,1600	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	1,000
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,658
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				1,519
 DACH-G	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
 PŁ-WIÓ-CE4	0,0055	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	0,039
 SOSNA	0,0300	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,188
 SOSNA	0,1600	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	1,000
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,702
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				1,425
 PG-PIW-B	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-GR-G				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 3,20 m				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 TYNK-CEM	0,0600	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,060
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 BETON-2200	0,1500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,300	0,115
 KOMIEŃ-ZBI	0,3000	Kamień o strukturze zbitej.	2,908	0,103
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m²·K/W]:				1,947
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				2,287
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,437
 STR-A	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
 PVC	0,0050	Wykładzina podłogowa PVC.	0,200	0,025
 TYNK-CEM	0,0500	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,050
 ŻELBET	0,1200	żelbet.	1,700	0,071
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,364
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				2,748
 STR-PODN-C	Strop pod nieogr. poddaszem			
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
 1_WEŁNA MI	0,1200	Płyty z wełny mineralnej - ułożone szcze	0,032	3,750
 SOSNA-WZDŁ	0,0350	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,117
 WEŁNA-STR	0,2000	Wełna mineralna luzem w stropie poddasza	0,052	3,846
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
 SOSNA-WZDŁ	0,0500	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,167
 GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	0,054
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				7,269
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,138
 SW-14	ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 BETON-BBK7	0,1200	ściana z bloczków z betonu komórkowego o	0,350	0,343
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,130

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			0,627	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			1,594	
 SW-27	ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 CEGŁA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,325
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			0,609	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			1,642	
 SW-41	ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 CEGŁA-PEŁN	0,3800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,494
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			0,790	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			1,266	
 SZ-50+DACH	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 ALFA	0,3900	Mur z pustaków ALFA.	0,530	0,736
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 SOSNA-WZDŁ	0,1600	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,533
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 STYROPOR	0,1400	Styropor.	0,032	4,375
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			5,616	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,178	
 SZ-D	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 ALFA	0,3900	Mur z pustaków ALFA.	0,530	0,736
 STYROPOR	0,1400	Styropor.	0,032	4,375
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			5,330	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,188	
 SZ-GR-G	ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: średn				
Podłoga przyległa do ściany: PG-PIW-B				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 PŁ-WIÓ-CE4	0,0500	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	0,357
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 BETON-2200	0,3500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,300	0,269
 STYRO XPS	0,0600	Styropor XPS lambda 0,031	0,031	1,935
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:			1,482	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			4,124	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,242	
 SZ-PODDASZ	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 SOSNA-WZDŁ	0,1800	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,600

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 WAR.POW	0,1600	Warstwa powietrzna niewentylowana.		0,180
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 STYROPOR	0,1400	Styropor.	0,032	4,375
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				5,780
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,173

Wyniki - Zestawienie kondygnacji

Opis	A _h	A _u	PUM	PUU	V _h	Φ
	m ²	m ²	m ²	m ²	m ³	W
Kondygnacja PARTER	313,4	189,40	0,00	189,40	909,0	23113
Kondygnacja PIĘTRO	306,1	257,79	0,00	257,79	878,4	24518
Kondygnacja PIWNICA	314,1	77,53	0,00	77,53	769,5	12077
Kondygnacja PODDASZE	293,0	543,84	0,00	543,84	665,1	12215

Wyniki - Zestawienie grup pomieszczeń

Opis	A_u	PUM	PUU	V_h	Φ_{HL}	Q_{H,nd,ś}	Q_{H,nd,ś}
	m²	m²	m²	m³	W	GJ/a	kWh/a
Grupa PAR	189,40	0,00	189,40	909,0	23113	70,51	19587
Grupa PIĘ	257,79	0,00	257,79	878,4	24518	50,66	14073
Grupa PIW	77,53	0,00	77,53	769,5	12077	19,03	5286
Grupa PODD-KORYTARZ	0,00	0,00	0,00	83,4	1064	3,36	932
Grupa PODD-NIEOGRZEWANE	341,61	0,00	341,61		0	0,00	0
Grupa POD-MIESZKANIA	202,23	0,00	202,23	581,7	11151	65,32	18145

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	A _u	Typ	V	Φ_{HL}	Kondygnacja
		°C	m ²	m ²	A _u	m ³	W	
108	Biuro 108	20,0	17,64	17,64	PUU	51,2	1670	PARTER
109	Biuro 109	20,0	14,55	14,55	PUU	42,2	914	PARTER
2	Biuro 2	20,0	75,26	75,26	PUU	184,4	3760	PIWNICA
206	Biuro 206	20,0	17,27	17,27	PUU	49,6	1170	PIĘTRO
207	Biuro 207	20,0	8,34	8,34	PUU	23,9	564	PIĘTRO
208	Biuro 208	20,0	8,08	8,08	PUU	23,2	521	PIĘTRO
318	Garderoba bez okna 318	20,0	4,34	4,34	PUU	9,8	101	PODDASZE
101	Korytarz 101	20,0	95,58	0,00		277,2	3847	PARTER
102	Korytarz 102	20,0	8,62	0,00		25,0	445	PARTER
103	Korytarz 103	20,0	2,19	0,00		6,3	354	PARTER
201	Korytarz 201	20,0	33,62	0,00		96,5	921	PIĘTRO
202	Korytarz 202	20,0	8,59	0,00		24,6	325	PIĘTRO
301	Korytarz 301	20,0	27,40	0,00		62,2	679	PODDASZE
302	Korytarz 302	20,0	9,35	0,00		21,2	385	PODDASZE
303	Korytarz 303	20,0	2,25	0,00		5,1	23	PODDASZE
304	Korytarz 304	20,0	2,09	0,00		4,7	9	PODDASZE
316	Korytarz 316	20,0	5,84	0,00		13,3	84	PODDASZE
319	Korytarz 319	20,0	6,35	0,00		14,4	91	PODDASZE
320	Korytarz 320	20,0	9,98	0,00		22,7	225	PODDASZE
321	Korytarz 321	20,0	18,00	0,00		40,9	721	PODDASZE
5	Korytarz 5	20,0	8,68	0,00		21,3	325	PIWNICA
6	Korytarz 6	20,0	22,14	0,00		54,2	641	PIWNICA
7	Korytarz 7	20,0	3,18	0,00		7,8	92	PIWNICA
4	Kotłownia 4	20,0	25,08	0,00		61,5	1106	PIWNICA
324	Kuchnia el. bez okna 324	20,0	5,41	5,41	PUU	12,3	95	PODDASZE
209	Kuchnia el. z oknem >3 209	20,0	32,38	32,38	PUU	92,9	1680	PIĘTRO
305	Kuchnia el. z oknem >3 305	20,0	4,07	4,07	PUU	9,2	64	PODDASZE
306	Kuchnia el. z oknem >3 306	20,0	7,17	7,17	PUU	16,3	476	PODDASZE
315	Kuchnia el. z oknem >3 315	20,0	15,95	15,95	PUU	36,2	660	PODDASZE
325	Kuchnia el. z oknem >3 325	20,0	3,97	3,97	PUU	9,0	223	PODDASZE
307	Łazienka bez okna 307	24,0	3,58	3,58	PUU	8,1	280	PODDASZE
308	Łazienka bez okna 308	24,0	3,32	3,32	PUU	7,5	270	PODDASZE
317	Łazienka bez okna 317	24,0	5,49	5,49	PUU	12,5	398	PODDASZE
322	Łazienka bez okna 322	24,0	4,89	4,89	PUU	11,1	354	PODDASZE
323	Łazienka bez okna 323	24,0	2,47	2,47	PUU	5,6	212	PODDASZE
309	Pokój 309	20,0	9,41	9,41	PUU	21,4	570	PODDASZE
310	Pokój 310	20,0	8,30	8,30	PUU	18,8	373	PODDASZE
311	Pokój 311	20,0	6,47	6,47	PUU	14,7	504	PODDASZE
312	Pokój 312	20,0	11,51	11,51	PUU	26,1	540	PODDASZE
313	Pokój 313	20,0	10,94	10,94	PUU	24,8	447	PODDASZE
314	Pokój 314	20,0	14,00	14,00	PUU	31,8	601	PODDASZE
326	Pokój 326	20,0	18,65	18,65	PUU	42,3	813	PODDASZE
327	Pokój 327	20,0	24,51	24,51	PUU	55,6	1201	PODDASZE
328	Pokój 328	20,0	15,86	15,86	PUU	36,0	623	PODDASZE
329	Pokój 329	20,0	8,39	8,39	PUU	19,0	540	PODDASZE
330	Pokój 330	20,0	13,54	13,54	PUU	30,7	577	PODDASZE
333	Pokój 333	-19,0	341,61	341,61	PUU	240,6	0	PODDASZE
1	Pom. pomocnicze bez okna 1	20,0	71,80	0,00		175,9	2460	PIWNICA
10	Pom. pomocnicze bez okna 10	20,0	22,77	0,00		55,8	684	PIWNICA
11	Pom. pomocnicze bez okna 11	20,0	22,29	0,00		54,6	666	PIWNICA
112	Pom. pomocnicze bez okna 112	20,0	3,15	0,00		9,1	65	PARTER
113	Pom. pomocnicze bez okna 113	20,0	3,56	0,00		10,3	74	PARTER
114	Pom. pomocnicze bez okna 114	20,0	6,87	0,00		19,9	142	PARTER
12	Pom. pomocnicze bez okna 12	20,0	24,01	0,00		58,8	931	PIWNICA
13	Pom. pomocnicze bez okna 13	20,0	6,54	0,00		16,0	206	PIWNICA
212	Pom. pomocnicze bez okna 212	20,0	3,17	0,00		9,1	37	PIĘTRO
213	Pom. pomocnicze bez okna 213	20,0	2,91	0,00		8,3	45	PIĘTRO
331	Pom. pomocnicze bez okna 331	20,0	2,83	0,00		6,4	19	PODDASZE
332	Pom. pomocnicze bez okna 332	20,0	6,67	0,00		15,1	56	PODDASZE
9	Pom. pomocnicze bez okna 9	20,0	8,61	0,00		21,1	272	PIWNICA
115	Pom. pomocnicze z oknem 115	20,0	4,06	0,00		11,8	313	PARTER
14	Pom. pomocnicze z oknem 14	20,0	7,84	0,00		19,2	308	PIWNICA
8	Pom. pomocnicze z oknem 8	20,0	13,60	0,00		33,3	558	PIWNICA
110	Sala lekcyjna 110	20,0	62,98	62,98	PUU	182,6	7041	PARTER
111	Sala lekcyjna 111	20,0	62,30	62,30	PUU	180,7	6932	PARTER

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	A _u	Typ	V	Φ_{HL}	Kondygnacja
		°C	m ²	m ²	A _u	m ³	W	
203	Sala lekcyjna 203	20,0	60,97	60,97	PUU	175,0	6745	PIĘTRO
204	Sala lekcyjna 204	20,0	62,81	62,81	PUU	180,3	6932	PIĘTRO
205	Sala lekcyjna 205	20,0	41,08	41,08	PUU	117,9	4534	PIĘTRO
104	WC 104	20,0	14,34	14,34	PUU	41,6	577	PARTER
105	WC 105	20,0	12,86	12,86	PUU	37,3	536	PARTER
106	WC 106	20,0	2,35	2,35	PUU	6,8	49	PARTER
107	WC 107	20,0	2,38	2,38	PUU	6,9	154	PARTER
210	WC 210	20,0	14,03	14,03	PUU	40,3	520	PIĘTRO
211	WC 211	20,0	12,82	12,82	PUU	36,8	524	PIĘTRO
3	WC 3	20,0	2,27	2,27	PUU	5,6	68	PIWNICA

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU

Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Czarny Dunajec, Targowa 1B, 34-470 Czarny Dunajec

NAZWA PROJEKTU

Przedszkole Samorządowe w Czarnym Dunajcu
W1-WARIANT OPTYMALNY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	1 568,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	3 462,6
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	3 222,0
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,010
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	75,5

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			IV
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-22,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	6,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Zakopane

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	28 479,4
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	43 626,2
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	71 922,4
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	71 922,4

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	58,6
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	22,3

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	Drewno opałowe - brzoza, wilgotność względna = 0 %.	0,023	m ³
	Energia elektryczna.	2,580	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Drewno opałowe - brzoza, wilgotność względna = 0 %.	0,008	m ³
	Energia elektryczna.	0,232	kWh
CHŁODZENIA			

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	27,000	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DACH-F	Dach	Dach	1,519		P		376,85
2	PG-PIW-B	Podłoga na gruncie	Podłoga w piwnicy	0,437	0,300	P	✗	355,47
3	STR-A	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	2,748		P		1066,40
4	STR-PODN-C	Strop pod nieogr. poddaszem	Strop pod nieogr. poddaszem	0,138	0,150	P	✓	355,47
5	SW-14	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,594	1,000	P	✗	553,06
6	SW-27	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,642	1,000	P	✗	420,02
7	SW-41	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,266	1,000	P	✗	390,17
8	SZ-50+DACH	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,178	0,200	P	✓	214,82
9	SZ-D	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,188	0,200	P	✓	293,90
10	SZ-GR-G	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,242		P		201,44
11	SZ-PODDASZ	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,173	0,200	P	✓	111,41

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D1	Drzwi zewnętrzne		1,300		I		2,58
2	D2	Drzwi zewnętrzne	0,50	1,300	1,300	P	✓	3,56
3	D3	Drzwi zewnętrzne	0,50	1,300	1,300	P	✓	3,92
4	D4	Drzwi zewnętrzne		1,300	1,300	P	✓	2,07
5	D5	Drzwi zewnętrzne	0,50	1,300	1,300	P	✓	2,46
6	D6	Drzwi zewnętrzne	0,50	1,300	1,300	P	✓	2,10
7	O1	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	8,07
8	O10	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	0,77
9	O11	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	21,71
10	O12	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	11,20
11	O13	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	68,53
12	O14	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	4,78
13	O15	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	4,46
14	O16	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	2,38
15	O17	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	2,77
16	O18	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,49
17	O19	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	16,88
18	O2	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	5,70
19	O20	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,03
20	O21	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	0,99
21	O22	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	5,02
22	O23	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	3,70
23	O24	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	0,97
24	O3	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,28
25	O4	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,69
26	O5	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,19
27	O6	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	13,39
28	O7	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	23,35
29	O8	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	4,31
30	O9	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,96

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ NA BIOMASĘ (drewno: polana, brykiety, palety, zrębki) - automatyczny o mocy 100-600 kW	0,85
	PRZESYŁ 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/płytowe - z regulacją centralną i miejscową - z zaworem termostatycznym o działaniu PI - z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	0,93
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły stałotemperaturowe - dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)	0,65
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85
WENTYLACJA			

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	58 022,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	76 457,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 582,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	78 039,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	15 291,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 563,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	17 854,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	58 022,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	76 457,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 582,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	78 039,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	15 291,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 563,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	17 854,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9
PARAMETRY PRACY		[°C]	
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - biomasa			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,20
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
KOCIOŁ NA BIOMASĘ (drewno: polana, brykiety, palety, zrębki) - wrzutowy z obsługą ręczną o mocy 100-600 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,85
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną adaptacyjną - i miejscową			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,93
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	$\eta_{H,tot,i}$		0,76
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

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
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	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	0,0
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	0,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		0,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	10 317,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	26 677,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	142,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	26 819,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 335,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	230,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	5 565,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	726,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
50/50 kocioł/podgrzewacze			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	10 317,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	26 677,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	142,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	26 819,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 335,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	230,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	5 565,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	726,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - biomasa			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,20
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Kotły stałotemperaturowe - dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,65
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,70
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	$\eta_{W,tot,i}$		0,39
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
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: SZKOŁY)	V_{wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,55
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_W	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	33 117,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	53 650,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	33 117,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	53 650,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 226,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 068,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	726,9
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t_D	[h/rok]	1 800,0
	t_N	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA AUTOMATYCZNA)	F_O		0,9
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - 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	1 582,3	2 563,3	4,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	142,3	230,5	0,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	33 117,7	53 650,7	95,1
SUMA	67 960,1	125 329,5	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI
SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	33 807,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	101 422,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	490,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	427,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	290,8
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		3,00

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	34 152,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	23 906,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	735,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	641,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	436,2
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		0,70

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - biomasa

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	58 022,0	76 457,5	15 291,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	58 022,0	76 457,5	15 291,5
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	10 317,3	26 677,0	5 335,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	10 317,3	26 677,0	5 335,4
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	68 339,3	103 134,4	20 626,9

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		632,9	1 898,8
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	632,9	1 898,8
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		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	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		56,9	170,7
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	56,9	170,7
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		13 247,1	39 741,3
RAZEM	0,0	13 936,9	41 810,8

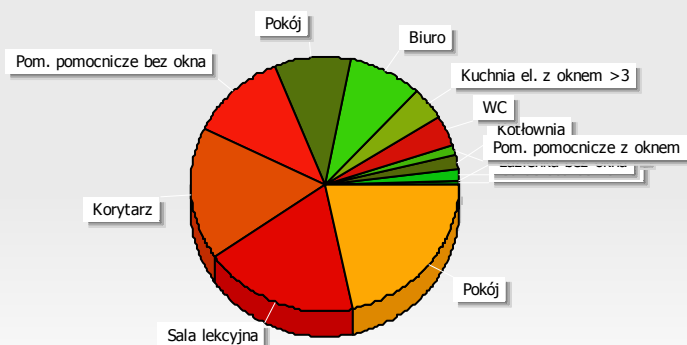
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		949,4	664,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	949,4	664,6
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	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		85,4	59,8
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	85,4	59,8
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		19 870,6	13 909,5
RAZEM	0,0	20 905,4	14 633,8

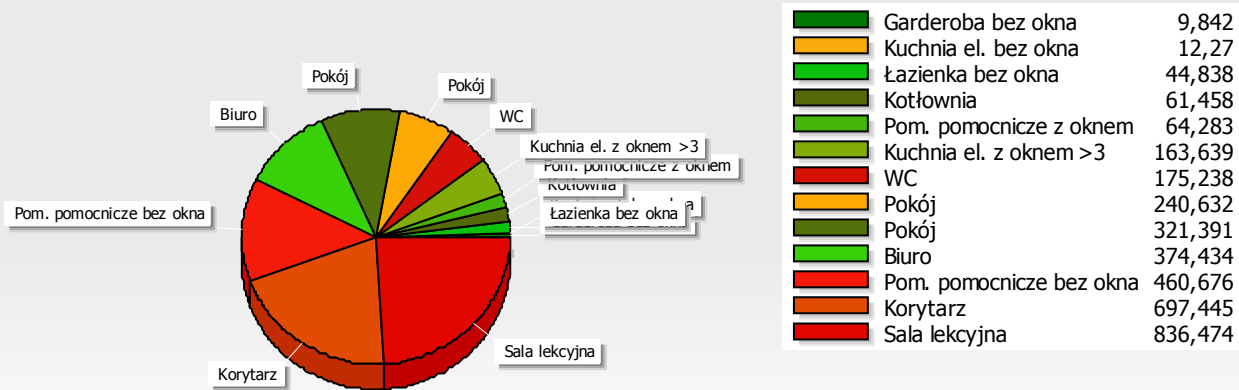
STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	6	20,0	141,1	374,4
2	Garderoba bez okna	✓	1	20,0	4,3	9,8
3	Korytarz	✓	16	20,0	263,9	697,4
4	Kotłownia	✓	1	20,0	25,1	61,5
5	Kuchnia el. bez okna	✓	1	20,0	5,4	12,3
6	Kuchnia el. z oknem >3	✓	5	20,0	63,5	163,6
7	Łazienka bez okna	✓	5	24,0	19,8	44,8
8	Pokój	✓	11	20,0	141,6	321,4
9	Pokój		1	-19,0	341,6	240,6
10	Pom. pomocnicze bez okna	✓	13	20,0	185,2	460,7
11	Pom. pomocnicze z oknem	✓	3	20,0	25,5	64,3
12	Sala lekcyjna	✓	5	20,0	290,1	836,5
13	WC	✓	7	20,0	61,1	175,2

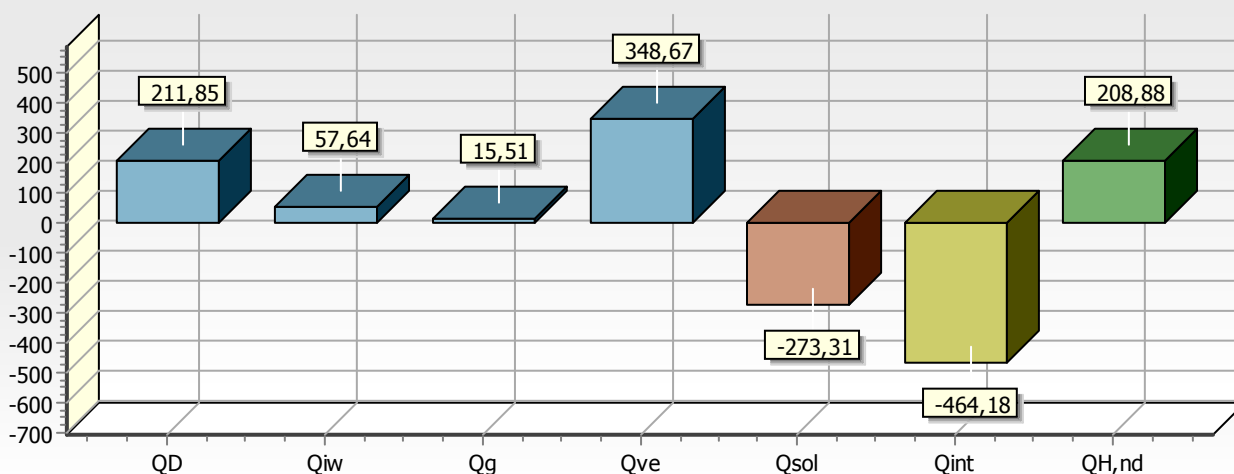
STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



Garderoba bez okna	4,336
Kuchnia el. bez okna	5,405
Łazienka bez okna	19,752
Kotłownia	25,085
Pom. pomocnicze z oknem	25,493
WC	61,057
Kuchnia el. z oknem >3	63,53
Biuro	141,142
Pokój	141,582
Pom. pomocnicze bez okna	185,19
Korytarz	263,865
Sala lekcyjna	290,145
Pokój	341,614

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE
BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

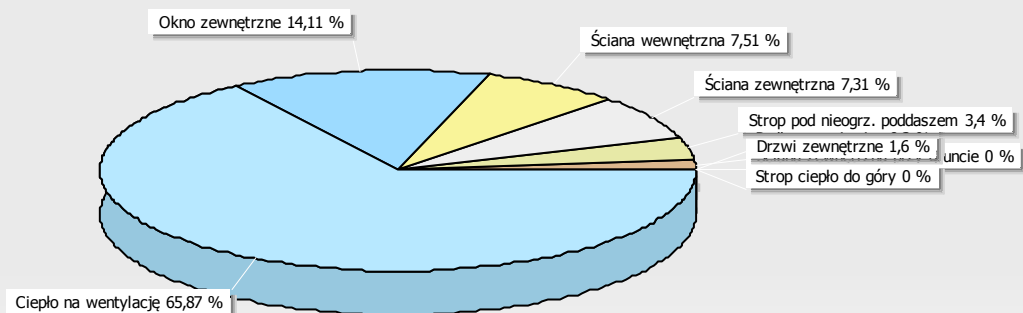
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _{iw} [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-2,8	29,72	8,10	1,32	47,75	0,893	11,74	39,42	41,18	1,000
Luty	28	-2,3	26,21	7,14	1,19	46,62	0,890	13,04	35,61	37,84	1,000
Marzec	31	1,1	24,19	6,59	1,32	38,90	0,798	19,57	39,42	23,92	1,000
Kwiecień	30	5,0	18,06	4,91	1,27	30,04	0,663	26,48	38,15	11,44	0,668
Maj	31	9,8	11,86	3,22	1,32	19,14	0,437	34,96	39,42	3,04	0,000
Czerwiec	30	12,7	7,50	2,03	1,27	12,55	0,296	37,48	38,15	0,94	0,000
Lipiec	31	14,3	5,48	1,47	1,32	8,92	0,216	38,13	39,42	0,41	0,000
Sierpień	31	13,1	7,18	1,94	1,32	11,64	0,293	32,78	39,42	0,90	0,000
Wrzesień	30	11,2	9,55	2,59	1,27	15,96	0,437	23,20	38,15	2,57	0,000
Październik	31	4,6	19,23	5,23	1,32	30,95	0,734	16,78	39,42	15,46	0,820
Listopad	30	1,5	22,86	6,23	1,27	37,99	0,850	9,70	38,15	27,68	1,000
Grudzień	31	-3,0	30,01	8,18	1,32	48,21	0,905	9,44	39,42	43,49	1,000
W sezonie	365	5,5	211,85	57,64	15,51	348,67	0,576	273,31	464,18	208,88	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	8,68	2 412	1,6
Okno zewnętrzne	74,78	20 773	14,1
Podłoga w piwnicy	0,83	230	0,2
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Strop pod nieogr. poddaszem	18,11	5 031	3,4
Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	12	0,0
Ściana wewnętrzna	39,53	10 979	7,5
Ściana zewnętrzna	38,92	10 810	7,3
Ciepło na wentylację	348,67	96 852	65,8
RAZEM	529,56	147 099	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

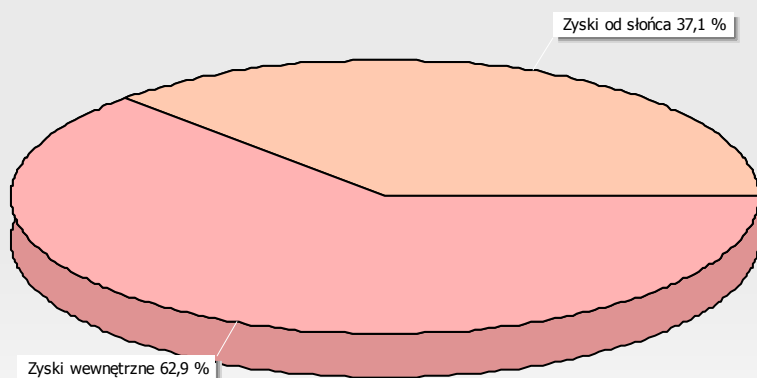


Ściana zewnętrzna przy gruncie	0 %	Strop ciepło do góry	0 %
Podłoga w piwnicy	0,2 %	Drzwi zewnętrzne	1,6 %
Strop pod nieogr. poddaszem	3,4 %	Ściana zewnętrzna	7,31 %
Ściana wewnętrzna	7,51 %	Okno zewnętrzne	14,11 %
Ciepło na wentylację	65,87 %		

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	273,31	75 920	37,1
Zyski wewnętrzne	464,18	128 938	62,9
RAZEM	737,49	204 858	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



Zyski od słońca 37,1 %
 Zyski wewnętrzne 62,9 %

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	58 022,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	76 457,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 582,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	78 039,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	15 291,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 563,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	17 854,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	47,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	62,3
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]	63,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	12,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	14,6

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
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	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,0
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_V	[kWh/m²rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	10 317,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	26 677,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	142,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	26 819,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 335,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	230,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	5 565,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	21,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	21,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	4,5

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	33 117,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	53 650,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	27,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{P,L}$	[kWh/m²rok]	43,7
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	68 339,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	136 252,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	1 724,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	137 976,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	74 277,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 793,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	77 071,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	111,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	60,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	55,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	112,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	62,8
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	70,0
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 zakresie¹

¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

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.**