

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU



Dane budynku	Nazwa jednostki: GMINA CZARNY DUNAJEC UL. JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 2, 34-470 CZARNY DUNAJEC Nazwa budynku: ZESPÓŁ SZKÓŁ PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM IM. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO W PIEKIELNIKU Nr ewidencyjny działki: 7714/1, 7714/2, 7715, 7716, 7717/1, 7717/2, 7718, 7719, 7720, 7721, 7722, 7723, 7724, 7725/1, 7725/2, 7726, 7727/1, 7727/2, 7728, 7729/1, 7729/2, 7865, 7866, 7867/1, 7867/2, 7868, 7869, 7870/1, 7870/2, 7870/3, 7870/4 w obrębie Piekielnik Adres: PIEKIELNIK 202 kod pocztowy: 34-472 miejscowość: PIEKIELNIK gmina: CZARNY DUNAJEC powiat: NOWOTARSKI województwo: MAŁOPOLSKIE
-----------------	---

Kraków, sierpień 2016 r.

1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU			
1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1. Rodzaj budynku	szkoła	1.2. Rok budowy	1985 r.
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 Piekelnik 202 kod 34-472 miejscowość: Piekelnik gmina: Czarny Dunajec powiat: nowotarski województwo: małopolskie	
2. Nazwa, REGON, adres podmiotu wykonującego audyt			
Łukasz Wróblewski			
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 Chyla	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	2	2
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	10617,4	10617,4
4.	Powierzchnia budynku netto [m ²]	3273,3	3273,3
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	0,00	0,00
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	3273,3	3273,3
7.	Liczba lokali mieszkalnych / użytkowych	110	110
8.	Liczba osób użytkujących budynek	425	425
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Kotłownia węglowa + kolektory słoneczne	Kotłownia biomasowa + kolektory słoneczne
10.	Rodzaj systemu grzewczego a budynku	Kotłownia węglowa	Kotłownia biomasowa
11.	Współczynnik kształtu A/V_e 1/m	0,31	0,31
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	0,705 / 0,587	0,193 / 0,587
2.	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,469 / 0,664	0,469 / 0,664
3.	Strop nad piwnicą	0,467	0,467
4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,449	0,449
5.	Okna / drzwi balkonowe	1,3 / 2,4	1,3 / 0,9
6.	Drzwi zewnętrzne / bramy wejściowe	1,3 / 2,5	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	0,95
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}	0,74	0,77
2.	Sprawność przesyłania η_{Wd}	0,60	0,75
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]	7269,3	7269,3
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,7	0,7
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]	281,032	207,691
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]	1001,81	567,06
6.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [GJ/rok]	1866,12	690,65
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)]	85,02	48,12
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/(m ² ·rok)]	158,36	58,61
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]	8,25	6,14
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]	968 542,51 zł	-----
2.	Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu energii końcowej [%]	0	74,60
3.	Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [GJ/rok]	1 247,80	
4.	[kWh/rok]	346 611,11	
5.	Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [GJ/rok]	66,58	
6.	[kWh/rok]	18 493,70	
7.	Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej [GJ/rok]	2 558,83	
8.	[kWh/rok]	710 788,50	
9.	Zmniejszenie zużycia energii końcowej [GJ/rok]	1 314,38	
10.	[kWh/rok]	365 102,80	
11.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [ton CO ₂ /rok]	261,34	
12.	Redukcja emisji pyłów PM10 [kg/rok]	439,81	
13.	Redukcja emisji pyłów PM2,5 [kg/rok]	390,37	

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 Babeł - Inspektor ds. inwestycji, Urząd Gminy w Czarnym Dunajcu
- 2 Bogdan Tyrybon – dyrektor szkoły

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	szkoła	10.	Liczba użytkowników: 1) pracownicy 2) pacjenci / odwiedzający	425
2.	Technologia budynku	tradycyjna murowana	11.	Rok budowy	1985 r.
3.	Liczba kondygnacji	2	12.	Liczba klatek schodowych	3
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	3,15 / 3,35	15.	Liczba mieszkań / lokali użytkowych	110
7.	Kubatura budynku	10617,4	16.		
8.	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	3273,3	17.		
9.	Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	10617,4	18.		

4.2. Opis techniczny podstawowych elementów konstrukcyjnych budynku

Budynek Szkoły Podstawowej jest obiektem 2 – kondygnacyjnym, podpiwniczonym, wykonanym w technologii trakcyjnej przykryty stropodachem żelbetowym ocieplonym wełną mineralną grubości 7 cm STROPODACH i styropianem o grubości 4 cm STROPO-HAL. Ściany zewnętrzne wykonano jako jednowarstwowe z PGS "Siporex" na zaprawie cementowo-wapiennej nie ocieplone. Ściany zewnętrzne przy gruncie betonowe częściowo ocieplone styropianem grubości 4 cm. Stropy między kondygnacjami wykonano jako żelbetowe, kanałowe. 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 o mocy 2x150kW. Ciepła woda użytkowa realizowana jest z wykorzystaniem kolektorów słonecznych oraz kotła węglowego o mocy 50 kW. 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					0,90	2,500
2	D2	Drzwi zewnętrzne					3,39	2,500
3	D3	Drzwi zewnętrzne					2,30	2,500
4	D4	Drzwi zewnętrzne					0,84	2,500
5	D5	Drzwi zewnętrzne					5,20	1,300
6	D6	Drzwi zewnętrzne					13,75	1,300
7	D7	Drzwi zewnętrzne					6,32	1,300
8	D8	Drzwi zewnętrzne					3,19	2,500
9	D9	Drzwi zewnętrzne					3,99	2,500
11	O1	Okno zewnętrzne			15,80	1,300		
12	O10	Okno zewnętrzne			9,44	2,400		
13	O11	Okno zewnętrzne			34,91	1,300		
14	O12	Okno zewnętrzne			29,34	2,400		
15	O13	Okno zewnętrzne			509,36	1,300		
16	O14	Okno zewnętrzne			11,21	2,400		
17	O15	Okno zewnętrzne			8,40	2,400		
18	O16	Okno zewnętrzne			0,88	1,300		
19	O17	Okno zewnętrzne			20,38	2,400		
20	O18	Okno zewnętrzne			1,80	1,300		
21	O19	Okno zewnętrzne			82,56	1,300		
22	O2	Okno zewnętrzne			0,52	1,300		
23	O20	Okno zewnętrzne			4,85	2,400		
24	O3	Okno zewnętrzne			1,57	2,400		
25	O4	Okno zewnętrzne			1,46	1,300		
26	O5	Okno zewnętrzne			1,02	2,400		
27	O6	Okno zewnętrzne			1,40	2,400		
28	O7	Okno zewnętrzne			6,22	2,400		
29	O8	Okno zewnętrzne			1,63	2,400		
30	O9	Okno zewnętrzne			0,58	1,300		
31	PG-GR	Podłoga na gruncie	216,64	0,600				
32	PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie	280,11	0,449				
33	PG-PIW	Podłoga w piwnicy	1149,95	0,467				
34	STR	Strop ciepło do góry	1969,43	0,990				
35	STROPODACH	Stropodach wentylowany	1055,51	0,469				
36	STROPO-HAL	Stropodach niewentylowany	692,83	0,664				
37	SW-14	Ściana wewnętrzna	890,83	1,594				
38	SW-27	Ściana wewnętrzna	1936,25	1,642				
39	SW-41	Ściana wewnętrzna	65,74	1,266				
40	SZ-36	Ściana zewnętrzna	1511,10	0,705				
42	SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	558,63	0,859				
43	SZ-GR-DOC	Ściana zewnętrzna przy gruncie	203,24	0,356				

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	281,032
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	1001,81
7.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	GJ	1866,12
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 2x150 kW kW	
2.	Parametry pracy instalacji	80 / 60	
3.	Przewody w instalacji	Stalowe, spawane lub łączone na gwincie, prowadzone po wierzchu, na zasilaniu i powrocie zamontowane zawory odcinające. 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 termostatyczne	Tak częściowo	
8.	Zawory podpionowe	Brak	
9.	Odpowietrzenie instalacji	w najwyższych punktach	
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)	tak	
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	Kolektory słoneczne rurowe 4 baterie + kocioł węglowy 50 kW
2.	Parametry pracy instalacji	-
4.	Udział OZE	30%
3.	Przewody instalacji i ich izolacja	Brak izolacji
4.	Cyrkulacja, ograniczenia cyrkulacji	Brak
5.	Zasobnik ciepłej wody (rok, pojemność)	3x300+500l
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 2x150 kW na cele c.o. + 50kW na cele c.w.u. zlokalizowaną w piwnicy.

5.4 Charakterystyka techniczna systemu wentylacji - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna, grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	7269,3

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, oświetlenie żarowe
3.	Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	m ²	3273,3

6. WYKAZ USPRAWNIENIŃ 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-36) płytami styropianowymi o gr. 12 cm $\lambda=0,032$ W/mK Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR) płytami styropianowymi XPS o gr. 10 cm $\lambda=0,031$ 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.	Dzwi zewnętrzne PCV o wysokim współczynniku przenikania ciepła $U=1,3$ [W/m ² K], drzwi zewnętrzne 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 C.O. Centralne ogrzewanie wodne z rozdziałem dolnym, realizowane z wykorzystaniem lokalnej kotłowni węglowej. Przewody instalacji poziome i pionowe prowadzone po wierzchu nieizolowane. Grzejniki żeliwne i płytowe. Ogólnie zły stan techniczny kotłowni, zły stan techniczny instalacji grzewczej	Montaż automatycznego kotła na biomasę min 200 kW + dostosowanie pomieszczenia kotłowni. 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 za pomocą kolektorów słonecznych i kotłowni węglowej w dobrym stanie technicznym	Nie planuje się modernizacji instalacji C.W.U.
6.	Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltrowane 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 w dobrym stanie technicznym	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 21,6 kW (80 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	0,125
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-36			
<u>Dane do obliczeń</u>						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła			$A_{\text{strat}} = 1511,10 \text{ m}^2$			
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia			$A_{\text{koszt}} = 1511,10 \text{ m}^2$			
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						
Warianty*						
Lp.		Jednostki	Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,12	0,14	0,16
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m²K)	0,705	0,193	0,172	0,155
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	259,93	71,16	63,50	57,33
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0426	0,0117	0,0104	0,0094
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	7 833,96	8 151,85	8 407,90
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m²	---	258,30	264,45	270,60
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	390 318,02	399 611,31	408 904,59
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	49,8	49,0	48,6
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 : 390 318,02 PLN		SPBT = 49,8 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 przy gruncie			
<u>Dane do obliczeń</u>						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 558,63 \text{ m}^2$						
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 558,63 \text{ m}^2$						
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 ³						
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 / (m ² K)	0,859	0,227	0,198	0,176
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	117,08	30,96	27,01	23,95
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0192	0,0051	0,0044	0,0039
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	3 573,98	3 737,91	3 864,90
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m ²	---	246,00	289,05	295,20
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	137 422,55	161 471,49	164 907,06
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	38,5	43,2	42,7
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 ⁴ : 137 422,55 PLN		SPBT = 38,5 lat		

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

³ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

⁴ Nakłady inwestycyjne wariantu

7.3.1 Określenie optymalnego wariantu polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacyjnego				Przedsięwzięcie		
				Wymiana okien		
<u>Dane do obliczeń</u>						
1. powierzchnia okien		$A_{ok} = 101,81 \text{ m}^2$				
2. projektowy strumień powietrza wentylacyjnego		$V_{nom} = 7269 \text{ m}^3/\text{h}$				
3. liczba stopniodni ogrzewania		$S_d = 4284 \text{ dzień K/rok}$				
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	0,9
			C_m	1,00	1,00	1,00
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikania ciepła Q_0		GJ / rok	90	41	34
4.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat Q_1		GJ / rok	916	916	916
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło Q_{0u}		GJ / rok	1006	957	950
6.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_0		MW	0,0098	0,0045	0,0037
7.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_1		MW	0,0989	0,0989	0,0989
8.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_{0u}		MW	0,1087	0,1034	0,1026
9.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}		zł / rok		2 033,50	2 324,00
10.	Koszt jednostkowy okien C_{jed}		zł / m²		1 168,50	1 230,00
11.	Koszt wymiany okien N_{ok}		zł		118 964,99	125 226,30
12.	Koszt modernizacji wentylacji N_{went}		zł		0,00	0,00
13.	Koszt całkowity N_U		zł		118 964,99	125 226,30
14.	Prosty czas zwrotu SPBT		lat		58,5	53,9
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 ⁵ : 125 226,30 PLN		SPBT = 53,9 lat	

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

⁵ Nakłady inwestycyjne wariantu.

7.3.2. Określenie optymalnego wariantu polegającego na wymianie drzwi oraz poprawie systemu wentylacyjnego				Przedsięwzięcie			
				Wymiana drzwi zewnętrznych			
<u>Dane do obliczeń</u>							
1. powierzchnia drzwi				$A_{dz} = 14,62 \text{ m}^2$			
2. projektowy strumień powietrza wentylacyjnego				$V_{nom} = 7269 \text{ m}^3/\text{h}$			
3. liczba stopniodni ogrzewania				$S_d = 4284 \text{ dzień K/rok}$			
4. współczynnik przenikania ciepła drzwi - stan istniejący				$U_{dz} = 2,4 \text{ W/(m}^2\text{K)}$			
<u>Rozpatrywane warianty usprawnienia:</u>							
- wymiana istniejących drzwi na drzwi szczelne, o lepszych współczynnikach U_d , W1 - drzwi o współczynniku przenikania ciepła U_{ok} zgodnie z WT 2017 W2 - drzwi o innych współczynnikach przenikania ciepła U_d							
				Jednostki	Stan istniejący	Warianty*	
						W1	W2
1.	Współczynnik przenikania ciepła drzwi U			W/(m²K)	2,50	1,5	1,3
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	8	7
4.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat Q_1			GJ/rok	916	916	916
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło Q_{0u}			GJ/rok	930	924	923
6.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_0			MW	0,0015	0,0009	0,0008
7.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_1			MW	0,0989	0,0989	0,0989
8.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_{0u}			MW	0,1004	0,0998	0,0997
9.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}			zł/rok		249,00	290,50
10.	Koszt jednostkowy drzwi C_{jed}			zł/m²		1 599,00	1 722,00
11.	Koszt wymiany drzwi N_{ok}			zł		23 377,38	25 175,64
12.	Koszt modernizacji wentylacji N_{went}			zł		0,00	0,00
13.	Koszt całkowity N_U			zł		23 377,38	25 175,64
14.	Prosty czas zwrotu SPBT			lat		93,9	86,7
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 ⁶ : 25 175,64 PLN				SPBT = 86,7 lat	

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

⁶ 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]	10617,4	10617,4
Powierzchnia ogrzewana A_f	[m ²]	3273,3	3273,3
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]		1,58	1,58
Dodatkowy strumień powietrza na infiltrację [m ³ / s]		0,44	0,44
Obliczeniowy strumień powietrza wentylacyjnego [m ³ / s]		2,02	2,02
Powierzchnia okien	[m ²]	743,33	743,33
Współczynniki korekcyjne	cr	-	1,0
	cw	-	1,0
	cm	-	1,0
Strumień powietrza	[m ³ / s]	2,02	2,02
Strumień powietrza	[m ³ / h]	7269,3	7269,3
Strumień powietrza ogółem	[m ³ / h]	7269,3	7269,3
Współczynnik strat ciepła	[W / K]	107 279,4	107 279,4
Krotność wymiany powietrza	[1 / h]	0,7	0,7

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	$\text{dm}^3/\text{m}^2\text{d}$	0,8		0,8	
2.	Powierzchnia o regulowanej temperaturze	A_f	m^2	3273,3		3273,3	
3.	Obliczeniowa temperatura wody w zaworze	θ_{CW}	$^{\circ}\text{C}$	55		55	
4.	Temperatura wody przed podgrzaniem	θ_0	$^{\circ}\text{C}$	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		Q_{KW}	GJ/rok	104,8		104,8
Zapotrzebowanie na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej							
18.	Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody	V_{CW}	$\text{dm}^3/\text{os d}$	20		20	
19.	Ilość użytkowników	L	osób	425		425	
20.	Czas użytkowania c.w.u.	τ	godz.	10		10	
21.	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku		$V_{h\text{sr}}$	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.		$q_{CW \text{ max.}}$	kW	16,6		16,6
27.	Średnia moc na potrzeby c.w.u.		$q_{CW \text{ sr}}$	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 $q_{Hco} = 281,032 \text{ kW}$
2. sezonowe zapotrzebowanie ciepła $Q_{Hco} = 1001,81 \text{ GJ/rok}$

Instalacja c.o. - stan istniejący

1. instalacja c.o.: instalacja rurowa z rozdziałem dolnym przewody stalowe prowadzone po wierzchu, przewody poziome i pionowe nieizolowane stan techniczny: zły
2. parametry pracy instalacji: 90/70 °C
3. węzeł cieplny / kotłownia: węglowa stan techniczny: zły
4. grzejniki: typ żeliwne + płytowe stan techniczny: zły
5. zawory termostaticzne: tak częściowo
6. zawory podpionowe: brak
7. automatyka z regulacją węzła: nie
8. modernizacja instalacji: tak data: b.d

Przewiduje się następujące usprawnienia poprawiające sprawność systemu ogrzewania

Lp.	Opis usprawnienia	Ilość	Cena jednostkowa	Koszt
1.	Montaż automatycznego kotła na biomasę min 200 kW + dostosowanie pomieszczenia kotłowni + wymiana instalacji i montaż grzejników płytowych + zawory termostaticzne + zawory podpionowe i odpowietrzniki + liczniki ciepła	1	150000	150000
Razem				150000

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}	0,8	η_{Hd}	0,96
3.	Średnia sezonowa sprawność akumulacji	η_{Hs}	0,77	η_{Hs}	0,95
4.	Średnia sezonowa sprawność regulacji	η_{He}	1	η_{He}	1
5.	Średnia sezonowa sprawność całkowita	η_{Htot}	0,51	η_{Htot}	0,78
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	0,95	W_d	0,95

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	0,281032	0,207691
2.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby instalacji c.o. w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	GJ/rok	1001,81	567,06
3.	Średnia sezonowa sprawność całkowita η_{Htot}	----	0,51	0,78
4.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby instalacji c.o. z uwzględnieniem sprawności systemu i przerw w ogrzewaniu Q_{CO}	GJ/rok	1866,12	690,65
5.	Roczna opłata zmienna za zużyte ciepło O_{COz}	zł/rok	77 443,98	26 520,96
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	77 443,98	26 520,96
9.	Roczne oszczędności kosztów ogrzewania ΔO_{rCO}	zł/rok	---	50 923,02
10.	Całkowity koszt usprawnień systemu ogrzewania N_{CO}	zł	---	150 000,00
11.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	2,9

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

10.1 System ogrzewania

Powierzchnia ogrzewana A_f [m ²]	3273,3	Cena prądu [zł/kWh]	0,65
nazwa urządzenia	q_{el} [W/m ²]	t_{el} [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]			2307,6765
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el\ pom} = E_{el\ pom} * c_{prądu}$ [zł/rok]			1499,9897

10.2 System przygotowania ciepłej wody użytkowej

Powierzchnia ogrzewana A_f [m ²]	3273,3	Cena prądu [zł/kWh]	0,65
nazwa urządzenia	q_{el} [W/m ²]	t_{el} [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]			379,7028
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el\ pom} = E_{el\ pom} * c_{prądu}$ [zł/rok]			246,80682

10.3 System chłodzenia

- brak systemu chłodzenia

11. ZESTAWIENIE OPTYMALNYCH USPRAWNIEŃ 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 uszeregowane wg rosnącej wartości SPBT)

Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia modernizacyjnego*	Planowane koszty robót PLN brutto	SPBT
1.	Modernizacja instalacji C.O.	150 000,00 zł	2,9
2.	Montaż instalacji fotowoltaicznej PV 21,6 kW (80szt. x 270W)	140 400,00 zł	12,8
3.	Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR) (W1)	137 422,55 zł	38,5
4.	Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-36) (W1)	390 318,02 zł	49,8
5.	Wymiana starych okien (W2)	125 226,30 zł	53,9
6.	Wymiana starych drzwi zewnętrznych (W2)	25 175,64 zł	86,7

* 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:							
- oszczędności energii i kosztów dla wariantów przedsięwzięć modernizacyjnych - wskazanie optymalnego wariantu do realizacji							
Określenie wariantów przedsięwzięć modernizacyjnych							
	Przedsięwzięcie modernizacyjne	W1, ..., Wn					
		W1	W2	W3	W4	W5	W6
1.	Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR) (W1)	X	X	X	X	X	X
2.	Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-36) (W1)	X	X	X	X	X	
3.	Wymiana starych okien (W2)	X	X	X	X		
4.	Wymiana starych drzwi zewnętrznych (W2)	X	X	X			
5.	Modernizacja instalacji C.O.	X	X				
6.	Montaż instalacji fotowoltaicznej PV 21,6 kW (80szt. x 270W)	X					
Planowane koszty całkowite zł		968 542,51	652 966,87	527 740,57	137 422,55	290 400,00	150 000,00
Roczna oszczędność kosztów energii zł/rok		47 611,83	42 850,64	37 708,56	30 166,85	16 591,77	7 466,30
Oszczędność zapotrzebowania na energię końcową %		51,89%	40,98%	32,78%	28,85%	23,08%	18,46%

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-36) płytami styropianowymi o gr. 12 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032 \text{ W/mK}$
2. Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR) płytami styropianowymi XPS o gr. 10 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,031 \text{ W/mK}$
3. Należy wymienić starą stolarkę okienną na okna ze wzmocnionego PCV szklonej zestawem 3-szybowym spełniającą warunki techniczne WT2021 o współczynniku przenikania ciepła $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ z obsadzeniem podokienników wewnętrznych i obrobieniem szpalet wewnętrznych.
4. Należy wymienić starą stolarkę drzwiową na drzwi aluminiowe z przekładką termiczną spełniającą warunki techniczne WT2021 o współczynniku przenikania ciepła $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ z obrobieniem szpalet wewnętrznych.
5. Modernizacja kotłowni polega na wymianie starych kotłów węglowego 2x150 kW na nowy zautomatyzowany kocioł na biomasowy o mocy 200 kW ze ślimakowym układem transportu do kotła z nagarniaczem piórowym i podajnikiem wznosnym, zbiornik buforowy, układem załadunku do magazynu paliwa poprzez wannę załadowniczą, automatykę 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.
6. 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 21,6 kW w ilości 80 szt. x 270 W - 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.

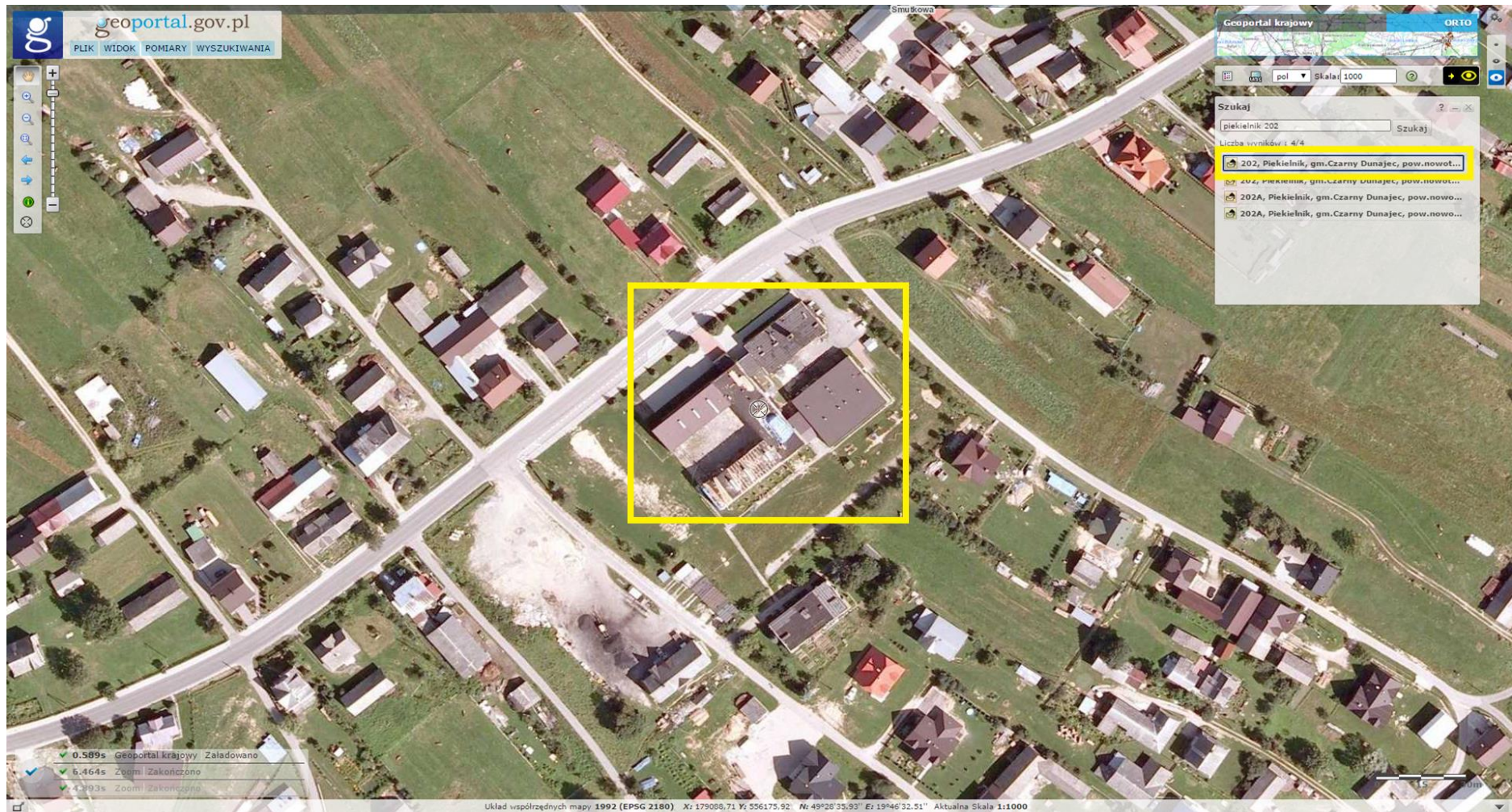
14. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA BUDYNKU DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTYMALNEGO			
	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Ogrzewanie + wentylacja	GJ / rok	1 928,20	738,08
	kWh / rok	535 611,30	205 022,90
	Koszty zł	80 020,30	28 342,27
Ciepła woda użytkowa	GJ / rok	268,64	210,96
	kWh / rok	74 621,80	58 601,10
	Koszty zł	11 148,56	8 100,86
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	-76,59
	kWh / rok	0,00	-21 276,00
	Koszty zł	0,00	-13 882,59
Energia elektryczna - oświetlenie	GJ / rok	318,16	318,16
	kWh / rok	88 379,00	88 379,00
	Koszty zł	57 667,30	57 667,30
Energia elektryczna - pomocnicza	GJ / rok	17,84	27,85
	kWh / rok	4 954,50	7 736,80
	Koszty zł	3 232,81	5 048,26
Sumaryczne zapotrzebowanie energii końcowej dla budynku	GJ/rok	2 532,84	1 218,46
	kWh/rok	703 566,60	338 463,80
	Koszty zł	152 068,97	85 276,10
Oszczędność energii końcowej	%	----	51,89%

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	2 196,84	949,04	1 247,80
	kWh / rok	610 233,33	263 622,22	346 611,11
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	GJ / rok	336,00	269,42	66,58
	kWh / rok	93 333,50	74 839,80	18 493,70
Roczne zużycie energii pierwotnej	GJ / rok	3 283,56	724,73	2 558,83
	kWh / rok	912 101,80	201 313,30	710 788,50
Roczna emisja gazów cieplarnianych*	ton równoważnika CO ₂ / rok	261,34	0,00	261,34
	%	---	---	100,00%
Roczna emisja pyłów PM10*	kg / rok	481,24	41,43	439,81
	%	---	---	91,39%
Roczna emisja pyłów PM2,5*	kg / rok	430,58	40,21	390,37
	%	---	---	90,66%

Załączniki do audytu

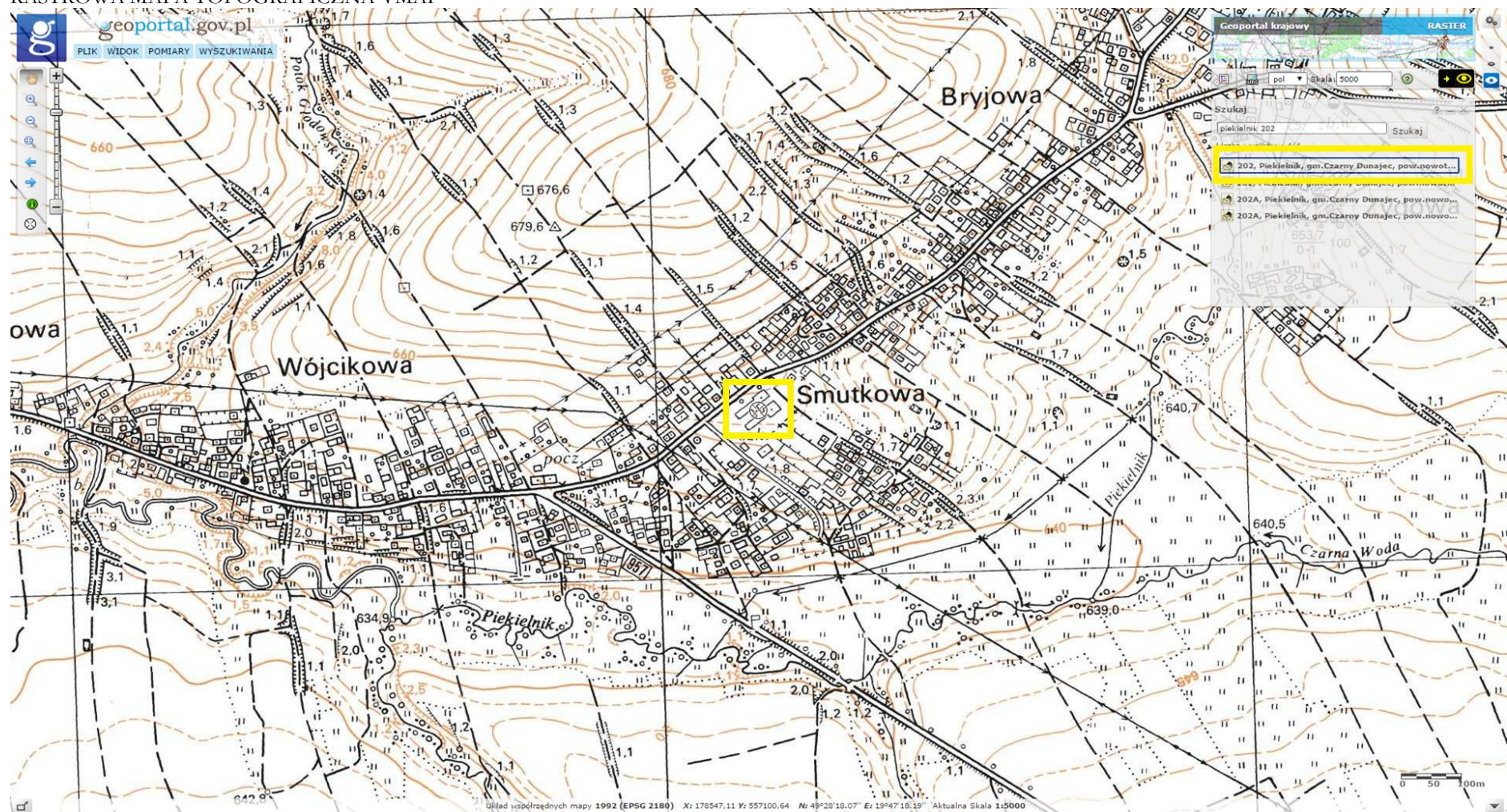
1. Uproszczona dokumentacja techniczna na potrzeby audytu: plan sytuacyjny budynku, rzuty budynku, zdjęcia elewacji, dokumentacja fotograficzna przedstawiająca szczegółowo stan techniczny budynku.
2. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych - wydruki z programu komputerowego (przed i 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



























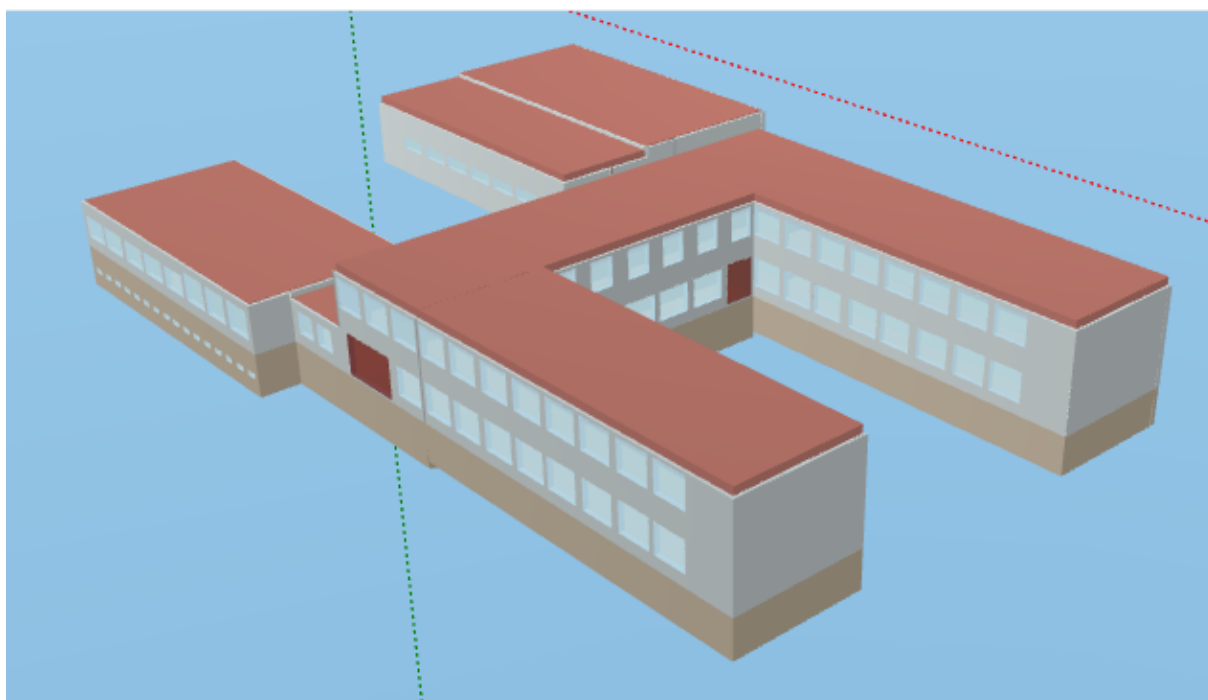
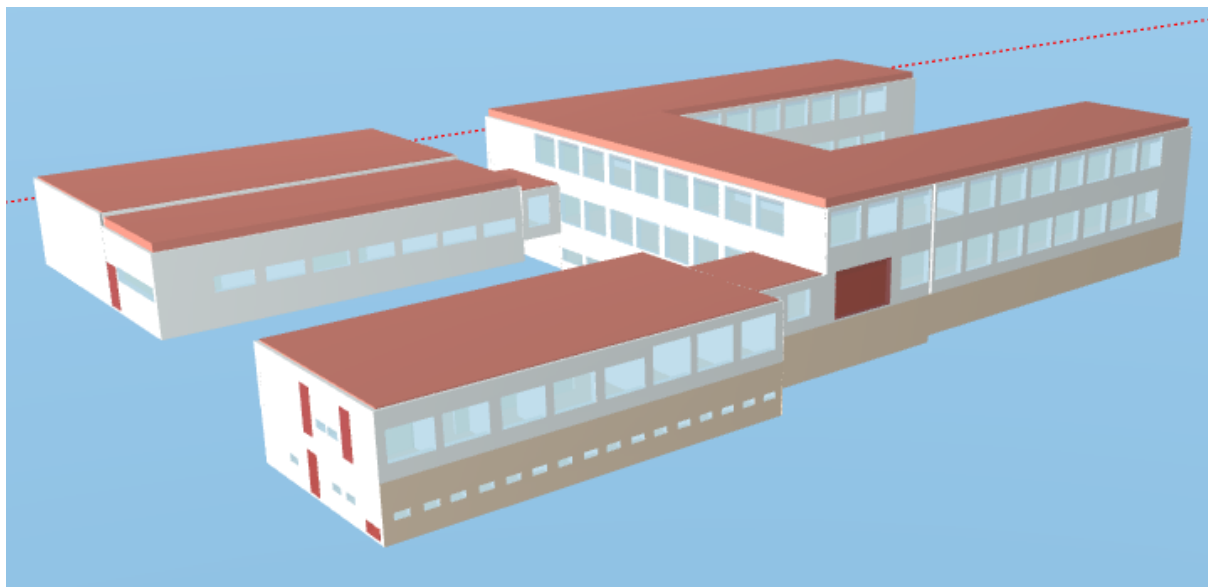


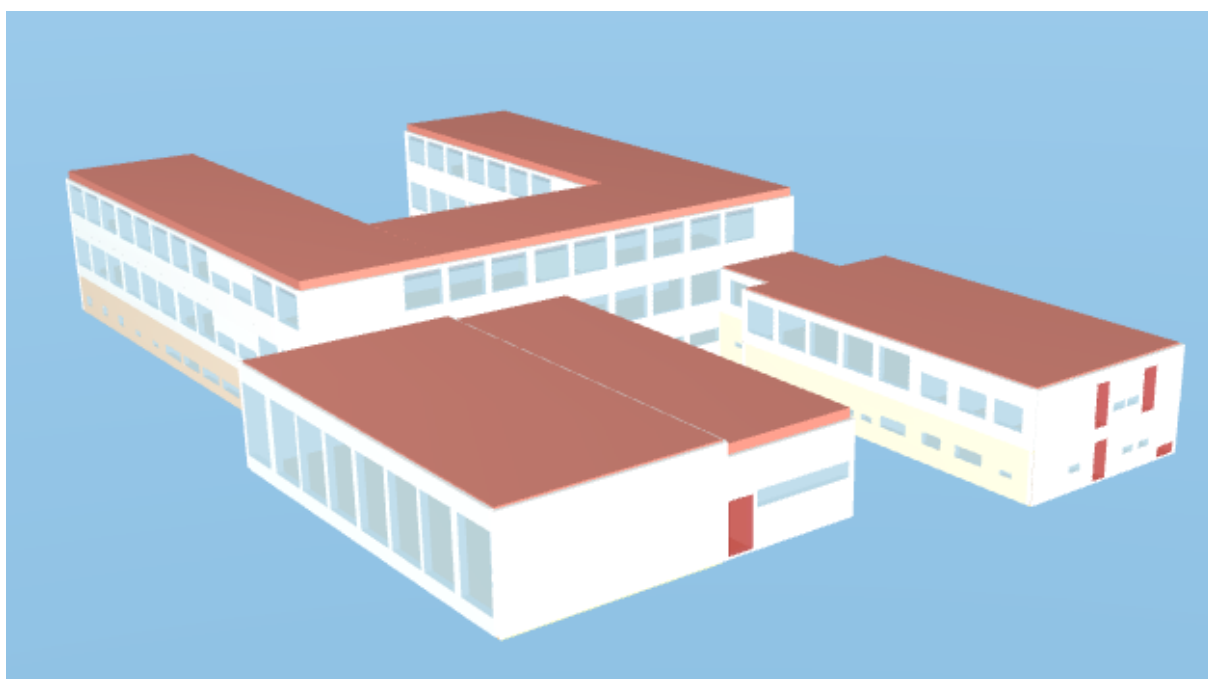
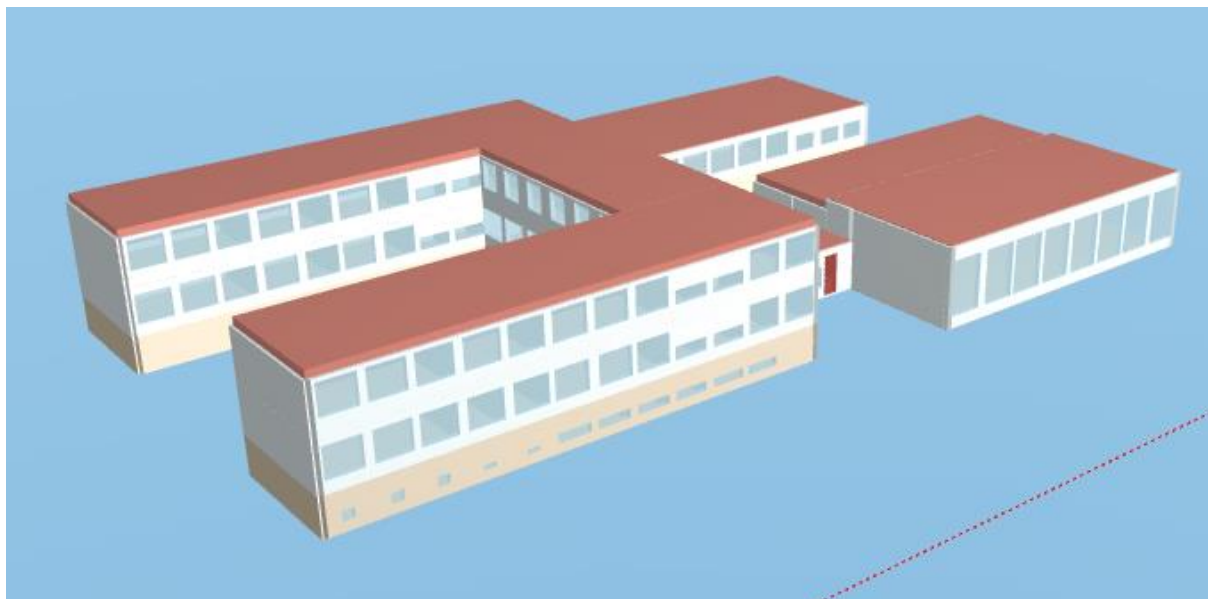


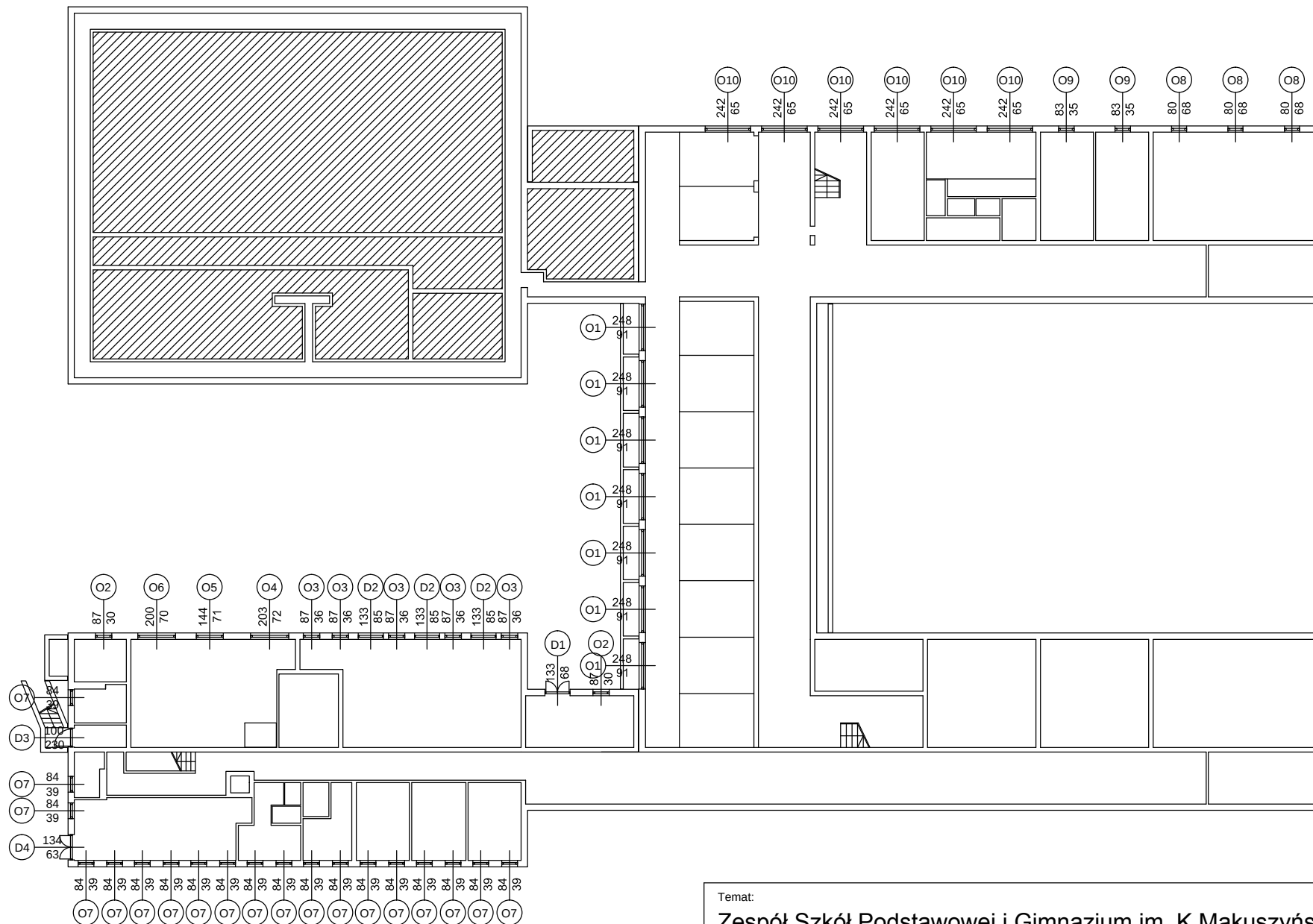




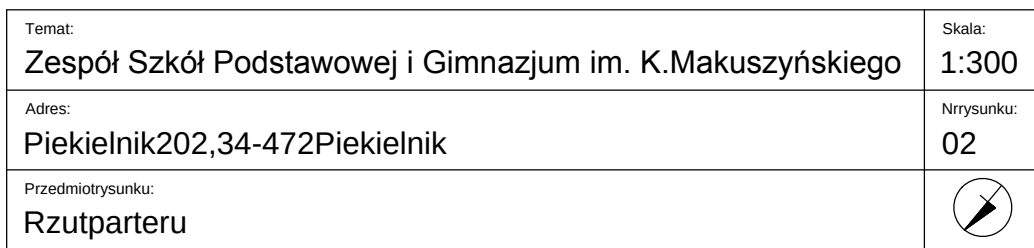
MODELE 3D BUDYNKU





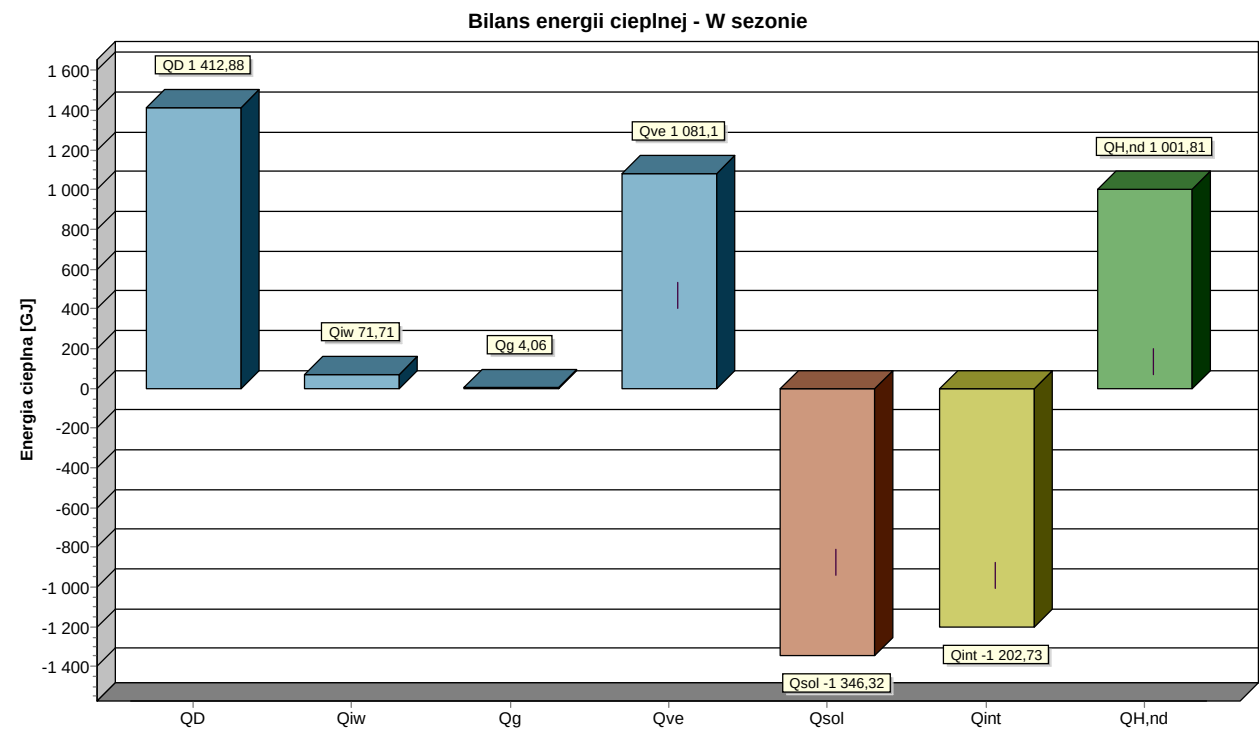


Temat: Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum im. K.Makuszyńskiego		Skala: 1:300
Adres: Piekielnik202,34-472Piekielnik		Nr rysunku: 01
Przedmiot rysunku: Rzut piwnic		



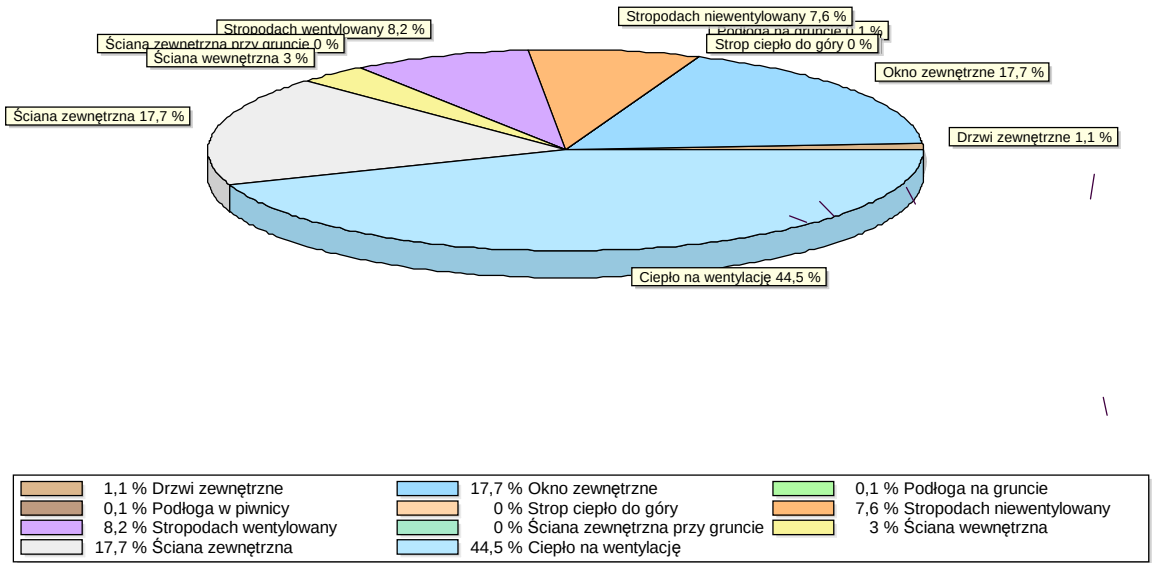
Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum	
	W0-STAN ISTNIEJĄCY	
Miejscowość:	Piekielnik	
Adres:	Piekielnik 202, 34-472 Piekielnik	
Projektant:	P. Gałek, E. Chyła, K. Szczotka	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie 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 :	3273,3	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	10617,4	m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	173888	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	107279	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	281032	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	281032	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	85,9	W/m²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	26,5	W/m³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	932,9	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 :	0,7	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	7269,3	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 $V_{v,H}$:	7269,3	m³/h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	1001,81	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	278281	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	3273	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	10617,4	m³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	306,1	MJ/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	85,0	kWh/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	94,4	MJ/(m³·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	26,2	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:	657,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :		m
Rzędna wody gruntowej:	652,00	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:	3	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	3	
Liczba pomieszczeń:	107	



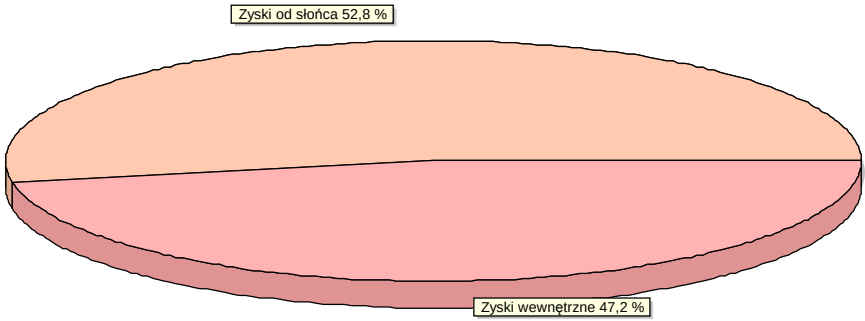
Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{iw}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	197,82	10,42	0,34	144,53	0,955	57,56	102,15	200,58	851057,2	3679,9	2472,2	38	3,56
■	Luty	28	-2,3	174,42	9,18	0,31	141,22	0,949	65,25	92,26	175,67	851057,2	3679,6	2472,3	38	3,56
■	Marzec	31	1,1	161,13	8,38	0,34	118,74	0,873	98,43	102,15	113,55	851057,2	3676,5	2472,9	38	3,56
■	Kwiecień	30	5,0	120,43	6,13	0,33	92,96	0,735	132,12	98,85	50,21	851057,2	3671,1	2474,1	38	3,56
■	Maj	31	9,8	79,30	3,83	0,34	61,22	0,489	172,16	102,15	10,69	851057,2	3660,5	2477,2	39	3,57
■	Czerwiec	30	12,7	50,34	2,23	0,33	42,05	0,327	184,26	98,85	2,28	851057,2	3665,8	2481,8	38	3,56
■	Lipiec	31	14,3	36,97	1,47	0,34	31,47	0,240	187,10	102,15	0,69	851057,2	3737,5	2487,4	38	3,53
■	Sierpień	31	13,1	48,26	2,10	0,34	39,40	0,332	162,45	102,15	2,29	851057,2	3672,5	2482,9	38	3,56
■	Wrzesień	30	11,2	64,00	2,99	0,33	51,96	0,511	114,29	98,85	10,33	851057,2	3658,8	2479,0	39	3,57
■	Październik	31	4,6	128,21	6,55	0,34	95,60	0,827	80,64	102,15	79,48	851057,2	3671,8	2474,0	38	3,56
■	Listopad	30	1,5	152,29	7,91	0,33	116,10	0,926	46,71	98,85	141,80	851057,2	3676,1	2473,0	38	3,56
■	Grudzień	31	-3,0	199,70	10,53	0,34	145,85	0,964	45,35	102,15	214,25	851057,2	3680,0	2472,1	38	3,56
	W sezonie	365	5,5	1412,88	71,71	4,06	1081,10	0,615	1346,32	1202,73	1001,81	851057,2	3717,9	2474,4	38	3,55

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej

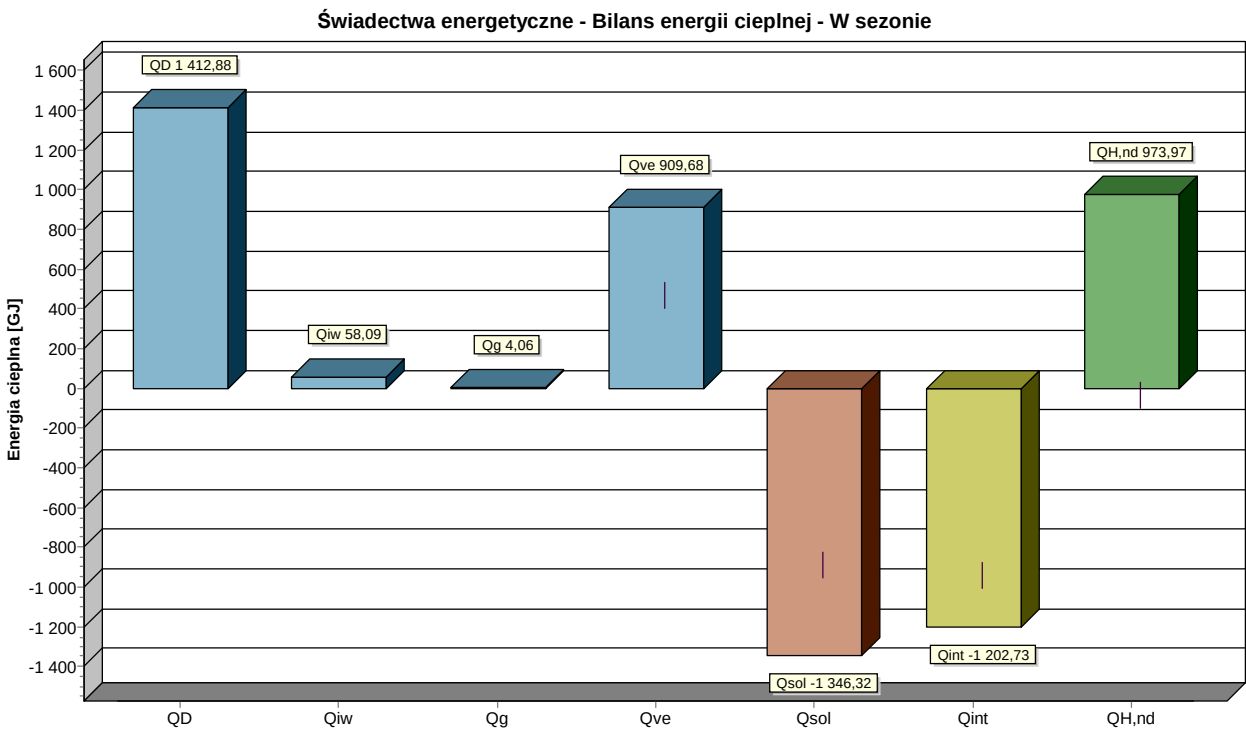


Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	27,77	7714	1,1
Okno zewnętrzne	430,49	119580	17,7
Podłoga na gruncie	1,27	353	0,1
Podłoga w piwnicy	2,85	792	0,1
Strop ciepło do góry	-0,00	0	
Stropodach niewentylowany	184,40	51221	7,6
Stropodach wentylowany	199,82	55504	8,2
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,20	56	0,0
ściana wewnętrzna	73,45	20401	3,0
ściana zewnętrzna	429,40	119278	17,7
Ciepło na wentylację	1081,10	300305	44,5
Razem	2430,74	675205	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej

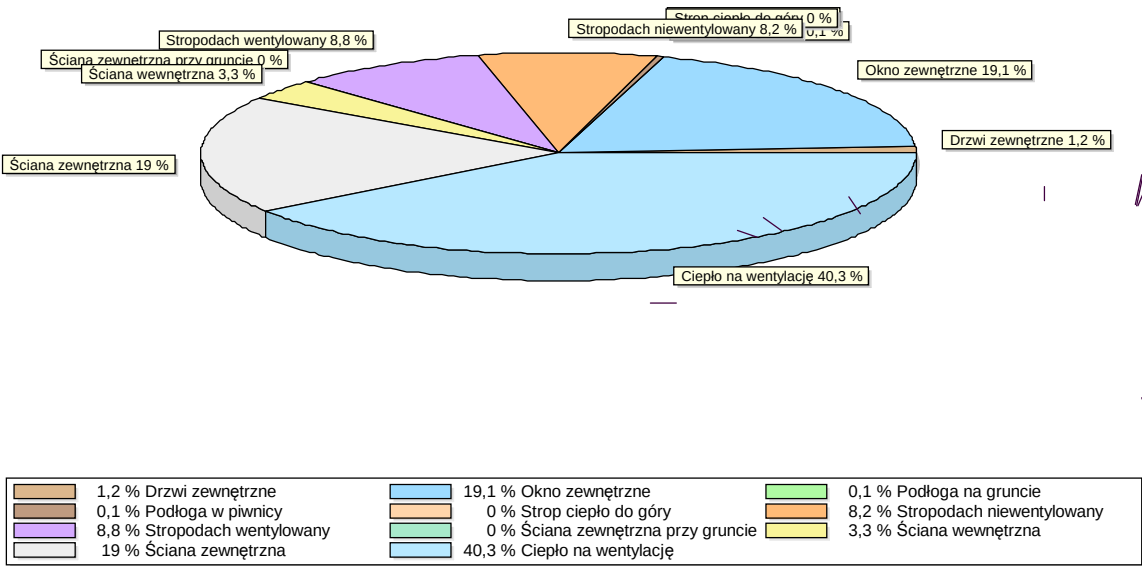


Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	1346,32	373978	52,8
Zyski wewnętrzne	1202,73	334092	47,2
Razem	2549,05	708069	100,0



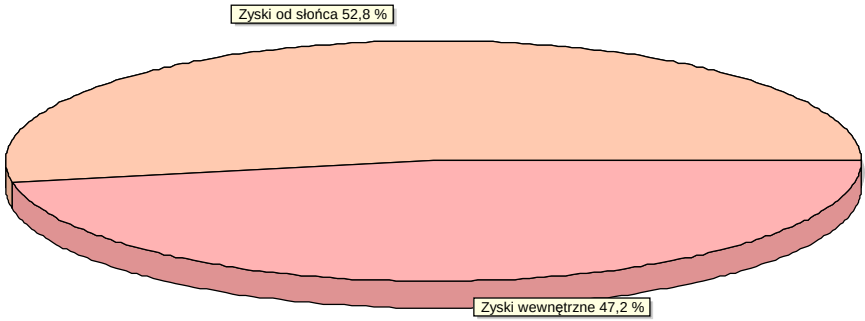
Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{iw}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	197,82	9,78	0,34	124,24	0,892	57,56	102,15	189,78	851057,2	7339,4	4497,9	20	2,33
■	Luty	28	-2,3	174,42	8,57	0,31	121,30	0,878	65,25	92,26	166,27	851057,2	7337,6	4497,9	20	2,33
■	Marzec	31	1,1	161,13	7,50	0,34	101,30	0,788	98,43	102,15	112,16	851057,2	7321,2	4498,8	20	2,33
■	Kwiecień	30	5,0	120,43	5,04	0,33	78,36	0,648	132,12	98,85	54,38	851057,2	7288,5	4502,2	20	2,34
■	Maj	31	9,8	79,30	2,40	0,34	50,12	0,428	172,16	102,15	14,87	851057,2	7196,5	4523,4	20	2,34
■	Czerwiec	30	12,7	50,34	0,68	0,33	33,06	0,284	184,26	98,85	4,11	851057,2	7031,7	4566,0	20	2,36
■	Lipiec	31	14,3	36,97	-0,24	0,34	23,65	0,205	187,10	102,15	1,53	851057,2	6772,5	4649,5	21	2,38
■	Sierpień	31	13,1	48,26	0,47	0,34	30,71	0,286	162,45	102,15	4,02	851057,2	6988,7	4578,3	20	2,36
■	Wrzesień	30	11,2	64,00	1,53	0,33	41,88	0,444	114,29	98,85	13,20	851057,2	7138,2	4537,7	20	2,35
■	Październik	31	4,6	128,21	5,45	0,34	80,71	0,745	80,64	102,15	78,47	851057,2	7293,0	4501,7	20	2,34
■	Listopad	30	1,5	152,29	7,03	0,33	98,94	0,859	46,71	98,85	133,57	851057,2	7318,8	4499,0	20	2,33
■	Grudzień	31	-3,0	199,70	9,90	0,34	125,42	0,907	45,35	102,15	201,59	851057,2	7340,1	4497,9	20	2,33
	W sezonie	365	5,5	1412,88	58,09	4,06	909,68	0,553	1346,32	1202,73	973,97	851057,2	3656,4	2249,6	40	3,67

Świadectwa energetyczne - zestawienie strat energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	27,77	7714	1,2
Okno zewnętrzne	430,49	119580	19,1
Podłoga na gruncie	1,27	353	0,1
Podłoga w piwnicy	2,89	802	0,1
Strop ciepło do góry	-0,00	0	
Stropodach niewentylowany	184,40	51221	8,2
Stropodach wentylowany	199,82	55504	8,8
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,20	57	0,0
ściana wewnętrzna	73,45	20401	3,3
ściana zewnętrzna	429,40	119278	19,0
Ciepło na wentylację	909,68	252688	40,3
Razem	2259,35	627598	100,0

Świadectwa energetyczne - zestawienie zysków energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
• Zyski od słońca	1346,32	373978	52,8
Zyski wewnętrzne	1202,73	334092	47,2
± Razem	2549,05	708069	100,0

Symbol	Rodzaj	d	R	U	U _{max}	WT	A
		m	m ² · K/W	W/m ² · K	W/m ² · K	OK	m ²
 D1	Drzwi zewnętrzne			2,500			0,90
 D2	Drzwi zewnętrzne			2,500	1,300	 Nie	3,39
 D3	Drzwi zewnętrzne			2,500			2,30
 D4	Drzwi zewnętrzne			2,500			0,84
 D5	Drzwi zewnętrzne			1,300			5,20
 D6	Drzwi zewnętrzne			1,300			13,75
 D7	Drzwi zewnętrzne			1,300			6,32
 D8	Drzwi zewnętrzne			2,500			3,19
 D9	Drzwi zewnętrzne			2,500			3,99
 DACH-WYKOŃ	Dach	0,196	0,511	1,956			
 O1	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	15,80
 O10	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	9,44
 O11	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	34,91
 O12	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	29,34
 O13	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	509,36
 O14	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	11,21
 O15	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	8,40
 O16	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	0,88
 O17	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	20,38
 O18	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	1,80
 O19	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	82,56
 O2	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	0,52
 O20	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	4,85
 O3	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	1,57
 O4	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	1,46
 O5	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	1,02
 O6	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	1,40
 O7	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	6,22
 O8	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	 Nie	1,63
 O9	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	 Nie	0,58
 PG-GR	Podłoga na gruncie	0,210	1,665	0,600	0,300	 Nie	216,64
 PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie	0,322	2,225	0,449	0,300	 Nie	280,11
 PG-PIW	Podłoga w piwnicy	0,230	2,140	0,467	0,300	 Nie	1149,95
 STR	Strop ciepło do góry	0,350	1,010	0,990		 Tak	1969,43
 STROPODACH	Stropodach wentylowany	1,100	2,131	0,469	0,150	 Nie	1055,51
 STROPO-HAL	Stropodach niewentylowany	0,170	1,507	0,664	0,150	 Nie	692,83
 SW-14	ściana wewnętrzna	0,140	0,627	1,594	1,000	 Nie	890,83
 SW-27	ściana wewnętrzna	0,270	0,609	1,642	1,000	 Nie	1936,25
 SW-41	ściana wewnętrzna	0,410	0,790	1,266	1,000	 Nie	65,74
 SZ-36	ściana zewnętrzna	0,400	1,419	0,705	0,200	 Nie	1511,10
 SZ-36+DACH	ściana zewnętrzna	0,591	1,705	0,587			
 SZ-GR	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,360	1,164	0,859		 Tak	558,63
 SZ-GR-DOC	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,400	2,806	0,356		 Tak	203,24

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
 DACH-WYKOŃ	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 , [m ² ·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,511
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,956
 PG-GR	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-36				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 5,00 m				
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d _{nh} = m i długości D _h = m				
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d _{nv} = m i długości D _v = m				
 TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	0,019
 TYNK-CEM	0,0200	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,020
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 GRUZOBETON	0,1200	Gruzobeton.	1,000	0,120
 TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,030
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				1,415
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,665
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,600
 PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-36				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 5,00 m				
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d _{nh} = m i długości D _h = m				
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d _{nv} = m i długości D _v = m				
 DĄB-WZDŁ	0,0220	Drewno dębowe wzdłuż włókien.	0,400	0,055
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 WAR.POW	0,0320	Warstwa powietrzna niewentylowana.		0,196
 SOSNA-WZDŁ	0,0630	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,210
 TYNK-CEM	0,0500	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,050
 PAPA-ASF	0,0150	Papa asfaltowa.	0,180	0,083
 GRUZOBETON	0,1200	Gruzobeton.	1,000	0,120
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				1,450
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				2,225
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,449
 PG-PIW	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-GR				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 3,20 m				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 TYNK-CEM	0,0200	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,020
 JASTR-PIAS	0,0400	Jastrych gipsowy z piaskiem.	1,200	0,033
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 GRUZOBETON	0,1500	Gruzobeton.	1,000	0,150
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				1,875
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				2,140
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,467
 STR	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: średnio wilgotn				
 LASTRIKO	0,0200	Lastriko.	0,720	0,028
 BET-POSADZ	0,0400	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,029
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 PŁYT-PIL-P	0,0250	Płyty pilśniowe porowate.	0,050	0,500
 STRŻELBKAN	0,2400	Strop żelbetowy kanałowy o wysokości 22-		0,180

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m²·K/W
 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]:			1,010	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,990	
 STROPODACH	Stropodach wentylowany			
Rodzaj przegrody: Stropodach wentylowany, Warunki wilgotności: Średnio wilgo				
 PAPA-ASF	0,0150	Papa asfaltowa.	0,180	0,083
 ŻELBET	0,0500	żelbet.	1,700	0,029
 TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,030
Opór warstwy powietrznej stropodachu o śr. wys. H = 1 m, [m²·K/W]:			0,160	
Suma oporów ciepła połączi dachowej i war. powietrza, [m²·K/W]:			0,000	
 TYNK-CEM	0,0200	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,020
 WEŁNA-PŁ-S	0,0700	Płyty z wełny mineralnej - ułożone szcze	0,042	1,667
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 STRŻELBKAN	0,2400	Strop żelbetowy kanałowy o wysokości 22-		0,180
 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 na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:			0,090	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:			2,131	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,469	
 STROPO-HAL	Stropodach niewentylowany			
Rodzaj przegrody: Stropodach niewentylowany, Warunki wilgotności: Średnio wi				
 PAPA-ASF	0,0150	Papa asfaltowa.	0,180	0,083
 TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,030
Opór warstwy powietrznej stropodachu o śr. wys. H = 0 m, [m²·K/W]:			0,150	
Suma oporów ciepła połączi dachowej i war. powietrza, [m²·K/W]:			0,263	
 STYROPIANS	0,0400	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	1,000
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 ŻELBET	0,0500	żelbet.	1,700	0,029
 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 na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:			1,507	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,664	
 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	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·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 , [m²·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:			0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:			0,609	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·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 , [m²·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:			0,130	

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,790
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,266
 SZ-36	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 SIPOREX-6	0,3600	ściana z PGS "Siporex" na zaprawie cemen	0,300	1,200
 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]:				1,419
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,705
 SZ-36+DACH	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 SIPOREX-6	0,3600	ściana z PGS "Siporex" na zaprawie cemen	0,300	1,200
 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-CE6	0,0055	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 600 k	0,150	0,037
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]:				1,705
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,587
 SZ-GR	ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: średn				
Podłoga przyległa do ściany: PG-PIW				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 BETON-2200	0,3400	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,300	0,262
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				0,835
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,164
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,859
 SZ-GR-D0C	ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: średn				
Podłoga przyległa do ściany: PG-PIW				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 BETON-2200	0,3400	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,300	0,262
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 STYROPOR	0,0400	Styropor.	0,032	1,250
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				1,226
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				2,806
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,356

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	1501,7	774,96	0,00	774,96	5659,3	163748
Kondygnacja PIERWSZE	740,0	466,07	0,00	466,07	2302,1	77031
Kondygnacja PIWNICA	1031,6	168,72	0,00	168,72	2655,9	40254

Wyniki - Zestawienie grup pomieszczeń

Opis	A _u	PUM	PUU	V _h	Φ _{HL}	Q _{H, nd, ś}	Q _{H, nd, ś}
	m ²	m ²	m ²	m ³	W	GJ/a	kWh/a
Grupa PAR	774,96	0,00	774,96	5659,3	163748	589,93	163870
Grupa PIE	466,07	0,00	466,07	2302,1	77031	298,91	83031
Grupa PIW	168,72	0,00	168,72	2655,9	40254	85,13	23647

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	
119	Biuro 119	20,0	15,69	15,69	PUU	49,4	1265	PARTER
120	Biuro 120	20,0	16,83	16,83	PUU	53,0	1340	PARTER
121	Biuro 121	20,0	15,87	15,87	PUU	50,0	1705	PARTER
135	Biuro 135	20,0	15,87	15,87	PUU	53,2	2205	PARTER
136	Biuro 136	20,0	16,63	16,63	PUU	55,7	1820	PARTER
137	Biuro 137	20,0	15,69	15,69	PUU	52,6	1747	PARTER
212	Biuro 212	20,0	15,89	15,89	PUU	53,2	2580	PIERWSZE
213	Biuro 213	20,0	16,63	16,63	PUU	55,7	1696	PIERWSZE
214	Biuro 214	20,0	33,03	33,03	PUU	110,7	4121	PIERWSZE
101	Korytarz 101	20,0	408,19	0,00		1274,5	29167	PARTER
102	Korytarz 102	20,0	33,57	0,00		112,5	4906	PARTER
103	Korytarz 103	20,0	41,82	0,00		184,0	3727	PARTER
104	Korytarz 104	20,0	60,20	0,00		201,7	5987	PARTER
105	Korytarz 105	20,0	1,21	0,00		4,1	320	PARTER
106	Korytarz 106	20,0	4,36	0,00		14,6	238	PARTER
107	Korytarz 107	20,0	1,75	0,00		5,9	326	PARTER
108	Korytarz 108	20,0	6,06	0,00		20,3	319	PARTER
109	Korytarz 109	20,0	47,87	0,00		150,8	4495	PARTER
124	Korytarz 124	20,0	5,41	0,00		17,0	122	PARTER
125	Korytarz 125	20,0	5,44	0,00		17,1	122	PARTER
13	Korytarz 13	20,0	135,67	0,00		379,9	5478	PIWNICA
132	Korytarz 132	20,0	2,75	0,00		9,2	150	PARTER
14	Korytarz 14	20,0	16,49	0,00		46,2	673	PIWNICA
147	Korytarz 147	20,0	3,47	0,00		15,3	198	PARTER
148	Korytarz 148	20,0	3,47	0,00		15,3	198	PARTER
15	Korytarz 15	20,0	151,72	0,00		356,5	5388	PIWNICA
2	Korytarz 2	20,0	3,16	0,00		8,9	360	PIWNICA
20	Korytarz 20	20,0	4,42	0,00		10,4	103	PIWNICA
201	Korytarz 201	20,0	253,81	0,00		710,7	24767	PIERWSZE
202	Korytarz 202	20,0	8,88	0,00		29,8	417	PIERWSZE
218	Korytarz 218	20,0	3,56	0,00		11,9	596	PIERWSZE
25	Korytarz 25	20,0	15,89	0,00		37,3	630	PIWNICA
3	Korytarz 3	20,0	30,13	0,00		84,4	1499	PIWNICA
39	Korytarz 39	20,0	0,88	0,00		2,5	-28	PIWNICA
8	Korytarz 8	20,0	57,12	0,00		134,2	2196	PIWNICA
9	Korytarz 9	20,0	16,03	0,00		37,7	442	PIWNICA
26	Kotłownia 26	20,0	45,93	0,00		128,6	1836	PIWNICA
128	Kuchnia el. z oknem >3 128	20,0	7,52	7,52	PUU	25,2	1285	PARTER
1	Łazienka bez okna 1	24,0	77,54	77,54	PUU	217,1	5073	PIWNICA
129	Łazienka bez okna 129	24,0	2,90	2,90	PUU	9,7	609	PARTER
21	Łazienka bez okna 21	24,0	3,94	3,94	PUU	9,3	271	PIWNICA
151	Łazienka z oknem 151	24,0	22,64	22,64	PUU	99,6	3406	PARTER
22	Łazienka z oknem 22	24,0	18,66	18,66	PUU	43,8	1427	PIWNICA
4	Piwnica 4	16,0	49,92	0,00		117,3	632	PIWNICA
5	Piwnica 5	16,0	32,75	0,00		77,0	244	PIWNICA
126	Pokój 126	20,0	18,04	18,04	PUU	60,4	1581	PARTER
127	Pokój 127	20,0	10,27	10,27	PUU	34,4	1161	PARTER
130	Pokój 130	20,0	1,69	1,69	PUU	5,7	283	PARTER
131	Pokój 131	20,0	1,77	1,77	PUU	5,9	285	PARTER
134	Pokój 134	20,0	5,27	5,27	PUU	17,7	1274	PARTER
138	Pokój 138	20,0	84,37	84,37	PUU	282,6	7621	PARTER
29	Pokój 29	20,0	3,27	3,27	PUU	9,1	173	PIWNICA
30	Pokój 30	20,0	11,33	11,33	PUU	31,7	509	PIWNICA
31	Pokój 31	20,0	11,73	11,73	PUU	32,8	458	PIWNICA
32	Pokój 32	20,0	11,67	11,67	PUU	32,7	460	PIWNICA
33	Pokój 33	20,0	7,68	7,68	PUU	21,5	368	PIWNICA
34	Pokój 34	20,0	8,75	8,75	PUU	24,5	411	PIWNICA
40	Pokój 40	20,0	5,32	5,32	PUU	14,9	251	PIWNICA
10	Pom. pomocnicze bez okna 10	20,0	64,29	0,00		180,0	2261	PIWNICA
11	Pom. pomocnicze bez okna 11	20,0	15,67	0,00		36,8	522	PIWNICA
116	Pom. pomocnicze bez okna 116	20,0	3,61	0,00		11,4	81	PARTER
133	Pom. pomocnicze bez okna 133	20,0	1,20	0,00		4,0	73	PARTER
16	Pom. pomocnicze bez okna 16	20,0	15,75	0,00		37,0	603	PIWNICA
203	Pom. pomocnicze bez okna 203	20,0	7,68	0,00		25,7	1135	PIERWSZE
38	Pom. pomocnicze bez okna 38	18,0	12,44	0,00		34,8	248	PIWNICA

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	
6	Pom. pomocnicze bez okna 6	20,0	15,86	0,00		37,3	760	PIWNICA
7	Pom. pomocnicze bez okna 7	20,0	32,75	0,00		77,0	1093	PIWNICA
115	Pom. pomocnicze z oknem 115	20,0	6,95	0,00		21,9	615	PARTER
141	Pom. pomocnicze z oknem 141	20,0	12,41	0,00		54,6	2306	PARTER
142	Pom. pomocnicze z oknem 142	20,0	12,70	0,00		55,9	1501	PARTER
143	Pom. pomocnicze z oknem 143	20,0	15,67	0,00		68,9	3110	PARTER
144	Pom. pomocnicze z oknem 144	20,0	16,70	0,00		73,5	1754	PARTER
145	Pom. pomocnicze z oknem 145	20,0	15,76	0,00		69,3	1595	PARTER
146	Pom. pomocnicze z oknem 146	20,0	16,13	0,00		71,0	1607	PARTER
17	Pom. pomocnicze z oknem 17	20,0	50,10	0,00		117,7	1898	PIWNICA
18	Pom. pomocnicze z oknem 18	20,0	15,82	0,00		37,2	527	PIWNICA
19	Pom. pomocnicze z oknem 19	20,0	16,24	0,00		38,2	433	PIWNICA
27	Pom. pomocnicze z oknem 27	20,0	57,77	0,00		161,7	2539	PIWNICA
28	Pom. pomocnicze z oknem 28	20,0	6,11	0,00		17,1	372	PIWNICA
110	Sala lekcyjna 110	20,0	49,81	49,81	PUU	156,9	4986	PARTER
111	Sala lekcyjna 111	20,0	33,32	33,32	PUU	105,0	2699	PARTER
112	Sala lekcyjna 112	20,0	32,75	32,75	PUU	103,2	2518	PARTER
117	Sala lekcyjna 117	20,0	49,81	49,81	PUU	156,9	4769	PARTER
118	Sala lekcyjna 118	20,0	49,06	49,06	PUU	154,5	3785	PARTER
139	Sala lekcyjna 139	20,0	274,91	274,91	PUU	1543,6	52060	PARTER
204	Sala lekcyjna 204	20,0	49,83	49,83	PUU	166,9	5813	PIERWSZE
205	Sala lekcyjna 205	20,0	32,75	32,75	PUU	109,7	3343	PIERWSZE
206	Sala lekcyjna 206	20,0	49,76	49,76	PUU	166,7	5038	PIERWSZE
207	Sala lekcyjna 207	20,0	67,78	67,78	PUU	189,8	6415	PIERWSZE
208	Sala lekcyjna 208	20,0	67,50	67,50	PUU	226,1	6922	PIERWSZE
209	Sala lekcyjna 209	20,0	32,75	32,75	PUU	109,7	3256	PIERWSZE
210	Sala lekcyjna 210	20,0	32,75	32,75	PUU	109,7	3343	PIERWSZE
211	Sala lekcyjna 211	20,0	49,81	49,81	PUU	166,9	5812	PIERWSZE
113	WC 113	20,0	7,64	7,64	PUU	24,1	664	PARTER
114	WC 114	20,0	3,60	3,60	PUU	11,3	81	PARTER
122	WC 122	20,0	10,09	10,09	PUU	31,8	719	PARTER
123	WC 123	20,0	10,15	10,15	PUU	32,0	794	PARTER
149	WC 149	20,0	1,35	1,35	PUU	5,9	80	PARTER
150	WC 150	20,0	1,43	1,43	PUU	6,3	85	PARTER
215	WC 215	20,0	6,62	6,62	PUU	22,2	774	PIERWSZE
216	WC 216	20,0	2,35	2,35	PUU	7,9	117	PIERWSZE
217	WC 217	20,0	8,64	8,64	PUU	28,9	885	PIERWSZE
23	WC 23	20,0	2,51	2,51	PUU	5,9	4	PIWNICA
24	WC 24	20,0	1,79	1,79	PUU	4,2	16	PIWNICA
35	WC 35	20,0	2,31	2,31	PUU	6,5	44	PIWNICA
36	WC 36	20,0	1,37	1,37	PUU	3,8	44	PIWNICA
37	WC 37	20,0	0,86	0,86	PUU	2,4	9	PIWNICA

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU

Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Piekielnik, Piekielnik 202, 34-472 Piekielnik

NAZWA PROJEKTU

Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum
W0-STAN ISTNIEJĄCY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
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]	3 273,3
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	10 617,4
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	10 617,4
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,083
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	5,1

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]	173 888,4
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	107 279,4
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	281 032,3
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	281 032,3

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	85,9
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	26,5

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)
OGRZEW CZY	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	0,002	Mg
	Energia słoneczna.	10,875	kWh

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
	Energia elektryczna.	0,809	kWh
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	PG-GR	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,600	0,300	P	✗	216,64
2	PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,449	0,300	P	✗	280,11
3	PG-PIW	Podłoga na gruncie	Podłoga w piwnicy	0,467	0,300	P	✗	1149,95
4	STR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,990		P		1969,43
5	STROPODACH	Stropodach wentylowany	Stropodach wentylowany	0,469	0,150	P	✗	1055,51
6	STROPO-HAL	Stropodach niewentylowany	Stropodach niewentylowany	0,664	0,150	P	✗	692,83
7	SW-14	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,594	1,000	P	✗	890,83
8	SW-27	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,642	1,000	P	✗	1936,25
9	SW-41	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,266	1,000	P	✗	65,74
10	SZ-36	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,705	0,200	P	✗	1511,10
11	SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,859		P		558,63
12	SZ-GR-DOC	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,356		P		203,24

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		2,500		I		0,90
2	D2	Drzwi zewnętrzne		2,500	1,300	P	✗	3,39
3	D3	Drzwi zewnętrzne	0,85	2,500		I		2,30
4	D4	Drzwi zewnętrzne		2,500		I		0,84
5	D5	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,300		I		5,20
6	D6	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,300		I		13,75
7	D7	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,300		I		6,32
8	D8	Drzwi zewnętrzne	0,85	2,500		I		3,19
9	D9	Drzwi zewnętrzne	0,85	2,500		I		3,99
10	O1	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	15,80
11	O10	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	9,44
12	O11	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	34,91
13	O12	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	29,34
14	O13	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	509,36
15	O14	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	11,21
16	O15	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	8,40
17	O16	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	0,88
18	O17	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	20,38
19	O18	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	1,80
20	O19	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	82,56
21	O2	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	0,52
22	O20	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	4,85
23	O3	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	1,57
24	O4	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	1,46
25	O5	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	1,02
26	O6	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	1,40
27	O7	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	6,22
28	O8	Okno zewnętrzne	0,67	2,400	0,900	P	✗	1,63
29	O9	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	0,58

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	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 niskotemperaturowe - o mocy do 50 kW (50%) Kotły stałotemperaturowe - dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda) (50%)	0,74
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi cyrkulacyjne nieizolowane - średnie instalacje 30-100 punktów poboru (50%) CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru (50%)	0,60
	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]	270 548,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	535 611,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 307,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	537 918,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	589 172,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 923,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	596 095,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA			

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	270 548,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	535 611,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 307,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	537 918,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	589 172,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 923,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	596 095,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
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]	27 533,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	74 621,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	2 646,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	77 268,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	42 929,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 940,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	50 869,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
50/50 kocioł/podgrzewacze			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	13 766,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	39 026,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	1 323,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	40 349,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	42 929,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 970,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	46 899,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 636,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	704,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	704,9
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 niskotemperaturowe - o mocy do 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,83
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi cyrkulacyjne nieizolowane - średnie instance 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,50
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	$\eta_{w,tot,i}$		0,35

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
50/50 kocioł/podgrzewacze			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	13 766,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	35 595,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	1 323,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	36 918,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 970,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	3 970,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 636,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	704,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	704,9
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - kolektor słoneczny, termiczny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,00
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			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 8 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	5 840
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMPY ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMPY ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	580
POMPY I REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ			
POMPY I REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ w układzie ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 500 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMPY I REGULACJI INSTALACJI SOLARNEJ	q_{el}	[W/m ²]	0,30
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMPY I REGULACJI INSTALACJI SOLARNEJ	t_{el}	[h/rok]	1 530
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]	88 379,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	265 137,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	88 379,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	265 137,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
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	2 307,7	6 923,0	2,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	2 646,8	7 940,4	2,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	88 379,0	265 137,0	94,7
SUMA	93 333,5	280 000,4	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]	93 333,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	280 000,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
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	270 548,0	535 611,3	589 172,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	270 548,0	535 611,3	589 172,4
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	13 766,5	39 026,4	42 929,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	13 766,5	39 026,4	42 929,0
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	284 314,5	574 637,6	632 101,4

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - kolektor słoneczny, termiczny

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	13 766,5	35 595,5	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	13 766,5	35 595,5	0,0
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	13 766,5	35 595,5	0,0

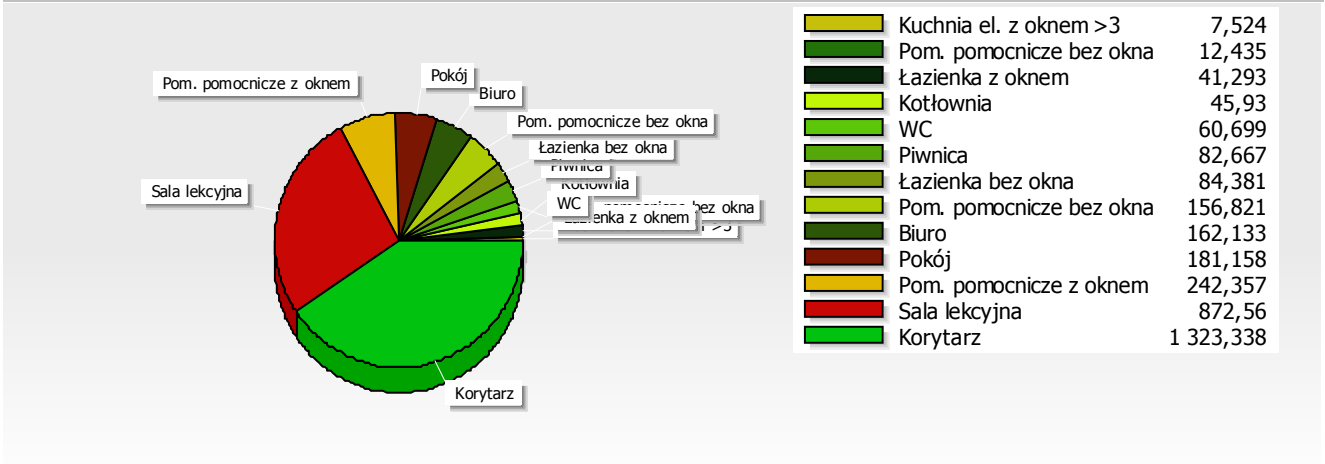
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

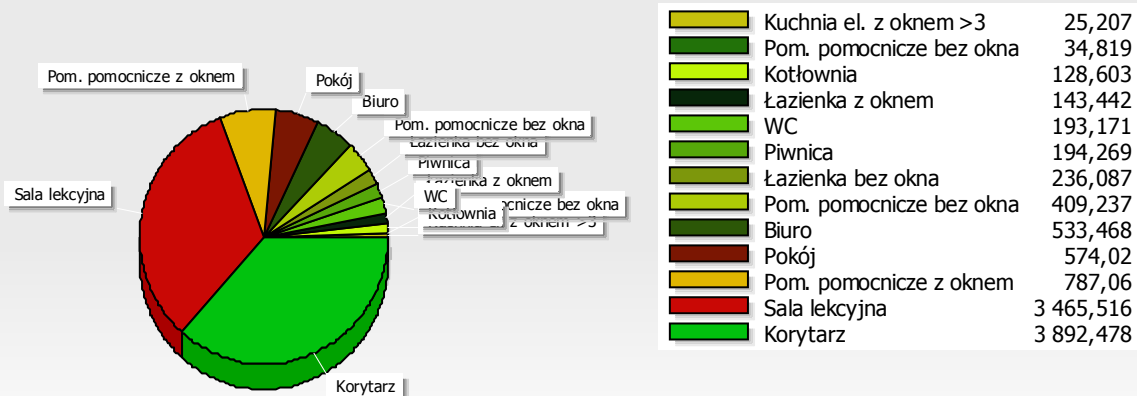
OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		2 307,7	6 923,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	2 307,7	6 923,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		2 646,8	7 940,4
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	2 646,8	7 940,4
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		88 379,0	265 137,0
RAZEM	0,0	93 333,5	280 000,4

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

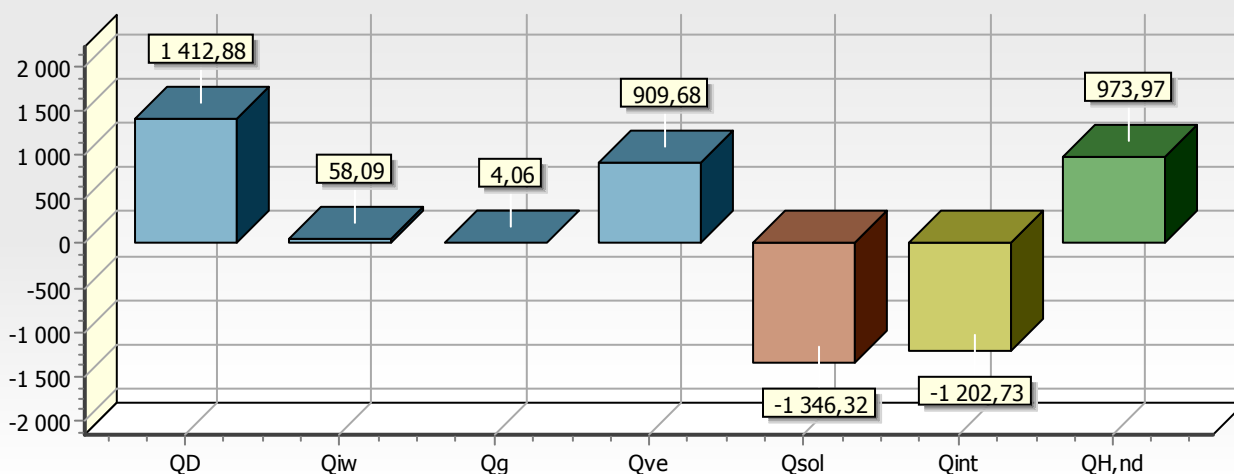
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	9	20,0	162,1	533,5
2	Korytarz	✓	27	20,0	1 323,3	3 892,5
3	Kotłownia	✓	1	20,0	45,9	128,6
4	Kuchnia el. z oknem >3	✓	1	20,0	7,5	25,2
5	Łazienka bez okna	✓	3	24,0	84,4	236,1
6	Łazienka z oknem	✓	2	24,0	41,3	143,4
7	Piwnica	✓	2	16,0	82,7	194,3
8	Pokój	✓	13	20,0	181,2	574,0
9	Pom. pomocnicze bez okna	✓	8	20,0	156,8	409,2
10	Pom. pomocnicze bez okna	✓	1	18,0	12,4	34,8
11	Pom. pomocnicze z oknem	✓	12	20,0	242,4	787,1
12	Sala lekcyjna	✓	14	20,0	872,6	3 465,5
13	WC	✓	14	20,0	60,7	193,2

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE
BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

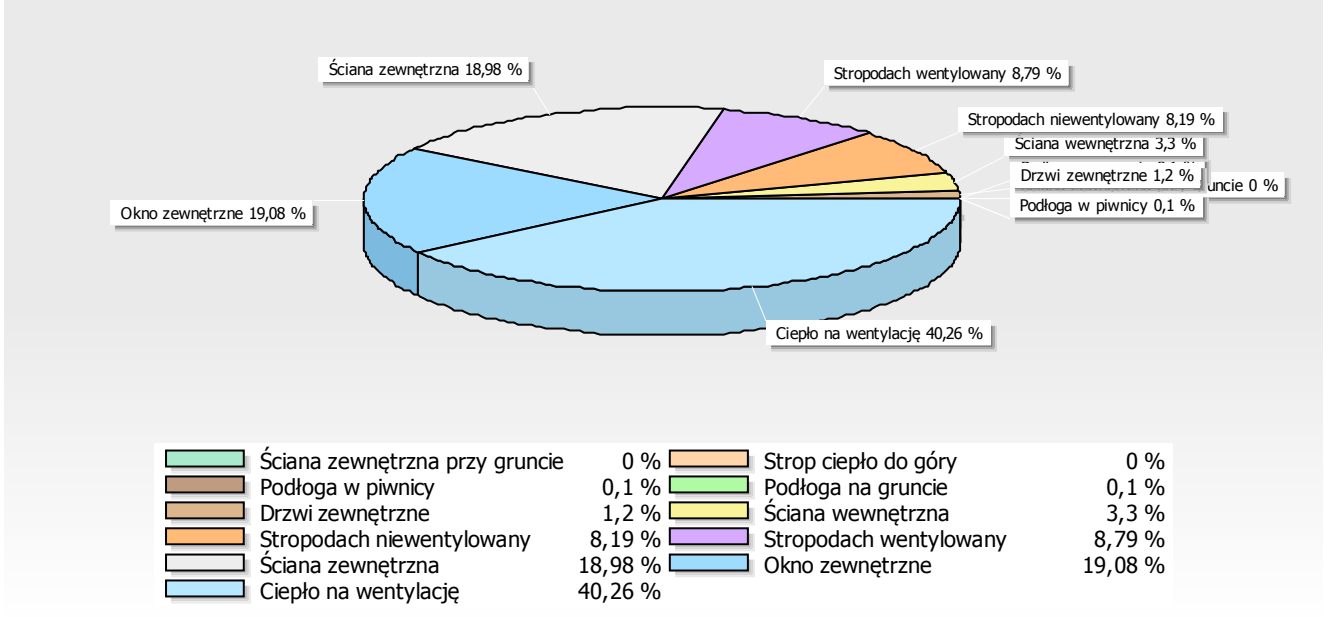
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _w [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-2,8	197,82	9,78	0,34	124,24	0,892	57,56	102,15	189,78	1,000
Luty	28	-2,3	174,42	8,57	0,31	121,30	0,878	65,25	92,26	166,27	1,000
Marzec	31	1,1	161,13	7,50	0,34	101,30	0,788	98,43	102,15	112,16	1,000
Kwiecień	30	5,0	120,43	5,04	0,33	78,36	0,648	132,12	98,85	54,38	0,814
Maj	31	9,8	79,30	2,40	0,34	50,12	0,428	172,16	102,15	14,87	0,000
Czerwiec	30	12,7	50,34	0,68	0,33	33,06	0,284	184,26	98,85	4,11	0,000
Lipiec	31	14,3	36,97	-0,24	0,34	23,65	0,205	187,10	102,15	1,53	0,000
Sierpień	31	13,1	48,26	0,47	0,34	30,71	0,286	162,45	102,15	4,02	0,000
Wrzesień	30	11,2	64,00	1,53	0,33	41,88	0,444	114,29	98,85	13,20	0,010
Październik	31	4,6	128,21	5,45	0,34	80,71	0,745	80,64	102,15	78,47	1,000
Listopad	30	1,5	152,29	7,03	0,33	98,94	0,859	46,71	98,85	133,57	1,000
Grudzień	31	-3,0	199,70	9,90	0,34	125,42	0,907	45,35	102,15	201,59	1,000
W sezonie	365	5,5	1412,88	58,09	4,06	909,68	0,553	1346,32	1202,73	973,97	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	27,77	7 714	1,2
Okno zewnętrzne	430,49	119 580	19,1
Podłoga na gruncie	1,27	353	0,1
Podłoga w piwnicy	2,89	802	0,1

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Stropodach niewentylowany	184,40	51 221	8,2
Stropodach wentylowany	199,82	55 504	8,8
Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,20	57	0,0
Ściana wewnętrzna	73,45	20 401	3,3
Ściana zewnętrzna	429,40	119 278	19,0
Ciepło na wentylację	909,68	252 688	40,3
RAZEM	2 259,37	627 598	100,0

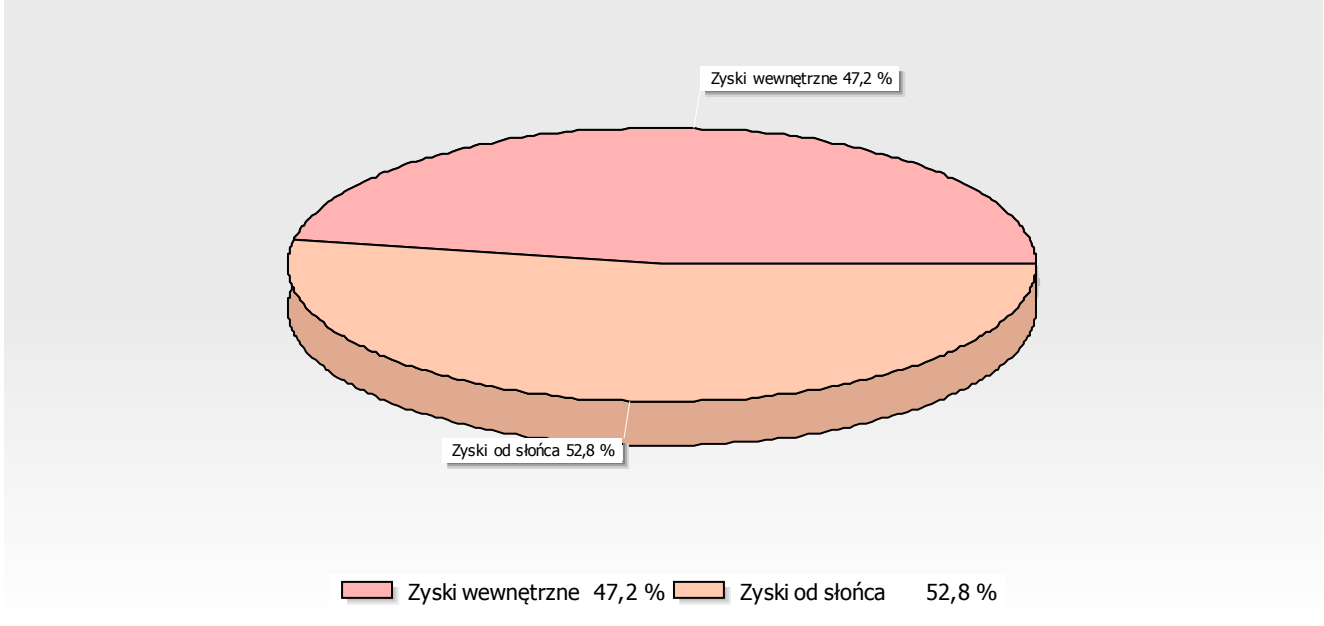
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	1 346,32	373 978	52,8
Zyski wewnętrzne	1 202,73	334 092	47,2
RAZEM	2 549,05	708 070	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	270 548,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	535 611,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 307,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	537 918,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	589 172,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 923,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	596 095,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	82,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	163,6
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]	164,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	180,0
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]	182,1

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]	27 533,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	74 621,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	2 646,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	77 268,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	42 929,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 940,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	50 869,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_w	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	22,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_w	[kWh/m²rok]	23,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	13,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_w	[kWh/m²rok]	15,5

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			
------------------------------	--	--	--

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	88 379,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	265 137,0
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]	298 081,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	698 612,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	4 954,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	703 566,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	897 238,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	14 863,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	912 101,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	213,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	274,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	91,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	214,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	278,6
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.

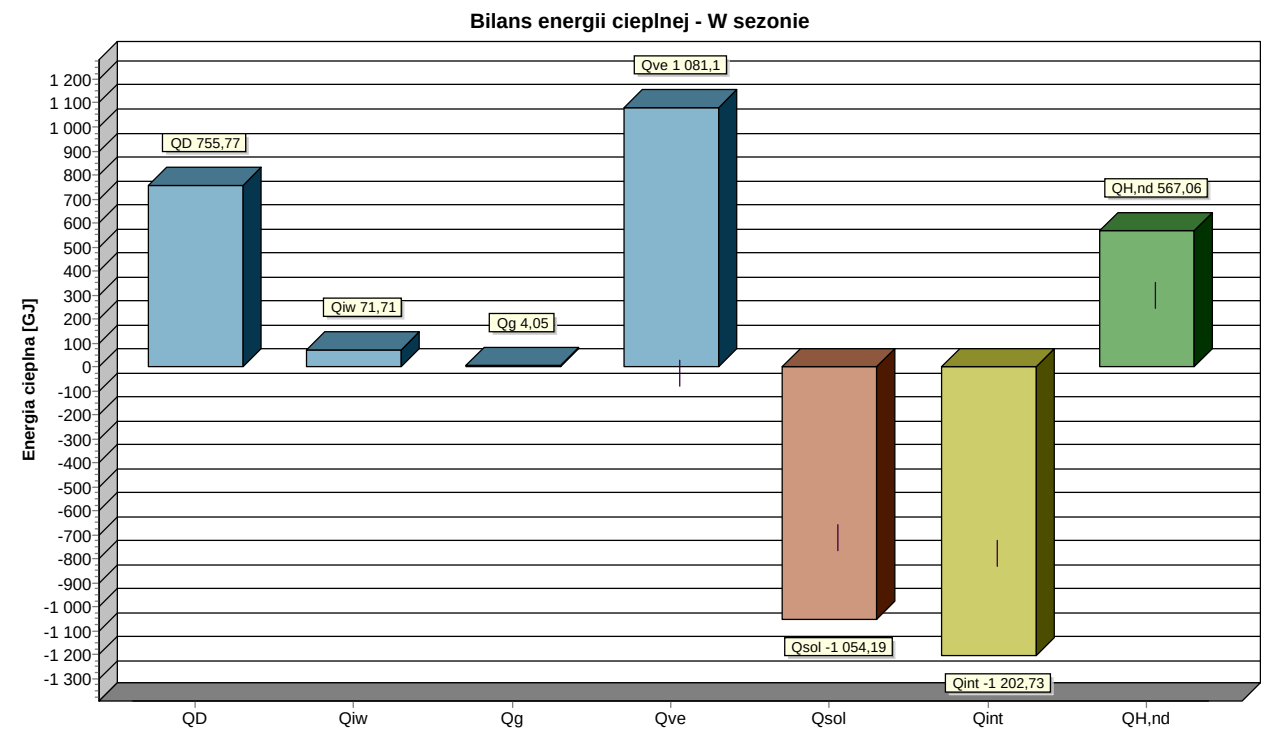
Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

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.**

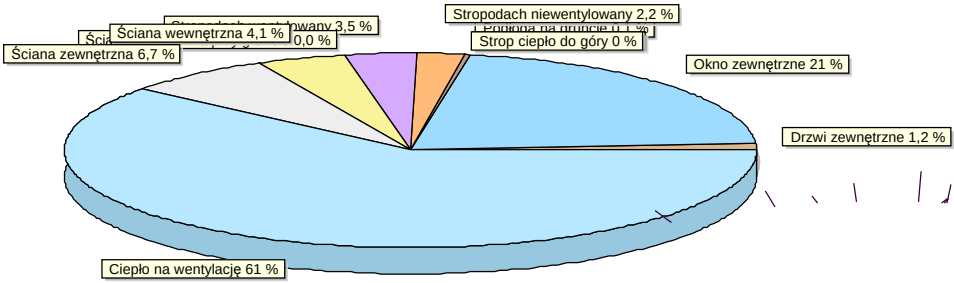
Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum	
	W1-WARIANT OPTYMALNY	
Miejscowość:	Piekielnik	
Adres:	Piekielnik 202, 34-472 Piekielnik	
Projektant:	P. Gałek, E. Chyła, K. Szczotka	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie 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 :	3273,3	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	10617,4	m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	100547	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	107279	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	207691	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	207691	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	63,5	W/m²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	19,6	W/m³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	932,9	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 :	0,7	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	7269,3	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 $V_{v,H}$:	7269,3	m³/h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	567,06	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	157518	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	3273	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	10617,4	m³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	173,2	MJ/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	48,1	kWh/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	53,4	MJ/(m³·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	14,8	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	
Osłabienie 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:	657,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :		m
Rzędna wody gruntowej:	652,00	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:	3	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	3	
Liczba pomieszczeń:	107	



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	105,86	10,42	0,34	144,53	0,953	45,30	102,15	120,66	851057,2	2048,5	2472,2	52	4,49
■	Luty	28	-2,3	93,34	9,18	0,31	141,22	0,950	51,26	92,26	107,75	851057,2	2048,2	2472,3	52	4,49
■	Marzec	31	1,1	86,21	8,38	0,34	118,74	0,860	77,17	102,15	59,53	851057,2	2045,1	2472,9	52	4,49
■	Kwiecień	30	5,0	64,42	6,13	0,33	92,96	0,704	103,46	98,85	21,34	851057,2	2039,7	2474,1	52	4,49
■	Maj	31	9,8	42,40	3,83	0,34	61,22	0,443	134,66	102,15	2,84	851057,2	2029,1	2477,2	52	4,50
■	Czerwiec	30	12,7	26,89	2,23	0,33	42,05	0,293	144,08	98,85	0,42	851057,2	2034,4	2481,8	52	4,49
■	Lipiec	31	14,3	19,73	1,47	0,34	31,47	0,213	146,29	102,15	0,09	851057,2	2106,1	2487,4	51	4,43
■	Sierpień	31	13,1	25,78	2,10	0,34	39,40	0,293	127,25	102,15	0,41	851057,2	2041,1	2482,9	52	4,48
■	Wrzesień	30	11,2	34,20	2,99	0,33	51,96	0,460	89,57	98,85	2,80	851057,2	2027,3	2479,0	52	4,50
■	Październik	31	4,6	68,59	6,55	0,34	95,60	0,803	63,12	102,15	38,42	851057,2	2040,4	2474,0	52	4,49
■	Listopad	30	1,5	81,48	7,91	0,33	116,10	0,917	36,51	98,85	81,64	851057,2	2044,7	2473,0	52	4,49
■	Grudzień	31	-3,0	106,86	10,53	0,34	145,85	0,962	35,52	102,15	131,17	851057,2	2048,6	2472,1	52	4,49
	W sezonie	365	5,5	755,77	71,71	4,05	1081,10	0,596	1054,19	1202,73	567,06	851057,2	2105,0	2474,4	52	4,44

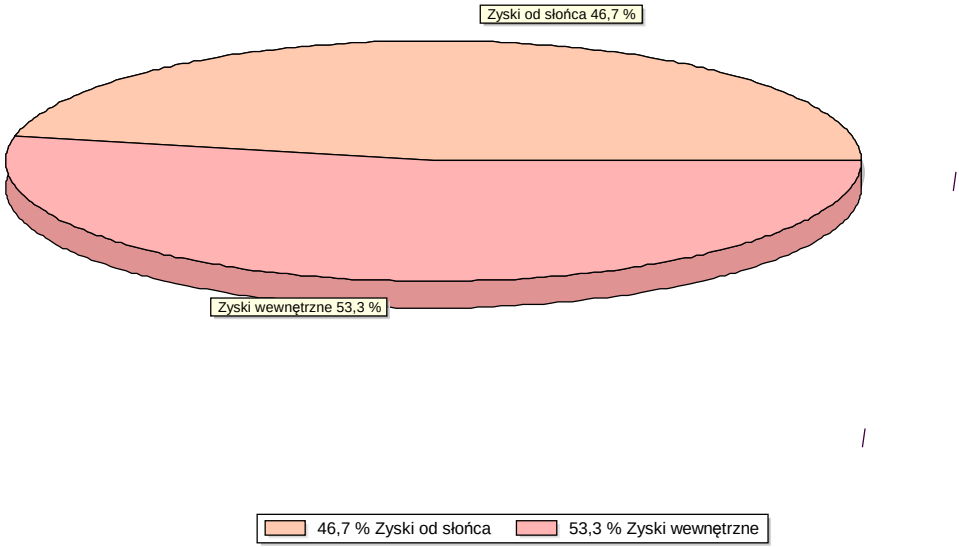
Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej



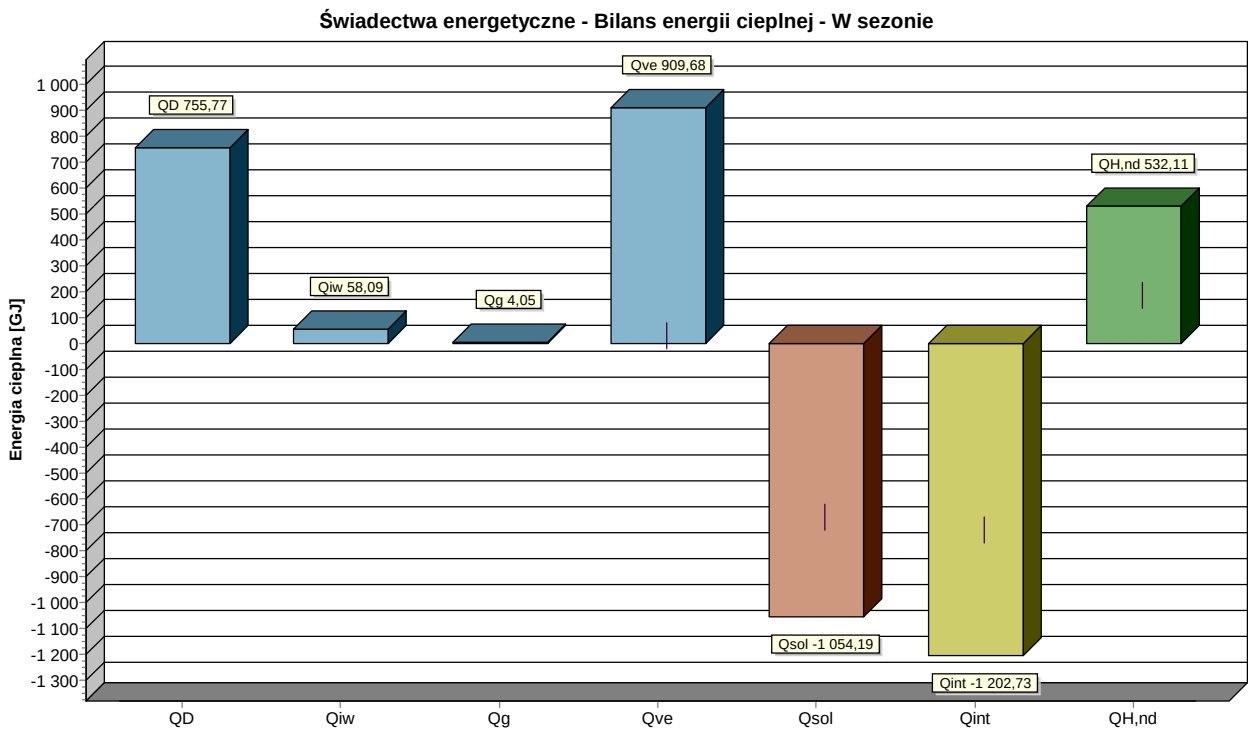
1,2 % Drzwi zewnętrzne	21 % Okno zewnętrzne	0,1 % Podłoga na gruncie
0,2 % Podłoga w piwnicy	0 % Strop ciepło do góry	2,2 % Stropodach niewentylowany
3,5 % Stropodach wentylowany	0,0 % Ściana zewnętrzna przy gruncie	4,1 % Ściana wewnętrzna
6,7 % Ściana zewnętrzna	61 % Ciepło na wentylację	

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	20,75	5764	1,2
Okno zewnętrzne	372,58	103494	21,0
Podłoga na gruncie	1,27	353	0,1
Podłoga w piwnicy	2,85	792	0,2
Strop ciepło do góry	-0,00	0	
Stropodach niewentylowany	39,55	10986	2,2
Stropodach wentylowany	62,26	17294	3,5
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,20	55	0,0
ściana wewnętrzna	73,45	20401	4,1
ściana zewnętrzna	119,63	33229	6,7
Ciepło na wentylację	1081,10	300305	61,0
Razem	1773,63	492674	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej

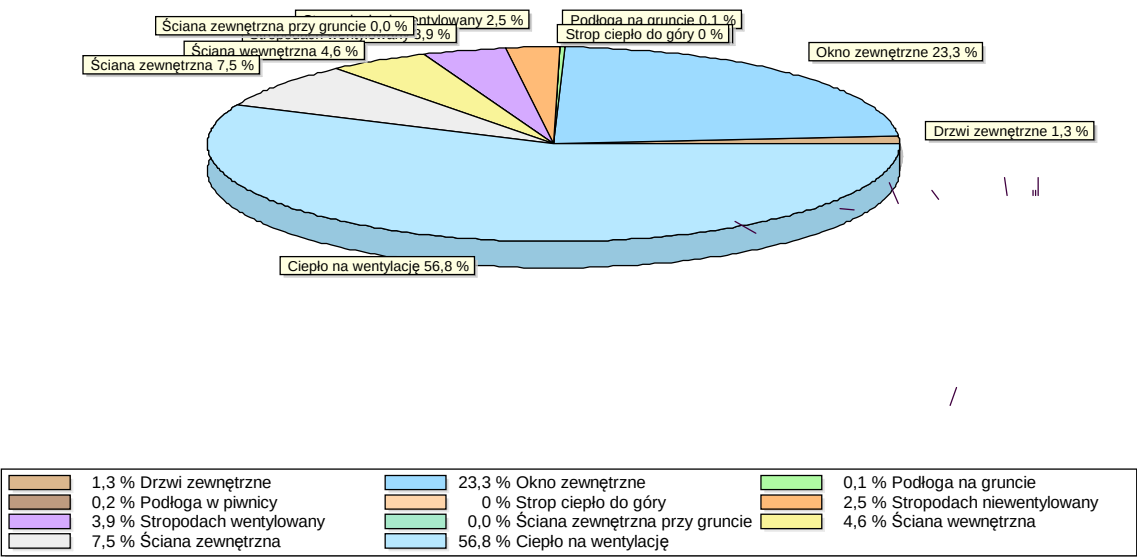


Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	1054,19	292830	46,7
Zyski wewnętrzne	1202,73	334092	53,3
Razem	2256,92	626921	100,0



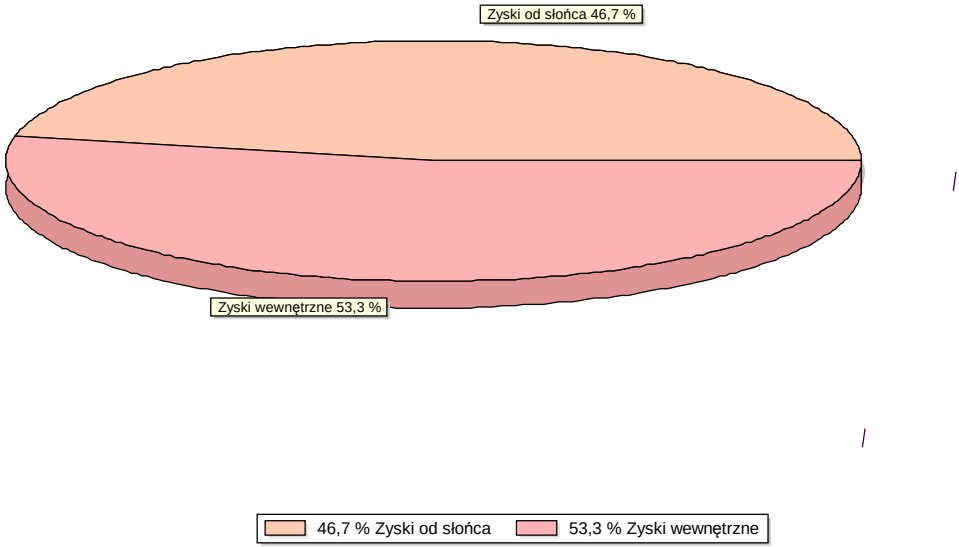
Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{iw}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	105,86	9,78	0,34	124,24	0,882	45,30	102,15	110,17	851057,2	4076,6	4497,9	28	2,84
■	Luty	28	-2,3	93,34	8,57	0,31	121,30	0,871	51,26	92,26	98,47	851057,2	4074,8	4497,9	28	2,84
■	Marzec	31	1,1	86,21	7,50	0,34	101,30	0,765	77,17	102,15	58,10	851057,2	4058,4	4498,8	28	2,84
■	Kwiecień	30	5,0	64,42	5,04	0,33	78,36	0,612	103,46	98,85	24,26	851057,2	4025,7	4502,2	28	2,85
■	Maj	31	9,8	42,40	2,40	0,34	50,12	0,382	134,66	102,15	4,72	851057,2	3933,6	4523,4	28	2,86
■	Czerwiec	30	12,7	26,89	0,68	0,33	33,06	0,247	144,08	98,85	0,98	851057,2	3768,8	4566,0	28	2,89
■	Lipiec	31	14,3	19,73	-0,24	0,34	23,65	0,174	146,29	102,15	0,28	851057,2	3509,6	4649,5	29	2,93
■	Sierpień	31	13,1	25,78	0,47	0,34	30,71	0,246	127,25	102,15	0,91	851057,2	3725,9	4578,3	28	2,90
■	Wrzesień	30	11,2	34,20	1,53	0,33	41,88	0,392	89,57	98,85	4,08	851057,2	3875,4	4537,7	28	2,87
■	Październik	31	4,6	68,59	5,45	0,34	80,71	0,711	63,12	102,15	37,52	851057,2	4030,2	4501,7	28	2,85
■	Listopad	30	1,5	81,48	7,03	0,33	98,94	0,842	36,51	98,85	73,84	851057,2	4056,0	4499,0	28	2,84
■	Grudzień	31	-3,0	106,86	9,90	0,34	125,42	0,899	35,52	102,15	118,79	851057,2	4077,3	4497,9	28	2,84
	W sezonie	365	5,5	755,77	58,09	4,05	909,68	0,530	1054,19	1202,73	532,11	851057,2	2029,5	2249,6	55	4,68

Świadectwa energetyczne - zestawienie strat energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	20,75	5764	1,3
Okno zewnętrzne	372,58	103494	23,3
Podłoga na gruncie	1,27	353	0,1
Podłoga w piwnicy	2,89	802	0,2
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Stropodach niewentylowany	39,55	10986	2,5
Stropodach wentylowany	62,26	17294	3,9
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,20	56	0,0
ściana wewnętrzna	73,45	20401	4,6
ściana zewnętrzna	119,63	33229	7,5
Ciepło na wentylację	909,68	252688	56,8
Razem	1602,24	445067	100,0

Świadectwa energetyczne - zestawienie zysków energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	1054,19	292830	46,7
Zyski wewnętrzne	1202,73	334092	53,3
Razem	2256,92	626921	100,0

Symbol	Rodzaj	d	R	U	U _{max}	WT	A
		m	m ² · K/W	W/m ² · K	W/m ² · K	OK	m ²
 D1	Drzwi zewnętrzne			1,300			0,90
 D2	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	✔ Tak	3,39
 D3	Drzwi zewnętrzne			1,300			2,30
 D4	Drzwi zewnętrzne			1,300			0,84
 D5	Drzwi zewnętrzne			1,300			5,20
 D6	Drzwi zewnętrzne			1,300			13,75
 D7	Drzwi zewnętrzne			1,300			6,32
 D8	Drzwi zewnętrzne			1,300			3,19
 D9	Drzwi zewnętrzne			1,300			3,99
 DACH-WYKOŃ	Dach	0,196	0,511	1,956			
 01	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	✘ Nie	15,80
 010	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	✔ Tak	9,44
 011	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	✘ Nie	34,91
 012	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	✔ Tak	29,34
 013	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	✘ Nie	509,36
 014	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	✔ Tak	11,21
 015	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	✔ Tak	8,40
 016	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	✘ Nie	0,88
 017	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	✔ Tak	20,38
 018	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	✘ Nie	1,80
 019	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	✘ Nie	82,56
 02	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	✘ Nie	0,52
 020	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	✔ Tak	4,85
 03	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	✔ Tak	1,57
 04	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	✘ Nie	1,46
 05	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	✔ Tak	1,02
 06	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	✔ Tak	1,40
 07	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	✔ Tak	6,22
 08	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	✔ Tak	1,63
 09	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	✘ Nie	0,58
 PG-GR	Podłoga na gruncie	0,210	1,731	0,578	0,300	✘ Nie	213,71
 PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie	0,322	2,288	0,437	0,300	✘ Nie	277,38
 PG-PIW	Podłoga w piwnicy	0,230	2,193	0,456	0,300	✘ Nie	1149,95
 STR	Strop ciepło do góry	0,350	1,010	0,990		✔ Tak	1969,43
 STROPODACH	Stropodach wentylowany	1,070	6,931	0,144	0,150	✔ Tak	1069,80
 STROPO-HAL	Stropodach niewentylowany	0,350	7,132	0,140	0,150	✔ Tak	703,38
 SW-14	ściana wewnętrzna	0,140	0,627	1,594	1,000	✘ Nie	890,83
 SW-27	ściana wewnętrzna	0,270	0,609	1,642	1,000	✘ Nie	1936,25
 SW-41	ściana wewnętrzna	0,410	0,790	1,266	1,000	✘ Nie	65,74
 SZ-36	ściana zewnętrzna	0,520	5,169	0,193	0,200	✔ Tak	1533,71
 SZ-36+DACH	ściana zewnętrzna	0,591	1,705	0,587			
 SZ-GR	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,460	5,357	0,187		✔ Tak	560,79
 SZ-GR-DOC	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,400	2,806	0,356		✔ Tak	203,53

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
 DACH-WYKOŃ	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 , [m ² ·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,511
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,956
 PG-GR	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-36				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 5,00 m				
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d _{nh} = m i długości D _h = m				
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d _{nv} = m i długości D _v = m				
 TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	0,019
 TYNK-CEM	0,0200	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,020
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 GRUZOBETON	0,1200	Gruzobeton.	1,000	0,120
 TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,030
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				1,481
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,731
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,578
 PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-36				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 5,00 m				
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d _{nh} = m i długości D _h = m				
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d _{nv} = m i długości D _v = m				
 DĄB-WZDŁ	0,0220	Drewno dębowe wzdłuż włókien.	0,400	0,055
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 WAR.POW	0,0320	Warstwa powietrzna niewentylowana.		0,196
 SOSNA-WZDŁ	0,0630	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,210
 TYNK-CEM	0,0500	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,050
 PAPA-ASF	0,0150	Papa asfaltowa.	0,180	0,083
 GRUZOBETON	0,1200	Gruzobeton.	1,000	0,120
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				1,513
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				2,288
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,437
 PG-PIW	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-GR				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 3,20 m				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 TYNK-CEM	0,0200	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,020
 JASTR-PIAS	0,0400	Jastrych gipsowy z piaskiem.	1,200	0,033
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 GRUZOBETON	0,1500	Gruzobeton.	1,000	0,150
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				1,928
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				2,193
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,456
 STR	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: średnio wilgotn				
 LASTRIKO	0,0200	Lastriko.	0,720	0,028
 BET-POSADZ	0,0400	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,029
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 PŁYT-PIL-P	0,0250	Płyty pilśniowe porowate.	0,050	0,500
 STRŻELBKAN	0,2400	Strop żelbetowy kanałowy o wysokości 22-		0,180

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,100	
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,100	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			1,010	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,990	
 STROPODACH	Stropodach wentylowany			
Rodzaj przegrody: Stropodach wentylowany, Warunki wilgotności: Średnio wilgo				
 PAPA-ASF	0,0150	Papa asfaltowa.	0,180	0,083
 ŻELBET	0,0500	żelbet.	1,700	0,029
 TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,030
Opór warstwy powietrznej stropodachu o śr. wys. H = 1 m, [m ² ·K/W]:			0,160	
Suma oporów ciepła połączeni dachowej i war. powietrza, [m ² ·K/W]:			0,000	
 POLIURET-S	0,1200	Pianka poliuretanowa spieniona.	0,025	4,800
 TYNK-CEM	0,0200	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,020
 WEŁNA-PŁ-S	0,0700	Płyty z wełny mineralnej - ułożone szcze	0,042	1,667
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 STRŻELBKAN	0,2400	Strop żelbetowy kanałowy o wysokości 22-		0,180
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,100	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:			0,090	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			6,931	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,144	
 STROPO-HAL	Stropodach niewentylowany			
Rodzaj przegrody: Stropodach niewentylowany, Warunki wilgotności: Średnio wi				
 PAPA-ASF	0,0150	Papa asfaltowa.	0,180	0,083
 STYROPOR	0,1800	Styropor.	0,032	5,625
 TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,030
Opór warstwy powietrznej stropodachu o śr. wys. H = 0 m, [m ² ·K/W]:			0,150	
Suma oporów ciepła połączeni dachowej i war. powietrza, [m ² ·K/W]:			5,888	
 STYROPIANS	0,0400	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	1,000
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 ŻELBET	0,0500	żelbet.	1,700	0,029
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,100	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			7,132	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,140	
 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 , [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]:			0,627	
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

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 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-36	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 STYROPOR	0,1200	Styropor.	0,032	3,750
 SIPOREX-6	0,3600	ściana z PGS "Siporex" na zaprawie cemen	0,300	1,200
 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]:				5,169
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,193
 SZ-36+DACH	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 SIPOREX-6	0,3600	ściana z PGS "Siporex" na zaprawie cemen	0,300	1,200
 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-CE6	0,0055	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 600 k	0,150	0,037
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]:				1,705
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,587
 SZ-GR	ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: średn				
Podłoga przyległa do ściany: PG-PIW				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 BETON-2200	0,3400	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,300	0,262
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 STYRO XPS	0,1000	Styropor XPS lambda 0,031	0,031	3,226
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				1,802
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				5,357
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,187
 SZ-GR-D0C	ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: średn				
Podłoga przyległa do ściany: PG-PIW				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 BETON-2200	0,3400	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,300	0,262
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 STYROPOR	0,0400	Styropor.	0,032	1,250
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				1,226
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				2,806
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,356

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	1501,7	774,96	0,00	774,96	5659,3	118178
Kondygnacja PIERWSZE	740,0	466,07	0,00	466,07	2302,1	53698
Kondygnacja PIWNICA	1031,6	168,72	0,00	168,72	2655,9	35816

Wyniki - Zestawienie grup pomieszczeń

Opis	A _u	PUM	PUU	V _h	Φ _{HL}	Q _{H,nd,ś}	Q _{H,nd,ś}
	m ²	m ²	m ²	m ³	W	GJ/a	kWh/a
Grupa PAR	774,96	0,00	774,96	5659,3	118178	304,06	84461
Grupa PIE	466,07	0,00	466,07	2302,1	53698	152,21	42280
Grupa PIW	168,72	0,00	168,72	2655,9	35816	75,84	21068

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	
119	Biuro 119	20,0	15,69	15,69	PUU	49,4	1154	PARTER
120	Biuro 120	20,0	16,83	16,83	PUU	53,0	1214	PARTER
121	Biuro 121	20,0	15,87	15,87	PUU	50,0	1334	PARTER
135	Biuro 135	20,0	15,87	15,87	PUU	53,2	1351	PARTER
136	Biuro 136	20,0	16,63	16,63	PUU	55,7	1280	PARTER
137	Biuro 137	20,0	15,69	15,69	PUU	52,6	1228	PARTER
212	Biuro 212	20,0	15,89	15,89	PUU	53,2	1786	PIERWSZE
213	Biuro 213	20,0	16,63	16,63	PUU	55,7	1308	PIERWSZE
214	Biuro 214	20,0	33,03	33,03	PUU	110,7	2838	PIERWSZE
101	Korytarz 101	20,0	408,19	0,00		1274,5	22934	PARTER
102	Korytarz 102	20,0	33,57	0,00		112,5	2598	PARTER
103	Korytarz 103	20,0	41,82	0,00		184,0	2587	PARTER
104	Korytarz 104	20,0	60,20	0,00		201,7	2851	PARTER
105	Korytarz 105	20,0	1,21	0,00		4,1	238	PARTER
106	Korytarz 106	20,0	4,36	0,00		14,6	124	PARTER
107	Korytarz 107	20,0	1,75	0,00		5,9	220	PARTER
108	Korytarz 108	20,0	6,06	0,00		20,3	166	PARTER
109	Korytarz 109	20,0	47,87	0,00		150,8	3836	PARTER
124	Korytarz 124	20,0	5,41	0,00		17,0	122	PARTER
125	Korytarz 125	20,0	5,44	0,00		17,1	122	PARTER
13	Korytarz 13	20,0	135,67	0,00		379,9	5228	PIWNICA
132	Korytarz 132	20,0	2,75	0,00		9,2	73	PARTER
14	Korytarz 14	20,0	16,49	0,00		46,2	539	PIWNICA
147	Korytarz 147	20,0	3,47	0,00		15,3	139	PARTER
148	Korytarz 148	20,0	3,47	0,00		15,3	139	PARTER
15	Korytarz 15	20,0	151,72	0,00		356,5	4839	PIWNICA
2	Korytarz 2	20,0	3,16	0,00		8,9	235	PIWNICA
20	Korytarz 20	20,0	4,42	0,00		10,4	103	PIWNICA
201	Korytarz 201	20,0	253,81	0,00		710,7	15622	PIERWSZE
202	Korytarz 202	20,0	8,88	0,00		29,8	275	PIERWSZE
218	Korytarz 218	20,0	3,56	0,00		11,9	361	PIERWSZE
25	Korytarz 25	20,0	15,89	0,00		37,3	501	PIWNICA
3	Korytarz 3	20,0	30,13	0,00		84,4	1139	PIWNICA
39	Korytarz 39	20,0	0,88	0,00		2,5	-28	PIWNICA
8	Korytarz 8	20,0	57,12	0,00		134,2	1928	PIWNICA
9	Korytarz 9	20,0	16,03	0,00		37,7	442	PIWNICA
26	Kotłownia 26	20,0	45,93	0,00		128,6	1560	PIWNICA
128	Kuchnia el. z oknem >3 128	20,0	7,52	7,52	PUU	25,2	488	PARTER
1	Łazienka bez okna 1	24,0	77,54	77,54	PUU	217,1	4764	PIWNICA
129	Łazienka bez okna 129	24,0	2,90	2,90	PUU	9,7	333	PARTER
21	Łazienka bez okna 21	24,0	3,94	3,94	PUU	9,3	271	PIWNICA
151	Łazienka z oknem 151	24,0	22,64	22,64	PUU	99,6	2345	PARTER
22	Łazienka z oknem 22	24,0	18,66	18,66	PUU	43,8	1129	PIWNICA
4	Piwnica 4	16,0	49,92	0,00		117,3	577	PIWNICA
5	Piwnica 5	16,0	32,75	0,00		77,0	244	PIWNICA
126	Pokój 126	20,0	18,04	18,04	PUU	60,4	778	PARTER
127	Pokój 127	20,0	10,27	10,27	PUU	34,4	544	PARTER
130	Pokój 130	20,0	1,69	1,69	PUU	5,7	137	PARTER
131	Pokój 131	20,0	1,77	1,77	PUU	5,9	139	PARTER
134	Pokój 134	20,0	5,27	5,27	PUU	17,7	515	PARTER
138	Pokój 138	20,0	84,37	84,37	PUU	282,6	4636	PARTER
29	Pokój 29	20,0	3,27	3,27	PUU	9,1	115	PIWNICA
30	Pokój 30	20,0	11,33	11,33	PUU	31,7	377	PIWNICA
31	Pokój 31	20,0	11,73	11,73	PUU	32,8	376	PIWNICA
32	Pokój 32	20,0	11,67	11,67	PUU	32,7	376	PIWNICA
33	Pokój 33	20,0	7,68	7,68	PUU	21,5	289	PIWNICA
34	Pokój 34	20,0	8,75	8,75	PUU	24,5	321	PIWNICA
40	Pokój 40	20,0	5,32	5,32	PUU	14,9	199	PIWNICA
10	Pom. pomocnicze bez okna 10	20,0	64,29	0,00		180,0	2241	PIWNICA
11	Pom. pomocnicze bez okna 11	20,0	15,67	0,00		36,8	522	PIWNICA
116	Pom. pomocnicze bez okna 116	20,0	3,61	0,00		11,4	81	PARTER
133	Pom. pomocnicze bez okna 133	20,0	1,20	0,00		4,0	38	PARTER
16	Pom. pomocnicze bez okna 16	20,0	15,75	0,00		37,0	562	PIWNICA
203	Pom. pomocnicze bez okna 203	20,0	7,68	0,00		25,7	482	PIERWSZE
38	Pom. pomocnicze bez okna 38	18,0	12,44	0,00		34,8	248	PIWNICA

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	
6	Pom. pomocnicze bez okna 6	20,0	15,86	0,00		37,3	640	PIWNICA
7	Pom. pomocnicze bez okna 7	20,0	32,75	0,00		77,0	1093	PIWNICA
115	Pom. pomocnicze z oknem 115	20,0	6,95	0,00		21,9	455	PARTER
141	Pom. pomocnicze z oknem 141	20,0	12,41	0,00		54,6	1218	PARTER
142	Pom. pomocnicze z oknem 142	20,0	12,70	0,00		55,9	984	PARTER
143	Pom. pomocnicze z oknem 143	20,0	15,67	0,00		68,9	1540	PARTER
144	Pom. pomocnicze z oknem 144	20,0	16,70	0,00		73,5	1182	PARTER
145	Pom. pomocnicze z oknem 145	20,0	15,76	0,00		69,3	1043	PARTER
146	Pom. pomocnicze z oknem 146	20,0	16,13	0,00		71,0	1055	PARTER
17	Pom. pomocnicze z oknem 17	20,0	50,10	0,00		117,7	1606	PIWNICA
18	Pom. pomocnicze z oknem 18	20,0	15,82	0,00		37,2	490	PIWNICA
19	Pom. pomocnicze z oknem 19	20,0	16,24	0,00		38,2	395	PIWNICA
27	Pom. pomocnicze z oknem 27	20,0	57,77	0,00		161,7	2064	PIWNICA
28	Pom. pomocnicze z oknem 28	20,0	6,11	0,00		17,1	286	PIWNICA
110	Sala lekcyjna 110	20,0	49,81	49,81	PUU	156,9	4155	PARTER
111	Sala lekcyjna 111	20,0	33,32	33,32	PUU	105,0	2462	PARTER
112	Sala lekcyjna 112	20,0	32,75	32,75	PUU	103,2	2288	PARTER
117	Sala lekcyjna 117	20,0	49,81	49,81	PUU	156,9	3939	PARTER
118	Sala lekcyjna 118	20,0	49,06	49,06	PUU	154,5	3451	PARTER
139	Sala lekcyjna 139	20,0	274,91	274,91	PUU	1543,6	38765	PARTER
204	Sala lekcyjna 204	20,0	49,83	49,83	PUU	166,9	4149	PIERWSZE
205	Sala lekcyjna 205	20,0	32,75	32,75	PUU	109,7	2583	PIERWSZE
206	Sala lekcyjna 206	20,0	49,76	49,76	PUU	166,7	3903	PIERWSZE
207	Sala lekcyjna 207	20,0	67,78	67,78	PUU	189,8	4785	PIERWSZE
208	Sala lekcyjna 208	20,0	67,50	67,50	PUU	226,1	5300	PIERWSZE
209	Sala lekcyjna 209	20,0	32,75	32,75	PUU	109,7	2497	PIERWSZE
210	Sala lekcyjna 210	20,0	32,75	32,75	PUU	109,7	2583	PIERWSZE
211	Sala lekcyjna 211	20,0	49,81	49,81	PUU	166,9	4148	PIERWSZE
113	WC 113	20,0	7,64	7,64	PUU	24,1	485	PARTER
114	WC 114	20,0	3,60	3,60	PUU	11,3	81	PARTER
122	WC 122	20,0	10,09	10,09	PUU	31,8	540	PARTER
123	WC 123	20,0	10,15	10,15	PUU	32,0	679	PARTER
149	WC 149	20,0	1,35	1,35	PUU	5,9	55	PARTER
150	WC 150	20,0	1,43	1,43	PUU	6,3	59	PARTER
215	WC 215	20,0	6,62	6,62	PUU	22,2	467	PIERWSZE
216	WC 216	20,0	2,35	2,35	PUU	7,9	75	PIERWSZE
217	WC 217	20,0	8,64	8,64	PUU	28,9	535	PIERWSZE
23	WC 23	20,0	2,51	2,51	PUU	5,9	4	PIWNICA
24	WC 24	20,0	1,79	1,79	PUU	4,2	16	PIWNICA
35	WC 35	20,0	2,31	2,31	PUU	6,5	44	PIWNICA
36	WC 36	20,0	1,37	1,37	PUU	3,8	44	PIWNICA
37	WC 37	20,0	0,86	0,86	PUU	2,4	9	PIWNICA

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU

Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Piekielnik, Piekielnik 202, 34-472 Piekielnik

NAZWA PROJEKTU

Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum
W1-WARIANT OPTYMALNY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
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]	3 273,3
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	10 617,4
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	10 617,4
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,013
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	74,6

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]	100 547,2
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	107 279,4
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	207 691,1
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	207 691,1

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	63,5
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	19,6

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.	2,700	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Drewno opałowe - brzoza, wilgotność względna = 0 %.	0,003	m ³
	Energia słoneczna.	10,875	kWh
	Energia elektryczna.	2,027	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	PG-GR	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,578	0,300	P	✗	213,71
2	PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,437	0,300	P	✗	277,38
3	PG-PIW	Podłoga na gruncie	Podłoga w piwnicy	0,456	0,300	P	✗	1149,95
4	STR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,990		P		1969,43
5	STROPODACH	Stropodach wentylowany	Stropodach wentylowany	0,144	0,150	P	✓	1069,80
6	STROPO-HAL	Stropodach niewentylowany	Stropodach niewentylowany	0,140	0,150	P	✓	703,38
7	SW-14	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,594	1,000	P	✗	890,83
8	SW-27	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,642	1,000	P	✗	1936,25
9	SW-41	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,266	1,000	P	✗	65,74
10	SZ-36	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,193	0,200	P	✓	1533,71
11	SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,187		P		560,79
12	SZ-GR-DOC	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,356		P		203,53

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		1,300		I		0,90
2	D2	Drzwi zewnętrzne		1,300	1,300	P	✓	3,39
3	D3	Drzwi zewnętrzne	0,50	1,300		I		2,30
4	D4	Drzwi zewnętrzne		1,300		I		0,84
5	D5	Drzwi zewnętrzne	0,50	1,300		I		5,20
6	D6	Drzwi zewnętrzne	0,50	1,300		I		13,75
7	D7	Drzwi zewnętrzne	0,50	1,300		I		6,32
8	D8	Drzwi zewnętrzne	0,85	1,300		I		3,19
9	D9	Drzwi zewnętrzne	0,85	1,300		I		3,99
10	O1	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	15,80
11	O10	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	9,44
12	O11	Okno zewnętrzne	0,50	1,300	0,900	P	✗	34,91
13	O12	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	29,34
14	O13	Okno zewnętrzne	0,50	1,300	0,900	P	✗	509,36
15	O14	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	11,21
16	O15	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	8,40
17	O16	Okno zewnętrzne	0,50	1,300	0,900	P	✗	0,88
18	O17	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	20,38
19	O18	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	1,80
20	O19	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	82,56
21	O2	Okno zewnętrzne	0,50	1,300	0,900	P	✗	0,52
22	O20	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	4,85
23	O3	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,57
24	O4	Okno zewnętrzne	0,50	1,300	0,900	P	✗	1,46
25	O5	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,02
26	O6	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,40
27	O7	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	6,22
28	O8	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,63
29	O9	Okno zewnętrzne	0,50	1,300	0,900	P	✗	0,58

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	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	BUFOR - w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45°C w przestrzeni: ogrzewanej	0,95
	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 niskotemperaturowe - o mocy ponad 50 kW (50%) Kotły stałotemperaturowe - dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda) (50%)	0,77
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru (50%) CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru (50%)	0,75
	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]	147 808,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	205 022,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	4 419,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	209 441,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	41 004,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 158,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	48 163,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m²]	1 409,7
OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA			

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	147 808,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	205 022,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	4 419,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	209 441,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	41 004,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 158,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	48 163,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
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			
BUFOR - w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C - wewnątrz osłony termicznej budynku			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		0,95
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,72
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
POMPA ŁADUJĄCA BUFOR W UKŁADZIE OGRZEWANIA			
POMPA ŁADUJĄCA bufor w układzie ogrzewania - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	1	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	1 500
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]	27 533,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	58 601,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	3 317,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	61 918,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 601,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 374,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	9 976,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
50/50 kocioł/podgrzewacze			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	13 766,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	23 005,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	1 658,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	24 664,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 601,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 687,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	7 288,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 636,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	704,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	704,9
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 niskotemperaturowe - o mocy ponad 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,88
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,80
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	$\eta_{w,tot,i}$		0,60

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
50/50 kocioł/podgrzewacze			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	13 766,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	35 595,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	1 658,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	37 254,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 687,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	2 687,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 636,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	704,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	704,9
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - kolektor słoneczny, termiczny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,00
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			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_U ponad 250 m ² - praca przerywana do 8 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	5 840
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMPY ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMPY ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	580
NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
NAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do podgrzewu ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	410
POMPY I REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ			
POMPY I REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ w układzie ciepłej wody - w budynku o A_U ponad 500 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMPY I REGULACJI INSTALACJI SOLARNEJ	q_{el}	[W/m ²]	0,30
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMPY I REGULACJI INSTALACJI SOLARNEJ	t_{el}	[h/rok]	1 530
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]	88 379,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	143 174,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	88 379,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	143 174,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	3 273,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 409,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 409,7
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	4 419,0	7 158,7	4,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	3 317,8	5 374,9	3,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	88 379,0	143 174,0	92,0
SUMA	184 494,8	339 535,9	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PV

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	93 021,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	65 114,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 964,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	845,8
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	845,8

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

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ		
EE		
PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	91 473,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	274 421,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f [m ²]	1 309,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	563,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	563,9
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 - biomasa			
OGRZEWANIE	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	147 808,4	205 022,9	41 004,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	147 808,4	205 022,9	41 004,6
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	13 766,5	23 005,6	4 601,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	13 766,5	23 005,6	4 601,1
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	161 574,9	228 028,5	45 605,7

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - kolektor słoneczny, termiczny			
OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	13 766,5	35 595,5	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	13 766,5	35 595,5	0,0
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	13 766,5	35 595,5	0,0
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			
OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		2 651,4	1 856,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	2 651,4	1 856,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 990,7	1 393,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 990,7	1 393,5
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		53 027,4	37 119,2
RAZEM	0,0	57 669,5	40 368,6

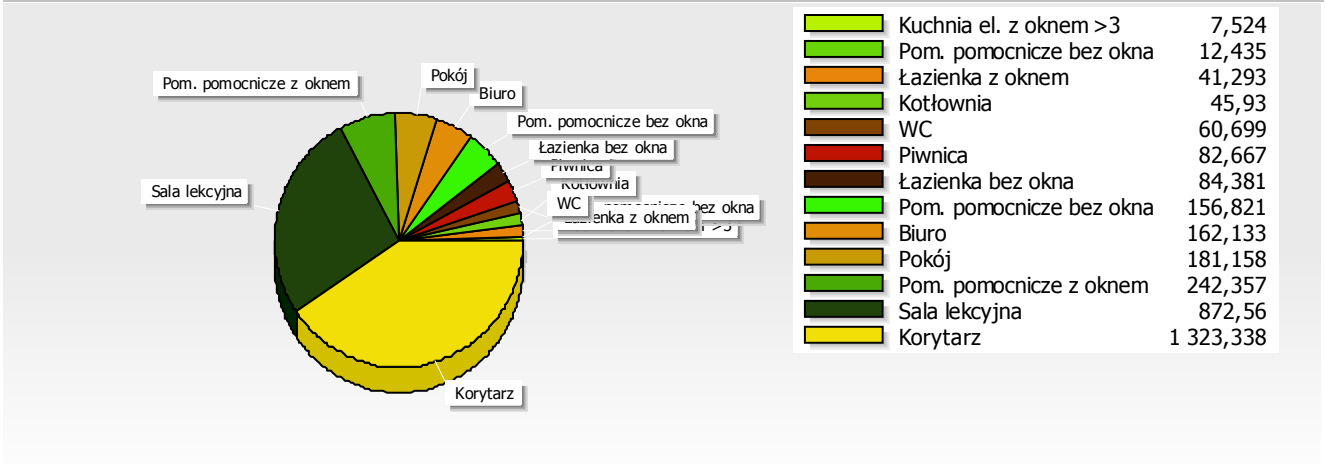
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

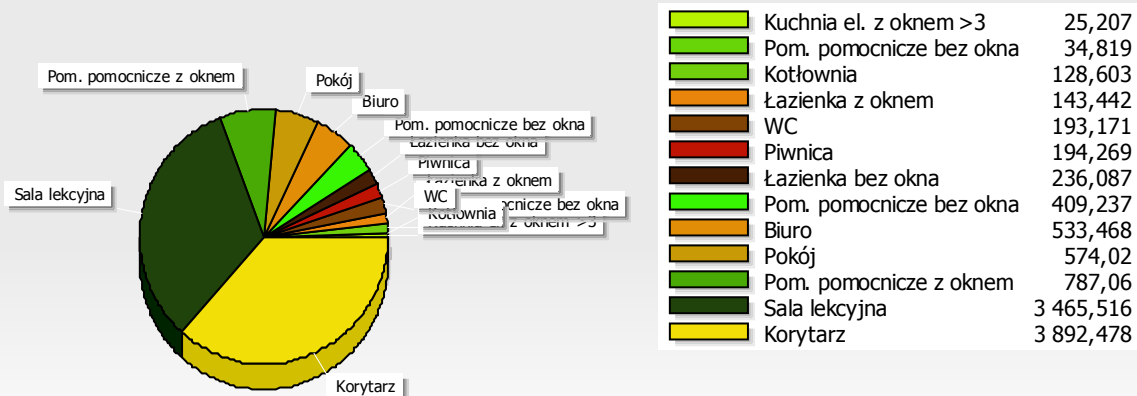
OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 767,6	5 302,7
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 767,6	5 302,7
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 327,1	3 981,4
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 327,1	3 981,4
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		35 351,6	106 054,8
RAZEM	0,0	38 446,3	115 338,9

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

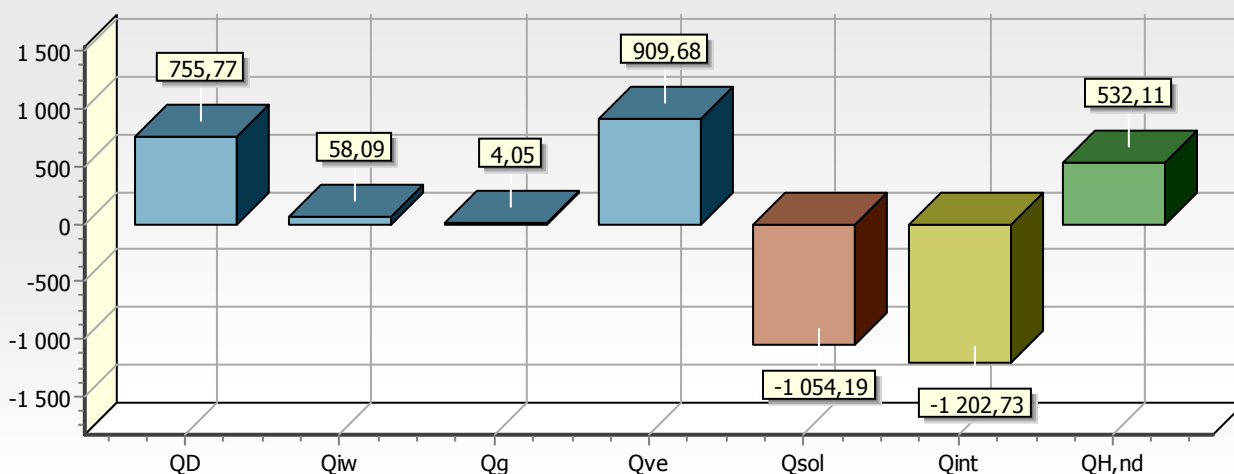
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	9	20,0	162,1	533,5
2	Korytarz	✓	27	20,0	1 323,3	3 892,5
3	Kotłownia	✓	1	20,0	45,9	128,6
4	Kuchnia el. z oknem >3	✓	1	20,0	7,5	25,2
5	Łazienka bez okna	✓	3	24,0	84,4	236,1
6	Łazienka z oknem	✓	2	24,0	41,3	143,4
7	Piwnica	✓	2	16,0	82,7	194,3
8	Pokój	✓	13	20,0	181,2	574,0
9	Pom. pomocnicze bez okna	✓	8	20,0	156,8	409,2
10	Pom. pomocnicze bez okna	✓	1	18,0	12,4	34,8
11	Pom. pomocnicze z oknem	✓	12	20,0	242,4	787,1
12	Sala lekcyjna	✓	14	20,0	872,6	3 465,5
13	WC	✓	14	20,0	60,7	193,2

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE
BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

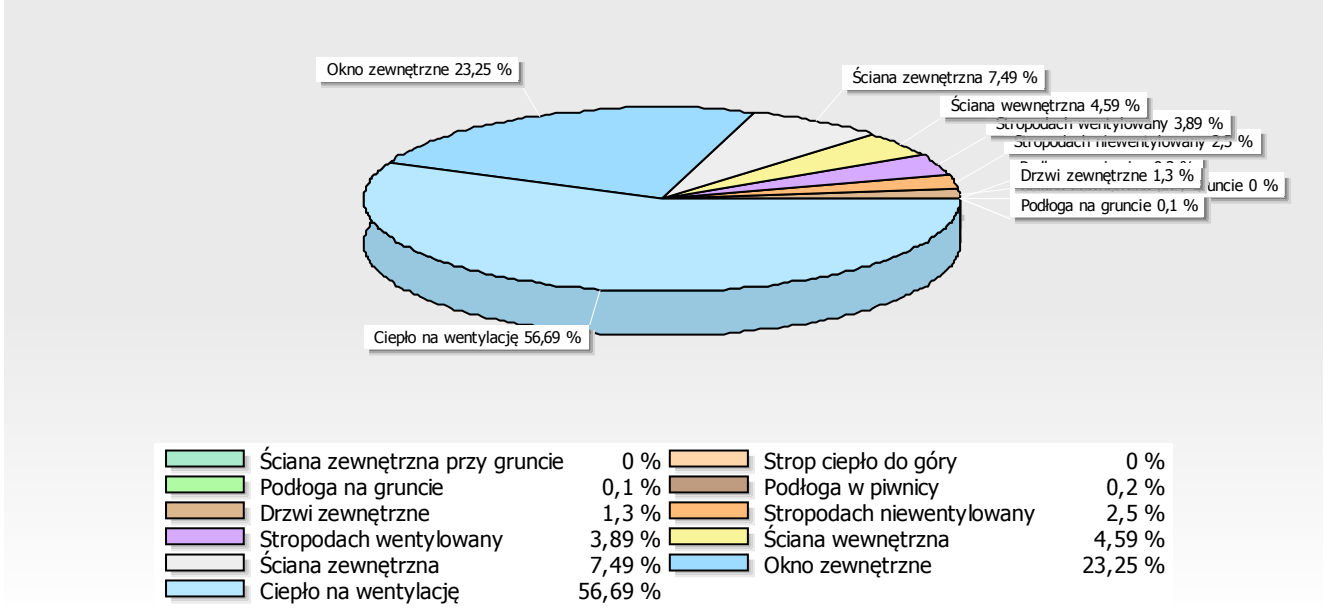
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _{iw} [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-2,8	105,86	9,78	0,34	124,24	0,882	45,30	102,15	110,17	1,000
Luty	28	-2,3	93,34	8,57	0,31	121,30	0,871	51,26	92,26	98,47	1,000
Marzec	31	1,1	86,21	7,50	0,34	101,30	0,765	77,17	102,15	58,10	1,000
Kwiecień	30	5,0	64,42	5,04	0,33	78,36	0,612	103,46	98,85	24,26	0,468
Maj	31	9,8	42,40	2,40	0,34	50,12	0,382	134,66	102,15	4,72	0,000
Czerwiec	30	12,7	26,89	0,68	0,33	33,06	0,247	144,08	98,85	0,98	0,000
Lipiec	31	14,3	19,73	-0,24	0,34	23,65	0,174	146,29	102,15	0,28	0,000
Sierpień	31	13,1	25,78	0,47	0,34	30,71	0,246	127,25	102,15	0,91	0,000
Wrzesień	30	11,2	34,20	1,53	0,33	41,88	0,392	89,57	98,85	4,08	0,000
Październik	31	4,6	68,59	5,45	0,34	80,71	0,711	63,12	102,15	37,52	0,711
Listopad	30	1,5	81,48	7,03	0,33	98,94	0,842	36,51	98,85	73,84	1,000
Grudzień	31	-3,0	106,86	9,90	0,34	125,42	0,899	35,52	102,15	118,79	1,000
W sezonie	365	5,5	755,77	58,09	4,05	909,68	0,530	1054,19	1202,73	532,11	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	20,75	5 764	1,3
Okno zewnętrzne	372,58	103 494	23,3
Podłoga na gruncie	1,27	353	0,1
Podłoga w piwnicy	2,89	802	0,2

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Stropodach niewentylowany	39,55	10 986	2,5
Stropodach wentylowany	62,26	17 294	3,9
Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,20	56	0,0
Ściana wewnętrzna	73,45	20 401	4,6
Ściana zewnętrzna	119,63	33 229	7,5
Ciepło na wentylację	909,68	252 688	56,8
RAZEM	1 602,26	445 067	100,0

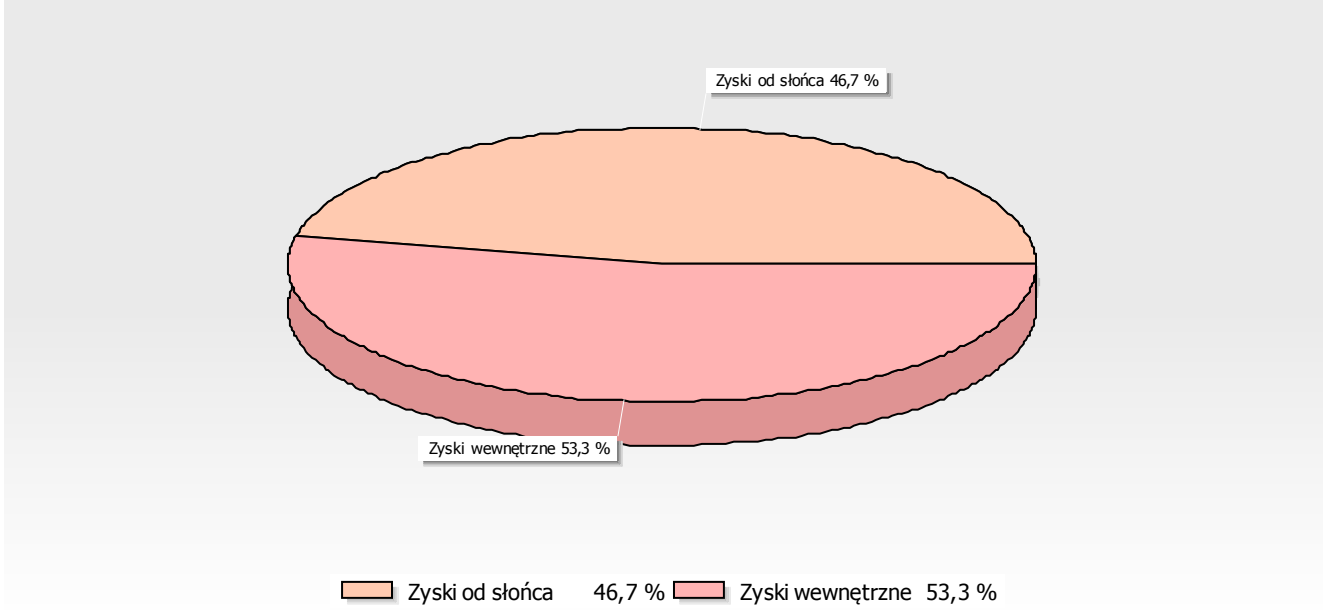
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	1 054,19	292 830	46,7
Zyski wewnętrzne	1 202,73	334 092	53,3
RAZEM	2 256,92	626 922	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	147 808,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	205 022,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	4 419,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	209 441,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	41 004,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 158,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	48 163,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	45,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	62,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	64,0
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]	2,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	14,7

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]	27 533,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	58 601,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	3 317,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	61 918,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 601,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 374,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	9 976,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_w	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	17,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_w	[kWh/m²rok]	18,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_w	[kWh/m²rok]	3,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	88 379,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	143 174,0
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]	175 341,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	352 003,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	7 736,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	359 739,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	188 779,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	12 533,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	201 313,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	107,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	57,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	53,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	109,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	61,5
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.**