

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 NR 2 IM. JANA PAWŁA II W CICHEM Nr ewidencyjny działki: 13050/2, 13057/2 W OBRĘBIE CICHE Adres: CICHE 453A kod pocztowy: 34-407 miejsowość: CICHE 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	1998 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 Ciche 453A kod 34-407 miejscowość: Ciche 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	4	4
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	7566,60	7566,60
4.	Powierzchnia budynku netto [m ²]	1844,00	1844,00
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	0,00	0,00
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	1844,00	1844,00
7.	Liczba lokali mieszkalnych / użytkowych	60	60
8.	Liczba osób użytkujących budynek	198	198
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Kotłownia olejowa + kolektory słoneczne	Kotłownia olejowa + kolektory słoneczne
10.	Rodzaj systemu grzewczego a budynku	Kotłownia olejowa	Kotłownia olejowa
11.	Współczynnik kształtu A/V_e 1/m	0,24	0,24
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	0,532 / 1,056 / 0,165 / 0,259	0,178 / 0,188 / 0,165 / 0,259
2.	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,510 / 0,732	0,243 / 0,262
3.	Strop nad piwnicą	0,888	1,037
4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,510 / 0,432	0,285 / 0,300
5.	Okna / drzwi balkonowe	2,4 / 1,3	0,9 / 1,3
6.	Drzwi zewnętrzne / bramy wejściowe	2,4	1,300
7.	Inne	-	-
3. Sprawności składowe systemu grzewczego, współczynniki przerw w ogrzewaniu η_{Htot}		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Sprawność wytwarzania η_{Hg}	0,94	0,96
2.	Sprawność przesyłania η_{Hd}	0,80	0,93
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania η_{He}	0,77	0,93
4.	Sprawność akumulacji η_{Hs}	1	1
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewania w okresie tygodnia w_t	0,85	0,85
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	0,95	0,95
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej η_{Wtot}		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Sprawność wytwarzania η_{Wg}	0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłania η_{Wd}	1	1
3.	Sprawność akumulacji η_{Ws}	0,85	0,85
4.	Sprawność wykorzystania i regulacji η_{We}	0,8	0,8
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]	6092,9	6092,9
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,8	0,8
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]	178,777	145,376
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]	939,60	757,57
6.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [GJ/rok]	1539	867,1
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)]	141,54	114,20
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/(m ² ·rok)]	231,83	130,62
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]	8,45	7,95
5.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej - opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem energii [zł/m ³]	10,38	10,38
6.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc - stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW · m-c]	-	-
7.	Inne opłaty (obliczony koszt jednostkowy ciepła brutto) [zł/GJ]	77,25	77,25
8. Wskaźniki efektywności - po przeprowadzonej modernizacji – podsumowanie wyników dla wariantu optymalnego			zmiana %
1.	Całkowite koszty realizacji optymalnego wariantu [zł]	697 983,45 zł	-----
2.	Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu energii końcowej [%]	0	7,3
3.	Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [GJ/rok] [kWh/rok]	501,32	
4.		139 255,56	
5.	Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [GJ/rok] [kWh/rok]	0,00	
6.		0,00	
7.	Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej [GJ/rok] [kWh/rok]	551,45	
8.		153 182,00	
9.	Zmniejszenie zużycia energii końcowej [GJ/rok] [kWh/rok]	501,32	
10.		139 256,40	
11.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [ton CO ₂ /rok]	42,68	
12.	Redukcja emisji pyłów PM10 [kg/rok]	1,51	
13.	Redukcja emisji pyłów PM2,5 [kg/rok]	1,51	

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. Maria Domagała – 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.

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Dane ogólne budynku					
1.	Przeznaczenie budynku	szkoła	10.	Liczba użytkowników: 1) pracownicy 2) pacjenci / odwiedzający	198
2.	Technologia budynku	tradycyjna murowana	11.	Rok budowy	1998 r.
3.	Liczba kondygnacji	4	12.	Liczba klatek schodowych	2
4.	Budynek: - szeregowy - wolnostojący	wolnostojący	13.	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym	246,49
5	Budynek podpiwniczony	tak	14.	Powierzchnia pomieszczeń chłodzonych	0
6.	Wysokość kondygnacji netto	3,26	15.	Liczba mieszkań / lokali użytkowych	60
7.	Kubatura budynku	7566,6	16.		
8.	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	1844,0	17.		
9.	Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	7566,6	18.		

4.2. Opis techniczny podstawowych elementów konstrukcyjnych budynku

Budynek Szkoły Podstawowej jest obiektem 4 – kondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym, wykonanym w technologii trakcyjnej przykryty dwuspadowym dachem na drewnianej konstrukcji dachowej. Ściany zewnętrzne wykonano jako jednowarstwowe z cegły ceramicznej pełnej oraz z gazobetonu, nieocieplone. Ściana zewnętrzna poddasza z gazobetonu ocieplona wełną mineralną grubości 20cm. Stropy między kondygnacjami wykonano jako żelbetowe, gęstożebrowe. strop pod nieogrzewanym poddaszem również drewniany nieocieplony. Podłoga na gruncie w sali gimnastycznej betonowa, ocieplona styropianem o grubości 10 cm. Pozostałe podłogi na gruncie i w piwnicy betonowe, nieocieplone. Okna zewnętrzne PCV w dobrym stanie technicznym i wysokim współczynniku przenikania ciepła, natomiast stare drewnie w złym stanie technicznym o niskim współczynniku przenikania ciepła. Drzwi zewnętrzne w złym stanie technicznym.

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

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

Ciepła woda użytkowa realizowana jest z wykorzystaniem kotłowni olejowej oraz kolektorów słonecznych.

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	DR1	Drzwi zewnętrzne					2,81	2,400
2	DR2	Drzwi zewnętrzne					3,92	2,400
3	DR3	Drzwi zewnętrzne					3,50	2,400
4	DR4	Drzwi zewnętrzne					3,12	2,400
5	O1	Okno zewnętrzne			56,00	1,300		
6	O10	Okno zewnętrzne			1,00	2,400		
7	O11	Okno zewnętrzne			1,09	2,400		
8	O12	Okno zewnętrzne			41,28	2,400		
9	O13	Okno zewnętrzne			2,29	2,400		
10	O14	Okno zewnętrzne			0,69	2,400		
11	O15	Okno zewnętrzne			13,17	1,300		
12	O16	Okno zewnętrzne			1,53	1,300		
13	O17	Okno zewnętrzne			3,01	2,400		
14	O18	Okna zewnętrzne w dachu			1,72	2,400		
15	O19	Okno zewnętrzne			16,01	1,300		
16	O2	Okno zewnętrzne			62,68	2,400		
17	O20	Okno zewnętrzne			2,48	2,400		
18	O21	Okno zewnętrzne			0,45	2,400		
19	O22	Okno zewnętrzne			1,10	2,400		
20	O3	Okno zewnętrzne			12,81	2,400		
21	O4	Okno zewnętrzne			10,82	1,300		
22	O5	Okno zewnętrzne			6,80	2,400		
23	O6	Okno zewnętrzne			10,05	2,400		
24	O7	Okno zewnętrzne			20,74	2,400		
25	O8	Okno zewnętrzne			1,56	2,400		
26	O9	Okno zewnętrzne			2,90	2,400		
27	PG-GR	Podłoga na gruncie	34,75	0,500				
28	PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie	335,01	0,211				
29	PG-GR-STAR	Podłoga na gruncie	95,34	0,510				
30	PG-PIW	Podłoga w piwnicy	373,28	0,432				
31	STR	Strop ciepło do góry	485,16	0,565				
32	STR-DREW-S	Strop ciepło do góry	479,43	0,236				
33	STR-PIW	Strop ciepło do dołu	373,77	0,888				
34	STR-POD-SR	Strop pod nieogrz. poddaszem	311,72	0,732				
35	STR-POD-ST	Strop pod nieogrz. poddaszem	110,04	0,732				
36	STR-SALA	Strop pod nieogrz. poddaszem	350,52	0,217				
37	SW-14	Ściana wewnętrzna	280,99	1,594				
38	SW-27	Ściana wewnętrzna	238,74	1,642				
39	SW-41	Ściana wewnętrzna	1263,88	1,266				
40	DACH-PRZYB	Dach	33,21	0,379				
41	DACH-S	Dach	265,61	0,379				
42	DACH-SALA	Dach	348,44	0,683				
43	DACH-SR	Dach	387,75	1,823				

44	SZ-42-GAZO	Ściana zewnętrzna	395,40	0,532				
45	SZ-57-CEG	Ściana zewnętrzna	275,93	1,056				
46	SZ-GR-NOWA	Ściana zewnętrzna przy gruncie	261,77	0,921				
47	SZ-GR-STAR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	81,50	0,594				
48	SZ-POD-ST1	Ściana zewnętrzna	128,99	0,165				
49	SZ-SALA	Ściana zewnętrzna	578,87	0,259				

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	178,777
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	939,60
7.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	GJ	1539
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 olejowej.	
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 dostateczny stan techniczny kotłowni, zły stan techniczny instalacji grzewczej	
4.	Stan izolacji przewodów	Brak	
5.	Rodzaj grzejników	Żeliwne + płytowe	
6.	Oślonienie grzejników	Brak	
7.	Zawory termostaticzne	Tak częściowo	
8.	Zawory podpionowe	Brak	
9.	Odpowietrzenie instalacji	w najwyższych punktach instalacji	
10.	Naczynie wzbiorcze	tak	
11.	Zabezpieczenie instalacji	Brak	
12.	Ogrzewanie liczba dni w tygodniu / liczba godzin na dobę	5 / 16	
13.	Modernizacja instalacji (po roku 1984)	b.d.	
Wartości współczynników sprawności systemu ogrzewania			
14.	Średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła	η_{Hg}	0,94
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}	0,58
19.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	w_t	0,85
20.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	w_d	0,95

5.2 Charakterystyka techniczna instalacji ciepłej wody użytkowej - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane
1.	Rodzaj instalacji ciepłej wody	Ciepła woda użytkowa realizowana za pomocą kotłowni olejowej i kolektorów słonecznych oraz częściowo podgrzewaczy elektrycznych.
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)	tak
6.	Opomiarowanie instalacji ciepłej wody (wodomierze)	Brak

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

Szkoła ma własną kotłownię olejową zlokalizowaną w piwnicy. Ciepła woda użytkowa realizowana za pomocą kotłowni olejowej i kolektorów słonecznych oraz częściowo podgrzewaczy elektrycznych.

5.4 Charakterystyka techniczna systemu wentylacji - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna, grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	6092,9

Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien. Stan techniczny przewodów kominowych wg ostatniej ekspertyzy kominarskiej jest zgodny z obowiązującymi wymaganiami technicznymi. Z uwagi na brak regulacji pogodowej stwierdzono konieczność częstego wietrzenia poprzez otwieranie okien.

5.5 Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia - stan istniejący

1.	Cena energii elektrycznej	zł / kWh	0,6525
2.	Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	--	Oświetlenia wewnątrz jest realizowane poprzez oświetlenie jarzeniowe i oświetlenie żarowe
3.	Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	m ²	1844,0

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-57-CEG) płytami styropianowymi o gr. 14 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK. Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-42-GAZO) płytami styropianowymi o gr. 12 cm i współczynniku przewodzenia $\lambda=0,032$ W/mK Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR-NOWA+SZ-GR-STAR) płytami styropianowymi XPS o gr. 10 cm i współczynniku przewodzenia $\lambda=0,031$ W/mK. Docieplenie podłóg na gruncie (PG-GR+PG-GR-STAR) płytami styropianowymi XPS o gr. 6 cm i współczynniku przewodzenia $\lambda=0,031$ W/mK. Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem (STR-POD-ST+STR-POD-SR) płytami z wełny mineralnej o gr. 20 cm i współczynniku przewodzenia $\lambda=0,032$ W/mK.
2.	Okna PCV o wysokim współczynniku przenikania ciepła $U=1,3$ [W/m ² K] w dobrym stanie technicznym, okna stare drewniane o niskim współczynniku przenikania ciepła $U=2,4$ [W/m ² K]	Należy wymienić starą stolarkę okienną na okna ze wzmocnionego PCV szklonej zestawem 3-szybowym spełniającą warunki techniczne WT2021 o współczynniku przenikania ciepła $U=0,9$ W/m ² K z obsadzeniem podokienników wewnętrznych i obrobieniem szpalet wewnętrznych.
3.	Drzwi zewnętrzne 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 olejowej. Przewody instalacji poziome i pionowe prowadzone po wierzchu nieizolowane. Grzejniki żeliwne i płytowe. Ogólnie dostateczny stan techniczny kotłowni, zły stan techniczny instalacji grzewczej	Modernizacja kotłowni polega na montażu kotła olejowego o mocy 150 kW aktualnie używanego w innej szkole. 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 kotłowni olejowej oraz elektrycznych podgrzewaczy c.w.u. w dobrym stanie technicznym	Nie planuje się modernizacji instalacji C.W.U.
6.	Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien. Stan techniczny przewodów kominowych wg ostatniej ekspertyzy kominarskiej jest zgodny z obowiązującymi wymaganiami technicznymi.	Nie planuje się ingerencji w istniejący system wentylacyjny.
7.	Oświetlenie jarzeniowe i żarowe.	Nie planuje się ingerencji w istniejący system oświetlenia

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	77,25	77,25
		PLN / kWh	0,278	0,278
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-57-CEG			
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 275,93 \text{ m}^2$						
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 274,3 \text{ m}^2$						
3. liczba stopniodni ogrzewania $S_d = 4284,0 \text{ dzień K / rok}$						
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: Przewiduje się ocieplenie ściany przy użyciu styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032 \text{ [W / mK]}$						
Rozpatrywane warianty ocieplenia:						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{cmax} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT 2021						
W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie W1 ¹						

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

¹ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

² Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.2. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda			
			Ściana zewnętrzna SZ-42-GAZO			
<u>Dane do obliczeń</u>						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 395,4 \text{ m}^2$						
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 395,4 \text{ m}^2$						
3. liczba stopniodni ogrzewania $S_d = 4284,0 \text{ dzień K / rok}$						
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: Przewiduje się ocieplenie ściany przy użyciu styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032 \text{ [W/mK]}$						
<u>Rozpatrywane warianty ocieplenia:</u>						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{max} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT 2021						
W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie W1 ³						
Lp.						

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

³ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

⁴ Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.3. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda Ściana zewnętrzna przy gruncie SZ-GR-NOWA			
Dane do obliczeń 1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 261,8 \text{ m}^2$ 2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 261,8 \text{ m}^2$ 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 $\lambda = 0,031 \text{ [W / mK]}$						
Rozpatrywane warianty ocieplenia: W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{cmax} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT 2021 W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie W1 ⁵						
Lp.		Jednostki	Warianty*			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,10	0,12	0,14
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m²K)	0,921	0,231	0,201	0,178
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	58,82	14,77	12,85	11,38
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0096	0,0024	0,0021	0,0019
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	3 402,86	3 551,18	3 664,74
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m²	---	246,00	252,15	258,30
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	64 395,42	66 005,31	67 615,19
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	18,9	18,6	18,5
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m2 (uwzględniona robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUDU oraz czołowych firm produkujących materiały termoizolacyjne. Podane ceny są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23 %						
Wybrany wariant: W1		Koszt wariantu ⁶ : 64 395,42 PLN			SPBT = 18,9 lat	

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

⁵ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

⁶ Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.4. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda Ściana zewnętrzna przy gruncie SZ-GR-STAR			
<u>Dane do obliczeń</u> 1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 81,5 \text{ m}^2$ 2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 81,5 \text{ m}^2$ 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 wariancie W1 ⁷						
Lp.		Jednostki	Warianty*			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,14	0,16	0,18
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m²K)	0,594	0,203	0,180	0,161
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	11,81	4,04	3,57	3,20
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0019	0,0007	0,0006	0,0005
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	600,23	636,54	665,12
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m²	---	246,44	258,30	264,45
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	20 085,00	21 051,45	21 552,68
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	33,4	33,1	32,4
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m2 (uwzględniona robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUDU oraz czołowych firm produkujących materiały termoizolacyjne. Podane ceny są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23 %						
Wybrany wariant: W1		Koszt wariantu ⁸ : 20 085,00 PLN		SPBT = 33,4 lat		

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

⁷ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

⁸ Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.5. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda			
			Strop pod nieogrzewanym poddaszem STR-POD-ST+SR			
<u>Dane do obliczeń</u>						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła			$A_{\text{strat}} = 421,76 \text{ m}^2$			
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia			$A_{\text{koszt}} = 421,76 \text{ m}^2$			
3. liczba stopniodni ogrzewania			$S_d = 4284,0 \text{ dzień K / rok}$			
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: Przewiduje się ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszu przy użyciu wełny mineralnej o współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032 \text{ [W / mK]}$						
<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 1 ⁹						
Lp.		Jednostki	Warianty*			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,20	0,22	0,24
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m ² K)	0,732	0,131	0,121	0,113
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	75,33	13,49	12,47	11,59
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0123	0,0022	0,0020	0,0019
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	4 777,14	4 855,94	4 923,92
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m ²	---	307,50	313,65	319,80
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	129 691,20	132 285,02	134 878,85
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	27,1	27,2	27,4
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m2 (uwzględniona robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUDU oraz czołowych firm produkujących materiały termoizolacyjne. Podane ceny są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23 %						
Wybrany wariant: W1		Koszt wariantu ¹⁰ : 129 691,20 PLN			SPBT = 27,1 lat	

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

⁹ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

¹⁰ Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.6. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda			
			Podłoga na gruncie PG-GR			
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 34,75\text{m}^2$						
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 34,75\text{ m}^2$						
3. liczba stopniodni ogrzewania $S_d = 4284,0\text{ dzień K / rok}$						
4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: Przewiduje się ocieplenie podłogi na gruncie styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031[\text{W / mK}]$						
Rozpatrywane warianty ocieplenia:						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{cmax} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT 2021						
W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie 1 ¹¹						
Lp.		Jednostki	Warianty*			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,06	0,08	0,10
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m ² K)	0,5	0,253	0,218	0,191
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	4,24	2,15	1,85	1,62
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0007	0,0004	0,0003	0,0003
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	161,45	184,63	202,40
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m ²	---	221,40	227,55	233,70
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	7 693,65	7 907,36	8 121,08
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	47,7	42,8	40,1
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 ¹² : 7 693,65 PLN		SPBT = 47,7 lat		

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

¹¹ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

¹² Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.7. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda Podłoga na gruncie PG-GR-STAR			
Dane do obliczeń 1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 95,34 \text{ m}^2$ 2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 95,34 \text{ m}^2$ 3. liczba stopniodni ogrzewania $S_d = 4284,0 \text{ dzień K / rok}$ 4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: Przewiduje się ocieplenie podłogi na gruncie styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,031[\text{W / mK}]$						
Rozpatrywane warianty ocieplenia: W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{cmax} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT 2021 W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie 1 ¹³						
Lp.		Jednostki	Warianty*			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,06	0,08	0,10
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m²K)	0,51	0,256	0,220	0,192
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	11,86	5,95	5,11	4,47
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0019	0,0010	0,0008	0,0007
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	456,55	521,44	570,88
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m²	---	221,40	227,55	233,70
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	21 108,28	21 694,62	22 280,96
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	46,2	41,6	39,0
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 ¹⁴ : 21 108,28 PLN		SPBT = 46,2 lat		

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

¹³ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

¹⁴ 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				$A_{ok} = 172,64 \text{ m}^2$		
2. projektowy strumień powietrza wentylacyjnego				$V_{nom} = 6093 \text{ m}^3/\text{h}$		
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	1,00	0,9
		C _m	1,00	1,00	1,00	1,00
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikania ciepła Q ₀		GJ/rok	153	70	58
4.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat Q ₁		GJ/rok	767	767	767
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło Q _{0u}		GJ/rok	920	837	825
6.	Roczne zapotrzebowanie na moc q ₀		MW	0,0166	0,0076	0,0062
7.	Roczne zapotrzebowanie na moc q ₁		MW	0,0829	0,0829	0,0829
8.	Roczne zapotrzebowanie na moc q _{0u}		MW	0,0995	0,0905	0,0891
9.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO _{ru}		zł/rok		6 411,75	7 338,75
10.	Koszt jednostkowy okien C _{jed}		zł/m²		1 168,50	1 230,00
11.	Koszt wymiany okien N _{ok}		zł		201 729,84	212 347,20
12.	Koszt modernizacji wentylacji N _{went}		zł		0,00	0,00
13.	Koszt całkowity N _U		zł		201 729,84	212 347,20
14.	Prosty czas zwrotu SPBT		lat		31,5	28,9
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 ¹⁵ : 212 347,20 PLN		SPBT = 28,9 lat	

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

¹⁵ Nakłady inwestycyjne wariantu.

7.3.2. Określenie optymalnego wariantu polegającego na wymianie drzwi oraz poprawie systemu wentylacyjnego				Przedsięwzięcie		
				Wymiana drzwi		
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia drzwi		$A_{dz} = 13,36 \text{ m}^2$				
2. projektowy strumień powietrza wentylacyjnego		$V_{nom} = 6093 \text{ m}^3/\text{h}$				
3. liczba stopniodni ogrzewania		$S_d = 4284 \text{ dzień K/rok}$				
4. współczynnik przenikania ciepła drzwi - stan istniejący		$U_{dz} = 2,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				
Rozpatrywane warianty usprawnienia:						
- wymiana istniejących drzwi na drzwi szczelne, o lepszych współczynnikach U_d , W1 - drzwi o współczynniku przenikania ciepła U_{dz} zgodnie z WT 2017 W2 - drzwi o innych współczynnikach przenikania ciepła U						
			Jednostki	Stan istniejący	Warianty*	
					W1	W2
1.	Współczynnik przenikania ciepła drzwi U		$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	2,40	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	12	7	6
4.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat Q_1		GJ/rok	767	767	767
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło Q_{0u}		GJ/rok	779	774	773
6.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_0		MW	0,0013	0,0008	0,0007
7.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_1		MW	0,0829	0,0829	0,0829
8.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_{0u}		MW	0,0842	0,0837	0,0836
9.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}		zł/rok		386,25	463,50
10.	Koszt jednostkowy drzwi C_{jed}		$\text{zł}/\text{m}^2$		1 599,00	1 722,00
11.	Koszt wymiany drzwi N_{ok}		zł		21 362,64	23 005,92
12.	Koszt modernizacji wentylacji N_{went}		zł		0,00	0,00
13.	Koszt całkowity N_U		zł		21 362,64	23 005,92
14.	Prosty czas zwrotu $SPBT$		lat		55,3	49,6
Podstawa przyjętych wartości N_u Przyjęto ceny jednostkowe stolarki 1 m2 (robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUD. Cena jednostkowa uwzględnia podatek VAT na materiały budowlane w wysokości 23 %.						
Wybrany wariant: W2		Koszt wariantu ¹⁶ : 23 005,92 PLN			SPBT = 49,6 lat	

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

¹⁶ 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]	7566,6	7566,6
Powierzchnia ogrzewana A_f	[m ²]	1844	1844
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]	0,11	0,11
Obliczeniowy strumień powietrza wentylacyjnego	[m ³ /s]	1,69	1,69
Powierzchnia okien	[m ²]	270,18	270,18
Współczynniki korekcyjne	c_r	-	1,0
	c_w	-	1,0
	c_m	-	1,0
Strumień powietrza	[m ³ /s]	1,69	1,69
Strumień powietrza	[m ³ /h]	6092,9	6092,9
Strumień powietrza ogółem	[m ³ /h]	6092,9	6092,9
Współczynnik strat ciepła	[W/K]	16596	16596
Krotność wymiany powietrza	[1/h]	1,2	1,2

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	1002,50		1002,50	
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 końcowe		Q_{kw}	kWh/rok	29 123,4		29 123,4
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	65		65	
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.		$q_{CW \text{ śr}}$	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 $q_{Hco} = 178,777 \text{ kW}$
2. sezonowe zapotrzebowanie ciepła $Q_{Hco} = 939,60 \text{ GJ/rok}$

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 olejowa stan techniczny: dostateczny
4. grzejniki: typ żeliwne + płytowe stan techniczny: zły
5. zawory termostacyjne: tak częściowo
6. zawory podpionowe: brak
7. automatyka z regulacją węzła: nie
8. modernizacja instalacji: b.d data: b.d.

Przewiduje się następujące usprawnienia poprawiające sprawność systemu ogrzewania

Lp.	Opis usprawnienia	Ilość	Cena jednostkowa	Koszt
1.	Montaż kotła olejowego min 150 kW (aktualnie użytkowanego w innej Szkole	1	0,00	0,00
2.	wymiana instalacji i montaż grzejników płytowych + zawory termostacyjne + zawory podpionowe i odpowietrzniki + liczniki ciepła	1	39500,00	39500,00
Razem				39500,00

Zestawienie współczynników sprawności systemu ogrzewania związanych z modernizacją

Lp.		Współczynniki sprawności			
		Stan istniejący		Stan po modernizacji	
1.	Średnia sezonowa sprawność wytwarzania	η_{Hg}	0,94	η_{Hg}	0,96
2.	Średnia sezonowa sprawność przesyłu	η_{Hd}	0,80	η_{Hd}	0,93
3.	Średnia sezonowa sprawność akumulacji	η_{Hs}	1	η_{Hs}	1
4.	Średnia sezonowa sprawność regulacji	η_{He}	0,77	η_{He}	0,93
5.	Średnia sezonowa sprawność całkowita	η_{Htot}	0,58	η_{Htot}	0,83
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	0,178777	0,145376
2.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby instalacji c.o. w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	GJ/rok	939,6	757,57
3.	Średnia sezonowa sprawność całkowita η_{Htot}	----	0,58	0,83
4.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby instalacji c.o. z uwzględnieniem sprawności systemu i przerw w ogrzewaniu Q_{CO}	GJ/rok	1539	867,1
5.	Roczna opłata zmienna za zużyte ciepło O_{COz}	zł/rok	118 887,75	66 983,48
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	118 887,75	66 983,48
9.	Roczne oszczędności kosztów ogrzewania ΔO_{rCO}	zł/rok	---	51 904,28
10.	Całkowity koszt usprawnień systemu ogrzewania N_{CO}	zł	---	39 500,00
11.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	0,8

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

10.1 System ogrzewania

Powierzchnia ogrzewana A_f [m ²]		1844	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]				1300,02
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el\ pom} = E_{el\ pom} * C_{prądu}$ [zł/rok]				845,013

10.2 System przygotowania ciepłej wody użytkowej

Powierzchnia ogrzewana A_f [m ²]		1844	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]				213,904
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el\ pom} = E_{el\ pom} * C_{prądu}$ [zł/rok]				139,0376

10.3 System chłodzenia

- brak systemu chłodzenia

11. ZESTAWIENIE OPTYMALNYCH USPRAWNIENIŃ MODERNIZACYJNYCH			
(zestawienie wybranych wariantów we wszystkich obszarach opracowywanych dla projektu, w tym: zmierzających do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania przez przegrody budowlane, modernizacji systemu wentylacji, modernizacji systemu przygotowania c.w.u., modernizacji systemu ogrzewania, modernizacji systemu oświetlenia <u>uszeregowane wg rosnącej wartości SPBT</u>)			
Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia modernizacyjnego*	Planowane koszty robót PLN brutto	SPBT
1.	Modernizacja instalacji C.O.	39 500,00	0,8
2.	Docieplenie ścian zewnętrznych SZ-57-CEG (W1)	78 061,41	17,3
3.	Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie SZ-GR-NOWA (W1)	64 359,42	18,9
4.	Docieplenie stropów pod nieogrzewanym poddaszem STR-POD-ST+SR (W1)	129 691,20	27,1
5.	Wymiana okien (W2)	212 347,20	28,9
6.	Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie SZ-GR-STAR (W1)	20 085,00	33,4
7.	Docieplenie ścian zewnętrznych SZ-42-GAZO (W1)	102 131,37	38,6
8.	Docieplenie podłóg na gruncie PG-GR -STAR (W1)	21 108,28	46,2
9.	Docieplenie podłóg na gruncie PG-GR (W1)	7 693,65	47,7
10.	Wymiana drzwi (W1)	23 005,92	49,6

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

12. ZESTAWIENIE WSZYSTKICH WARIANTÓW I WYBÓR OPTIMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNEGO DLA BUDYNKU							
Wybór optymalnego wariantu obejmuje:							
1. oszczędności energii i kosztów dla wariantów przedsięwzięć modernizacyjnych							
2. wskazanie optymalnego wariantu do realizacji							
Określenie wariantów przedsięwzięć modernizacyjnych							
	Przedsięwzięcie modernizacyjne	W1, ..., Wn					
		W1	W2	W3	W4	W5	W6
1.	Modernizacja instalacji C.O. (W1)	X	X	X	X	X	X
2.	Docieplenie wszystkich ścian zewnętrznych	X	X	X	X	X	X
3.	Docieplenie wszystkich ścian zewnętrznych przy gruncie	X	X	X	X	X	
4.	Docieplenie wszystkich podłóg na gruncie	X	X	X	X		
5.	Docieplenie wszystkich stropów nad nieogrzewanym poddaszem	X	X	X			
6.	Wymiana wszystkich starych okien	X	X				
7.	Wymiana wszystkich starych drzwi zewnętrznych	X					
Planowane koszty całkowite zł		697 983,45	674 977,53	462 630,33	332 939,13	304 137,20	219 692,78
Roczna oszczędność kosztów energii zł/rok		38 726,98	34 854,28	30 671,77	24 537,42	13 495,58	6 073,01
Oszczędność zapotrzebowania na energię końcową %		43,49%	36,97%	29,57%	26,02%	20,82%	16,66%

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-57-CEG) płytami styropianowymi o gr. 14 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032 \text{ W/mK}$
2. Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-42-GAZO) płytami styropianowymi o gr. 12 cm i współczynniku przewodzenia $\lambda=0,032 \text{ W/mK}$
3. Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR-NOWA+SZ-GR-STAR) płytami styropianowymi XPS o gr. 10 cm i współczynniku przewodzenia $\lambda=0,031 \text{ W/mK}$
4. Docieplenie podłóg na gruncie (PG-GR+PG-GR-STAR) płytami styropianowymi XPS o gr. 6 cm i współczynniku przewodzenia $\lambda=0,031 \text{ W/mK}$
5. Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem (STR-POD-ST+STR-POD-SR) płytami z wełny mineralnej o gr. 20 cm i współczynniku przewodzenia $\lambda=0,032 \text{ W/mK}$
6. 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.
7. 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.
8. Montaż kotła olejowego o mocy 150 kW (aktualnie użytkowanego w innej Szkole) wraz z wymiana instalacji ogrzewczej z montażem grzejników płytowych, zaworów termostatycznych, zaworów podpionowych i odpowiedników oraz montażem liczników ciepła.

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.

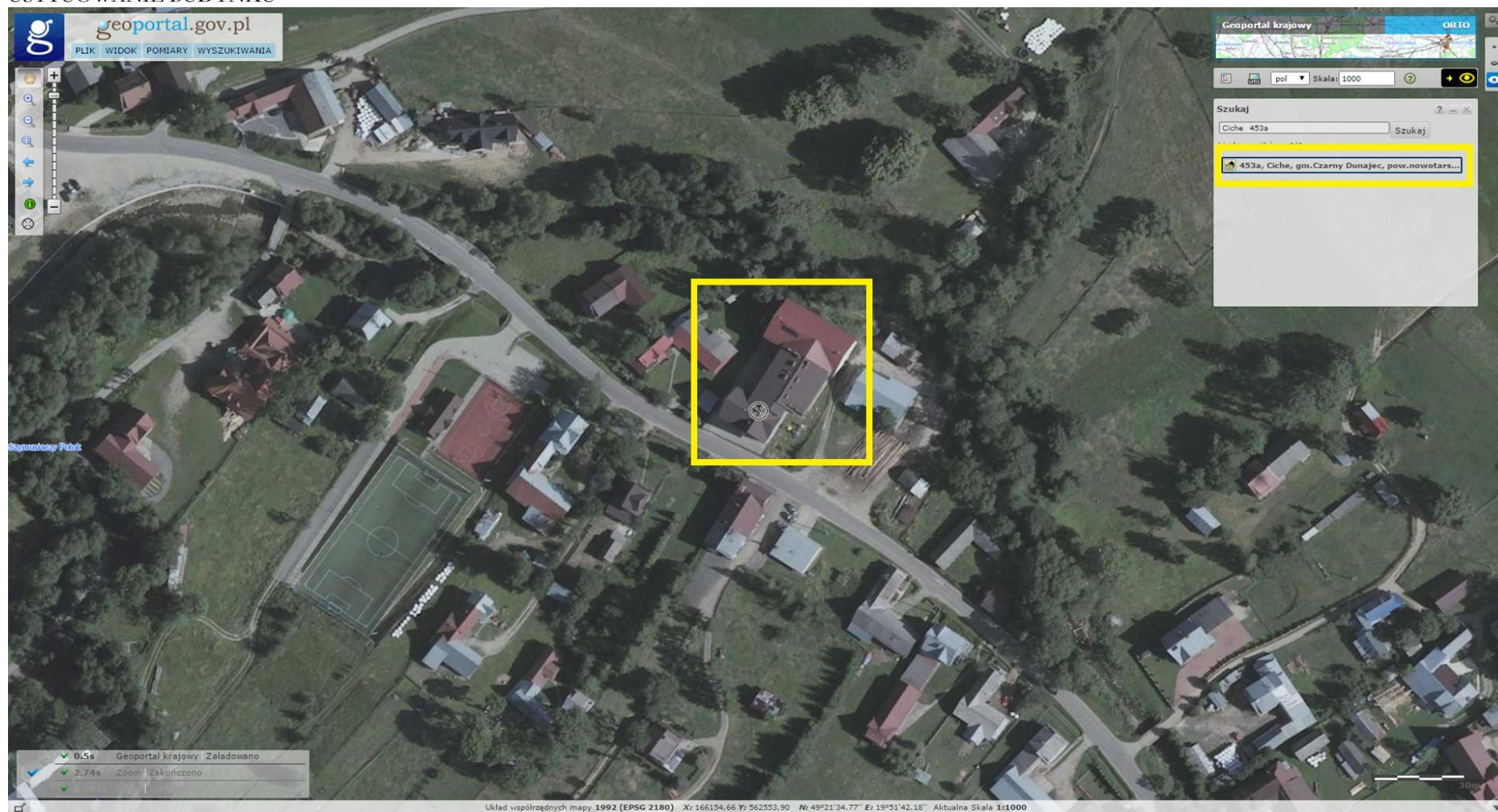
14. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA BUDYNKU DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTIMALNEGO			
	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Ogrzewanie + wentylacja	GJ/rok	887,51	386,19
	kWh/rok	246 531,00	107 274,60
	Koszty zł	68 560,15	29 833,18
Ciepła woda użytkowa	GJ/rok	80,58	80,58
	kWh/rok	22 382,00	22 382,00
	Koszty zł	6 224,81	6 224,81
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	0,00
	kWh/rok	0,00	0,00
	Koszty zł	0,00	0,00
Energia elektryczna - oświetlenie	GJ/rok	179,24	179,24
	kWh/rok	49 788,30	49 788,30
	Koszty zł	32 486,87	32 486,87
Energia elektryczna - pomocnicza	GJ/rok	5,45	5,45
	kWh/rok	1 513,90	1 513,90
	Koszty zł	987,82	987,82
Sumaryczne zapotrzebowanie energii końcowej dla budynku	GJ/rok	1 152,78	651,46
	kWh/rok	320 215,20	180 958,80
	Koszty zł	108 259,65	69 532,68
Oszczędność energii końcowej	%	----	43,49%

15. ZESTAWIENIE WSKAŹNIKÓW EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKU DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTIMALNEGO				
	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji	Oszczędność energii / redukcja zanieczyszczeń
1	2	3	4	5**
Zapotrzebowanie na energię cieplną (c.o.+ went + c.w.u.)	GJ/rok	968,09	466,77	501,32
	kWh/rok	268 913,89	129 658,33	139 255,56
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	GJ/rok	184,69	184,69	0,00
	kWh/rok	51 302,20	51 302,20	0,00
Roczne zużycie energii pierwotnej	GJ/rok	1 629,85	1 078,40	551,45
	kWh/rok	452 739,20	299 557,20	153 182,00
Roczna emisja gazów cieplarnianych*	ton równoważnika CO ₂ /rok	98,15	55,47	42,68
	%	---	---	43,48%
Roczna emisja pyłów PM10*	kg/rok	3,46	1,95	1,51
	%	---	---	43,64%
Roczna emisja pyłów PM2,5*	kg/rok	3,46	1,95	1,51
	%	---	---	43,64%

Załączniki do audytu

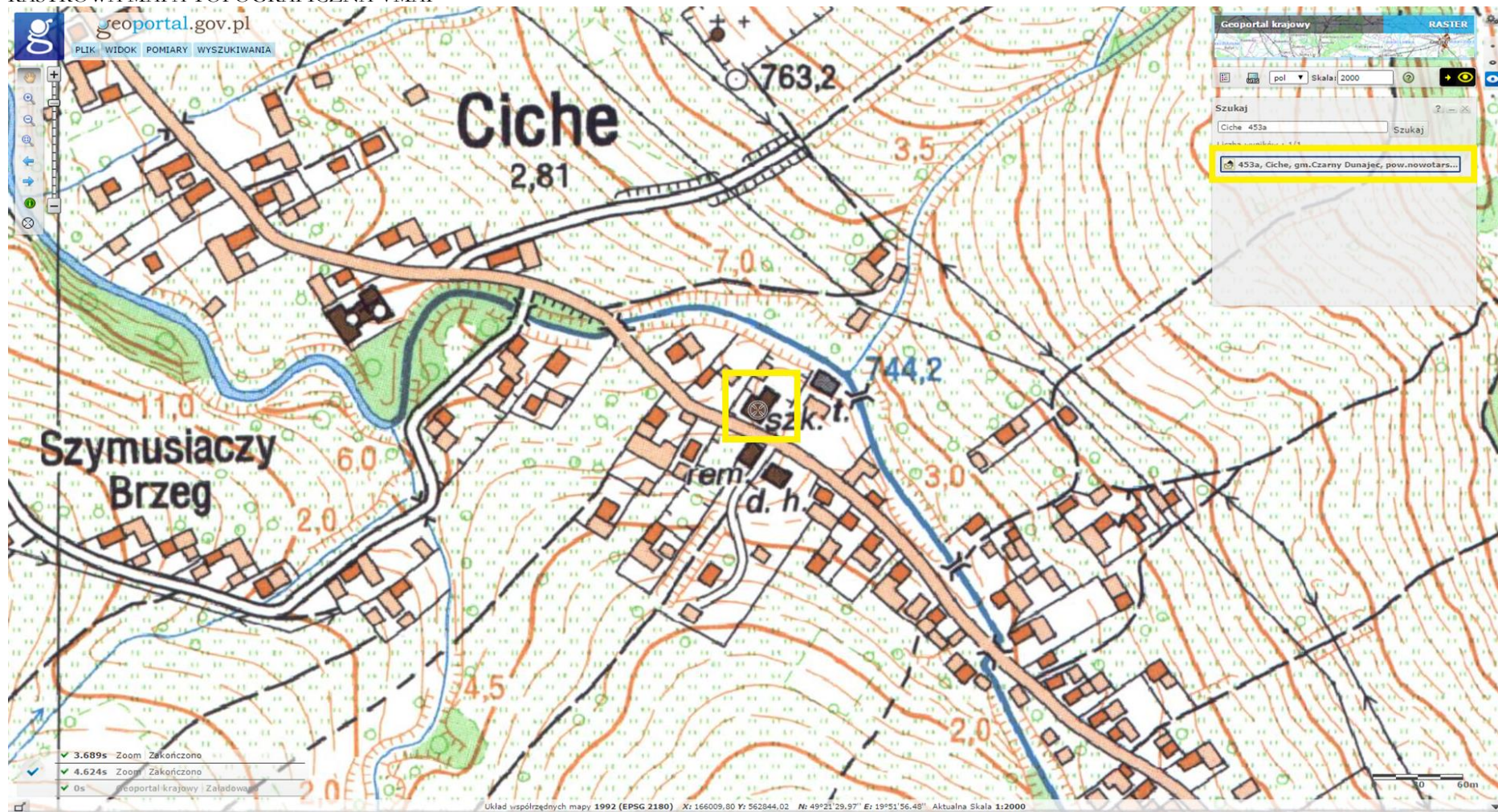
1. Uproszczona dokumentacja techniczna na potrzeby audytu: plan sytuacyjny budynku, rzuty budynku, zdjęcia elewacji, dokumentacja fotograficzna przedstawiająca szczegółowo stan techniczny budynku.
2. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych - wydruki z programu komputerowego (przed i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









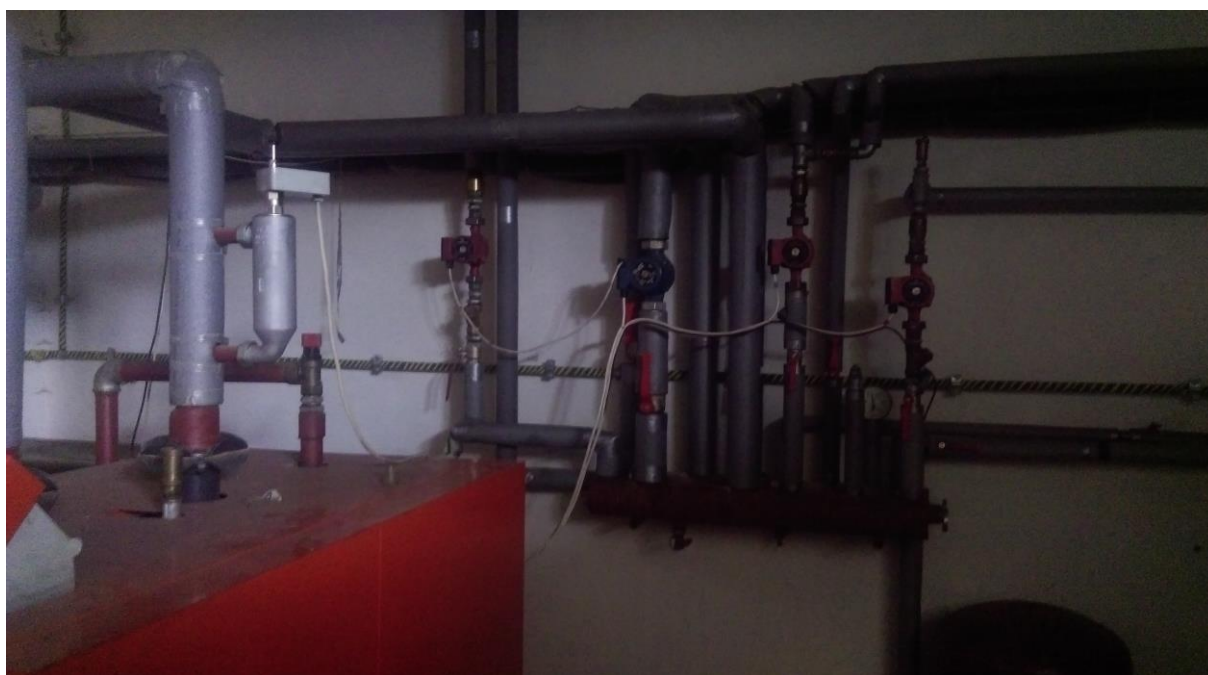








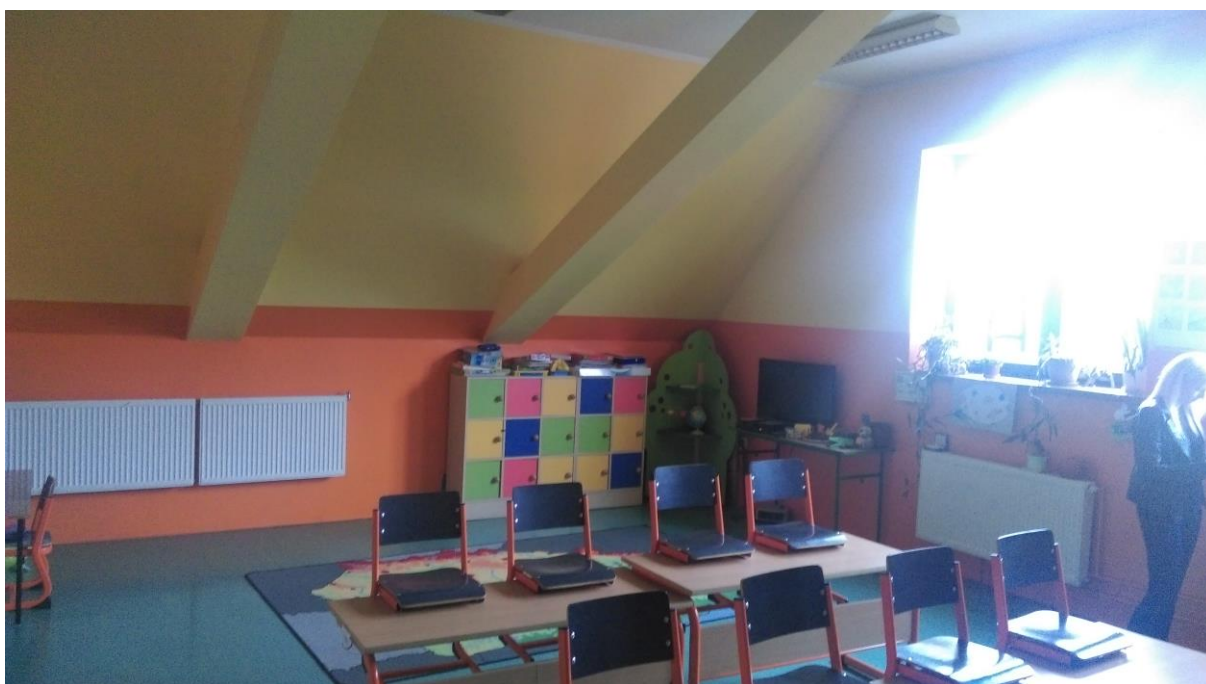




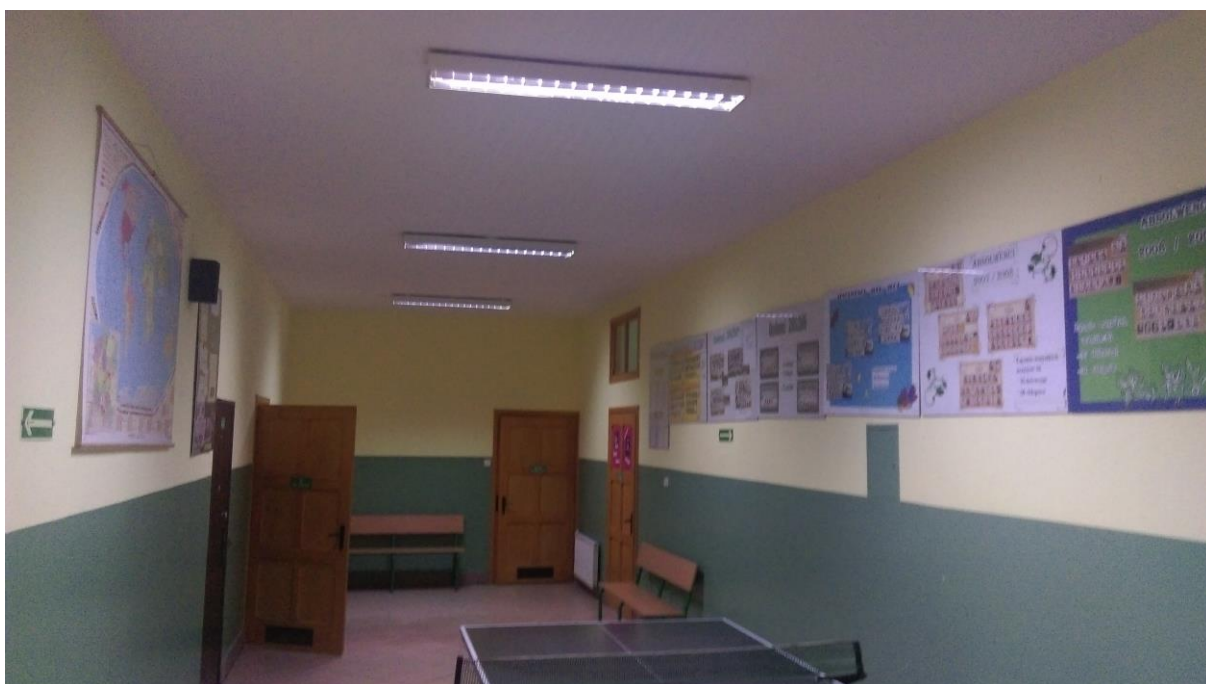
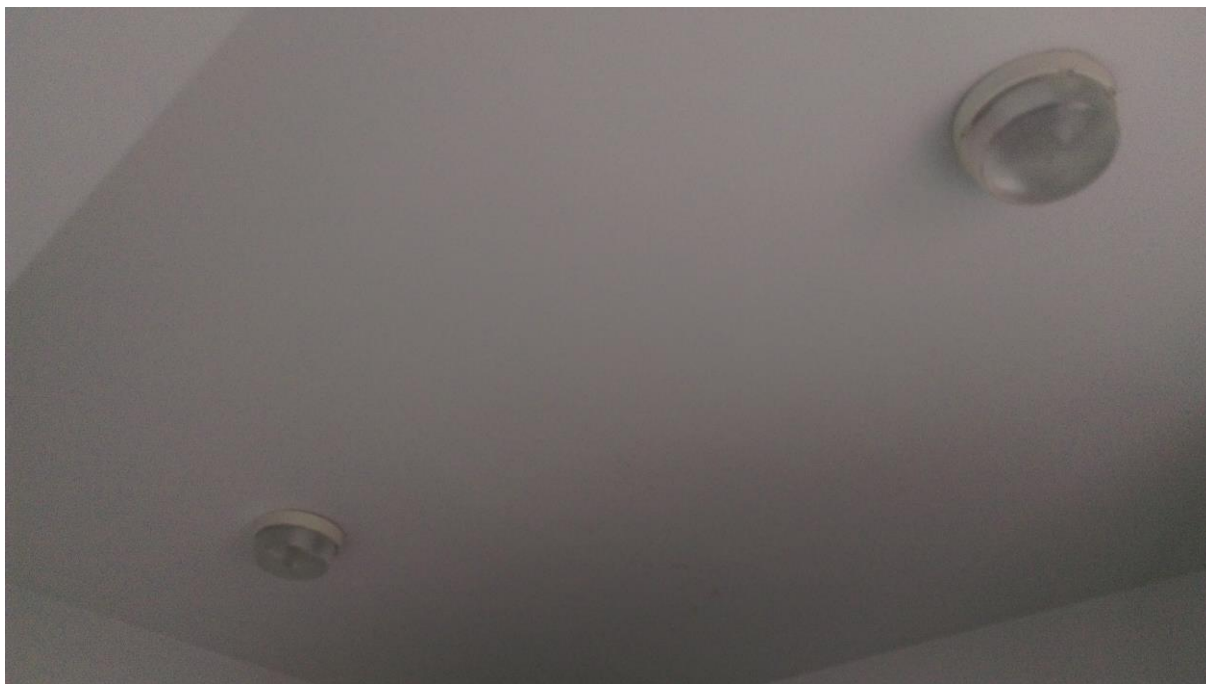




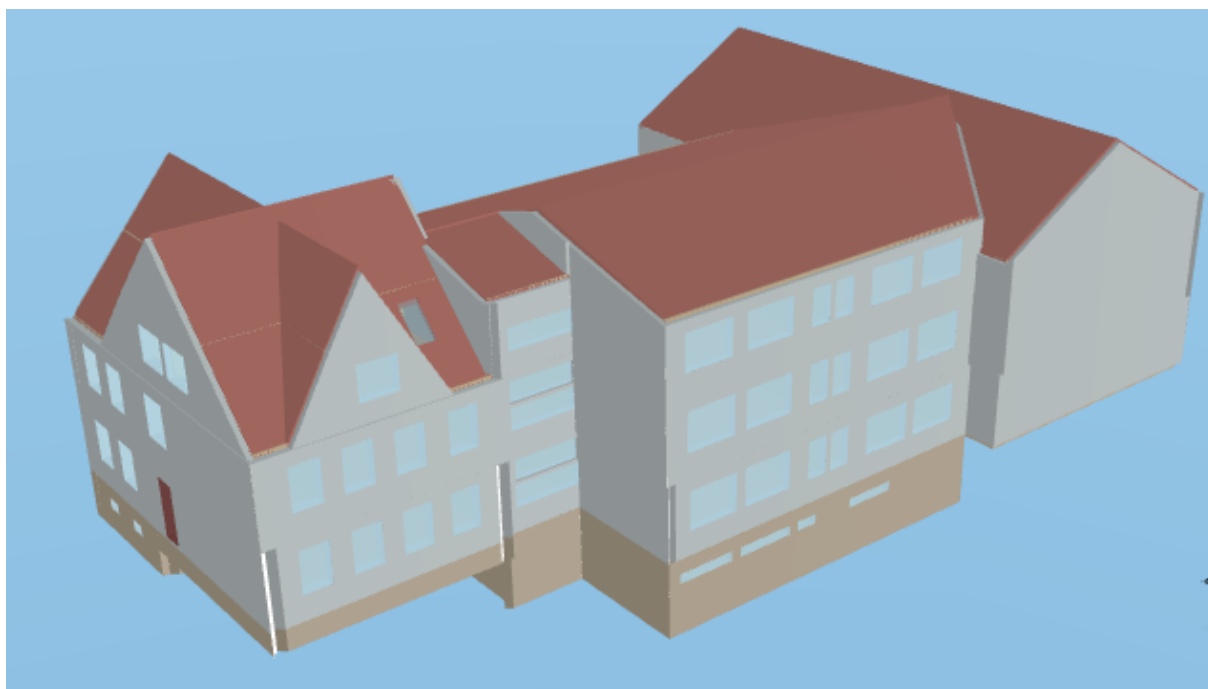
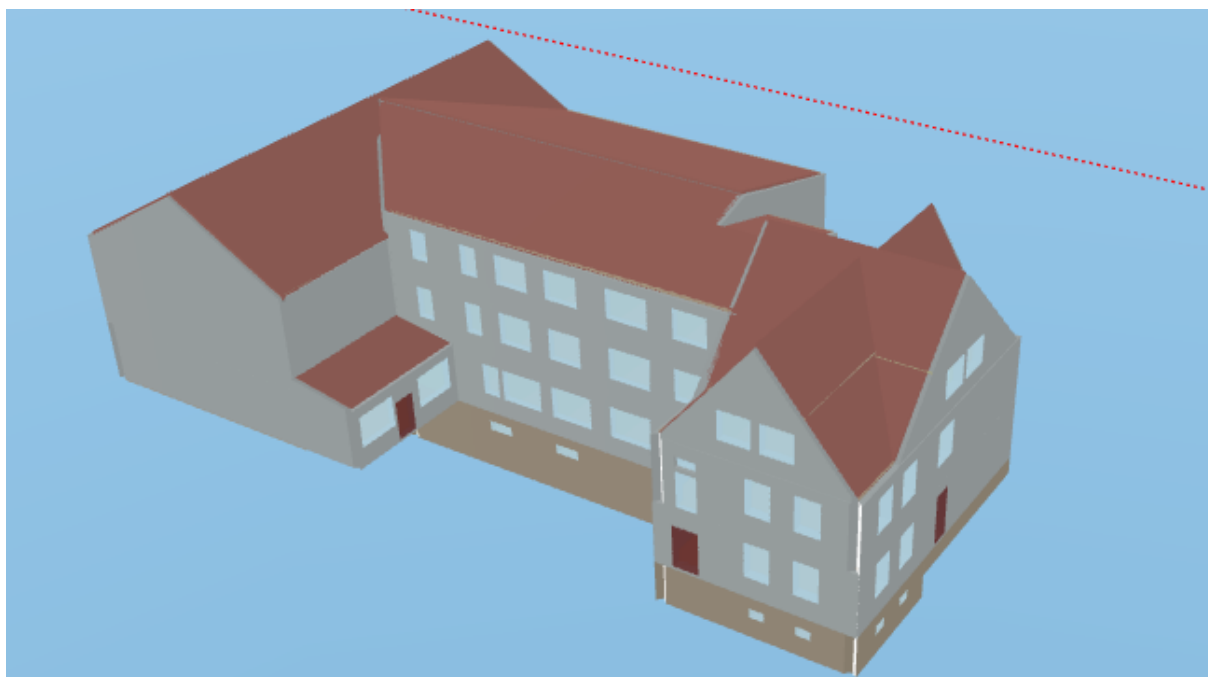


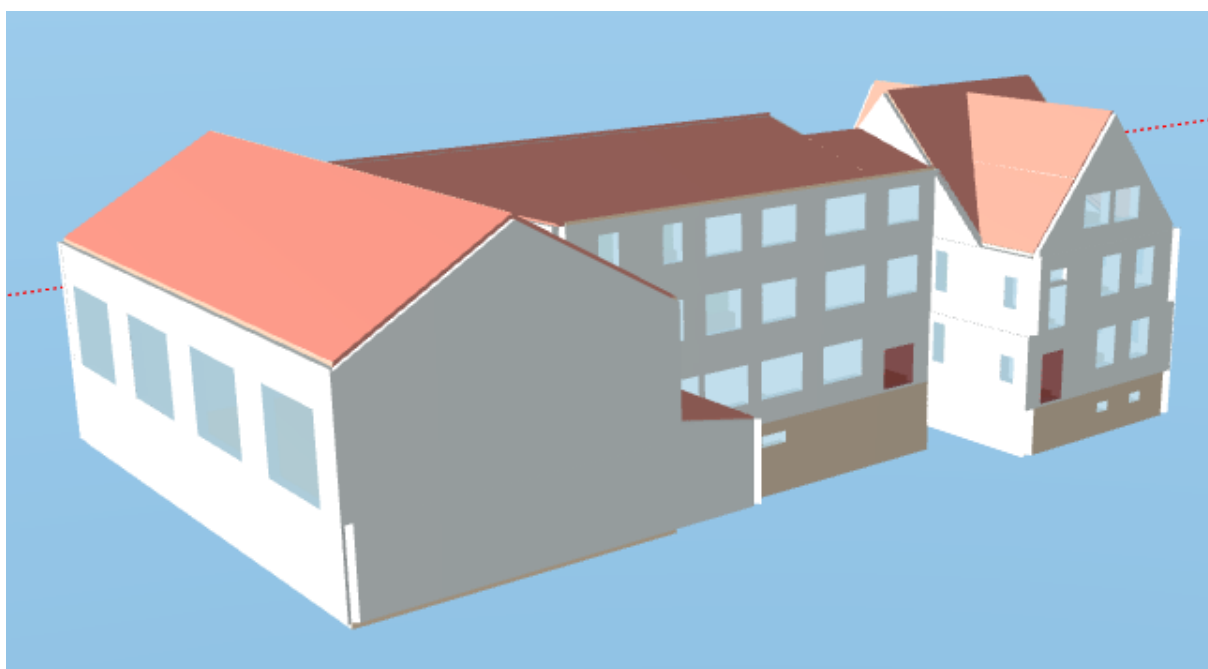
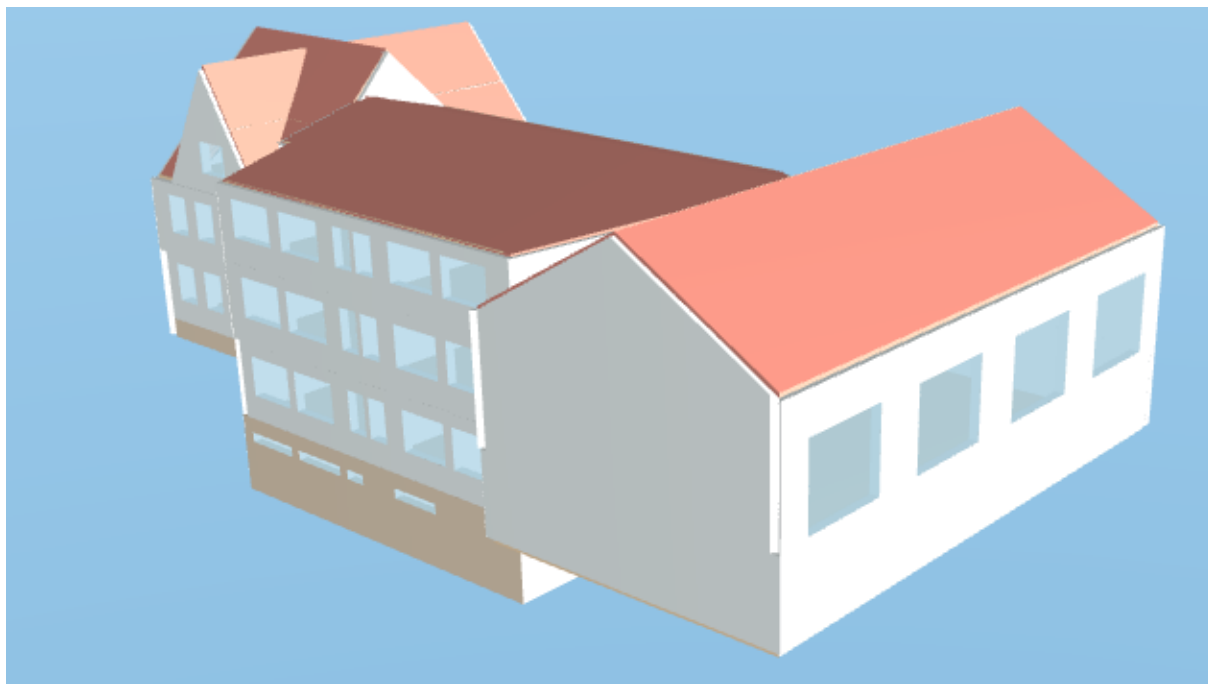


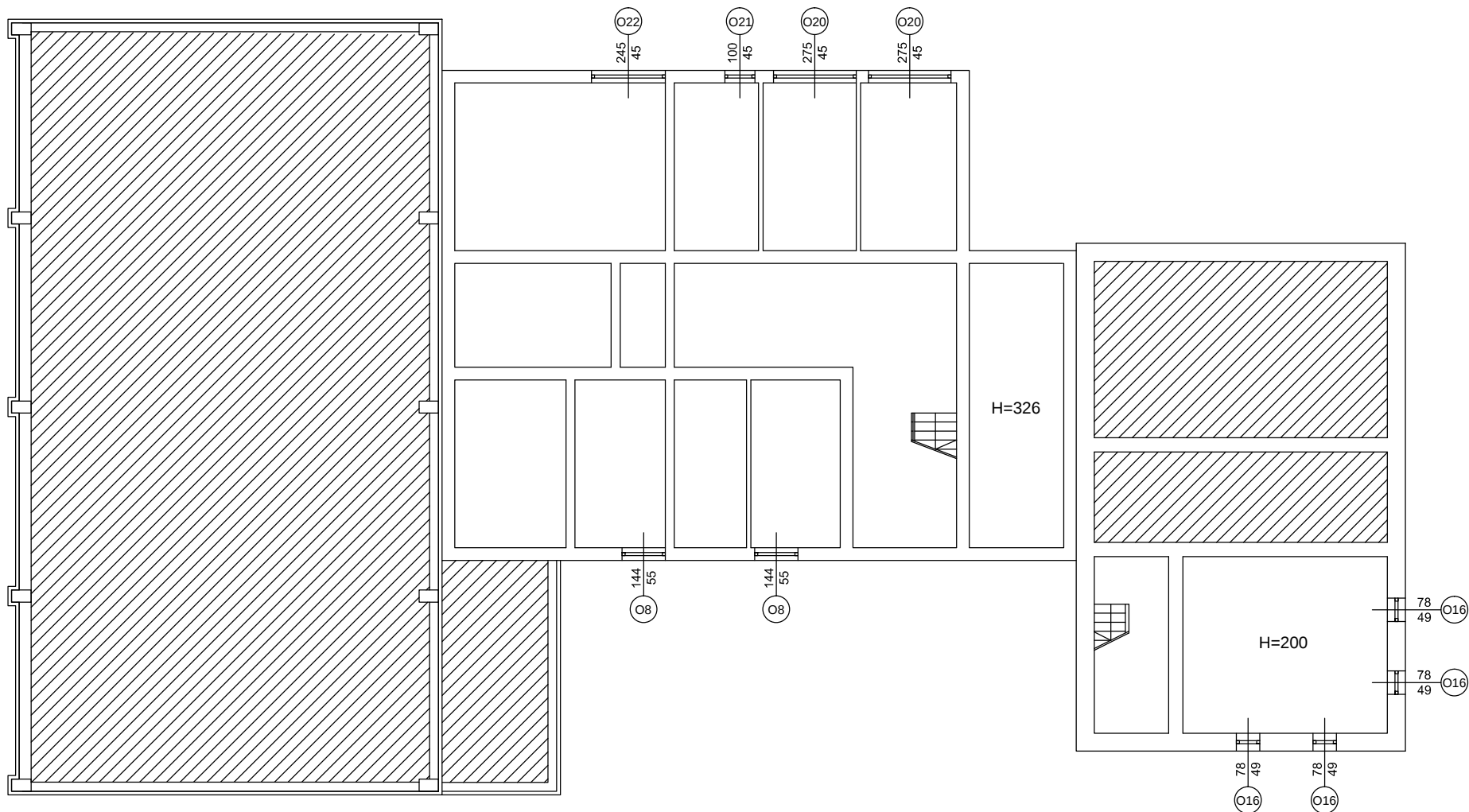




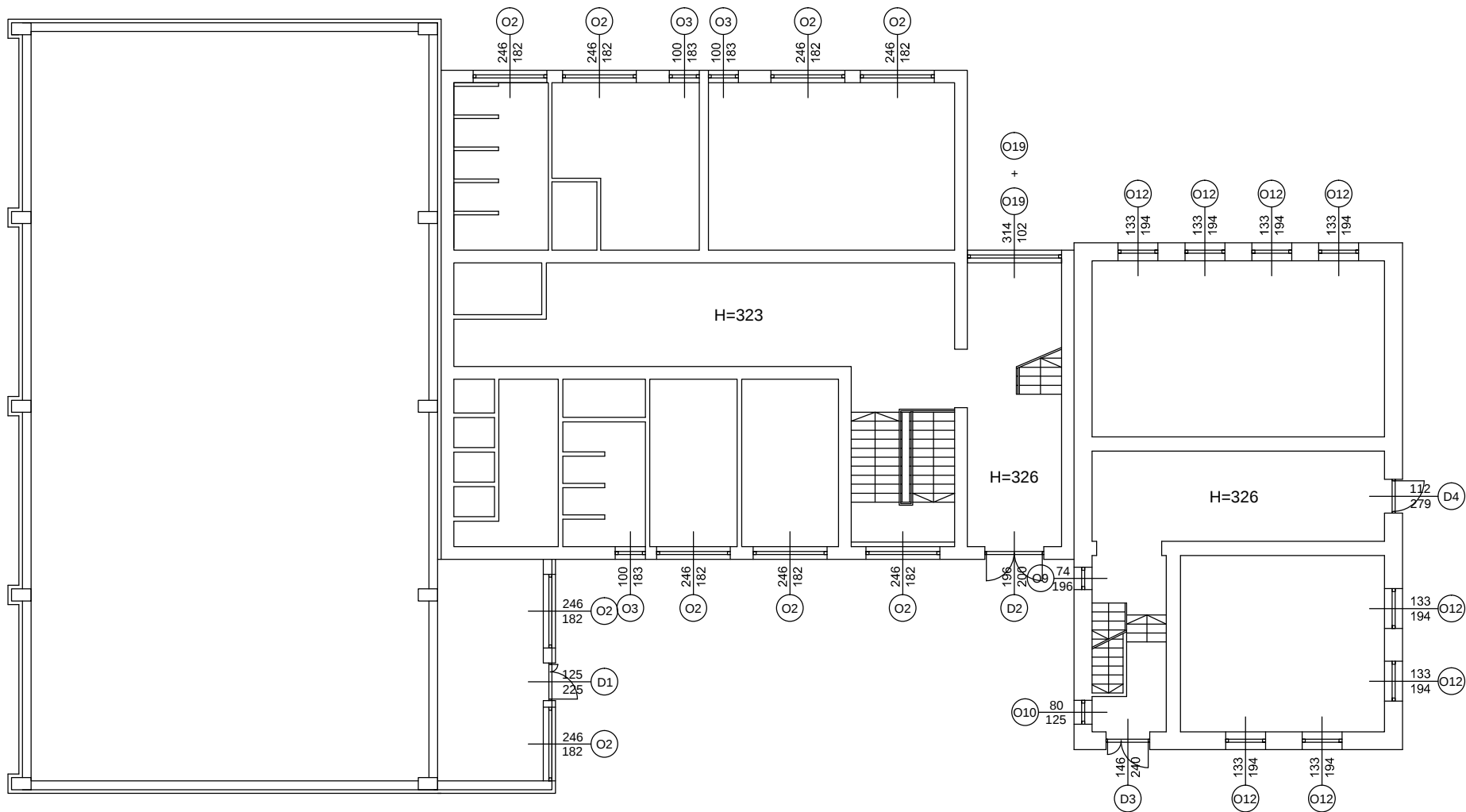
MODELE 3D BUDYNKU



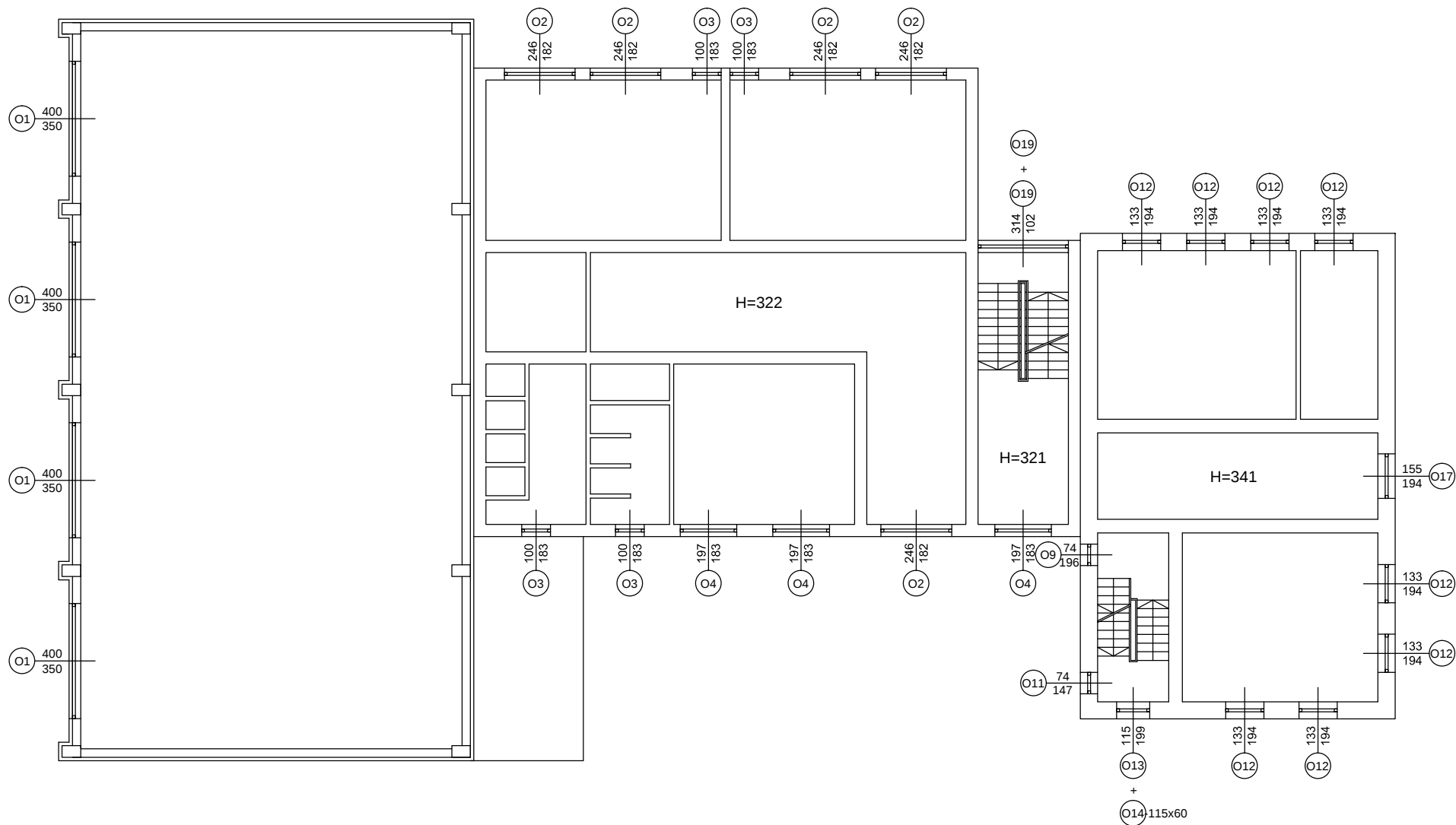




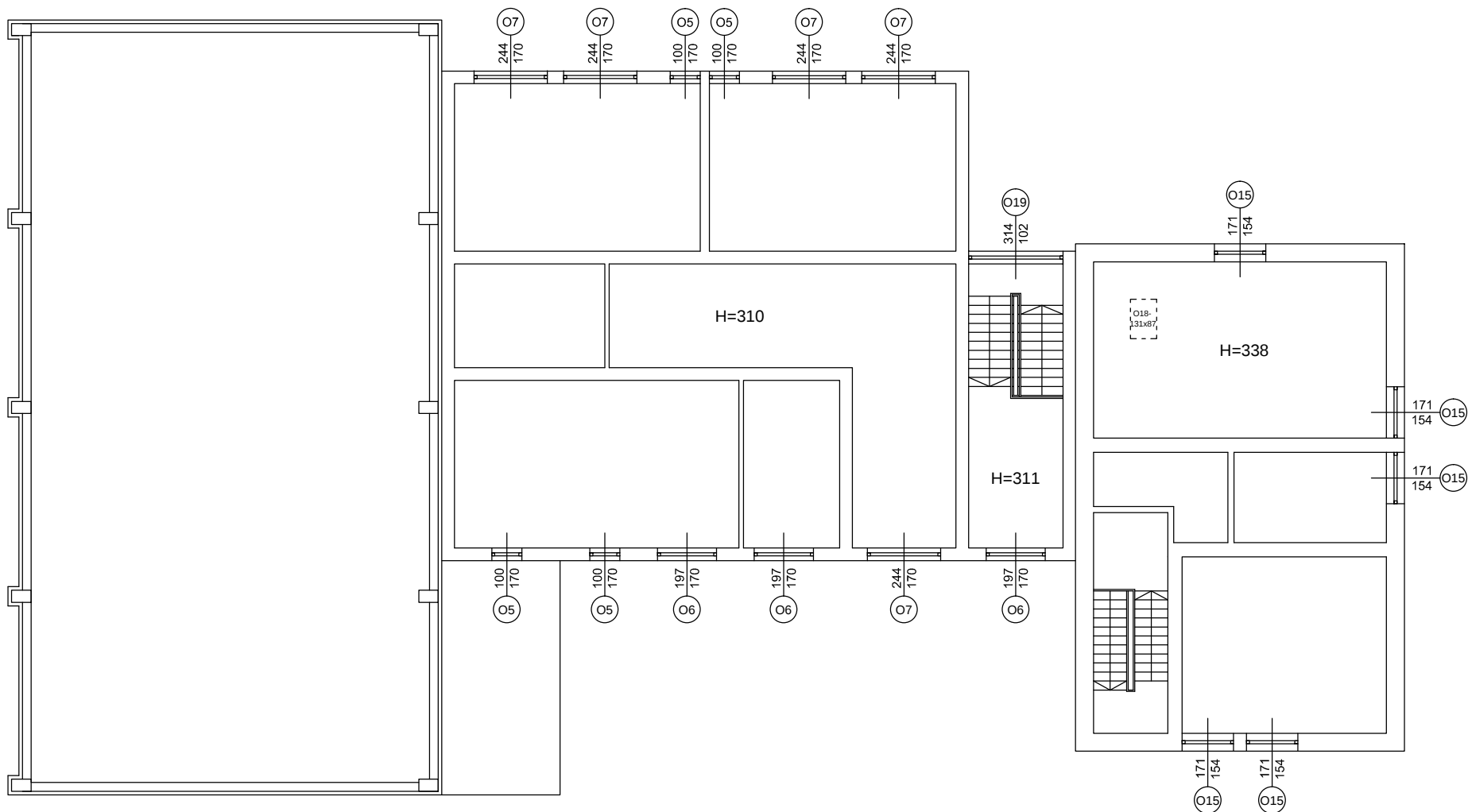
Temat:	Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum nr 2 im. Jana Pawła II w Cichem	Skala:	1:200
Adres:	Ciche453A,34-407Ciche	Nr rysunku:	01
Przedmiot rysunku:	Rzut piwnic		



Temat:	Skala:
Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum nr 2 im. Jana Pawła II w Cichem	1:200
Adres:	Nr rysunku:
Ciche453A,34-407Ciche	02
Przedmiot rysunku:	
Rzut parteru	



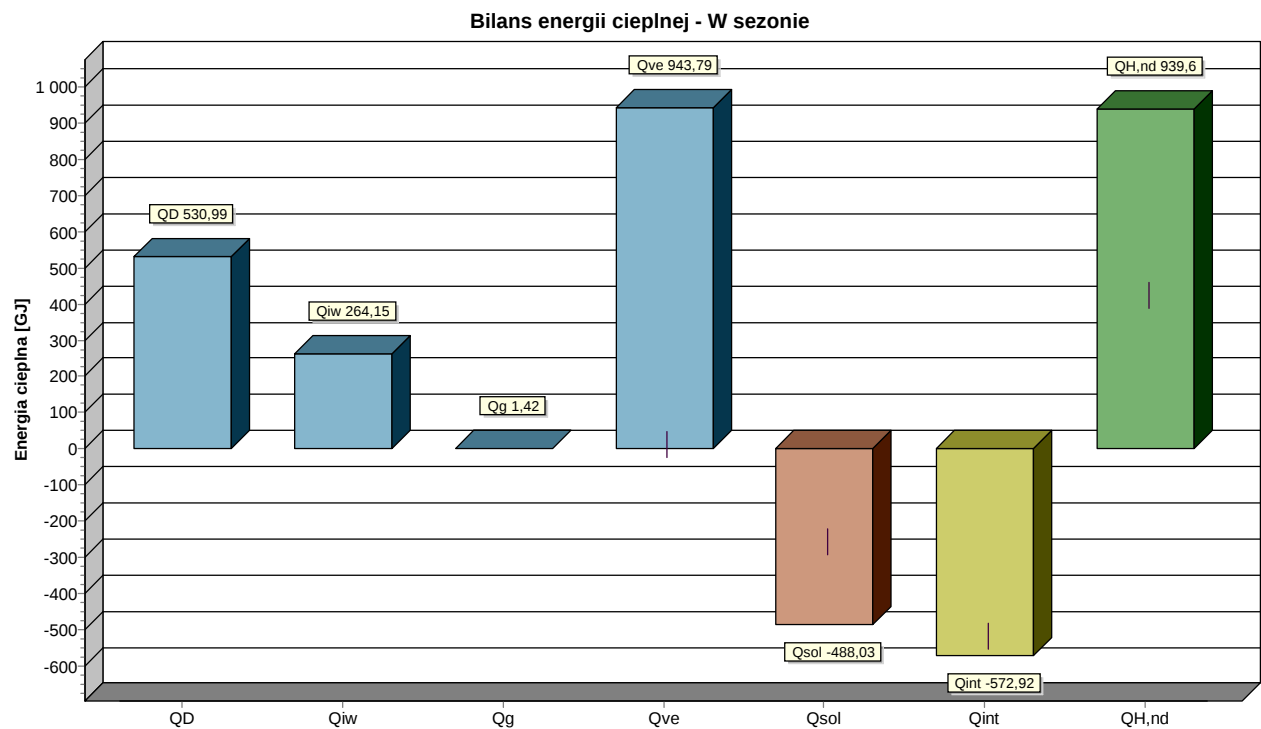
Temat:	Skala:
Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum nr 2 im. Jana Pawła II w Cichem	1:200
Adres:	Nr rysunku:
Ciche453A,34-407Ciche	03
Przedmiot rysunku:	
Rzut I piętra	



Temat:	Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum nr 2 im. Jana Pawła II w Ciche	Skala:	1:200
Adres:	Ciche453A,34-407Ciche	Nr rysunku:	04
Przedmiot rysunku:	Rzut poddasza		

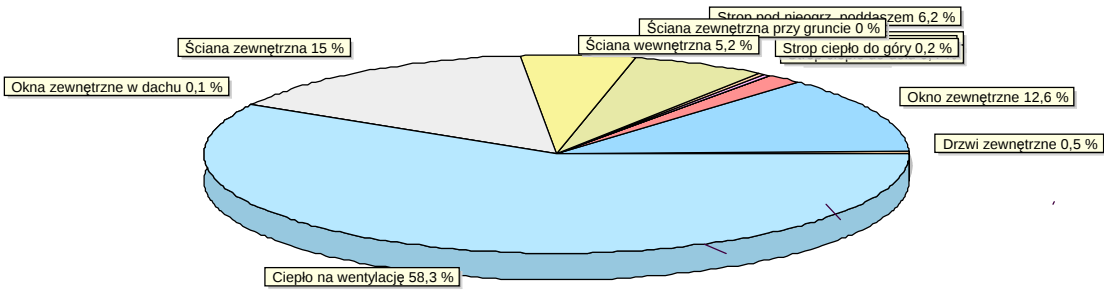
Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum nr 2	
	W0-STAN ISTNIEJĄCY	
Miejscowość:	Ciche	
Adres:	Ciche 453A, 34-407 Ciche	
Projektant:	P. Gałek, E. Chyła, K. Szczotka	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. 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 :	1844,0	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	7566,6	m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	88575	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	91840	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	178777	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	178777	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	96,9	W/m²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	23,6	W/m³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	686,3	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 :	0,8	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	6092,9	m³/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-22,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Zakopane	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	6092,9	m³/h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	939,60	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	261001	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1844	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	7566,6	m³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	509,5	MJ/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	141,5	kWh/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	124,2	MJ/(m³·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	34,5	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:	745,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :		m
Rzędna wody gruntowej:	740,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H :		m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :		m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	100,00	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	40,00	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	4	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	6	
Liczba pomieszczeń:	58	



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	75,73	35,75	0,12	123,97	0,981	21,04	48,66	167,19	479442,7	2137,5	2080,7	32	3,10
■	Luty	28	-2,3	66,77	31,47	0,11	121,22	0,978	23,68	43,95	153,42	479442,7	2168,1	2082,3	31	3,09
■	Marzec	31	1,1	59,73	30,82	0,12	102,50	0,943	35,59	48,66	113,73	479442,7	2344,1	2095,7	30	3,00
■	Kwiecień	30	5,0	44,66	22,99	0,12	81,03	0,847	47,78	47,09	68,44	479442,7	3147,2	2149,7	25	2,68
■	Maj	31	9,8	29,44	15,07	0,12	54,61	0,706	62,33	48,66	20,84	479442,7	-903,8	1896,5	134	9,94
■	Czerwiec	30	12,7	18,72	9,52	0,12	38,65	0,533	66,70	47,09	6,41	479442,7	482,93	1994,4	54	4,58
■	Lipiec	31	14,3	13,77	6,98	0,12	29,84	0,410	67,74	48,66	3,02	479442,7	653,29	2010,5	50	4,33
■	Sierpień	31	13,1	17,95	9,19	0,12	36,44	0,530	58,89	48,66	6,70	479442,7	712,91	2001,3	49	4,27
■	Wrzesień	30	11,2	23,77	12,30	0,12	46,90	0,739	41,49	47,09	17,65	479442,7	627,05	1973,0	51	4,41
■	Październik	31	4,6	47,55	24,62	0,12	83,24	0,910	29,34	48,66	84,54	479442,7	2703,7	2133,1	28	2,84
■	Listopad	30	1,5	56,46	29,28	0,12	100,30	0,969	16,94	47,09	124,08	479442,7	2246,9	2095,1	31	3,04
■	Grudzień	31	-3,0	76,45	36,15	0,12	125,07	0,985	16,51	48,66	173,59	479442,7	2118,9	2079,8	32	3,11
	W sezonie	365	5,5	530,99	264,15	1,42	943,79	0,755	488,03	572,92	939,60	479442,7	3504,9	2164,2	23	2,57

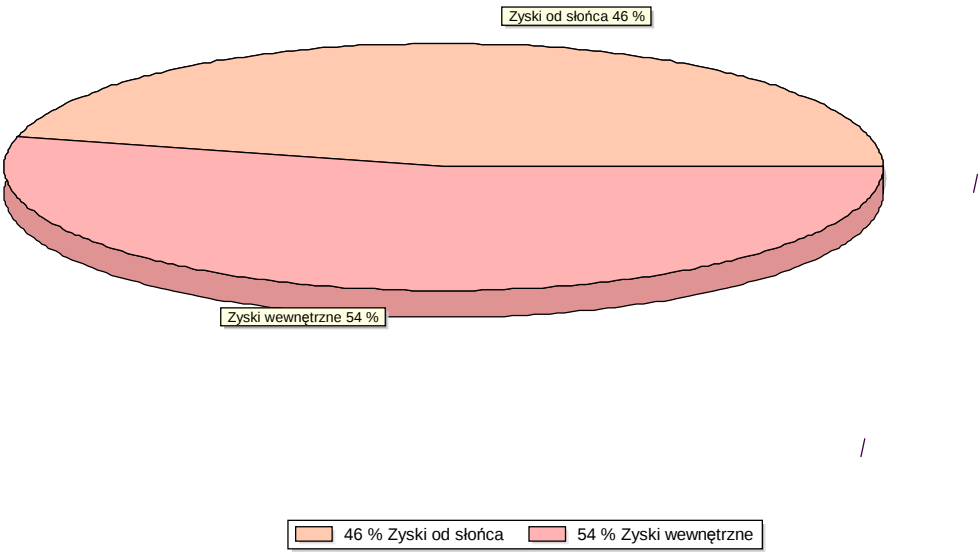
Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej



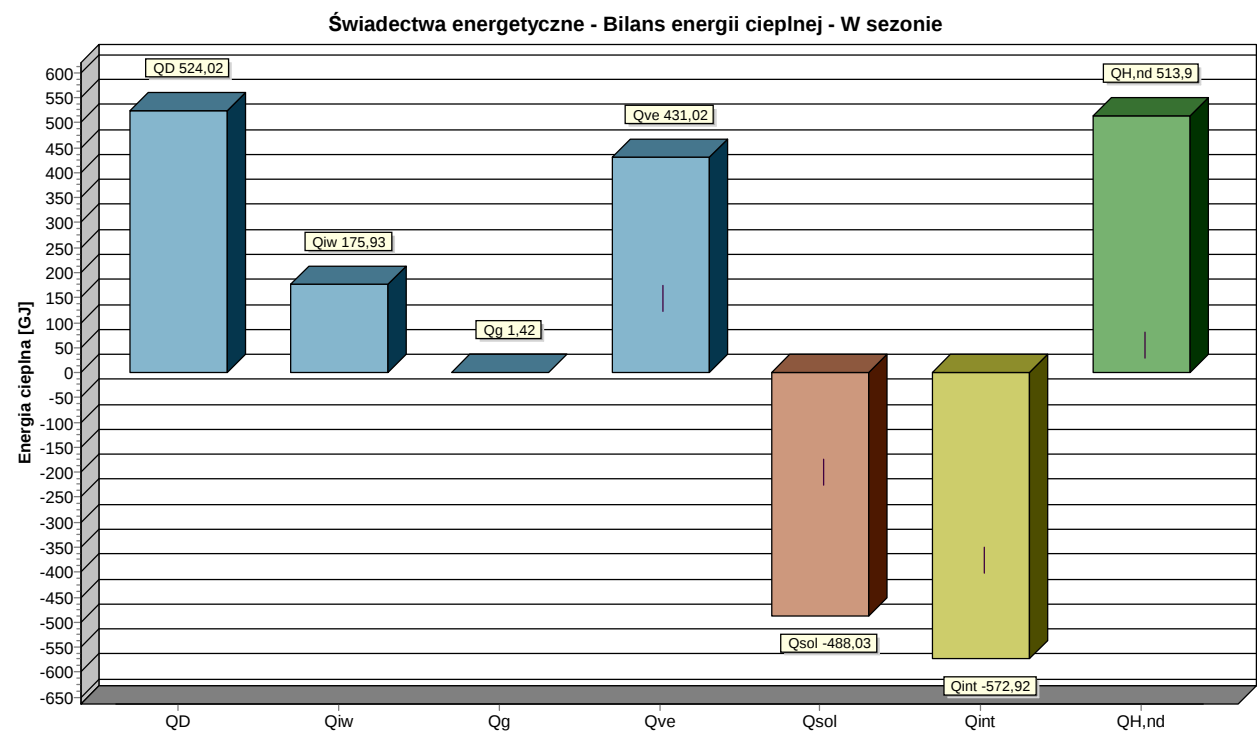
0,5 % Drzwi zewnętrzne	12,6 % Okno zewnętrzne	1,5 % Dach
0,1 % Podłoga na gruncie	0,0 % Podłoga w piwnicy	0,4 % Strop ciepło do dołu
0,2 % Strop ciepło do góry	6,2 % Strop pod nieogr. poddaszem	0 % Ściana zewnętrzna przy gruncie
5,2 % Ściana wewnętrzna	15 % Ściana zewnętrzna	0,1 % Okna zewnętrzne w dachu
58,3 % Ciepło na wentylację		

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	8,49	2357	0,5
Okno zewnętrzne	204,62	56839	12,6
Dach	24,23	6729	1,5
Podłoga na gruncie	1,01	279	0,1
Podłoga w piwnicy	0,53	148	0,0
Strop ciepło do dołu	5,68	1576	0,4
Strop ciepło do góry	2,47	685	0,2
Strop pod nieogr. poddaszem	100,92	28034	6,2
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	10	0,0
ściana wewnętrzna	84,34	23428	5,2
ściana zewnętrzna	242,32	67310	15,0
Okna zewnętrzne w dachu	1,65	458	0,1
Ciepło na wentylację	943,79	262163	58,3
Razem	1620,06	450018	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej

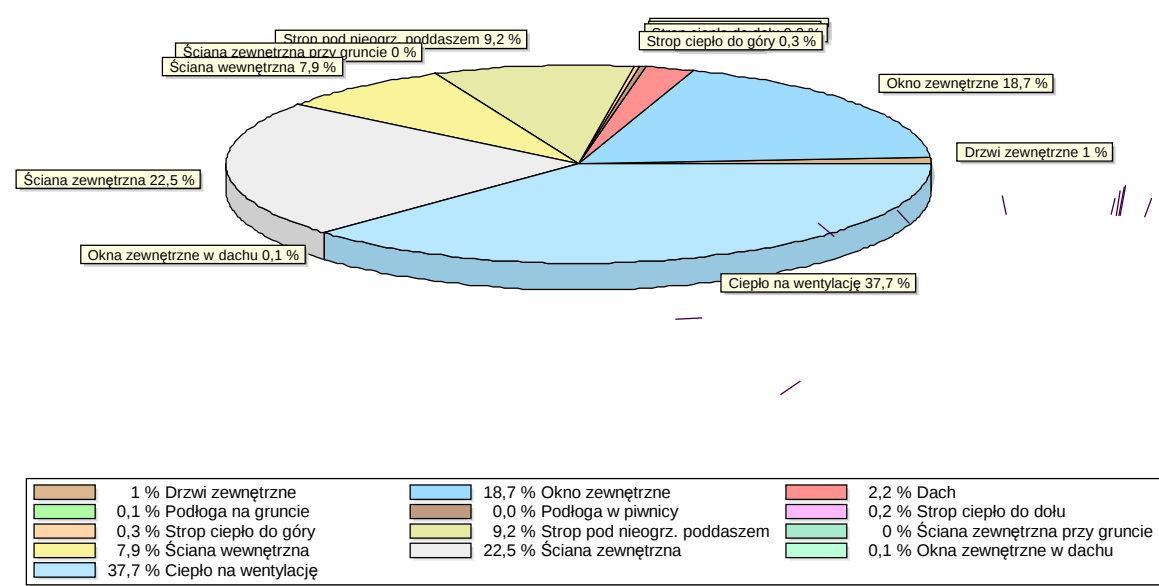


Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	488,03	135563	46,0
Zyski wewnętrzne	572,92	159144	54,0
Razem	1060,95	294707	100,0



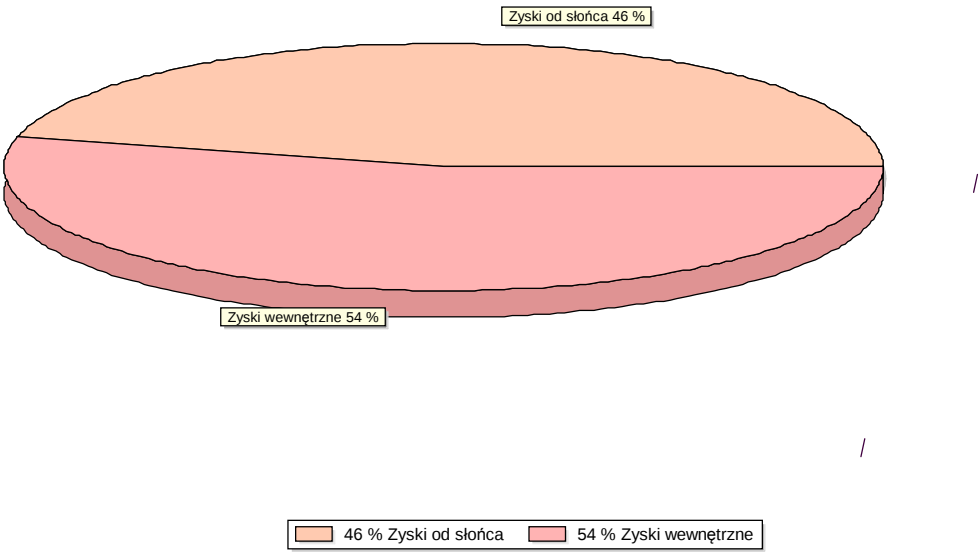
Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{iW}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	73,31	32,06	0,12	59,00	0,921	21,04	48,66	100,31	479442,7	3566,1	2686,1	21	2,42
■	Luty	28	-2,3	64,65	27,70	0,11	57,59	0,912	23,68	43,95	88,35	479442,7	3535,5	2697,2	21	2,42
■	Marzec	31	1,1	59,73	23,54	0,12	48,06	0,841	35,59	48,66	60,60	479442,7	3280,2	2832,9	22	2,45
■	Kwiecień	30	5,0	44,66	14,63	0,12	37,13	0,716	47,78	47,09	28,58	479442,7	2348,2	3395,3	23	2,55
■	Maj	31	9,8	29,44	5,10	0,12	23,68	0,451	62,33	48,66	8,33	479442,7	7020,4	734,08	17	2,14
■	Czerwiec	30	12,7	18,72	-0,83	0,12	15,55	0,279	66,70	47,09	1,81	479442,7	5361,2	1759,8	19	2,25
■	Lipiec	31	14,3	13,77	-3,72	0,12	11,07	0,178	67,74	48,66	0,53	479442,7	5176,1	1915,4	19	2,25
■	Sierpień	31	13,1	17,95	-0,66	0,12	14,43	0,280	58,89	48,66	1,76	479442,7	5294,8	1809,0	19	2,25
■	Wrzesień	30	11,2	23,77	4,12	0,12	19,76	0,461	41,49	47,09	6,92	479442,7	5817,8	1462,2	18	2,22
■	Październik	31	4,6	47,55	17,62	0,12	38,25	0,801	29,34	48,66	41,08	479442,7	2545,5	3278,2	23	2,52
■	Listopad	30	1,5	56,46	23,58	0,12	46,94	0,894	16,94	47,09	69,88	479442,7	3237,5	2859,5	22	2,46
■	Grudzień	31	-3,0	74,01	32,79	0,12	59,56	0,932	16,51	48,66	105,76	479442,7	3577,5	2681,9	21	2,42
	W sezonie	365	5,5	524,02	175,93	1,42	431,02	0,583	488,03	572,92	513,90	479442,7	3192,7	837,95	33	3,20

Świadectwa energetyczne - zestawienie strat energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	11,67	3241	1,0
Okno zewnętrzne	213,85	59402	18,7
Dach	25,07	6965	2,2
Podłoga na gruncie	1,02	284	0,1
Podłoga w piwnicy	0,55	153	0,0
Strop ciepło do dołu	2,57	713	0,2
Strop ciepło do góry	3,02	839	0,3
Strop pod nieogr. poddaszem	105,13	29202	9,2
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	10	0,0
ściana wewnętrzna	89,83	24953	7,9
ściana zewnętrzna	256,39	71221	22,5
Okna zewnętrzne w dachu	1,65	458	0,1
Ciepło na wentylację	431,02	119729	37,7
Razem	1141,81	317170	100,0

Świadectwa energetyczne - zestawienie zysków energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	488,03	135563	46,0
Zyski wewnętrzne	572,92	159144	54,0
Razem	1060,95	294707	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
DACH-PRZYB	Dach	0,191	2,636	0,379	0,150	Nie	33,21
DACH-S	Dach	0,191	2,636	0,379	0,150	Nie	265,61
DACH-SALA	Dach	0,296	1,465	0,683		Tak	348,44
DACH-SR	Dach	0,191	0,549	1,823		Tak	387,75
DR1	Drzwi zewnętrzne			2,400	1,300	Nie	2,81
DR2	Drzwi zewnętrzne			2,400	1,300	Nie	3,92
DR3	Drzwi zewnętrzne			2,400	1,300	Nie	3,50
DR4	Drzwi zewnętrzne			2,400	1,300	Nie	3,12
O1	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	Nie	56,00
O10	Okno zewnętrzne			2,400	1,400	Nie	1,00
O11	Okno zewnętrzne			2,400	1,400	Nie	1,09
O12	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	Nie	41,28
O13	Okno zewnętrzne			2,400	1,400	Nie	2,29
O14	Okno zewnętrzne			2,400	1,400	Nie	0,69
O15	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	Nie	13,17
O16	Okno zewnętrzne			1,300		Tak	1,53
O17	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	Nie	3,01
O18	Okna zewnętrzne w dachu			2,400	1,100	Nie	1,72
O19	Okno zewnętrzne			1,300	1,400	Tak	16,01
O2	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	Nie	62,68
O20	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	Nie	2,48
O21	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	Nie	0,45
O22	Okno zewnętrzne			2,400		Tak	1,10
O3	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	Nie	12,81
O4	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	Nie	10,82
O5	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	Nie	6,80
O6	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	Nie	10,05
O7	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	Nie	20,74
O8	Okno zewnętrzne			2,400	0,900	Nie	1,56
O9	Okno zewnętrzne			2,400	1,400	Nie	2,90
PG-GR	Podłoga na gruncie	0,220	1,999	0,500	0,300	Nie	34,75
PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie	0,410	4,735	0,211	0,300	Tak	335,01
PG-GR-STAR	Podłoga na gruncie	0,160	1,960	0,510	0,300	Nie	95,34
PG-PIW	Podłoga w piwnicy	0,220	2,314	0,432	0,300	Nie	373,28
STR	Strop ciepło do góry	0,300	1,770	0,565	1,000	Tak	485,16
STR-DREW-S	Strop ciepło do góry	0,343	4,237	0,236	1,000	Tak	479,43
STR-PIW	Strop ciepło do dołu	0,300	1,126	0,888	0,250	Nie	373,77
STR-POD-SR	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,210	1,367	0,732	0,150	Nie	311,72
STR-POD-ST	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,210	1,367	0,732	0,150	Nie	110,04
STR-SALA	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,404	4,607	0,217	0,150	Nie	350,52
SW-14	ściana wewnętrzna	0,140	0,627	1,594	1,000	Nie	280,99
SW-27	ściana wewnętrzna	0,270	0,609	1,642	0,300	Nie	238,74
SW-41	ściana wewnętrzna	0,410	0,790	1,266	0,300	Nie	1263,88
SZ-42-GAZO	ściana zewnętrzna	0,420	1,880	0,532	0,200	Nie	395,40
SZ-57-CEG	ściana zewnętrzna	0,600	0,947	1,056	0,200	Nie	275,93
SZ-GR-NOWA	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,420	1,085	0,921		Tak	261,77
SZ-GR-STAR	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,600	1,684	0,594		Tak	81,50
SZ-POD-ST1	ściana zewnętrzna	0,478	6,068	0,165	0,200	Tak	128,99
SZ-SALA	ściana zewnętrzna	0,430	3,854	0,259	0,200	Nie	578,87

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
 DACH-PRZYB	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA-WZDŁ	0,1500	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,500
 SOSNA	0,0100	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,063
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]:				2,636
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,379
 DACH-S	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA-WZDŁ	0,1500	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,500
 SOSNA	0,0100	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,063
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]:				2,636
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,379
 DACH-SALA	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 WAR.POW	0,0700	Warstwa powietrzna niewentylowana.		0,160
 SOSNA-WZDŁ	0,0700	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,233
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
 SOSNA	0,1500	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,938
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]:				1,465
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,683
 DACH-SR	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA-WZDŁ	0,1500	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,500
 SOSNA	0,0100	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,063
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]:				0,549
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,823
 PG-GR	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-57-CEG				
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				
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,036
 WIÓROBET-7	0,0500	Wiórobeton i wiórotrocinobeton - gęstość	0,190	0,263
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 GRUZOBETON	0,1000	Gruzobeton.	1,000	0,100
 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]:				1,539
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,999
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,500
 PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-SALA				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 5,00 m				
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d _{nh} = m i długości D _h = m				

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m²·K/W
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d _{nv} = m i długości D _v = m				
 DĄB-WZDŁ	0,0200	Drewno dębowe wzdłuż włókien.	0,400	0,050
 SOSNA	0,0700	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,438
 GUMA-PŁYTY	0,0100	Guma w płytach.	0,200	0,050
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,036
 STYROPIANS	0,1000	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	2,500
 ŻELBET	0,1500	żelbet.	1,700	0,088
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m²·K/W]:				1,568
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				4,735
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,211
 PG-GR-STAR	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-57-CEG				
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				
 SOSNA-WZDŁ	0,0400	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,133
 SOSNA-WZDŁ	0,1000	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,333
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m²·K/W]:				1,536
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				1,960
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,510
 PG-PIW	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-GR-STAR				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 3,80 m				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,20 m				
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,036
 WIÓROBET-7	0,0500	Wiórobeton i wiórotrocinobeton - gęstość	0,190	0,263
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 GRUZOBETON	0,1000	Gruzobeton.	1,000	0,100
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m²·K/W]:				1,854
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				2,314
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,432
 STR	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	0,019
 BET-POSADZ	0,0300	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,021
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 STYROPIAN	0,0600	Styropian - inne przypadki.	0,045	1,333
 PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	0,028
 ŻELBET	0,1600	żelbet.	1,700	0,094
 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]:				1,770
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,565
 STR-DREW-S	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 PCW	0,0030	PCW.	0,200	0,015
 PŁYT-PIL-T	0,0250	Płyty pilśniowe twarde.	0,180	0,139
 SOSNA-WZDŁ	0,0300	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,100
 SOSNA-WZDŁ	0,0400	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,133
 SOSNA-WZDŁ	0,2200	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,733
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m²·K/W
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				4,237
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,236
 STR-PIW	Strop ciepło do dołu			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: średnio wilgotn				
 PCW	0,0050	PCW.	0,200	0,025
 BET-POSADZ	0,0300	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,021
 PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	0,028
 PŁ-WIÓ-CE4	0,0800	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	0,571
 PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	0,028
 ŻELBET	0,1600	żelbet.	1,700	0,094
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,170
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				1,126
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,888
 STR-POD-SR	Strop pod nieogr. poddaszem			
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: średnio				
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA	0,1600	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	1,000
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				1,367
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,732
 STR-POD-ST	Strop pod nieogr. poddaszem			
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: średnio				
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA	0,1600	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	1,000
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				1,367
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,732
 STR-SALA	Strop pod nieogr. poddaszem			
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: średnio				
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
 WEŁNA-PŁ-S	0,1500	Płyty z wełny mineralnej - ułożone szcze	0,042	3,571
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA-WZDŁ	0,2250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,750
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
 BLA-DACH	0,0035	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				4,607
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,217
 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

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]:				0,609
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,642
 SW-41	ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 CEGŁA-PEŁN	0,3800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,494
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,790
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,266
 SZ-42-GAZO	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 GAZOBET-08	0,3900	Gazobeton 08.	0,233	1,674
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,880
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,532
 SZ-57-CEG	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 CEGŁA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,740
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,947
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,056
 SZ-GR-NOWA	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	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 ŻELBET	0,3900	żelbet.	1,700	0,229
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				0,819
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,085
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,921
 SZ-GR-STAR	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				
 CEGŁA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,740
 TYNK-CW	0,0300	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,037
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:				0,907
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				1,684
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,594
 SZ-POD-ST1	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 GAZOBET-08	0,2400	Gazobeton 08.	0,233	1,030
 WEŁNA-PŁ-S	0,2000	Płyty z wełny mineralnej - ułożone szcze	0,042	4,762
 SOSNA-WZDŁ	0,0100	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,033
 GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	0,054
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:				0,040

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				6,068
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,165
 SZ-SALA	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 MAX 220	0,2900	Pustak ścienny typu MAX 220 188x288x220.	0,440	0,659
 STYROPIANS	0,1200	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	3,000
 TYNK SILIK	0,0050	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,800	0,006
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]:				3,854
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,259

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	771,1	622,10	0,00	622,10	4260,2	99434
Kondygnacja PIERWSZE	423,5	278,63	0,00	278,63	1372,4	33761
Kondygnacja PIWNICA	224,6	166,36	0,00	166,36	732,2	11153
Kondygnacja PODDASZE	424,8	946,29	0,00	946,29	1201,8	34429

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	622,10	0,00	622,10	4260,2	99434	244,77	67991
Grupa PIE	278,63	0,00	278,63	1372,4	33761	126,13	35036
Grupa PIW	0,00	0,00	0,00		0	0,00	0
Grupa PIW-OGRZEWANA	166,36	0,00	166,36	732,2	11153	12,17	3382
Grupa POD-NIEOGRZEWANE	663,34	0,00	663,34		0	0,00	0
Grupa POD-OGRZEWANE	282,95	0,00	282,95	1201,8	34429	130,83	36342

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	
104	Biuro 104	20,0	41,04	41,04	PUU	133,8	6505	PARTER
107	Biuro 107	20,0	18,03	18,03	PUU	58,8	2122	PARTER
108	Biuro 108	20,0	16,67	16,67	PUU	54,3	1492	PARTER
116	Biuro 116	20,0	25,39	25,39	PUU	92,8	4081	PARTER
309	Biuro 309	20,0	15,66	15,66	PUU	52,8	2826	PIERWSZE
310	Biuro 310	20,0	35,33	35,33	PUU	112,0	2690	PIERWSZE
408	Biuro 408	20,0	17,57	17,57	PUU	55,7	1926	PODDASZE
409	Biuro 409	20,0	18,88	18,88	PUU	60,0	1329	PODDASZE
101	Klatka schodowa 101	8,0	45,01	0,00		146,7	1120	PARTER
102	Klatka schodowa 102	8,0	30,08	0,00		98,1	922	PARTER
103	Klatka schodowa 103	8,0	72,17	0,00		235,3	-1795	PARTER
2	Klatka schodowa 2	8,0	52,99	0,00		172,8	-1445	PIWNICA
301	Klatka schodowa 301	8,0	14,96	0,00		50,4	1243	PIERWSZE
302	Klatka schodowa 302	8,0	34,33	0,00		108,8	218	PIERWSZE
401	Klatka schodowa 401	8,0	16,25	0,00		29,0	188	PODDASZE
402	Klatka schodowa 402	8,0	30,30	0,00		90,0	-193	PODDASZE
406	Klatka schodowa 406	8,0	34,00	0,00		107,8	1292	PODDASZE
109	Korytarz 109	20,0	1,72	0,00		5,6	158	PARTER
3	Korytarz 3	20,0	5,26	0,00		17,2	602	PIWNICA
303	Korytarz 303	20,0	29,67	0,00		100,0	2280	PIERWSZE
304	Korytarz 304	20,0	65,90	0,00		208,9	3332	PIERWSZE
407	Korytarz 407	20,0	61,33	0,00		194,4	4275	PODDASZE
4	Kotłownia 4	10,8	39,12	0,00		127,5	0	PIWNICA
10	Kuchnia el. bez okna 10	20,0	20,41	20,41	PUU	66,5	995	PIWNICA
113	Łazienka z oknem 113	24,0	17,45	17,45	PUU	56,9	1874	PARTER
114	Łazienka z oknem 114	24,0	15,00	15,00	PUU	48,9	1476	PARTER
1	Piwnica 1	6,3	14,73	0,00		29,5	0	PIWNICA
14	Piwnica 14	8,6	40,39	0,00		80,8	0	PIWNICA
11	Pokój 11	20,0	17,21	17,21	PUU	56,1	712	PIWNICA
118	Pokój 118	20,0	5,34	5,34	PUU	17,4	424	PARTER
12	Pokój 12	20,0	17,94	17,94	PUU	58,5	1109	PIWNICA
13	Pokój 13	20,0	29,56	29,56	PUU	96,4	2435	PIWNICA
311	Pokój 311	20,0	11,95	11,95	PUU	37,9	325	PIERWSZE
413	Pokój 413	-0,5	5,00	5,00	PUU	10,0	0	PODDASZE
414	Pokój 414	-16,3	344,65	344,65	PUU	677,4	0	PODDASZE
415	Pokój 415	-11,5	313,69	313,69	PUU	252,4	0	PODDASZE
5	Pokój 5	20,0	15,89	15,89	PUU	51,8	1163	PIWNICA
6	Pokój 6	20,0	17,37	17,37	PUU	56,6	991	PIWNICA
7	Pokój 7	20,0	17,70	17,70	PUU	57,7	1218	PIWNICA
8	Pokój 8	20,0	16,89	16,89	PUU	55,1	1259	PIWNICA
9	Pokój 9	20,0	13,38	13,38	PUU	43,6	668	PIWNICA
105	Sala lekcyjna 105	20,0	45,82	45,82	PUU	149,4	5133	PARTER
106	Sala lekcyjna 106	20,0	331,38	331,38	PUU	2816,7	63316	PARTER
110	Sala lekcyjna 110	20,0	58,66	58,66	PUU	191,2	8146	PARTER
305	Sala lekcyjna 305	20,0	45,85	45,85	PUU	145,4	3894	PIERWSZE
306	Sala lekcyjna 306	20,0	45,83	45,83	PUU	145,3	4596	PIERWSZE
307	Sala lekcyjna 307	20,0	48,72	48,72	PUU	164,2	4914	PIERWSZE
308	Sala lekcyjna 308	20,0	40,74	40,74	PUU	137,3	5771	PIERWSZE
403	Sala lekcyjna 403	20,0	16,53	16,53	PUU	38,1	1735	PODDASZE
404	Sala lekcyjna 404	20,0	41,49	41,49	PUU	121,3	3831	PODDASZE
405	Sala lekcyjna 405	20,0	41,56	41,56	PUU	104,1	3711	PODDASZE
410	Sala lekcyjna 410	20,0	45,96	45,96	PUU	145,7	5693	PODDASZE
411	Sala lekcyjna 411	20,0	45,96	45,96	PUU	145,7	5867	PODDASZE
412	Sala lekcyjna 412	20,0	54,99	54,99	PUU	110,0	4582	PODDASZE
111	WC 111	20,0	19,70	19,70	PUU	64,2	571	PARTER
112	WC 112	20,0	27,62	27,62	PUU	90,0	2094	PARTER
312	WC 312	20,0	15,14	15,14	PUU	48,0	780	PIERWSZE
313	WC 313	20,0	19,41	19,41	PUU	61,5	892	PIERWSZE

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU

Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Ciche, Ciche 453A, 34-407 Ciche

NAZWA PROJEKTU

Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum nr 2
W0-STAN ISTNIEJĄCY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	2 601,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	8 744,2
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	7 566,6
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,066
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	4,1

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]	88 575,3
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	91 840,0
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	178 776,8
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	178 776,8

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	96,9
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	23,6

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)
OGRZEW CZY	Olej opałowy lekki - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego hand	0,014	m ³
	Energia elektryczna.	0,705	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	5,114	kWh
	Energia słoneczna.	7,140	kWh
CHŁODZENIA			

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

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DACH-PRZYB	Dach	Dach	0,379	0,150	P	✗	33,21
2	DACH-S	Dach	Dach	0,379	0,150	P	✗	265,61
3	DACH-SALA	Dach	Dach	0,683		P		348,44
4	DACH-SR	Dach	Dach	1,823		P		387,75
5	PG-GR	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,500	0,300	P	✗	34,75
6	PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,211	0,300	P	✓	335,01
7	PG-GR-STAR	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,510	0,300	P	✗	95,34
8	PG-PIW	Podłoga na gruncie	Podłoga w piwnicy	0,432	0,300	P	✗	373,28
9	STR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,565	1,000	P	✓	485,16
10	STR-DREW-S	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,236	1,000	P	✓	479,43
11	STR-PIW	Strop ciepło do dołu	Strop ciepło do dołu	0,888	0,250	P	✗	373,77
12	STR-POD-SR	Strop pod nieogrz. poddaszem	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,732	0,150	P	✗	311,72
13	STR-POD-ST	Strop pod nieogrz. poddaszem	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,732	0,150	P	✗	110,04
14	STR-SALA	Strop pod nieogrz. poddaszem	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,217	0,150	P	✗	350,52
15	SW-14	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,594	1,000	P	✗	280,99
16	SW-27	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,642	0,300	P	✗	238,74
17	SW-41	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,266	0,300	P	✗	1263,88
18	SZ-42-GAZO	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,532	0,200	P	✗	395,40
19	SZ-57-CEG	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	1,056	0,200	P	✗	275,93
20	SZ-GR-NOWA	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,921		P		261,77
21	SZ-GR-STAR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,594		P		81,50
22	SZ-POD-ST1	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,165	0,200	P	✓	128,99
23	SZ-SALA	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,259	0,200	P	✗	578,87

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DR1	Drzwi zewnętrzne	0,85	2,400	1,300	P	✗	2,81
2	DR2	Drzwi zewnętrzne	0,75	2,400	1,300	P	✗	3,92
3	DR3	Drzwi zewnętrzne	0,85	2,400	1,300	P	✗	3,50
4	DR4	Drzwi zewnętrzne	0,85	2,400	1,300	P	✗	3,12
5	O1	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	56,00
6	O10	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	1,400	P	✗	1,00
7	O11	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	1,400	P	✗	1,09
8	O12	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	0,900	P	✗	41,28
9	O13	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	1,400	P	✗	2,29
10	O14	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	1,400	P	✗	0,69
11	O15	Okno zewnętrzne	0,85	1,300	0,900	P	✗	13,17
12	O16	Okno zewnętrzne	0,67	1,300		P		1,53
13	O17	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	0,900	P	✗	3,01
14	O18	Okna zewnętrzne w dachu	0,85	2,400	1,100	P	✗	1,72
15	O19	Okno zewnętrzne	0,85	1,300	1,400	P	✓	16,01
16	O2	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	0,900	P	✗	62,68
17	O20	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	0,900	P	✗	2,48
18	O21	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	0,900	P	✗	0,45

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
19	O22	Okno zewnętrzne	0,85	2,400		P		1,10
20	O3	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	0,900	P	✗	12,81
21	O4	Okno zewnętrzne	0,85	1,300	0,900	P	✗	10,82
22	O5	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	0,900	P	✗	6,80
23	O6	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	0,900	P	✗	10,05
24	O7	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	0,900	P	✗	20,74
25	O8	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	0,900	P	✗	1,56
26	O9	Okno zewnętrzne	0,85	2,400	1,400	P	✗	2,90

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNIE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowanym - 120-1200 kW	0,94
	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	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych (50%) CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru (50%)	0,85
	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]	142 751,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{k,H}	[kWh/rok]	246 531,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E _{el,pom,H}	[kWh/rok]	1 300,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	247 831,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	271 184,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 900,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,H}	[kWh/rok]	275 084,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m²]	1 350,0

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	142 751,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	246 531,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 300,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	247 831,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	271 184,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 900,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	275 084,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
PARAMETRY PRACY		[°C]	
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Olej opałowy			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNY - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowym - 120-1200 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,94
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 GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,58
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]	15 510,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	22 382,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	213,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	22 595,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	27 648,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	641,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	28 290,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 350,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
50/50 kocioł/podgrzewacze			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	7 755,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	9 216,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	107,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	9 323,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	27 648,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	320,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	27 969,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	922,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	675,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	675,0
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
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Elektryczny podgrzewacz przepływowy			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,99
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		1,00
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	$\eta_{w,tot,i}$		0,84
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
50/50 kocioł/podgrzewacze			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	7 755,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	13 165,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	107,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	13 272,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	320,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	320,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	922,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	675,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	675,0
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			
Elektryczny podgrzewacz przepływowy			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,99
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	$\eta_{w,tot,i}$		0,59

URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A _U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q _{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t _{el}	[h/rok]	580
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZKOŁY)	V _{wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k _R		0,55
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ _w	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ _o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Q _{k,L}	[kWh/rok]	49 788,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,L}	[kWh/rok]	149 364,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Q _{k,L}	[kWh/rok]	49 788,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,L}	[kWh/rok]	149 364,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P _N	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t _D	[h/rok]	1 800,0
	t _N	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA AUTOMATYCZNA)	F _O		0,9
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F _D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F _C		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*			
	Q _k [kWh/rok]	Q _p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	1 300,0	3 900,1	2,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	213,9	641,7	0,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	49 788,3	149 364,9	97,0
SUMA	51 302,2	153 906,7	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]	51 302,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	153 906,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f [m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	1 350,0
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 - Olej opałowy			
OGRZEWANIE	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	142 751,3	246 531,0	271 184,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	142 751,3	246 531,0	271 184,1
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		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	142 751,3	246 531,0	271 184,1

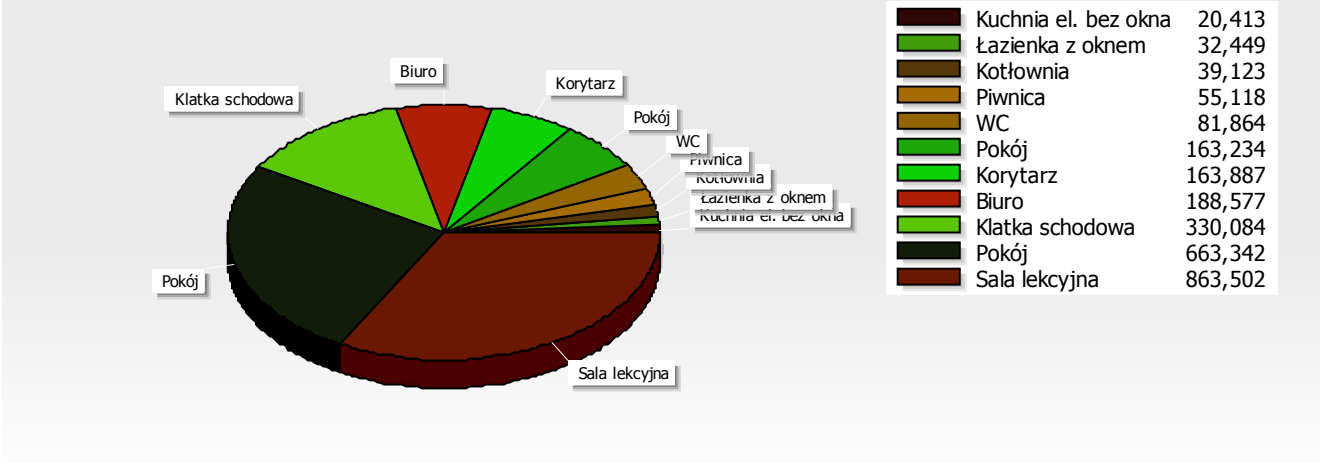
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
OGRZEWANIE	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 300,0	3 900,1
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 300,0	3 900,1
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	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	7 755,4	9 216,1	27 648,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		213,9	641,7
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	7 755,4	9 430,0	28 290,1
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		49 788,3	149 364,9
RAZEM	7 755,4	60 518,4	181 555,1

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	7 755,4	13 165,9	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	7 755,4	13 165,9	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	7 755,4	13 165,9	0,0

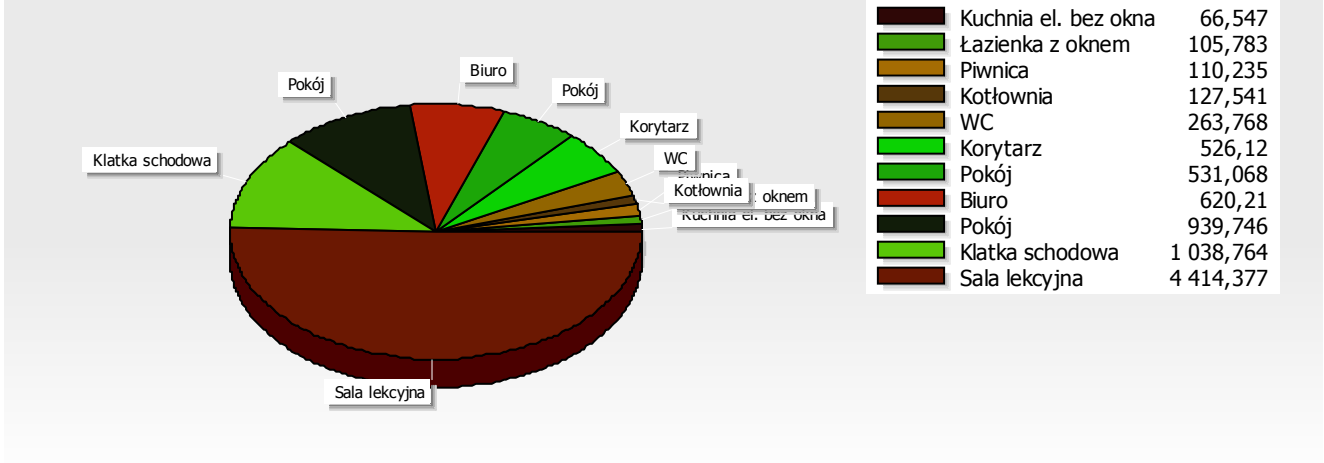
STATYSTYKA POMIESZCZEŃ						
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m²]	KUBATURA [m³]
1	Biuro	✓	8	20,0	188,6	620,2
2	Klatka schodowa	✓	9	8,0	330,1	1 038,8
3	Korytarz	✓	5	20,0	163,9	526,1
4	Kotłownia		1	10,8	39,1	127,5
5	Kuchnia el. bez okna	✓	1	20,0	20,4	66,5

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
6	Łazienka z oknem	✓	2	24,0	32,4	105,8
7	Piwnica		2	8,0	55,1	110,2
8	Pokój	✓	10	20,0	163,2	531,1
9	Pokój		3	-14,8	663,3	939,7
10	Sala lekcyjna	✓	13	20,0	863,5	4 414,4
11	WC	✓	4	20,0	81,9	263,8

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



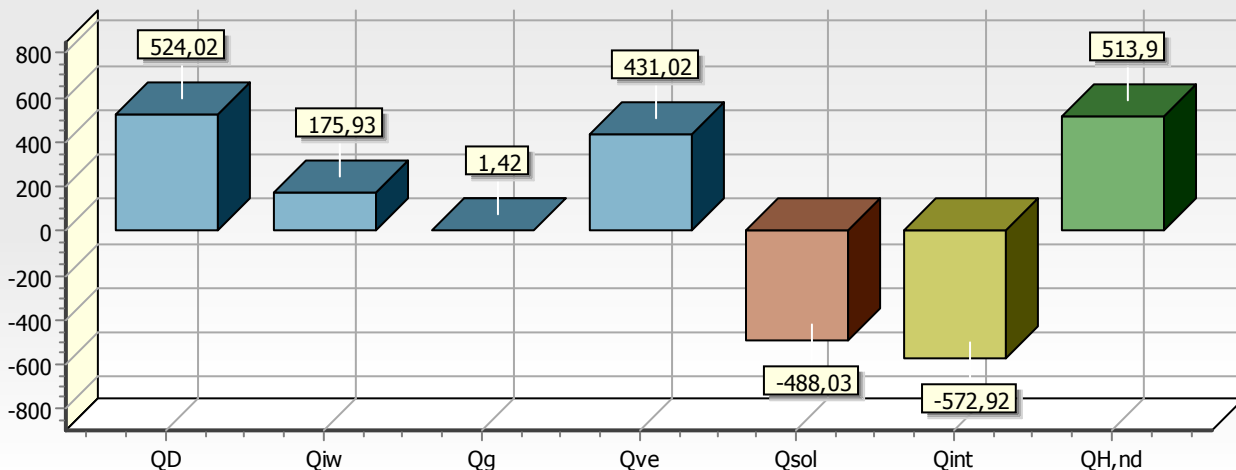
STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



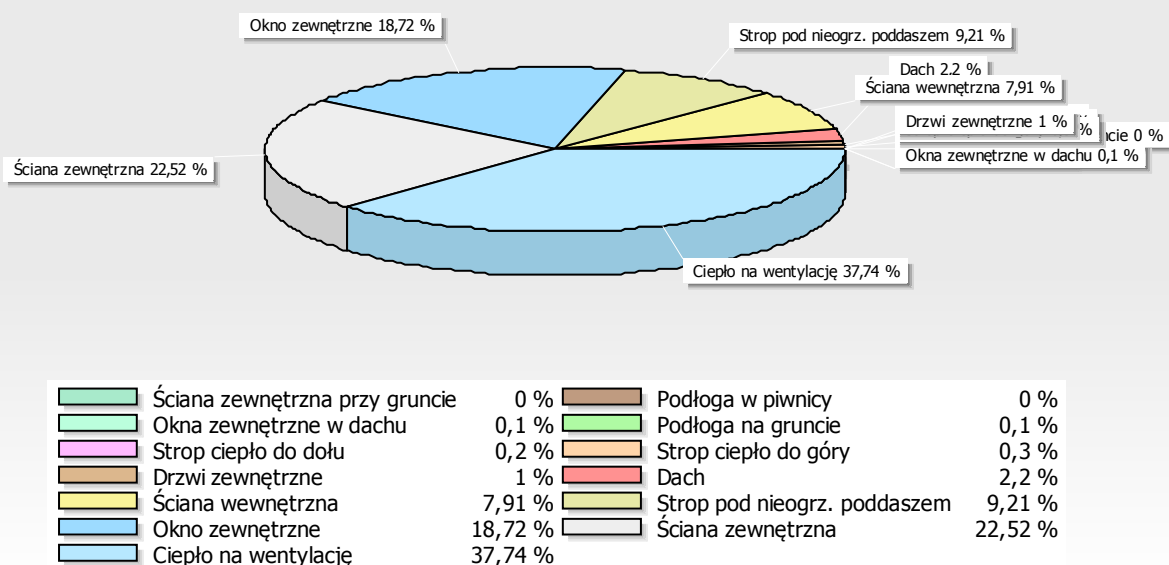
SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

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 _{nt} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-2,8	73,31	32,06	0,12	59,00	0,921	21,04	48,66	100,31	1,000
Luty	28	-2,3	64,65	27,70	0,11	57,59	0,912	23,68	43,95	88,35	1,000
Marzec	31	1,1	59,73	23,54	0,12	48,06	0,841	35,59	48,66	60,60	1,000
Kwiecień	30	5,0	44,66	14,63	0,12	37,13	0,716	47,78	47,09	28,58	0,946
Maj	31	9,8	29,44	5,10	0,12	23,68	0,451	62,33	48,66	8,33	0,026
Czerwiec	30	12,7	18,72	-0,83	0,12	15,55	0,279	66,70	47,09	1,81	0,000
Lipiec	31	14,3	13,77	-3,72	0,12	11,07	0,178	67,74	48,66	0,53	0,000
Sierpień	31	13,1	17,95	-0,66	0,12	14,43	0,280	58,89	48,66	1,76	0,000
Wrzesień	30	11,2	23,77	4,12	0,12	19,76	0,461	41,49	47,09	6,92	0,133
Październik	31	4,6	47,55	17,62	0,12	38,25	0,801	29,34	48,66	41,08	1,000
Listopad	30	1,5	56,46	23,58	0,12	46,94	0,894	16,94	47,09	69,88	1,000
Grudzień	31	-3,0	74,01	32,79	0,12	59,56	0,932	16,51	48,66	105,76	1,000
W sezonie	365	5,5	524,02	175,93	1,42	431,02	0,583	488,03	572,92	513,90	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

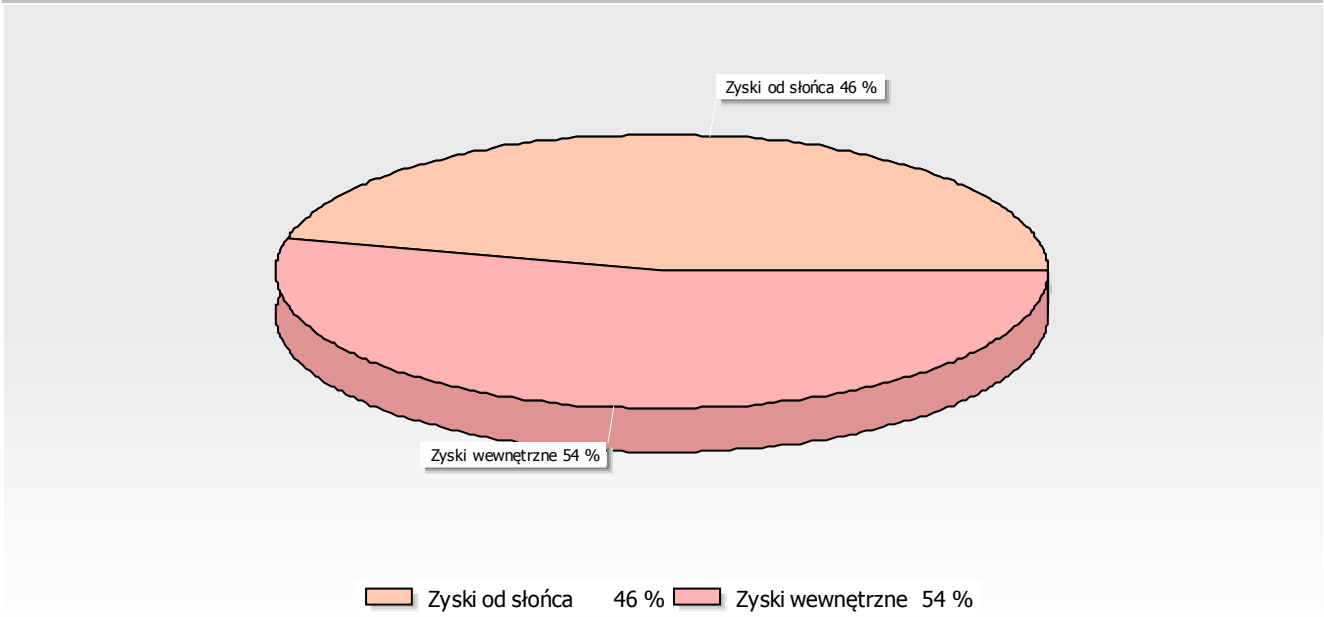
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	11,67	3 241	1,0
Okno zewnętrzne	213,85	59 402	18,7
Dach	25,07	6 965	2,2
Podłoga na gruncie	1,02	284	0,1
Podłoga w piwnicy	0,55	153	0,0
Strop ciepło do dołu	2,57	713	0,2
Strop ciepło do góry	3,02	839	0,3
Strop pod nieogr. poddaszem	105,13	29 202	9,2
Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	10	0,0
Ściana wewnętrzna	89,83	24 953	7,9
Ściana zewnętrzna	256,39	71 221	22,5
Okna zewnętrzne w dachu	1,65	458	0,1
Ciepło na wentylację	431,02	119 729	37,7
RAZEM	1 141,81	317 170	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	488,03	135 563	46,0
Zyski wewnętrzne	572,92	159 144	54,0

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
RAZEM	1 060,95	294 707	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	142 751,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	246 531,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 300,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	247 831,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	271 184,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 900,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	275 084,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	77,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	133,7
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]	134,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	147,1
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]	149,2

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]	15 510,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	22 382,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	213,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	22 595,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	27 648,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	641,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	28 290,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_w	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	12,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_w	[kWh/m²rok]	12,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	15,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_w	[kWh/m²rok]	15,3

CHŁODZENIE

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

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	49 788,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	149 364,9
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]	158 262,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	318 701,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	1 513,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	320 215,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	448 197,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 541,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	452 739,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	172,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	243,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	85,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	173,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	245,5
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.

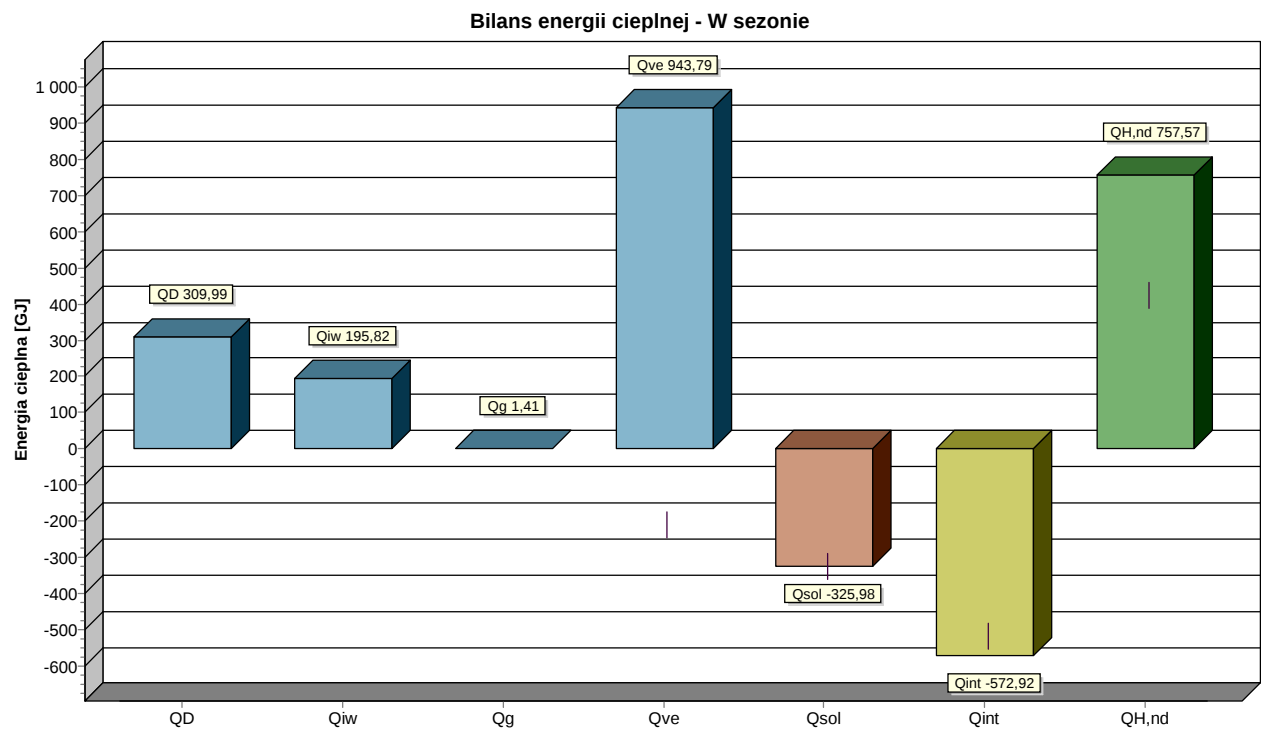
Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

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.**

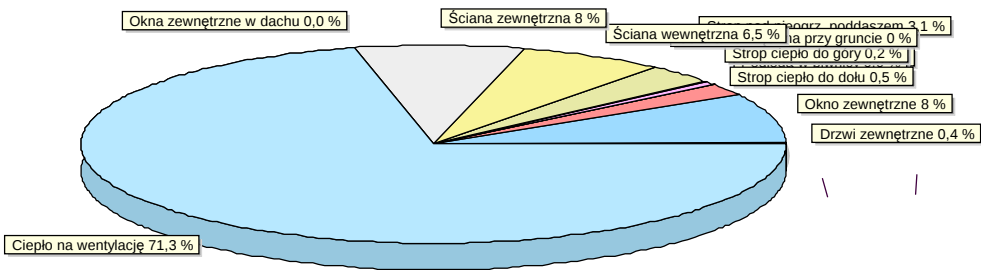
Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum nr 2	
	W1-WARIANT OPTYMALNY	
Miejscowość:	Ciche	
Adres:	Ciche 453A, 34-407 Ciche	
Projektant:	P. Gałek, E. Chyła, K. Szczotka	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. 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 :	1844,0	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	7566,6	m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	55819	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	91840	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	145376	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	145376	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	78,8	W/m²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	19,2	W/m³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	686,3	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 :	0,8	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	6092,9	m³/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-22,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Zakopane	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	6092,9	m³/h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	757,57	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	210437	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1844	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	7566,6	m³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	410,8	MJ/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	114,1	kWh/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	100,1	MJ/(m³·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	27,8	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	
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:	745,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :		m
Rzędna wody gruntowej:	740,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H :		m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :		m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	100,00	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	40,00	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	4	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	6	
Liczba pomieszczeń:	58	



Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{i,w}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	43,39	27,49	0,12	123,97	0,986	13,61	48,66	133,60	479442,7	1343,8	2084,0	39	3,59
■	Luty	28	-2,3	38,26	24,21	0,11	121,22	0,985	15,50	43,95	125,26	479442,7	1361,7	2085,6	39	3,58
■	Marzec	31	1,1	35,35	22,34	0,12	102,50	0,955	23,65	48,66	91,29	479442,7	1472,6	2099,6	37	3,49
■	Kwiecień	30	5,0	26,42	16,64	0,12	81,03	0,870	31,97	47,09	55,40	479442,7	1993,1	2156,0	32	3,14
■	Maj	31	9,8	17,40	10,90	0,12	54,61	0,721	41,98	48,66	17,67	479442,7	-717,6	1891,4	113	8,56
■	Czerwiec	30	12,7	11,05	6,86	0,12	38,65	0,547	44,99	47,09	6,27	479442,7	172,85	1993,5	61	5,10
■	Lipiec	31	14,3	8,12	5,02	0,12	29,84	0,426	45,58	48,66	2,93	479442,7	254,00	2010,1	59	4,92
■	Sierpień	31	13,1	10,60	6,63	0,12	36,44	0,538	39,47	48,66	6,36	479442,7	316,17	2000,1	57	4,83
■	Wrzesień	30	11,2	14,05	8,90	0,12	46,90	0,725	27,60	47,09	15,85	479442,7	267,27	1969,1	60	4,97
■	Październik	31	4,6	28,13	17,84	0,12	83,24	0,918	19,45	48,66	66,78	479442,7	1722,8	2140,2	34	3,30
■	Listopad	30	1,5	33,41	21,22	0,12	100,30	0,973	11,29	47,09	98,23	479442,7	1419,7	2100,0	38	3,52
■	Grudzień	31	-3,0	43,80	27,78	0,12	125,07	0,988	10,88	48,66	137,93	479442,7	1333,1	2083,2	39	3,60
	W sezonie	365	5,5	309,99	195,82	1,41	943,79	0,771	325,98	572,92	757,57	479442,7	2417,5	2172,1	29	2,93

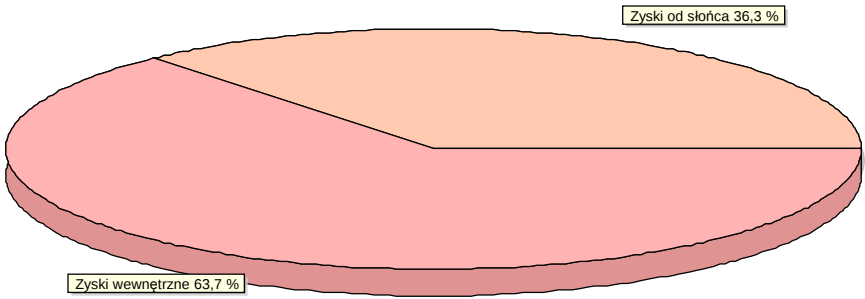
Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej



0,4 % Drzwi zewnętrzne	8 % Okno zewnętrzne	1,8 % Dach
0,1 % Podłoga na gruncie	0,0 % Podłoga w piwnicy	0,5 % Strop ciepło do dołu
0,2 % Strop ciepło do góry	3,1 % Strop pod nieogr. poddaszem	0 % Ściana zewnętrzna przy gruncie
6,5 % Ściana wewnętrzna	8 % Ściana zewnętrzna	0,0 % Okna zewnętrzne w dachu
71,3 % Ciepło na wentylację		

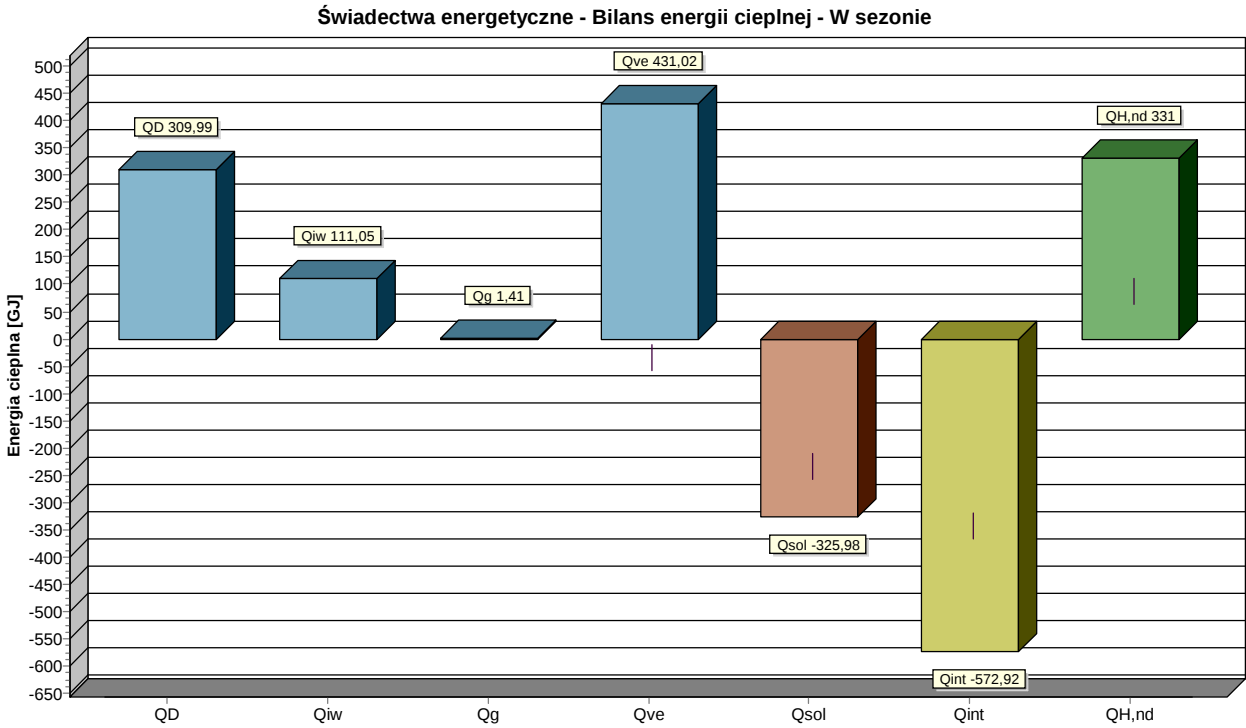
Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	5,19	1441	0,4
Okno zewnętrzne	106,30	29528	8,0
Dach	24,26	6740	1,8
Podłoga na gruncie	1,01	282	0,1
Podłoga w piwnicy	0,53	148	0,0
Strop ciepło do dołu	6,88	1911	0,5
Strop ciepło do góry	2,50	695	0,2
Strop pod nieogr. poddaszem	41,26	11462	3,1
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	10	0,0
ściana wewnętrzna	86,10	23915	6,5
ściana zewnętrzna	105,69	29358	8,0
Okna zewnętrzne w dachu	0,62	172	0,0
Ciepło na wentylację	943,79	262163	71,3
Razem	1324,17	367825	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej



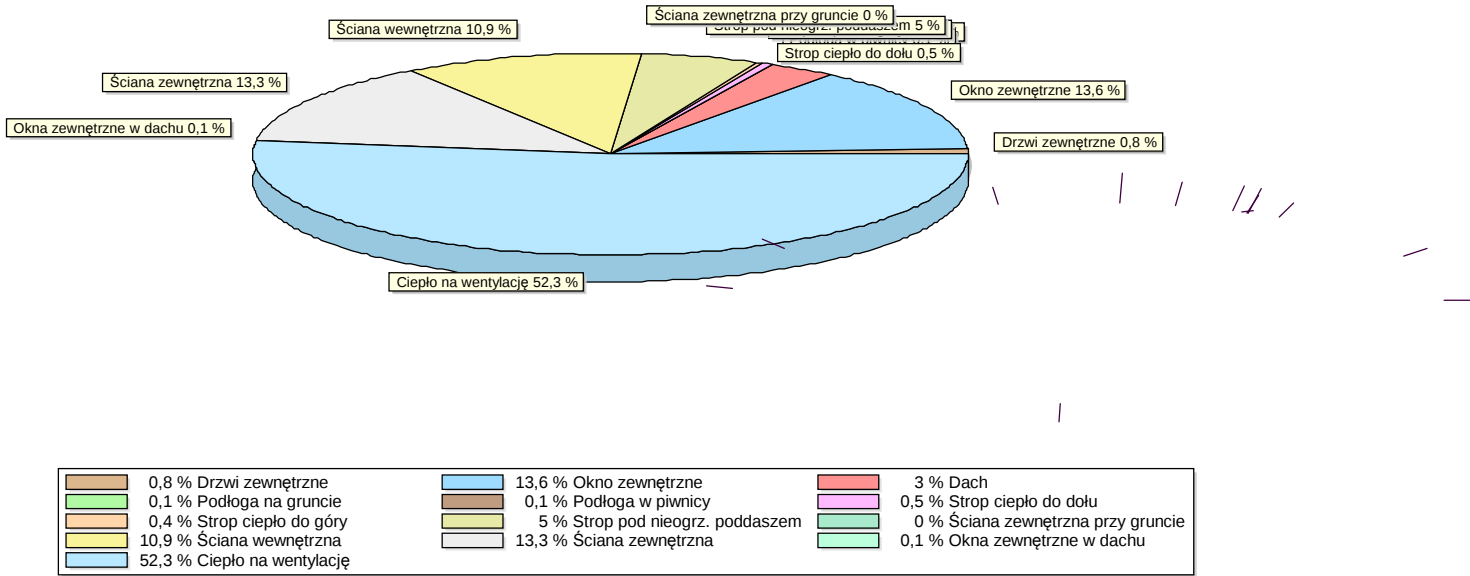
36,3 % Zyski od słońca 63,7 % Zyski wewnętrzne

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
• Zyski od słońca	325,98	90550	36,3
Zyski wewnętrzne	572,92	159144	63,7
Σ Razem	898,90	249694	100,0



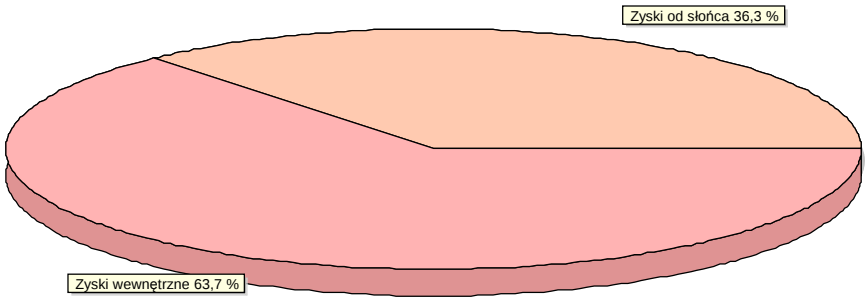
Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{iW}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	43,39	22,19	0,12	59,00	0,923	13,61	48,66	67,21	479442,7	2050,1	2719,9	28	2,86
■	Luty	28	-2,3	38,26	19,13	0,11	57,59	0,919	15,50	43,95	60,47	479442,7	2025,7	2733,6	28	2,87
■	Marzec	31	1,1	35,35	15,87	0,12	48,06	0,843	23,65	48,66	38,43	479442,7	1778,3	2884,6	29	2,90
■	Kwiecień	30	5,0	26,42	9,28	0,12	37,13	0,717	31,97	47,09	16,27	479442,7	779,21	3488,6	31	3,08
■	Maj	31	9,8	17,40	2,11	0,12	23,68	0,429	41,98	48,66	4,40	479442,7	5749,2	632,94	21	2,39
■	Czerwiec	30	12,7	11,05	-2,26	0,12	15,55	0,257	44,99	47,09	0,77	479442,7	3955,6	1733,0	23	2,56
■	Lipiec	31	14,3	8,12	-4,48	0,12	11,07	0,155	45,58	48,66	0,19	479442,7	3741,5	1900,2	24	2,57
■	Sierpień	31	13,1	10,60	-2,20	0,12	14,43	0,252	39,47	48,66	0,72	479442,7	3881,3	1785,8	24	2,57
■	Wrzesień	30	11,2	14,05	1,40	0,12	19,76	0,428	27,60	47,09	3,37	479442,7	4452,2	1413,5	23	2,51
■	Październik	31	4,6	28,13	11,40	0,12	38,25	0,792	19,45	48,66	23,95	479442,7	990,16	3362,7	31	3,04
■	Listopad	30	1,5	33,41	15,90	0,12	46,94	0,888	11,29	47,09	44,49	479442,7	1732,3	2913,1	29	2,91
■	Grudzień	31	-3,0	43,80	22,72	0,12	59,56	0,932	10,88	48,66	70,70	479442,7	2059,2	2714,8	28	2,86
	W sezonie	365	5,5	309,99	111,05	1,41	431,02	0,581	325,98	572,92	331,00	479442,7	2618,5	716,66	40	3,66

Świadectwa energetyczne - zestawienie strat energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	6,77	1880	0,8
Okno zewnętrzne	111,83	31064	13,6
Dach	25,11	6974	3,0
Podłoga na gruncie	1,03	286	0,1
Podłoga w piwnicy	0,55	153	0,1
Strop ciepło do dołu	3,83	1063	0,5
Strop ciepło do góry	2,91	807	0,4
Strop pod nieogrz. poddaszem	41,55	11541	5,0
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	10	0,0
ściana wewnętrzna	90,02	25007	10,9
ściana zewnętrzna	109,38	30383	13,3
Okna zewnętrzne w dachu	0,62	172	0,1
Ciepło na wentylację	431,02	119729	52,3
Razem	824,65	229068	100,0

Świadectwa energetyczne - zestawienie zysków energii cieplnej



36,3 % Zyski od słońca 63,7 % Zyski wewnętrzne

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
• Zyski od słońca	325,98	90550	36,3
Zyski wewnętrzne	572,92	159144	63,7
Σ Razem	898,90	249694	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
DACH-PRZYB	Dach	0,191	2,636	0,379	0,150	Nie	33,21
DACH-S	Dach	0,191	2,636	0,379	0,150	Nie	265,75
DACH-SALA	Dach	0,296	1,465	0,683		Tak	348,44
DACH-SR	Dach	0,191	0,549	1,823		Tak	388,12
DR1	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	Tak	2,81
DR2	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	Tak	3,92
DR3	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	Tak	3,50
DR4	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	Tak	3,12
O1	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	Nie	56,00
O10	Okno zewnętrzne			0,900	1,400	Tak	1,00
O11	Okno zewnętrzne			0,900	1,400	Tak	1,09
O12	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	Tak	41,28
O13	Okno zewnętrzne			0,900	1,400	Tak	2,29
O14	Okno zewnętrzne			0,900	1,400	Tak	0,69
O15	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	Nie	13,17
O16	Okno zewnętrzne			1,300		Tak	1,53
O17	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	Tak	3,01
O18	Okna zewnętrzne w dachu			0,900	1,100	Tak	1,72
O19	Okno zewnętrzne			1,300	1,400	Tak	16,01
O2	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	Tak	62,68
O20	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	Tak	2,48
O21	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	Tak	0,45
O22	Okno zewnętrzne			0,900		Tak	1,10
O3	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	Tak	12,81
O4	Okno zewnętrzne			1,300	0,900	Nie	10,82
O5	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	Tak	6,80
O6	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	Tak	10,05
O7	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	Tak	20,74
O8	Okno zewnętrzne			0,900	0,900	Tak	1,56
O9	Okno zewnętrzne			0,900	1,400	Tak	2,90
PG-GR	Podłoga na gruncie	0,280	4,118	0,243	0,300	Tak	34,72
PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie	0,410	4,735	0,211	0,300	Tak	335,01
PG-GR-STAR	Podłoga na gruncie	0,220	3,820	0,262	0,300	Tak	93,92
PG-PIW	Podłoga w piwnicy	0,220	2,366	0,423	0,300	Nie	373,28
STR	Strop ciepło do góry	0,300	1,770	0,565	1,000	Tak	485,16
STR-DREW-S	Strop ciepło do góry	0,343	4,237	0,236	1,000	Tak	479,43
STR-PIW	Strop ciepło do dołu	0,300	1,126	0,888	0,250	Nie	373,77
STR-POD-SR	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,390	6,992	0,143	0,150	Tak	311,72
STR-POD-ST	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,390	6,992	0,143	0,150	Tak	110,04
STR-SALA	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,454	5,797	0,172	0,150	Nie	350,52
SW-14	ściana wewnętrzna	0,140	0,627	1,594	1,000	Nie	280,99
SW-27	ściana wewnętrzna	0,270	0,609	1,642	0,300	Nie	238,74
SW-41	ściana wewnętrzna	0,410	0,790	1,266	0,300	Nie	1263,88
SZ-42-GAZO	ściana zewnętrzna	0,540	5,630	0,178	0,200	Tak	397,08
SZ-57-CEG	ściana zewnętrzna	0,740	5,322	0,188	0,200	Tak	280,61
SZ-GR-NOWA	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,520	5,129	0,195		Tak	263,55
SZ-GR-STAR	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,700	5,719	0,175		Tak	82,42
SZ-POD-ST1	ściana zewnętrzna	0,478	6,068	0,165	0,200	Tak	129,20
SZ-SALA	ściana zewnętrzna	0,430	3,854	0,259	0,200	Nie	579,28

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
 DACH-PRZYB	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA-WZDŁ	0,1500	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,500
 SOSNA	0,0100	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,063
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]:				2,636
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,379
 DACH-S	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA-WZDŁ	0,1500	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,500
 SOSNA	0,0100	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,063
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]:				2,636
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,379
 DACH-SALA	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 WAR.POW	0,0700	Warstwa powietrzna niewentylowana.		0,160
 SOSNA-WZDŁ	0,0700	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,233
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
 SOSNA	0,1500	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,938
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]:				1,465
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,683
 DACH-SR	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA-WZDŁ	0,1500	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,500
 SOSNA	0,0100	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,063
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]:				0,549
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,823
 PG-GR	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-57-CEG				
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				
 STYRO XPS	0,0600	Styropor XPS lambda 0,031	0,031	1,935
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,036
 WIÓROBET-7	0,0500	Wiórobeton i wiórotrocinobeton - gęstość	0,190	0,263
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 GRUZOBETON	0,1000	Gruzobeton.	1,000	0,100
 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]:				1,723
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				4,118
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,243
 PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-SALA				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 5,00 m				

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
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				
 DAB-WZDŁ	0,0200	Drewno dębowe wzdłuż włókien.	0,400	0,050
 SOSNA	0,0700	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,438
 GUMA-PŁYTY	0,0100	Guma w płytach.	0,200	0,050
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,036
 STYROPIANS	0,1000	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	2,500
 ŻELBET	0,1500	żelbet.	1,700	0,088
 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]:				1,568
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				4,735
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,211
 PG-GR-STAR	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-57-CEG				
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				
 STYRO XPS	0,0600	Styropor XPS lambda 0,031	0,031	1,935
 BET-POSADZ	0,1400	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,100
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 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]:				1,723
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				3,820
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,262
 PG-PIW	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-GR-STAR				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 3,80 m				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,20 m				
 BET-POSADZ	0,0500	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,036
 WIÓROBET-7	0,0500	Wiórobeton i wiórotrocinobeton - gęstość	0,190	0,263
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 GRUZOBETON	0,1000	Gruzobeton.	1,000	0,100
 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]:				1,906
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				2,366
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,423
 STR	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: średnio wilgotn				
 TERAKOTA	0,0200	Terakota.	1,050	0,019
 BET-POSADZ	0,0300	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,021
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 STYROPIAN	0,0600	Styropian - inne przypadki.	0,045	1,333
 PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	0,028
 ŻELBET	0,1600	żelbet.	1,700	0,094
 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]:				1,770
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,565
 STR-DREW-S	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: średnio wilgotn				
 PCW	0,0030	PCW.	0,200	0,015
 PŁYT-PIL-T	0,0250	Płyty pilśniowe twarde.	0,180	0,139
 SOSNA-WZDŁ	0,0300	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,100
 SOSNA-WZDŁ	0,0400	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,133
 SOSNA-WZDŁ	0,2200	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,733
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,100

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m²·K/W
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:			0,100	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:			4,237	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,236	
 STR-PIW	Strop ciepło do dołu			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 PCW	0,0050	PCW.	0,200	0,025
 BET-POSADZ	0,0300	Podkład z betonu pod posadzkę.	1,400	0,021
 PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	0,028
 PŁ-WIÓ-CE4	0,0800	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	0,571
 PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	0,028
 ŻELBET	0,1600	Żelbet.	1,700	0,094
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:			0,170	
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:			0,170	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:			1,126	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,888	
 STR-POD-SR	Strop pod nieogr. poddaszem			
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: średnio				
 1_WEŁNA MI	0,1800	Płyty z wełny mineralnej - ułożone szcze	0,032	5,625
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA	0,1600	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	1,000
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:			0,100	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:			0,100	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:			6,992	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,143	
 STR-POD-ST	Strop pod nieogr. poddaszem			
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: średnio				
 1_WEŁNA MI	0,1800	Płyty z wełny mineralnej - ułożone szcze	0,032	5,625
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA	0,1600	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	1,000
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:			0,100	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:			0,100	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:			6,992	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,143	
 STR-SALA	Strop pod nieogr. poddaszem			
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: średnio				
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
 WEŁNA-PŁ-S	0,2000	Płyty z wełny mineralnej - ułożone szcze	0,042	4,762
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 SOSNA-WZDŁ	0,2250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,750
 POLIETYLEN	0,0002	Folia polietylenowa.	0,200	0,001
 BLA-DACH	0,0035	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:			0,100	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:			0,100	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:			5,797	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:			0,172	
 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				

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 CEGŁA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,325
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			0,609	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			1,642	
 SW-41	ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 CEGŁA-PEŁN	0,3800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,494
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			0,790	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			1,266	
 SZ-42-GAZO	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 STYROPOR	0,1200	Styropor.	0,032	3,750
 GAZOBET-08	0,3900	Gazobeton 08.	0,233	1,674
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			5,630	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,178	
 SZ-57-CEG	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 STYROPOR	0,1400	Styropor.	0,032	4,375
 CEGŁA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,740
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			5,322	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,188	
 SZ-GR-NOWA	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				
 STYRO XPS	0,1000	Styropor XPS lambda 0,031	0,031	3,226
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 ŻELBET	0,3900	Żelbet.	1,700	0,229
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:			1,638	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			5,129	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,195	
 SZ-GR-STAR	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				
 STYRO XPS	0,1000	Styropor XPS lambda 0,031	0,031	3,226
 CEGŁA-PEŁN	0,5700	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,740
 TYNK-CW	0,0300	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,037
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:			1,716	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			5,719	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,175	
 SZ-POD-ST1	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				

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
 GAZOBET-08	0,2400	Gazobeton 08.	0,233	1,030
 WEŁNA-PŁ-S	0,2000	Płyty z wełny mineralnej - ułożone szcze	0,042	4,762
 SOSNA-WZDŁ	0,0100	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,033
 GIPS-KART	0,0125	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	0,054
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]:				6,068
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,165
 SZ-SALA	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 MAX 220	0,2900	Pustak ścienny typu MAX 220 188x288x220.	0,440	0,659
 STYROPIANS	0,1200	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	3,000
 TYNK SILIK	0,0050	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,800	0,006
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]:				3,854
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,259

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	771,1	622,10	0,00	622,10	4260,2	87937
Kondygnacja PIERWSZE	423,5	278,63	0,00	278,63	1372,4	23588
Kondygnacja PIWNICA	224,6	166,36	0,00	166,36	732,2	9841
Kondygnacja PODDASZE	424,8	946,29	0,00	946,29	1201,8	24010

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	622,10	0,00	622,10	4260,2	87937	180,98	50271
Grupa PIE	278,63	0,00	278,63	1372,4	23588	70,89	19693
Grupa PIW	0,00	0,00	0,00		0	0,00	0
Grupa PIW-OGRZEWANA	166,36	0,00	166,36	732,2	9841	11,05	3069
Grupa POD-NIEOGRZEWANE	663,34	0,00	663,34		0	0,00	0
Grupa POD-OGRZEWANE	282,95	0,00	282,95	1201,8	24010	68,08	18911

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	
104	Biuro 104	20,0	41,04	41,04	PUU	133,8	4351	PARTER
107	Biuro 107	20,0	18,03	18,03	PUU	58,8	1721	PARTER
108	Biuro 108	20,0	16,67	16,67	PUU	54,3	1111	PARTER
116	Biuro 116	20,0	25,39	25,39	PUU	92,8	3182	PARTER
309	Biuro 309	20,0	15,66	15,66	PUU	52,8	1408	PIERWSZE
310	Biuro 310	20,0	35,33	35,33	PUU	112,0	2399	PIERWSZE
408	Biuro 408	20,0	17,57	17,57	PUU	55,7	1233	PODDASZE
409	Biuro 409	20,0	18,88	18,88	PUU	60,0	972	PODDASZE
101	Klatka schodowa 101	8,0	45,01	0,00		146,7	-205	PARTER
102	Klatka schodowa 102	8,0	30,08	0,00		98,1	630	PARTER
103	Klatka schodowa 103	8,0	72,17	0,00		235,3	-2094	PARTER
2	Klatka schodowa 2	8,0	52,99	0,00		172,8	-1445	PIWNICA
301	Klatka schodowa 301	8,0	14,96	0,00		50,4	184	PIERWSZE
302	Klatka schodowa 302	8,0	34,33	0,00		108,8	23	PIERWSZE
401	Klatka schodowa 401	8,0	16,25	0,00		29,0	188	PODDASZE
402	Klatka schodowa 402	8,0	30,30	0,00		90,0	-301	PODDASZE
406	Klatka schodowa 406	8,0	34,00	0,00		107,8	498	PODDASZE
109	Korytarz 109	20,0	1,72	0,00		5,6	94	PARTER
3	Korytarz 3	20,0	5,26	0,00		17,2	596	PIWNICA
303	Korytarz 303	20,0	29,67	0,00		100,0	1734	PIERWSZE
304	Korytarz 304	20,0	65,90	0,00		208,9	2913	PIERWSZE
407	Korytarz 407	20,0	61,33	0,00		194,4	2665	PODDASZE
4	Kotłownia 4	11,6	39,12	0,00		127,5	0	PIWNICA
10	Kuchnia el. bez okna 10	20,0	20,41	20,41	PUU	66,5	814	PIWNICA
113	Łazienka z oknem 113	24,0	17,45	17,45	PUU	56,9	1428	PARTER
114	Łazienka z oknem 114	24,0	15,00	15,00	PUU	48,9	1216	PARTER
1	Piwnica 1	6,3	14,73	0,00		29,5	0	PIWNICA
14	Piwnica 14	8,8	40,39	0,00		80,8	0	PIWNICA
11	Pokój 11	20,0	17,21	17,21	PUU	56,1	608	PIWNICA
118	Pokój 118	20,0	5,34	5,34	PUU	17,4	424	PARTER
12	Pokój 12	20,0	17,94	17,94	PUU	58,5	1024	PIWNICA
13	Pokój 13	20,0	29,56	29,56	PUU	96,4	2125	PIWNICA
311	Pokój 311	20,0	11,95	11,95	PUU	37,9	325	PIERWSZE
413	Pokój 413	-14,3	5,00	5,00	PUU	10,0	0	PODDASZE
414	Pokój 414	-17,3	344,65	344,65	PUU	677,4	0	PODDASZE
415	Pokój 415	-19,4	313,69	313,69	PUU	252,4	0	PODDASZE
5	Pokój 5	20,0	15,89	15,89	PUU	51,8	1059	PIWNICA
6	Pokój 6	20,0	17,37	17,37	PUU	56,6	863	PIWNICA
7	Pokój 7	20,0	17,70	17,70	PUU	57,7	975	PIWNICA
8	Pokój 8	20,0	16,89	16,89	PUU	55,1	1156	PIWNICA
9	Pokój 9	20,0	13,38	13,38	PUU	43,6	622	PIWNICA
105	Sala lekcyjna 105	20,0	45,82	45,82	PUU	149,4	3825	PARTER
106	Sala lekcyjna 106	20,0	331,38	331,38	PUU	2816,7	62743	PARTER
110	Sala lekcyjna 110	20,0	58,66	58,66	PUU	191,2	5161	PARTER
305	Sala lekcyjna 305	20,0	45,85	45,85	PUU	145,4	2929	PIERWSZE
306	Sala lekcyjna 306	20,0	45,83	45,83	PUU	145,3	3298	PIERWSZE
307	Sala lekcyjna 307	20,0	48,72	48,72	PUU	164,2	3625	PIERWSZE
308	Sala lekcyjna 308	20,0	40,74	40,74	PUU	137,3	3553	PIERWSZE
403	Sala lekcyjna 403	20,0	16,53	16,53	PUU	38,1	1639	PODDASZE
404	Sala lekcyjna 404	20,0	41,49	41,49	PUU	121,3	3387	PODDASZE
405	Sala lekcyjna 405	20,0	41,56	41,56	PUU	104,1	3409	PODDASZE
410	Sala lekcyjna 410	20,0	45,96	45,96	PUU	145,7	3558	PODDASZE
411	Sala lekcyjna 411	20,0	45,96	45,96	PUU	145,7	3734	PODDASZE
412	Sala lekcyjna 412	20,0	54,99	54,99	PUU	110,0	2727	PODDASZE
111	WC 111	20,0	19,70	19,70	PUU	64,2	550	PARTER
112	WC 112	20,0	27,62	27,62	PUU	90,0	1502	PARTER
312	WC 312	20,0	15,14	15,14	PUU	48,0	543	PIERWSZE
313	WC 313	20,0	19,41	19,41	PUU	61,5	655	PIERWSZE

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU

Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Ciche, Ciche 453A, 34-407 Ciche

NAZWA PROJEKTU

Zespół Szkół Podstawowej i Gimnazjum nr 2
W1-WARIANT OPTYMALNY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	2 601,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	8 744,2
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	7 566,6
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,045
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	7,3

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]	55 818,8
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	91 840,0
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	145 375,6
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	145 375,6

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	78,8
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	19,2

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	Olej opałowy lekki - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego hand	0,006	m ³
	Energia elektryczna.	0,705	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	5,114	kWh
	Energia słoneczna.	7,140	kWh
CHŁODZENIA			

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

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DACH-PRZYB	Dach	Dach	0,379	0,150	P	✗	33,21
2	DACH-S	Dach	Dach	0,379	0,150	P	✗	265,75
3	DACH-SALA	Dach	Dach	0,683		P		348,44
4	DACH-SR	Dach	Dach	1,823		P		388,12
5	PG-GR	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,243	0,300	P	✓	34,72
6	PG-GR-SALA	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,211	0,300	P	✓	335,01
7	PG-GR-STAR	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,262	0,300	P	✓	93,92
8	PG-PIW	Podłoga na gruncie	Podłoga w piwnicy	0,423	0,300	P	✗	373,28
9	STR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,565	1,000	P	✓	485,16
10	STR-DREW-S	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,236	1,000	P	✓	479,43
11	STR-PIW	Strop ciepło do dołu	Strop ciepło do dołu	0,888	0,250	P	✗	373,77
12	STR-POD-SR	Strop pod nieogrz. poddaszem	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,143	0,150	P	✓	311,72
13	STR-POD-ST	Strop pod nieogrz. poddaszem	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,143	0,150	P	✓	110,04
14	STR-SALA	Strop pod nieogrz. poddaszem	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,172	0,150	P	✗	350,52
15	SW-14	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,594	1,000	P	✗	280,99
16	SW-27	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,642	0,300	P	✗	238,74
17	SW-41	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,266	0,300	P	✗	1263,88
18	SZ-42-GAZO	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,178	0,200	P	✓	397,08
19	SZ-57-CEG	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,188	0,200	P	✓	280,61
20	SZ-GR-NOWA	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,195		P		263,55
21	SZ-GR-STAR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,175		P		82,42
22	SZ-POD-ST1	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,165	0,200	P	✓	129,20
23	SZ-SALA	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,259	0,200	P	✗	579,28

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _g	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DR1	Drzwi zewnętrzne	0,85	1,300	1,300	P	✓	2,81
2	DR2	Drzwi zewnętrzne	0,75	1,300	1,300	P	✓	3,92
3	DR3	Drzwi zewnętrzne	0,85	1,300	1,300	P	✓	3,50
4	DR4	Drzwi zewnętrzne	0,85	1,300	1,300	P	✓	3,12
5	O1	Okno zewnętrzne	0,67	1,300	0,900	P	✗	56,00
6	O10	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	1,400	P	✓	1,00
7	O11	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	1,400	P	✓	1,09
8	O12	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	41,28
9	O13	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	1,400	P	✓	2,29
10	O14	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	1,400	P	✓	0,69
11	O15	Okno zewnętrzne	0,50	1,300	0,900	P	✗	13,17
12	O16	Okno zewnętrzne	0,67	1,300		P		1,53
13	O17	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	3,01
14	O18	Okna zewnętrzne w dachu	0,50	0,900	1,100	P	✓	1,72
15	O19	Okno zewnętrzne	0,50	1,300	1,400	P	✓	16,01
16	O2	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	62,68
17	O20	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	2,48
18	O21	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	0,45

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
19	O22	Okno zewnętrzne	0,50	0,900		P		1,10
20	O3	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	12,81
21	O4	Okno zewnętrzne	0,50	1,300	0,900	P	✗	10,82
22	O5	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	6,80
23	O6	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	10,05
24	O7	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	20,74
25	O8	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	0,900	P	✓	1,56
26	O9	Okno zewnętrzne	0,50	0,900	1,400	P	✓	2,90

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNIE - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowanym - 120-1200 kW	0,96
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - 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	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych (50%) CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru (50%)	0,85
	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]	91 943,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{k,H}	[kWh/rok]	107 274,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E _{el,pom,H}	[kWh/rok]	1 300,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	108 574,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	118 002,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 900,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,H}	[kWh/rok]	121 902,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m²]	1 350,0

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	91 943,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	107 274,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 300,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	108 574,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	118 002,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 900,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	121 902,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
PARAMETRY PRACY		[°C]	
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Olej opałowy			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
KOCIOŁ NISKOTEMPERATUROWY NA PALIWO GAZOWE LUB PŁYNNY - z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modułowym - 120-1200 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,96
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną adaptacyjną - i miejscową			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,93
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,86
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]	15 510,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	22 382,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	213,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	22 595,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	27 648,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	641,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	28 290,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 350,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
50/50 kocioł/podgrzewacze			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	7 755,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	9 216,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	107,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	9 323,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	27 648,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	320,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	27 969,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	922,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	675,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	675,0
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
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Elektryczny podgrzewacz przepływowy			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,99
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		1,00
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	$\eta_{w,tot,i}$		0,84
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
50/50 kocioł/podgrzewacze			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	7 755,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	13 165,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	107,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	13 272,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	320,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	320,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	922,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	675,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	675,0
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			
Elektryczny podgrzewacz przepływowy			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,99
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	$\eta_{w,tot,i}$		0,59

URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A _U ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q _{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t _{el}	[h/rok]	580
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZKOŁY)	V _{wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k _R		0,55
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ _w	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ _o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Q _{k,L}	[kWh/rok]	49 788,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,L}	[kWh/rok]	149 364,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Q _{k,L}	[kWh/rok]	49 788,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,L}	[kWh/rok]	149 364,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 350,0
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P _N	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t _D	[h/rok]	1 800,0
	t _N	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA AUTOMATYCZNA)	F _O		0,9
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F _D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F _C		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*			
	Q _k [kWh/rok]	Q _p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	1 300,0	3 900,1	2,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	213,9	641,7	0,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	49 788,3	149 364,9	97,0
SUMA	51 302,2	153 906,7	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]	51 302,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	153 906,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f [m ²]	1 844,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	2 013,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	1 350,0
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 - Olej opałowy			
OGRZEWANIE	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	91 943,8	107 274,6	118 002,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	91 943,8	107 274,6	118 002,1
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		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	91 943,8	107 274,6	118 002,1

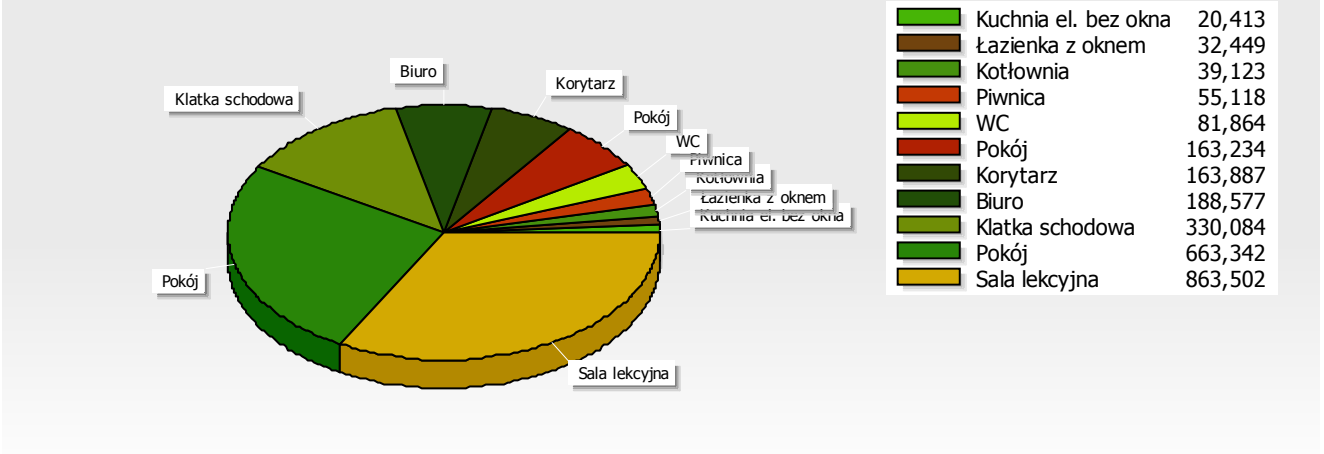
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
OGRZEWANIE	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	Q _P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 300,0	3 900,1
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 300,0	3 900,1
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q _U [kWh/rok]	Q _K [kWh/rok]	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	7 755,4	9 216,1	27 648,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		213,9	641,7
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	7 755,4	9 430,0	28 290,1
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		49 788,3	149 364,9
RAZEM	7 755,4	60 518,4	181 555,1

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	7 755,4	13 165,9	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	7 755,4	13 165,9	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	7 755,4	13 165,9	0,0

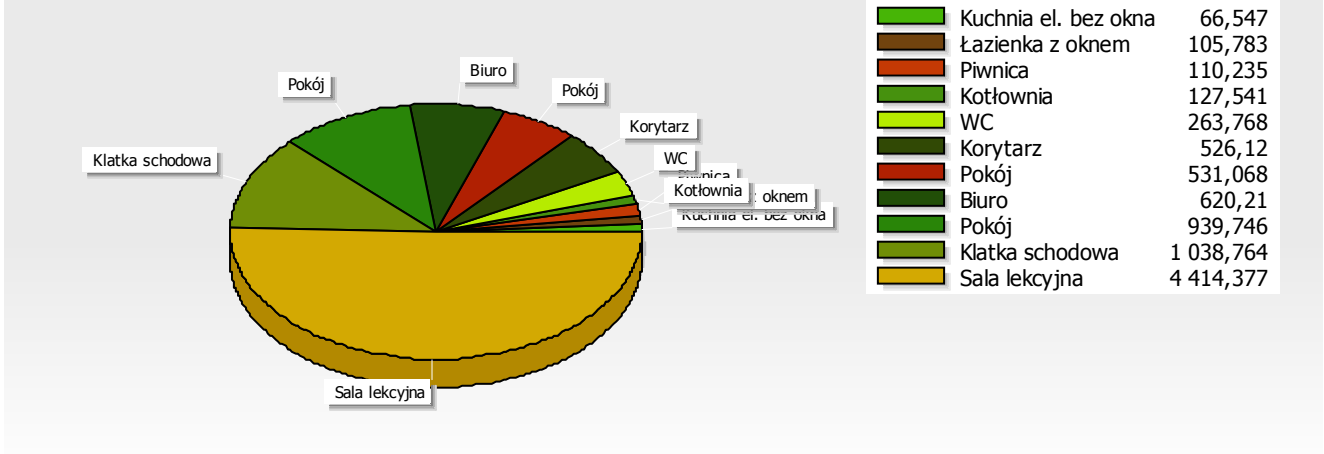
STATYSTYKA POMIESZCZEŃ						
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	8	20,0	188,6	620,2
2	Klatka schodowa	✓	9	8,0	330,1	1 038,8
3	Korytarz	✓	5	20,0	163,9	526,1
4	Kotłownia		1	11,6	39,1	127,5
5	Kuchnia el. bez okna	✓	1	20,0	20,4	66,5

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
6	Łazienka z oknem	✓	2	24,0	32,4	105,8
7	Piwnica		2	8,1	55,1	110,2
8	Pokój	✓	10	20,0	163,2	531,1
9	Pokój		3	-17,8	663,3	939,7
10	Sala lekcyjna	✓	13	20,0	863,5	4 414,4
11	WC	✓	4	20,0	81,9	263,8

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



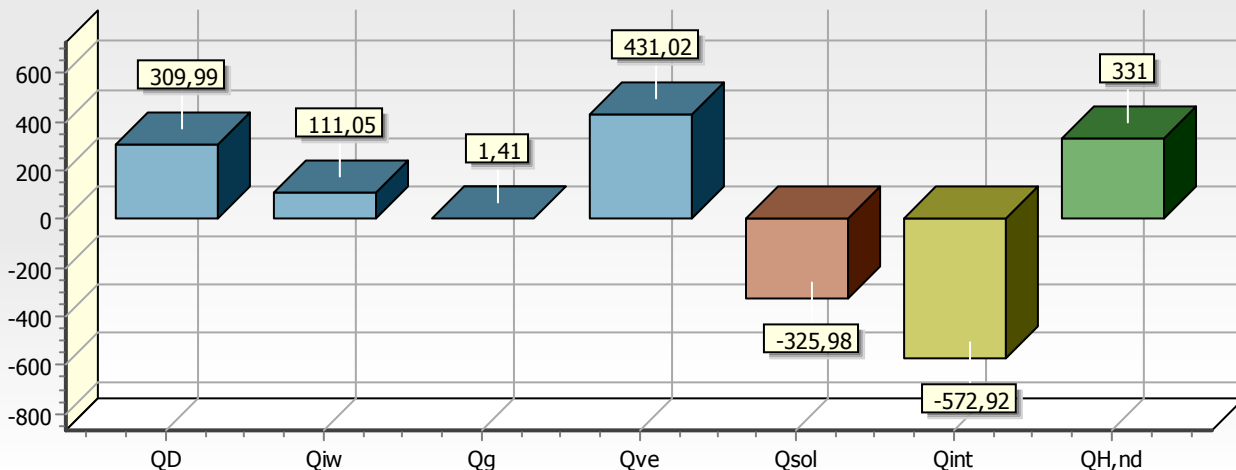
STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



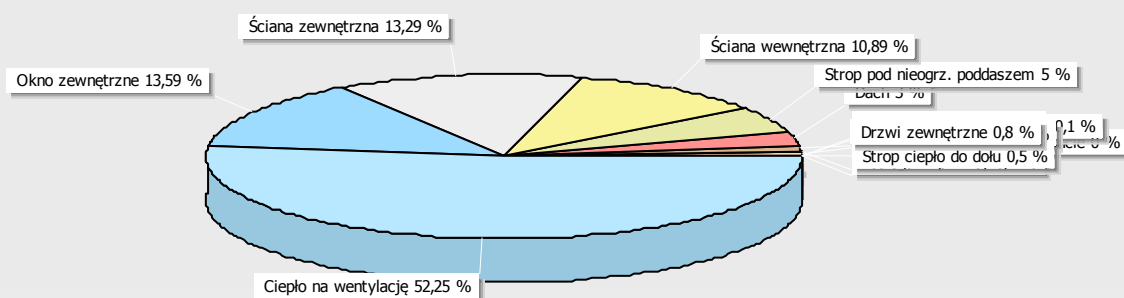
SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

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 _{nt} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-2,8	43,39	22,19	0,12	59,00	0,923	13,61	48,66	67,21	1,000
Luty	28	-2,3	38,26	19,13	0,11	57,59	0,919	15,50	43,95	60,47	1,000
Marzec	31	1,1	35,35	15,87	0,12	48,06	0,843	23,65	48,66	38,43	1,000
Kwiecień	30	5,0	26,42	9,28	0,12	37,13	0,717	31,97	47,09	16,27	0,739
Maj	31	9,8	17,40	2,11	0,12	23,68	0,429	41,98	48,66	4,40	0,000
Czerwiec	30	12,7	11,05	-2,26	0,12	15,55	0,257	44,99	47,09	0,77	0,000
Lipiec	31	14,3	8,12	-4,48	0,12	11,07	0,155	45,58	48,66	0,19	0,000
Sierpień	31	13,1	10,60	-2,20	0,12	14,43	0,252	39,47	48,66	0,72	0,000
Wrzesień	30	11,2	14,05	1,40	0,12	19,76	0,428	27,60	47,09	3,37	0,000
Październik	31	4,6	28,13	11,40	0,12	38,25	0,792	19,45	48,66	23,95	0,866
Listopad	30	1,5	33,41	15,90	0,12	46,94	0,888	11,29	47,09	44,49	1,000
Grudzień	31	-3,0	43,80	22,72	0,12	59,56	0,932	10,88	48,66	70,70	1,000
W sezonie	365	5,5	309,99	111,05	1,41	431,02	0,581	325,98	572,92	331,00	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	6,77	1 880	0,8
Okno zewnętrzne	111,83	31 064	13,6
Dach	25,11	6 974	3,0
Podłoga na gruncie	1,03	286	0,1
Podłoga w piwnicy	0,55	153	0,1
Strop ciepło do dołu	3,83	1 063	0,5
Strop ciepło do góry	2,91	807	0,4
Strop pod nieogr. poddaszem	41,55	11 541	5,0
Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	10	0,0
Ściana wewnętrzna	90,02	25 007	10,9
Ściana zewnętrzna	109,38	30 383	13,3
Okna zewnętrzne w dachu	0,62	172	0,1
Ciepło na wentylację	431,02	119 729	52,3
RAZEM	824,66	229 069	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE


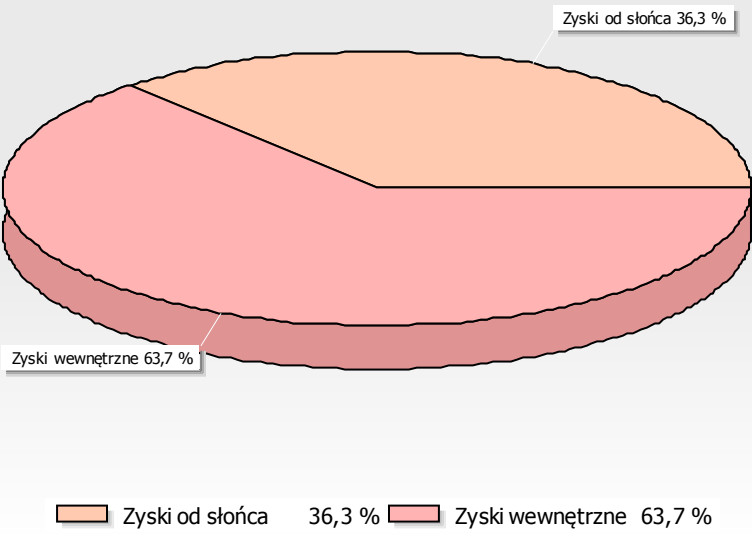
Ściana zewnętrzna przy gruncie	0 %	Podłoga w piwnicy	0,1 %
Podłoga na gruncie	0,1 %	Okna zewnętrzne w dachu	0,1 %
Strop ciepło do góry	0,4 %	Strop ciepło do dołu	0,5 %
Drzwi zewnętrzne	0,8 %	Dach	3 %
Strop pod nieogr. poddaszem	5 %	Ściana wewnętrzna	10,89 %
Ściana zewnętrzna	13,29 %	Okno zewnętrzne	13,59 %
Ciepło na wentylację	52,25 %		

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	325,98	90 550	36,3
Zyski wewnętrzne	572,92	159 144	63,7

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
RAZEM	898,90	249 694	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	91 943,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	107 274,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	1 300,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	108 574,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	118 002,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	3 900,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	121 902,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	49,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	58,2
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]	58,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	64,0
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]	66,1

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]	15 510,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	22 382,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	213,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	22 595,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	27 648,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	641,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	28 290,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_w	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	12,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_w	[kWh/m²rok]	12,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	15,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_w	[kWh/m²rok]	15,3

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	49 788,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	149 364,9
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]	107 454,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	179 445,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	1 513,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	180 958,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	295 015,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	4 541,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	299 557,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	97,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	160,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	58,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	98,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	162,4
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.**