

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU



Dane budynku	Nazwa jednostki: GMINA CZARNY DUNAJEC UL. JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 2 34-470 CZARNY DUNAJEC Nazwa budynku: PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA NR 2 STOWARZYSZENIE PRZYJACIÓŁ SZKÓŁ KATOLICKICH STARE BYSTRE Nr ewidencyjny działki: 4540/2, 4540/4, 4555/3, 4564/1 w obrębie Stare Bystre Adres: STARE BYSTRE 124 kod pocztowy: 34-407 miejscowość: 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	b.d.
1.3. Inwestor (nazwa, nazwisko i imię, adres do korespondencji telefon / fax)	Gmina Czarny Dunajec Ul. Józefa Piłsudskiego 2 34-470 Czarny Dunajec tel.: +48 (18) 26 135 40 fax: +48 (18) 26 135 30 gmina@czarny-dunajec.pl	1.4. Adres budynku Stare Bystre 124 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	2	2
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	1357,6	1357,6
4.	Powierzchnia budynku netto [m ²]	529,9	529,9
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m ²]	0,00	0,00
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	529,9	529,9
7.	Liczba lokali mieszkalnych / użytkowych	35	35
8.	Liczba osób użytkujących budynek	119	119
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Kotłownia gazowa + kolektory słoneczne	Kotłownia gazowa + kolektory słoneczne
10.	Rodzaj systemu grzewczego a budynku	Kotłownia gazowa	Kotłownia gazowa
11.	Współczynnik kształtu A/V_e 1/m	0,39	0,39
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	1,187 / 0,301 / 0,697 / 0,891	0,192 / 0,301 / 0,697 / 0,891
2.	Dach / stropodach / strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	2,086 / 0,732 / 0,713	2,086 / 0,732 / 0,130
3.	Strop nad piwnicą	0,538	0,538
4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,491 / 0,404	0,491 / 0,404
5.	Okna / drzwi balkonowe	1,5	1,5
6.	Drzwi zewnętrzne / bramy wejściowe	2,4	1,3
7.	Inne	-	-
3. Sprawności składowe systemu grzewczego, współczynniki przerw w ogrzewaniu η_{Htot}		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Sprawność wytwarzania η_{Hg}	0,95	0,95
2.	Sprawność przesyłania η_{Hd}	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania η_{He}	0,77	0,77
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}	0,77	0,77
2.	Sprawność przesyłania η_{Wd}	0,65	0,65
3.	Sprawność akumulacji η_{Ws}	0,85	0,85
4.	Sprawność wykorzystania i regulacji η_{We}	1	1
5. Charakterystyka systemu wentylacji		Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna) i inna	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna, drzwi, nawiewniki, kanały	okna, drzwi, nawiewniki, kanały
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	1649,6	1649,6
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,20	1,20
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]	53,099	45,030
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]	244,54	184,12
6.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [GJ/rok]	393,75	296,46
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)]	20,75	15,62
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/(m ² ·rok)]	33,41	25,16
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]	7,65	5,42
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]	55,20	55,20
8. Wskaźniki efektywności - po przeprowadzonej modernizacji – podsumowanie wyników dla wariantu optymalnego			zmiana %
1.	Całkowite koszty realizacji optymalnego wariantu [zł]	232 619,10 zł	-----
2.	Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu energii końcowej [%]	0	7,4
3.	Ilość zaoszczędzonej energii cieplnej [GJ/rok] [kWh/rok]	96,41	
4.		26 780,56	
5.	Ilość zaoszczędzonej energii elektrycznej [GJ/rok] [kWh/rok]	47,87	
6.		13 297,50	
7.	Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej [GJ/rok] [kWh/rok]	193,63	
8.		53 782,80	
9.	Zmniejszenie zużycia energii końcowej [GJ/rok] [kWh/rok]	144,28	
10.		40 076,00	
11.	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych CO ₂ /rok [ton]	8,90	
12.	Redukcja emisji pyłów PM10 [kg/rok]	0,07	
13.	Redukcja emisji pyłów PM2,5 [kg/rok]	0,07	

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

3.1. Rozporządzenia i Normy techniczne

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

3.2 Dokumentacje projektowe i inne dokumenty przekazane przez inwestora

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

3.3 Osoby udzielające informacji

1. Paweł Babel - Inspektor ds. inwestycji, Urząd Gminy w Czarnym Dunajcu
2. Krystyna Rychtarczyk- Szczypa – Dyrektor szkoły

3.4 Data wizytacji terenowej

maj, czerwiec 2016 r.

3.5 Wytyczne, sugestie i uwagi zlecniodawcy (inwestora)

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

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU

4.1. Dane ogólne budynku					
1.	Przeznaczenie budynku	szkoła	10.	Liczba użytkowników: 1) pracownicy 2) pacjenci / odwiedzający	119
2.	Technologia budynku	tradycyjna murowana	11.	Rok budowy	b.d
3.	Liczba kondygnacji	2	12.	Liczba klatek schodowych	1
4.	Budynek: - szeregowy - wolnostojący	wolnostojący	13.	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym	110,1
5	Budynek podpiwniczony	tak	14.	Powierzchnia pomieszczeń chłodzonych	0
6.	Wysokość kondygnacji netto	2,65 / 2,85	15.	Liczba mieszkań / lokali użytkowych	35
7.	Kubatura budynku	1357,6	16.		
8.	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	529,9	17.		
9.	Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	1357,6	18.		

4.2. Opis techniczny podstawowych elementów konstrukcyjnych budynku

Budynek Szkoły jest obiektem 2– kondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym, wykonanym w technologii trakcyjnej przykryty dwuspadowym dachem na drewnianej konstrukcji dachowej. Ściany zewnętrzne wykonano jako jednowarstwowe z cegły ceramicznej pełnej - osłonowe ocieplone, szczytowe nieocieplone. Ściany zewnętrzne poddasza nieocieplone. Stropy parteru żelbetowy, strop pod nieogrzewanym poddaszem. Podłogi na gruncie i w piwnicy betonowe nieocieplone. Okna PCV w dobrym stanie technicznym, Drzwi zewnętrzne drewnie w złym stanie technicznym.

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

Obiekt jest ogrzewany z wykorzystaniem kotłowni gazowej o mocy 60 kW usytuowanej w piwnicy budynku w dobrym stanie technicznym.

Ciepła woda użytkowa realizowana jest z wykorzystaniem kolektorów słonecznych oraz z kotłowni gazowej. Ogólny stan techniczny budynku jest dostateczny, jednakże zalecana jest kompleksowa termomodernizacja – doprowadzenie współczynników przenikania przegród zewnętrznych zgodnych z warunkami technicznymi WT2021 r.

4.3. Zestawienie danych dotyczących istniejących przegród budowlanych

Lp.	Opis przegrody		Przegrody		Okna i drzwi balkonowe		Drzwi	
			Powierzchnia netto m ²	Współczynnik przenikania ciepła - U _k W/(m ² K)	Powierzchnia m ²	Współczynnik przenikania ciepła - U _{ok} W/(m ² K)	Powierzchnia m ²	Współczynnik przenikania ciepła - U _{drzwi} W/(m ² K)
1	D1	Drzwi zewnętrzne					5,04	2,400
2	D2	Drzwi zewnętrzne					3,00	2,400
3	O1	Okno zewnętrzne			5,87	1,500		
4	O2	Okno zewnętrzne			29,45	1,500		
5	O3	Okno zewnętrzne			24,64	1,500		
6	O4	Okno zewnętrzne			2,81	1,500		
7	O5	Okno zewnętrzne			0,72	1,500		
8	O6	Okno zewnętrzne			12,73	1,500		
9	O7	Okno zewnętrzne			2,55	1,500		
10	O8	Okno zewnętrzne			0,36	1,500		
11	DACH	Dach	320,84	2,086				
12	DACH-OCIEP	Dach	113,40	0,732				
13	PG-GR	Podłoga na gruncie	61,98	0,491				
14	PG-PIW	Podłoga w piwnicy	185,91	0,404				
15	STR	Strop ciepło do góry	186,67	0,538				
16	STR-PAR	Strop ciepło do góry	184,63	1,682				
17	STR-POD-N	Strop pod nieogrz. poddaszem	253,60	0,713				
18	SW-14	Ściana wewnętrzna	15,68	1,594				
19	SW-27	Ściana wewnętrzna	232,95	1,642				
20	SW-41	Ściana wewnętrzna	187,23	1,266				
21	SZ-48	Ściana zewnętrzna	76,85	1,187				
22	SZ-48-DOC	Ściana zewnętrzna	188,99	0,301				
23	SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	127,18	0,902				
24	SZ-PODDASZ	Ściana zewnętrzna	134,91	0,697				
25	SZ-POD-TYN	Ściana zewnętrzna	45,37	0,891				

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	53,099
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	244,54
7.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	GJ	393,75
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 gazowej o mocy 60 kW w dobrym stanie technicznym	
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. Ogólnie dostateczny stan techniczny instalacji grzewczej	
4.	Stan izolacji przewodów	izolacja w pomieszczeniach nieogrzewanych	
5.	Rodzaj grzejników	płytowe	
6.	Oslonięcie grzejników	Brak	
7.	Zawory termostatyczne	tak	
8.	Zawory podpionowe	tak	
9.	Odpowietrzenie instalacji	tak	
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}	0,95
15.	Średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła	η_{Hd}	0,80
16.	Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania	η_{He}	0,77
17.	Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła	η_{Hs}	1,00
18.	Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu	η_{Htot}	0,51
19.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	W_t	0,85
20.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	W_d	0,95

5.2 Charakterystyka techniczna instalacji ciepłej wody użytkowej - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane
1.	Rodzaj instalacji ciepłej wody	Centralna z kotła gazowego i kolektorów słonecznych.
2.	Parametry pracy instalacji	-
4.	Udział OZE	30%
3.	Przewody instalacji i ich izolacja	Brak
4.	Cyrkulacja, ograniczenia cyrkulacji	Brak
5.	Zasobnik ciepłej wody (rok, pojemność)	tak
6.	Opomiarowanie instalacji ciepłej wody (wodomierze)	Brak

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

Szkoła ma własną kotłownię gazową 60 kW zlokalizowaną w piwnicy.
System ciepłej wody Centralny z kotła gazowego i kolektorów słonecznych.

5.4 Charakterystyka techniczna systemu wentylacji - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna, grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	1649,6

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. Z uwagi na brak regulacji pogodowej stwierdzono konieczność częstego wietrzenia poprzez otwieranie okien.

5.5 Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia - stan istniejący

1.	Cena energii elektrycznej	zł / kWh	0,6525
2.	Dane oświetlenia (moce, zestawienie źródeł światła)	--	Oświetlenia wewnątrz jest realizowane poprzez oświetlenie jarzeniowe i żarowe
3.	Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	m ²	529,9

6. WYKAZ USPRAWNIENÍ I PRZEDSIĘWZIĘĆ MODERNIZACYJNYCH WYBRANYCH NA PODSTAWIE OCENY STANU TECHNICZNEGO		
Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1.	Przegrody zewnętrzne mają złe wartości współczynnika przenikania ciepła. Przegrody zewnętrzne nie spełniają Warunków Technicznych WT2014	Ze względów technicznych i ekonomicznych zalecane jest przeprowadzenie głębokiej termomodernizacji przegród zewnętrznych. Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-48) płytami styropianowymi o gr. 14 cm $\lambda=0,032$ W/mK Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR) płytami styropianowymi XPS o gr. 10 cm $\lambda=0,031$ W/mK Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem (STR-POD-N) płytami z wełny mineralnej o gr. 20 cm $\lambda=0,032$ W/mK
2.	Okna PCV o wysokim współczynniku przenikania ciepła $U=1,5$ [W/m ² K] w dobrym stanie technicznym.	Nie planuje się wymiany stolarki okiennej.
3.	drzwi zewnętrzne w złym stanie technicznym i o niskim współczynniku przenikania ciepła $U=2,4$ [W/m ² K]	Należy wymienić 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 gazowej. Przewody instalacji poziome i pionowe prowadzone po wierzchu. Grzejniki płytowe. Ogólnie dobry stan techniczny kotłowni i instalacji grzewczej.	Nie planuje się modernizacji instalacji C.O.
5.	Instalacja C.W.U. realizowana za pomocą kolektorów słonecznych i kotłowni węglowej w dobrym stanie technicznym	Nie planuje się modernizacji instalacji C.W.U.
6.	Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltrowane do środka przez nieszczelności drzwi i okien. Stan techniczny przewodów kominowych wg ostatniej ekspertyzy kominarskiej jest zgodny z obowiązującymi wymaganiami technicznymi.	Nie planuje się ingerencji w istniejący system wentylacyjny.
7.	Oświetlenie jarzeniowe i żarowe w dobrym stanie technicznym	Alternatywnym źródłem zasilania budynku w energię elektryczną i systemów: wewnętrznych i zewnętrznych budynku (m.in. oświetlenia, systemu c.o., urządzeń RTV, AGD itp.) proponuje się instalację fotowoltaiczną o mocy PV 13,5 kW (50 szt. x 270W) - w systemie on-grid wykorzystywaną na potrzeby własne.

7. OKREŚLENIE OPTIMALNEGO WARIANTU MODERNIZACYJNEGO

7.1 Do obliczeń przyjęto następujące dane:

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

7.1.1 Jednostkowe opłaty za moc zamówioną i zużyte ciepło^{*)}

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

^{*)} jednostkowe opłaty przyjęto wg

7.1.2 Inne opłaty i taryfy

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka	przed modernizacją	po modernizacji
1.	Całkowita cena ciepła brutto	PLN / GJ	55,2	55,2
		PLN / kWh	0,199	0,199
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-48			
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 76,91 \text{ m}^2$						
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 76,91 \text{ m}^2$						
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 przy gruncie SZ-GR			
Dane do obliczeń						
1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła			$A_{\text{strat}} = 127,18 \text{ m}^2$			
2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia			$A_{\text{koszt}} = 127,18 \text{ m}^2$			
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 $\lambda = 0,031$ [W/mK]						
Rozpatrywane warianty ocieplenia:						
W1 - o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełniona wymagana maksymalna wartość U_{max} zgodnie z wymaganiami warunków technicznych WT 2021						
W2 i następne - o grubości warstwy izolacji większej niż w wariantcie W1 ³						
Lp.		Jednostki	Warianty*			
			Stan istniejący	W1	W2	W3
1.	Grubość dodatkowej warstwy izolacyjnej d	m	----	0,10	0,12	0,14
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / (m²K)	0,902	0,230	0,200	0,177
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	27,99	7,14	6,22	5,50
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0046	0,0012	0,0010	0,0009
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	1 150,92	1 201,70	1 241,45
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m²	---	246,00	252,15	258,30
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	31 285,14	32 067,27	32 849,40
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	27,2	26,7	26,5
Podstawa przyjętych wartości N_U Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m2 (uwzględniona robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUDU oraz czołowych firm produkujących materiały termoizolacyjne. Podane ceny są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23 %						
Wybrany wariant: W1		Koszt wariantu ⁴ : 31 285,14 PLN		SPBT = 27,2 lat		

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

³ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

⁴ Nakłady inwestycyjne wariantu

7.2.3. Określenie optymalnego wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku			Przegroda Strop pod nieogrzewanym poddaszem STR-POD-N			
<u>Dane do obliczeń</u> 1. powierzchnia przegrody do obliczania strat ciepła $A_{\text{strat}} = 253,60 \text{ m}^2$ 2. powierzchnia przegrody do obliczania kosztów usprawnienia $A_{\text{koszt}} = 253,60 \text{ m}^2$ 3. liczba stopniodni ogrzewania $S_d = 4284,0 \text{ dzień K / rok}$ 4. technologia ocieplenia i wybrany materiał izolacyjny: Przewiduje się ocieplenie stropu przy użyciu wełny mineralnej 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_{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	-----	0,20	0,22	0,24
2.	Współczynnik przenikania ciepła przed i po modernizacji U_c	W / m ² ·K	0,538	0,123	0,114	0,107
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przenikania ciepła Q_{0U}, Q_{1U}	GJ / rok	33,29	7,62	7,07	6,60
4.	Roczne zapotrzebowanie na moc na pokrycie strat przez przenikanie q_{0U}, q_{1U}	MW	0,0055	0,0012	0,0012	0,0011
5.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}	zł / rok	---	1 416,98	1 447,34	1 473,29
6.	Cena jednostkowa usprawnienia C_{jed}	zł / m ²	---	307,50	313,65	319,80
7.	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł	---	77 981,24	79 540,87	81 100,49
8.	Prosty czas zwrotu SPBT	lat	---	55,0	55,0	55,0
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 ⁶ : 77 981,24 PLN			SPBT = 55,0 lat	

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

⁵ Grubość warstwy izolacji w oparciu o dostępne materiały na rynku

⁶ Nakłady inwestycyjne wariantu

7.3.2. Określenie optymalnego wariantu polegającego na wymianie drzwi oraz poprawie systemu wentylacyjnego				Przedsięwzięcie		
				Wymiana drzwi		
<u>Dane do obliczeń</u>						
1. powierzchnia drzwi		$A_{dz} = 8,04 \text{ m}^2$				
2. projektowy strumień powietrza wentylacyjnego		$V_{nom} = 1650 \text{ m}^3/\text{h}$				
3. liczba stopniodni ogrzewania		$S_d = 4284 \text{ dzień K/rok}$				
4. współczynnik przenikania ciepła drzwi - stan istniejący		$U_{dz} = 2,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				
<u>Rozpatrywane warianty usprawnienia:</u>						
- wymiana istniejących drzwi na drzwi szczelne, o lepszych współczynnikach U_d , W1 - drzwi o współczynniku przenikania ciepła U_{dz} zgodnie z WT 2017 W2 - drzwi o innych współczynnikach przenikania ciepła U						
			Jednostki	Stan istniejący	Warianty*	
					W1	W2
1.	Współczynnik przenikania ciepła drzwi U		$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	2,40	1,5	1,3
2.	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji		C_r	1,00	1,00	1,00
			C_m	1,00	1,00	1,00
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikania ciepła Q_0		GJ/rok	7	4	4
4.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat Q_1		GJ/rok	208	208	208
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło Q_{0u}		GJ/rok	215	212	212
6.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_0		MW	0,0008	0,0005	0,0004
7.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_1		MW	0,0224	0,0224	0,0224
8.	Roczne zapotrzebowanie na moc q_{0u}		MW	0,0232	0,0229	0,0228
9.	Roczna oszczędność kosztów energii ΔO_{ru}		zł/rok		165,60	165,60
10.	Koszt jednostkowy drzwi C_{jed}		$\text{zł}/\text{m}^2$		1 599,00	1 722,00
11.	Koszt wymiany drzwi N_{ok}		zł		12 855,96	13 844,88
12.	Koszt modernizacji wentylacji N_{went}		zł		0,00	0,00
13.	Koszt całkowity N_U		zł		12 855,96	13 844,88
14.	Prosty czas zwrotu $SPBT$		lat		77,6	83,6
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 ⁷ : 13 844,88 PLN		SPBT = 83,6 lat	

* zaznaczyć wybrany wariant do realizacji w ramach projektu

⁷ Nakłady inwestycyjne wariantu.

7.4. Obliczenie strumieni powietrza wentylacyjnego dla budynku

Dane do obliczeń:

- rodzaj wentylacji: naturalna

Wyszczególnienie	Jednostka	Stan	
		istniejący	projektowany
Rodzaj wentylacji		naturalna	naturalna
Stan okien		wymienione	wymienione
Kubatura wentylowana V_{ve}	[m ³]	10617,4	10617,4
Powierzchnia ogrzewana A_f	[m ²]	3273,3	3273,3
Podstawowy strumień powietrza zewnętrznego [m ³ / s*m ²]		0,56*10 ⁻³	0,56*10 ⁻³
Średni strumień powietrza wentylacji naturalnej [m ³ / s]		1,58	1,58
Dodatkowy strumień powietrza na infiltrację [m ³ / s]		0,44	0,44
Obliczeniowy strumień powietrza wentylacyjnego [m ³ / s]		2,02	2,02
Powierzchnia okien	[m ²]	743,33	743,33
Współczynniki korekcyjne	cr	-	1,0
	cw	-	1,0
	cm	-	1,0
Strumień powietrza [m ³ / s]		2,02	2,02
Strumień powietrza [m ³ / h]		7269,3	7269,3
Strumień powietrza ogółem [m ³ / h]		7269,3	7269,3
Współczynnik strat ciepła [W / K]		107 279,4	107 279,4
Krotność wymiany powietrza [1 / h]		0,7	0,7

7.5 Przedsięwzięcie modernizacyjne prowadzące do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku

Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej							
System zaopatrzenia w c.w.u.			Jednostki	Stan istniejący		Stan po modernizacji	
1.	Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody	V_w	$\text{dm}^3/\text{m}^2\text{d}$	0,8		0,8	
2.	Powierzchnia o regulowanej temperaturze	A_f	m^2	3273,3		3273,3	
3.	Obliczeniowa temperatura wody w zaworze	θ_{CW}	$^{\circ}\text{C}$	55		55	
4.	Temperatura wody przed podgrzaniem	θ_0	$^{\circ}\text{C}$	10		10	
5.	Współczynnik korekcyjny	k_R		1		1	
6.	Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego	$Q_{w,nd}$	kWh/rok	22 366,7		22 366,7	
7.	Źródła energii do przygotowania c.w.u.			Nieodnawialne	OZE	Nieodnawialne	OZE
8.	Udział odnawialnych źródeł energii		%	100	0	100	0
9.	Średnia roczna sprawność wytwarzania		η_{wg}	---	0,96	0,96	0
10.	Średnia roczna sprawność przesyłu		η_{wd}	---	1	1	0
11.	Średnia roczna sprawność akumulacji		η_{ws}	---	0,80	0,80	0
12.	Średnia roczna sprawność wykorzystania		η_{we}	----	1	1	0
13.	Średnia roczna sprawność całkowita		η_{Wtot}	----	0,768	0,768	0
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		Q_{KW}	kWh/rok	29 123,4		29 123,4
17.	końcowe		Q_{KW}	GJ/rok	104,8		104,8
Zapotrzebowanie na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej							
18.	Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody	V_{CW}	$\text{dm}^3/\text{os d}$	20		20	
19.	Ilość użytkowników	L	osób	119		119	
20.	Czas użytkowania c.w.u.	τ	godz.	10		10	
21.	Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku		$V_{h\text{sr}}$	m^3/h	0,072222222		0,072222222
22.	Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u.		N_h	---	3,366		3,366
23.	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody		Q_{CWjed}	GJ/m^3	0,246		0,246
24.	Współczynnik akumulacyjności		ϕ	----	-		-
25.	Współczynnik redukcji		$\psi = 1/((N_h - 1) \cdot \phi + 1)$	-----	-		-
26.	Maksymalna moc na potrzeby c.w.u.		$q_{CW \text{ max.}}$	kW	16,6		16,6
27.	Średnia moc na potrzeby c.w.u.		$q_{CW \text{ sr}}$	kW	4,9		4,9

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

10.1 System ogrzewania

Powierzchnia ogrzewana A_r [m ²]		3273,3	Cena prądu [zł/kWh]	0,65
nazwa urządzenia		q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]	
1.	pompy obiegowe c.o.	0,15	4700	
razem roczna suma energii elektrycznej: $E_{el\ pom} = (zq_{el} * A_r * t_{el}) / 1000$ [kWh/rok]				2307,6765
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el\ pom} = E_{el\ pom} * C_{prądu}$ [zł/rok]				1499,9897

10.2 System przygotowania ciepłej wody użytkowej

Powierzchnia ogrzewana A_r [m ²]		3273,3	Cena prądu [zł/kWh]	0,65
nazwa urządzenia		q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]	
1.	pompy ładująca zasobnik	0,2	580	
razem roczna suma energii elektrycznej: $E_{el\ pom} = (zq_{el} * A_r * t_{el}) / 1000$ [kWh/rok]				379,7028
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el\ pom} = E_{el\ pom} * C_{prądu}$ [zł/rok]				246,80682

10.3 System chłodzenia

- brak systemu chłodzenia

11. ZESTAWIENIE OPTYMALNYCH USPRAWNIEŃ MODERNIZACYJNYCH

(zestawienie wybranych wariantów we wszystkich obszarach opracowywanych dla projektu, w tym: zmierzających do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania przez przegrody budowlane, modernizacji systemu wentylacji, modernizacji systemu przygotowania c.w.u., modernizacji systemu ogrzewania, modernizacji systemu oświetlenia uszeregowane wg rosnącej wartości SPBT)

Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia modernizacyjnego*	Planowane koszty robót PLN brutto	SPBT
1.	Montaż instalacji fotowoltaicznej PV 13,5 kW (50szt. x 270W)	87 750,00	11,8
2.	Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-48) (W1)	21 757,84	21,1
3.	Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR) (W1)	31 285,14	27,2
4.	Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem (STR- POD-N) (W1)	77 981,24	55,0
5.	Wymiana starych drzwi zewnętrznych (W2)	13 844,88	83,6

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

12. ZESTAWIENIE WSZYSTKICH WARIANTÓW I WYBÓR OPTYMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNEGO DLA BUDYNKU							
Wybór optymalnego wariantu obejmuje:							
- oszczędności energii i kosztów dla wariantów przedsięwzięć modernizacyjnych - wskazanie optymalnego wariantu do realizacji							
Określenie wariantów przedsięwzięć modernizacyjnych							
	Przedsięwzięcie modernizacyjne	W1, ..., Wn					
		W1	W2	W3	W4	W5	W6
1.	Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem (SZ-48) (W1)	X	X	X	X	X	
2.	Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR) (W1)	X	X	X	X		
3.	Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem (STR-POD-N) (W1)	X	X	X			
4.	Wymiana starych drzwi zewnętrznych (W2)	X	X				
5.	Montaż instalacji fotowoltaicznej PV 13,5 kW (50szt. x 270W)	X					
Planowane koszty całkowite zł		232 619,10	144 869,10	131 024,22	53 042,98	21 757,84	
Roczna oszczędność kosztów energii zł/rok		2 023,86	1 821,47	1 602,89	1 282,31	705,27	
Oszczędność zapotrzebowania na energię końcową %		35,73%	32,28%	25,82%	20,64%	12,91%	

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-48) płytami styropianowymi o gr. 14 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK
2. Docieplenie ścian zewnętrznych przy gruncie (SZ-GR) płytami styropianowymi XPS o gr. 10 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,031$ W/mK
3. Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem (STR-POD-N) płytami z wełny mineralnej o gr. 20 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK
4. Należy wymienić stolarkę drzwiową na drzwi aluminiowe z przekładką termiczną spełniającą warunki techniczne WT2021 o współczynnika przenikania ciepła $U=1,3$ W/m²K z obrobieniem szpalet wewnętrznych.
5. Alternatywnym źródłem zasilania budynku w energię elektryczną i systemów: wewnętrznych i zewnętrznych budynku (m.in. oświetlenia, systemu c.o., urządzeń RTV, AGD itp.) proponuje się instalację fotowoltaiczną o mocy PV 13,5 kW (50szt. x 270W) - w systemie on-grid wykorzystywaną na potrzeby własne.

13.1. Dalsze działania inwestora

Dalsze działania inwestora obejmują:

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

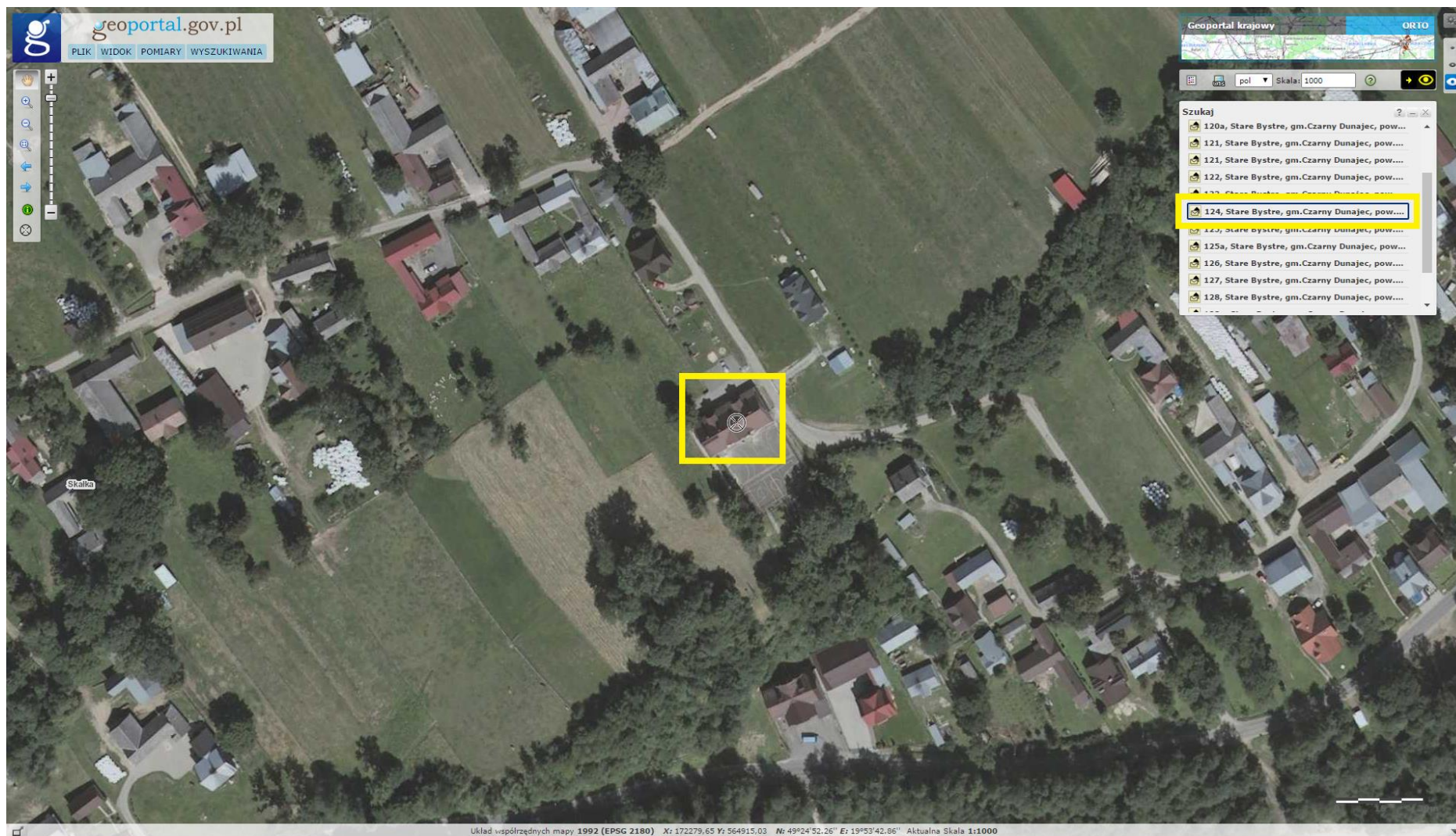
14. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA BUDYNKU DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTYMALNEGO			
	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji
Ogrzewanie + wentylacja	GJ / rok	310,81	214,40
	kWh / rok	86 334,90	59 556,40
	Koszty zł	17 156,71	11 834,88
Ciepła woda użytkowa	GJ / rok	38,62	38,62
	kWh / rok	10 728,30	10 728,30
	Koszty zł	2 131,82	2 131,82
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	-47,87
	kWh / rok	0,00	-13 297,50
	Koszty zł	0,00	-8 676,62
Energia elektryczna - oświetlenie	GJ / rok	51,51	51,51
	kWh / rok	14 307,50	14 307,50
	Koszty zł	9 335,64	9 335,64
Energia elektryczna - pomocnicza	GJ / rok	2,89	2,89
	kWh / rok	802,10	802,10
	Koszty zł	523,37	523,37
Sumaryczne zapotrzebowanie energii końcowej dla budynku	GJ/rok	403,83	259,55
	kWh/rok	112 172,80	72 096,80
	Koszty zł	29 147,54	15 149,09
Oszczędność energii końcowej	%	----	35,73%

15. ZESTAWIENIE WSKAŹNIKÓW EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKU DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTYMALNEGO				
	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji	Oszczędność energii / redukcja zanieczyszczeń
1	2	3	4	5**
Zapotrzebowanie na energię ciepłą (c.o.+ went + c.w.u.)	GJ / rok	349,43	253,02	96,41
	kWh / rok	97 063,89	70 283,33	26 780,56
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	GJ / rok	54,39	6,52	47,87
	kWh / rok	15 109,60	1 812,10	13 297,50
Roczne zużycie energii pierwotnej	GJ / rok	524,73	331,10	193,63
	kWh / rok	145 759,60	91 976,80	53 782,80
Roczna emisja gazów cieplarnianych*	ton równoważnika CO ₂ / rok	24,92	16,02	8,90
	%	---	---	35,71%
Roczna emisja pyłów PM ₁₀ *	kg / rok	0,20	0,13	0,07
	%	---	---	35,00%
Roczna emisja pyłów PM _{2,5} *	kg / rok	0,20	0,13	0,07
	%	---	---	35,00%

Załączniki do audytu

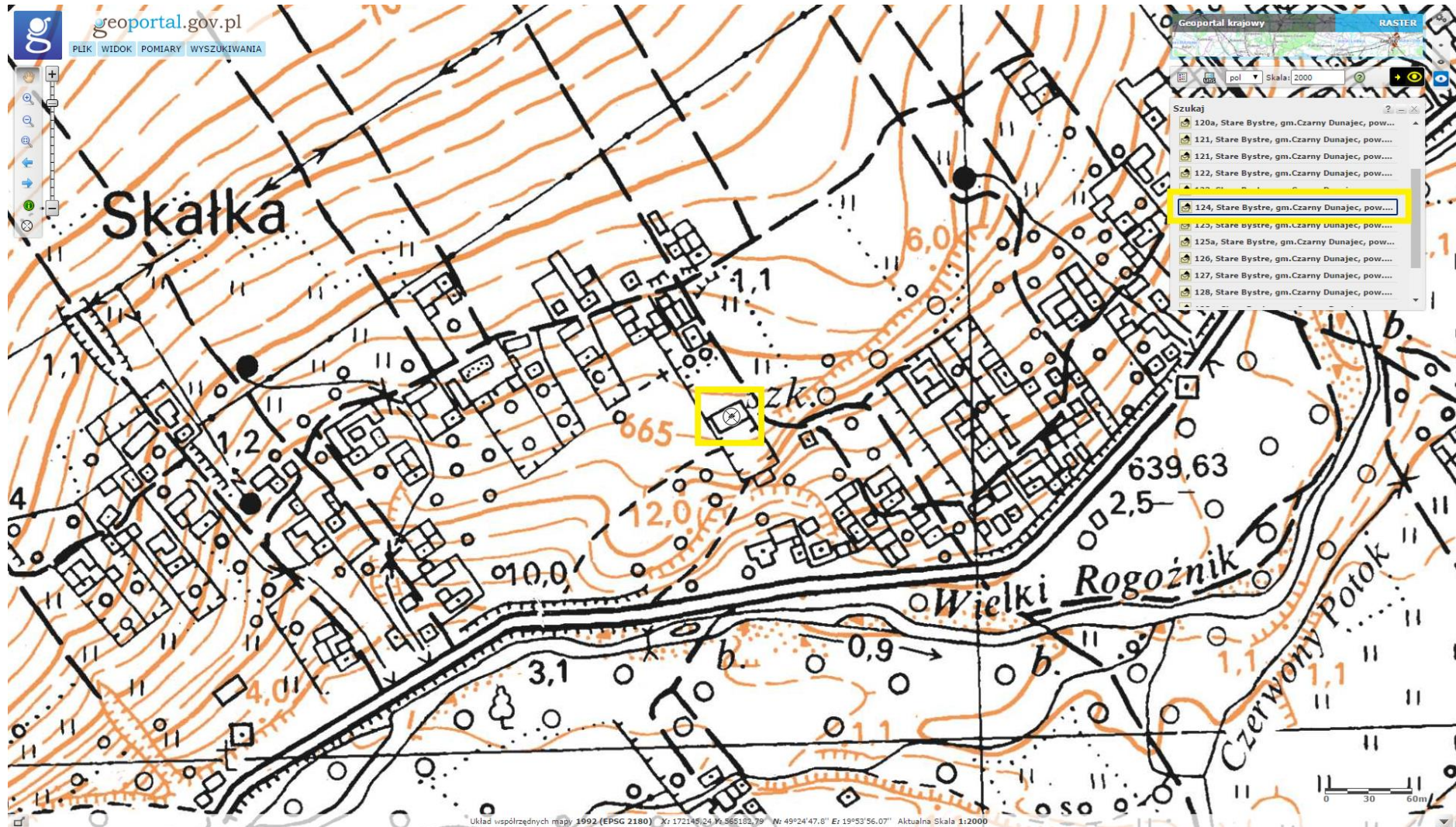
1. Uproszczona dokumentacja techniczna na potrzeby audytu: plan sytuacyjny budynku, rzuty budynku, zdjęcia elewacji, dokumentacja fotograficzna przedstawiająca szczegółowo stan techniczny budynku.
2. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych - wydruki z programu komputerowego (przed i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

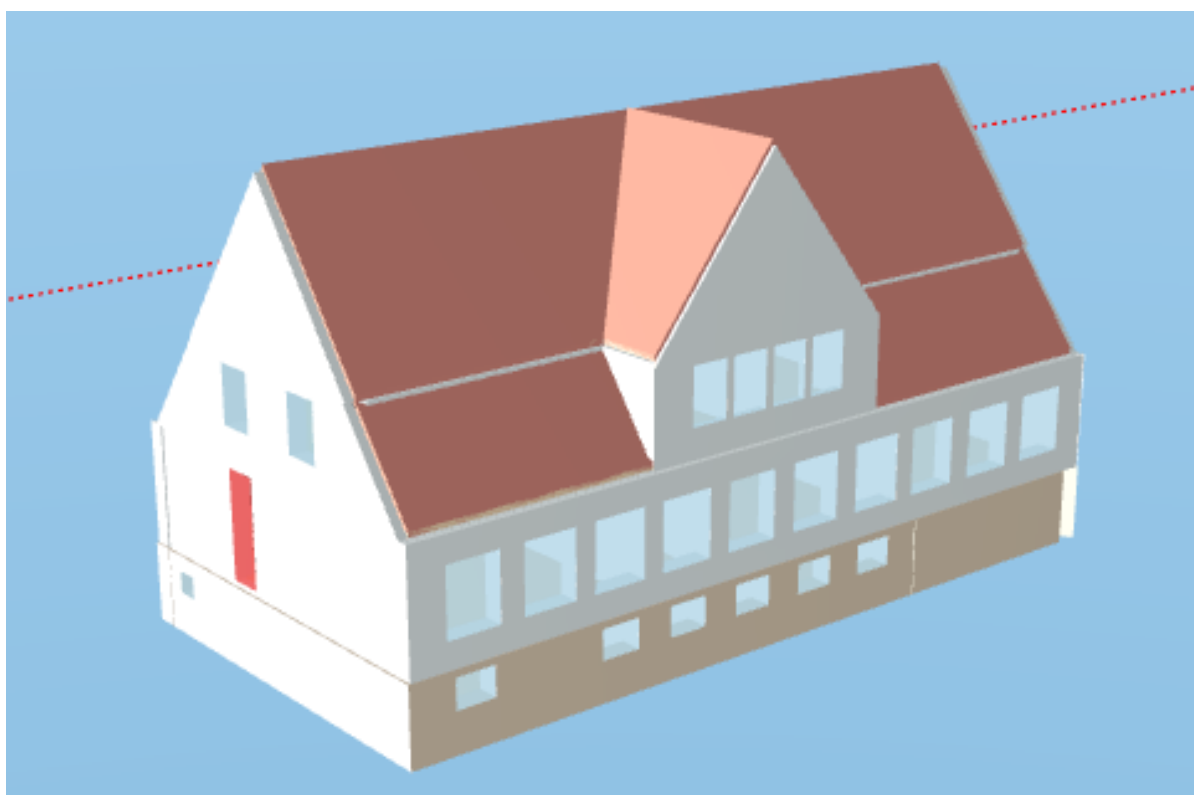
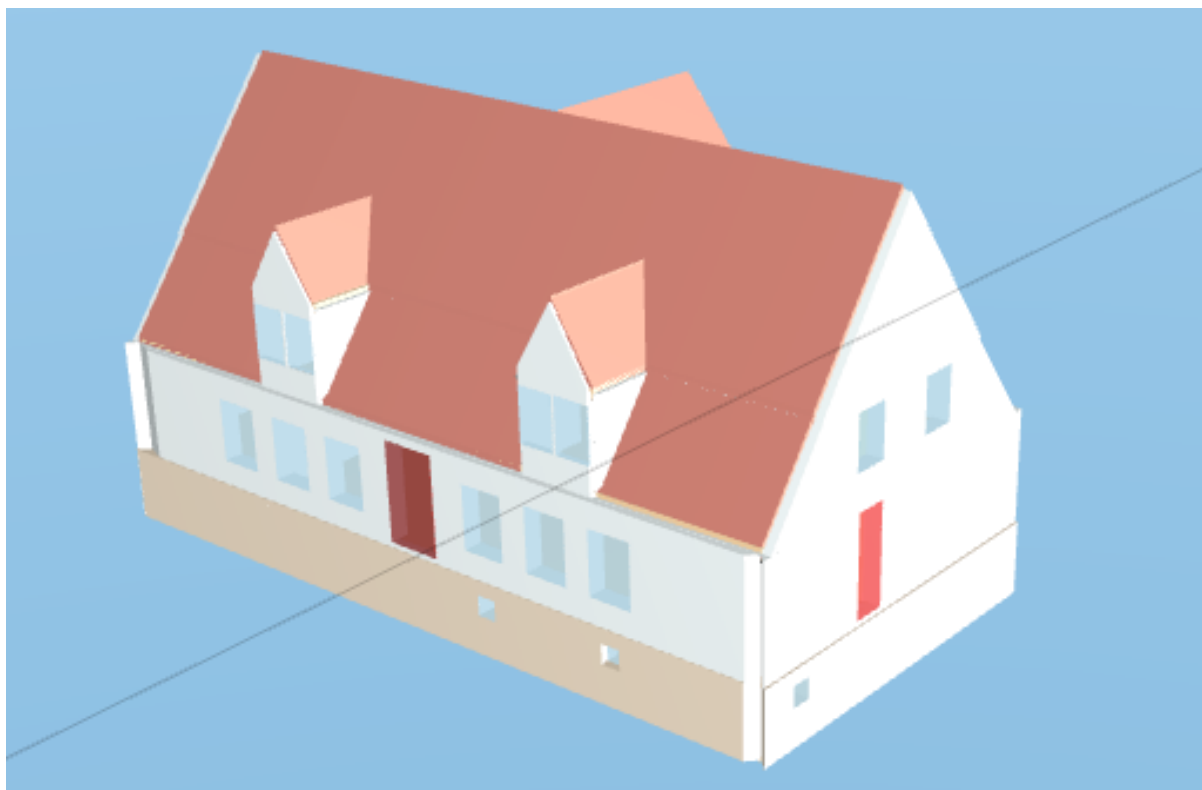


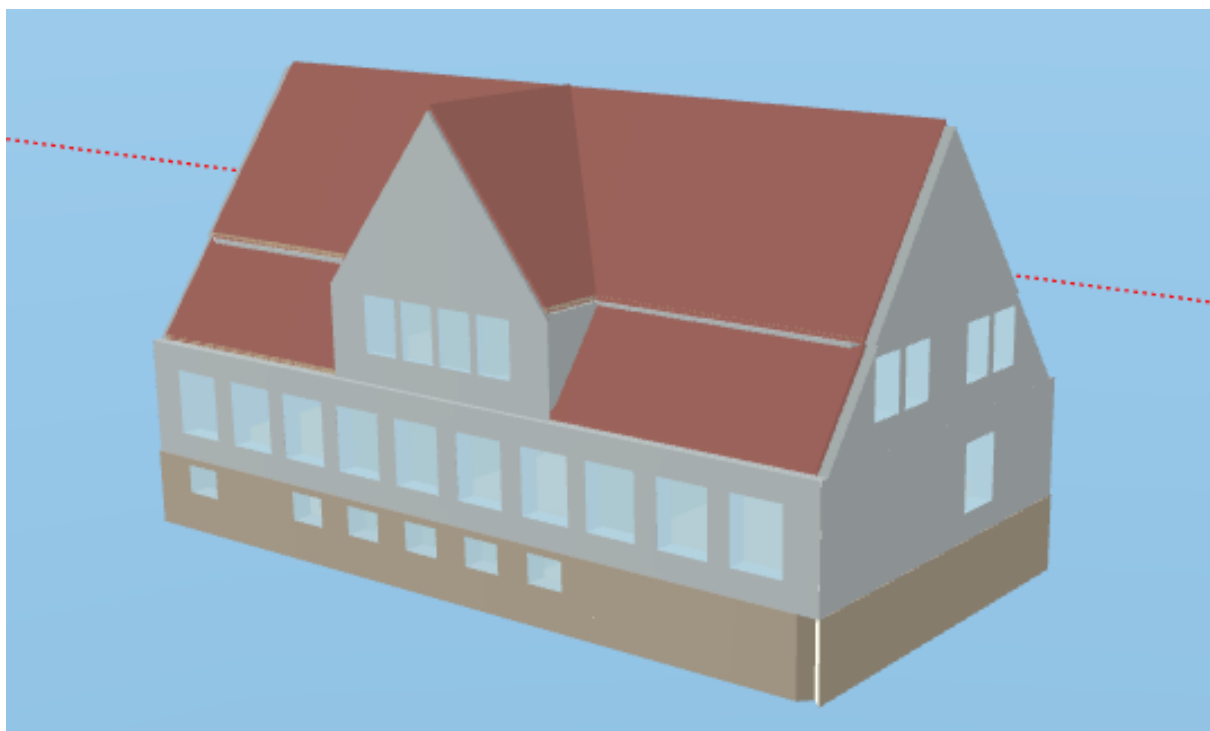


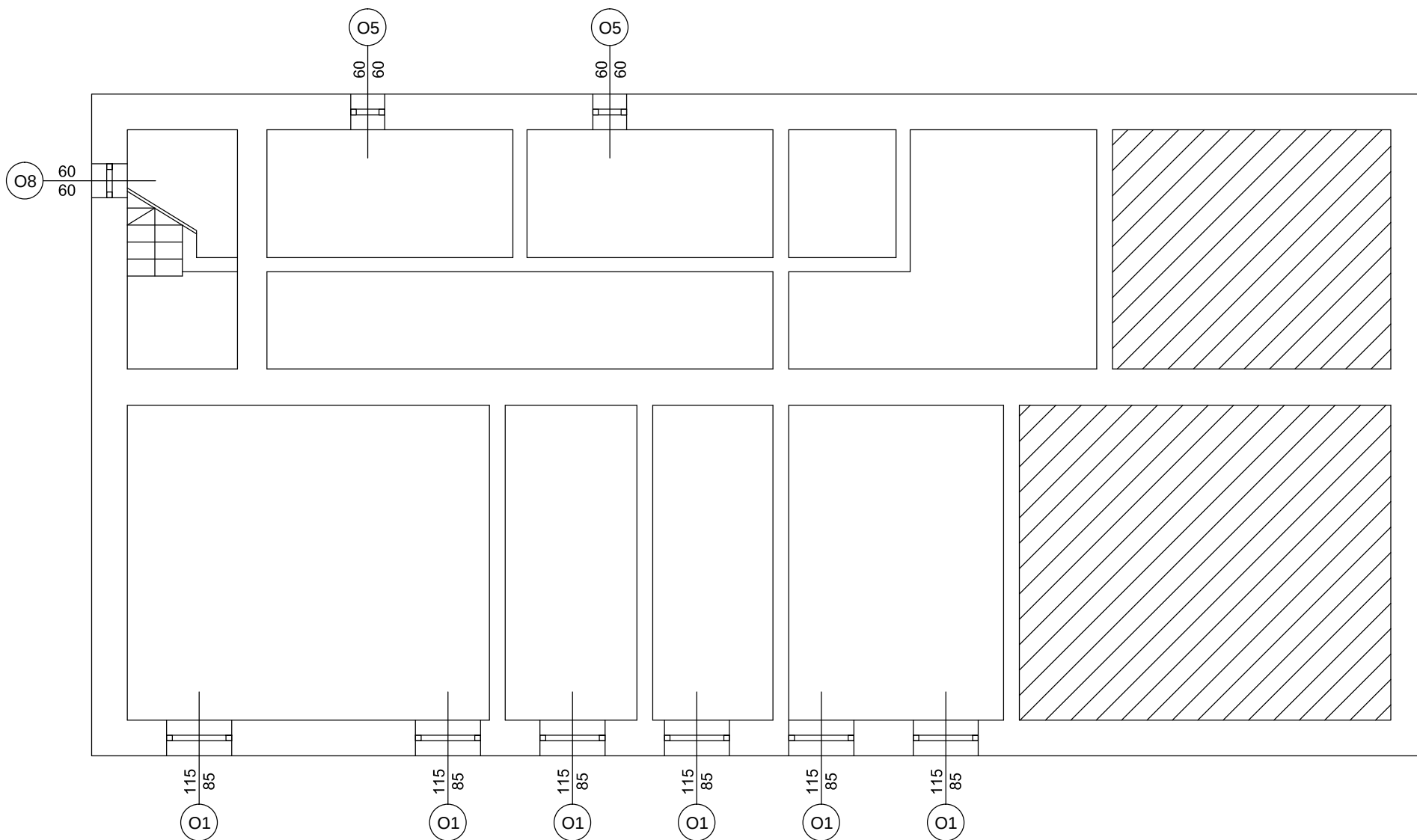




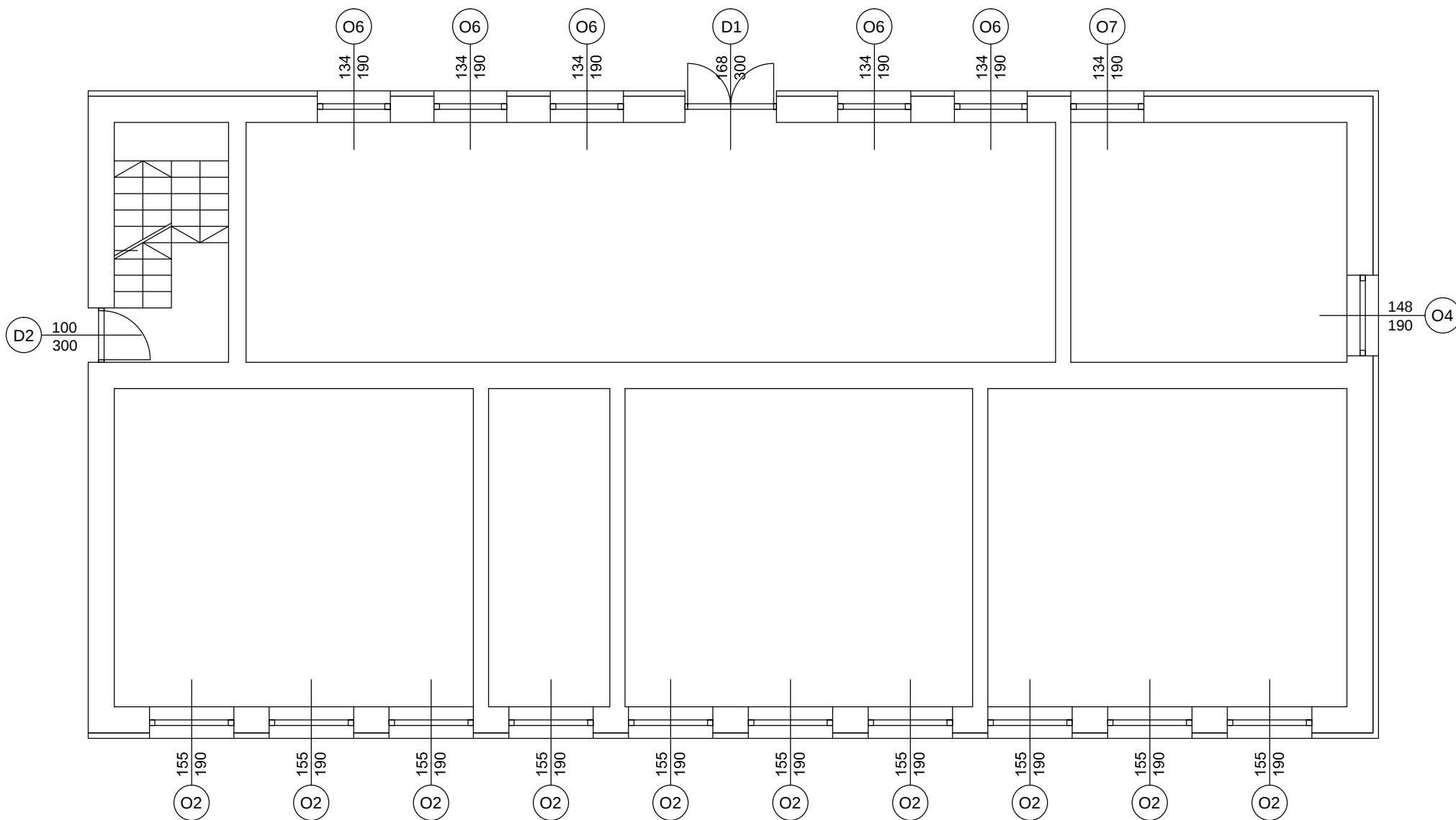
MODELE 3D BUDYNKU



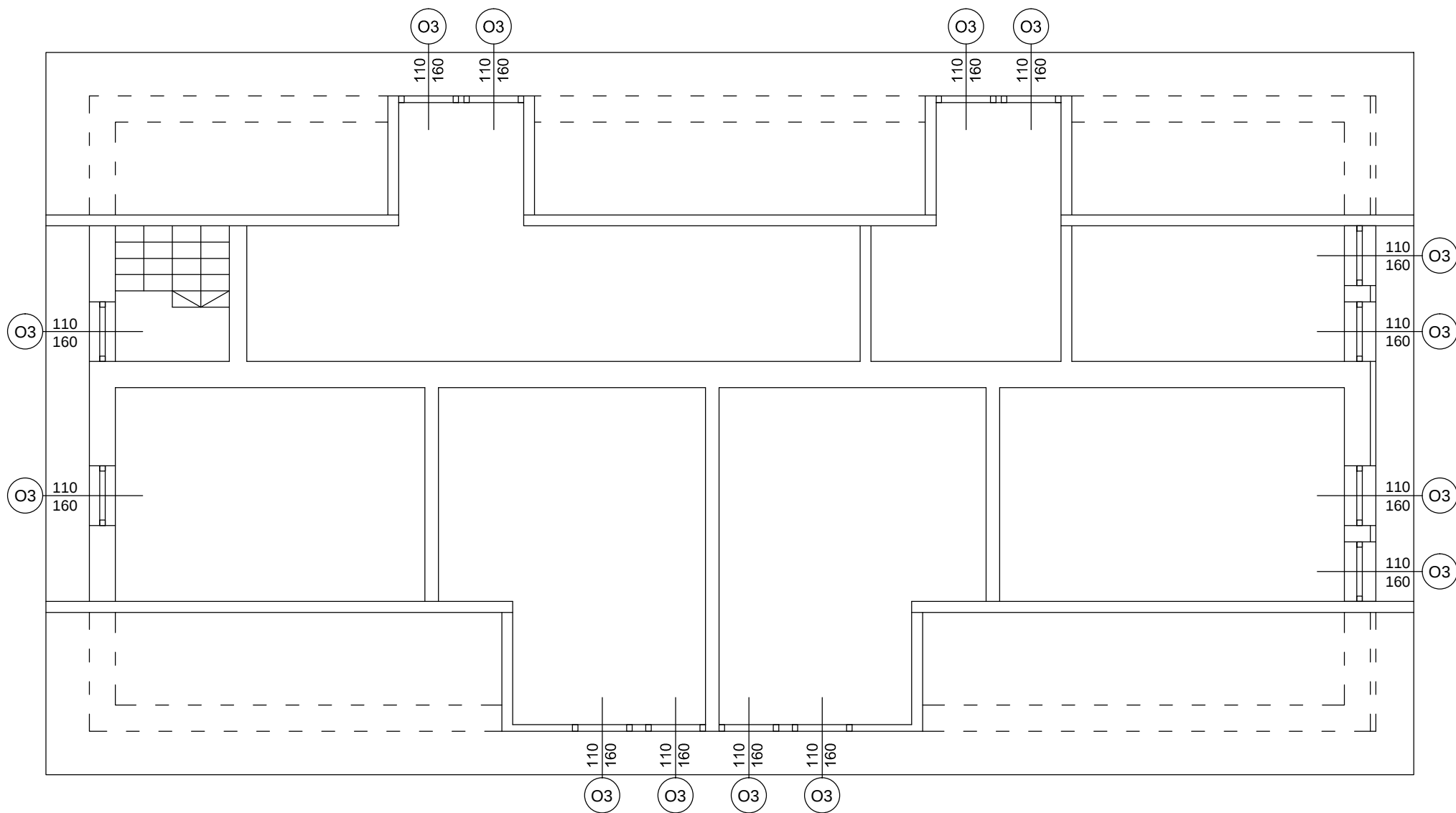




Temat:	Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 2 Stowarzyszenia Przyjaciół Szkół Katolickich w Starem Bystrem	Skala:	1:100
Adres:	StareBystre124,34-407StareBystre	Nr rysunku:	01
Przedmiot rysunku:	Rzut piwnic		



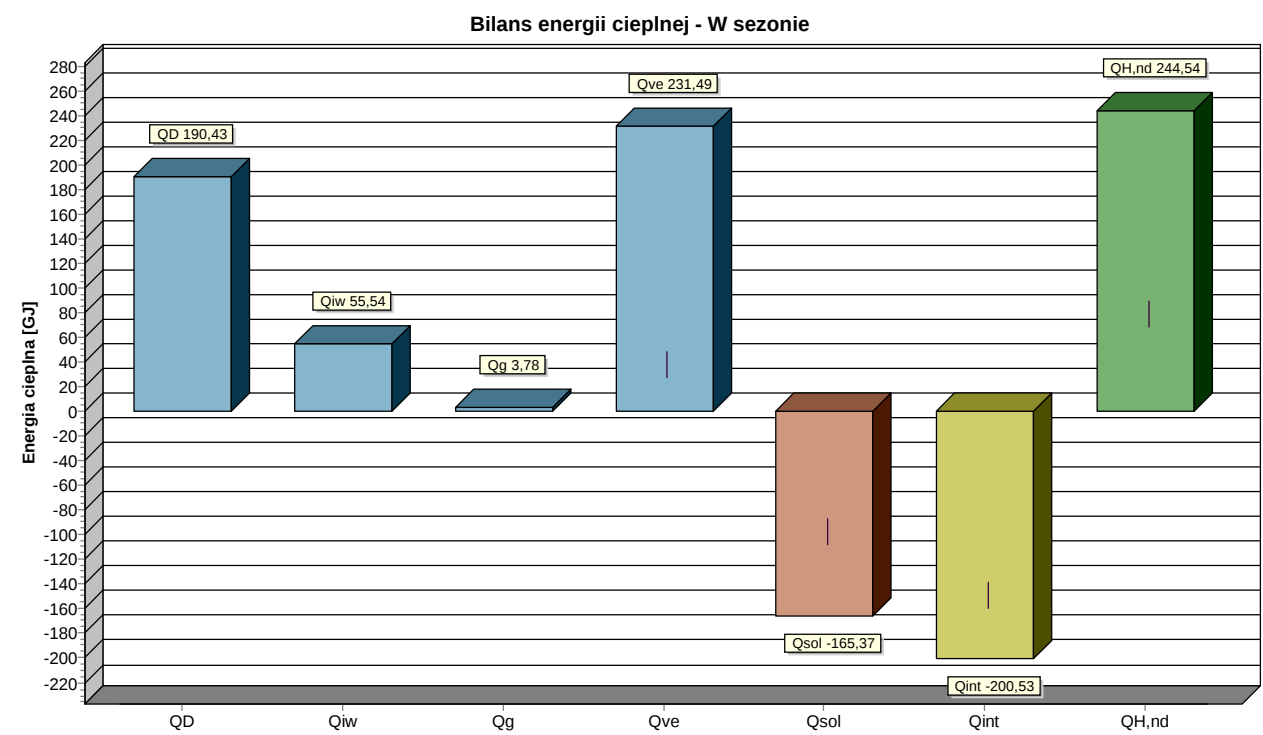
Temat:	Skala:
Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 2 Stowarzyszenia Przyjaciół Szkół Katolickich w Starem Bystrem	1:100
Adres:	Nr rysunku:
Stare Bystre 124,34-407 Stare Bystre	02
Przedmiot rysunku:	
Rzut parteru	



Temat:	Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 2 Stowarzyszenia Przyjaciół Szkół Katolickich w Starem Bystrem	Skala:	1:100
Adres:	StareBystre124,34-407StareBystre	Nr rysunku:	03
Przedmiot rysunku:	Rzut poddasza		

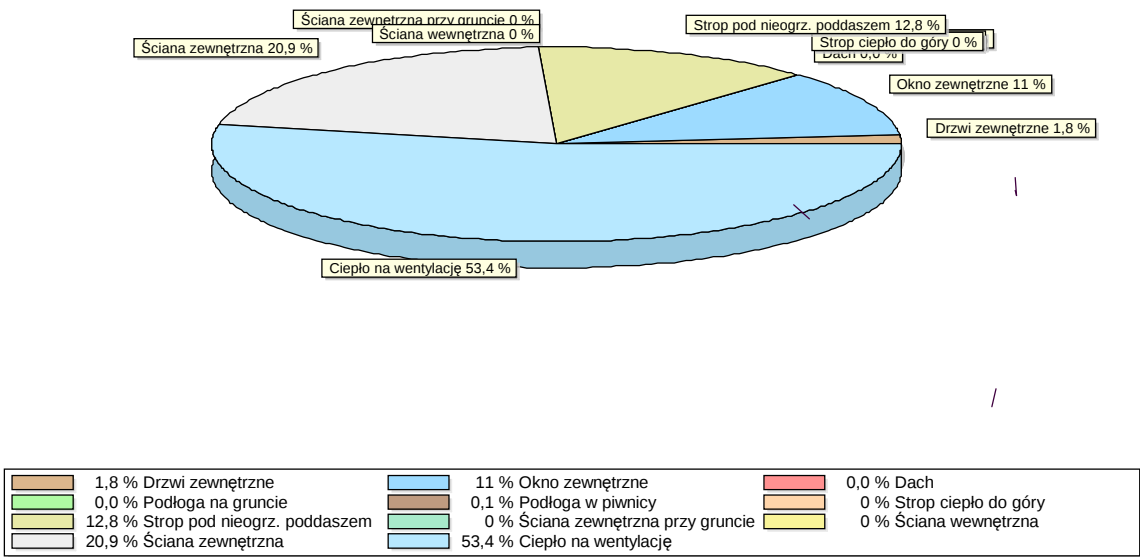
Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 2 SPSK	
	W0-STAN ISTNIEJĄCY	
Miejscowość:	Stare Bystre	
Adres:	Stare Bystre 124, 34-407 Stare Bystre	
Projektant:	P. Gałek, E. Chyła, K. Szczotka	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie 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 :	529,9	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	1357,6	m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	29542	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	23557	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	53099	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	53099	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	100,2	W/m²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	39,1	W/m³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	126,7	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:	1,2	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	1649,6	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 $V_{v,H}$:	1649,6	m³/h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	244,54	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	67926	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	530	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	1357,6	m³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	461,5	MJ/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	128,2	kWh/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	180,1	MJ/(m³·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	50,0	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:	665,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :		m
Rzędna wody gruntowej:	660,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H :		m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :		m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	100,00	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	40,00	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	3	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	4	
Liczba pomieszczeń:	31	



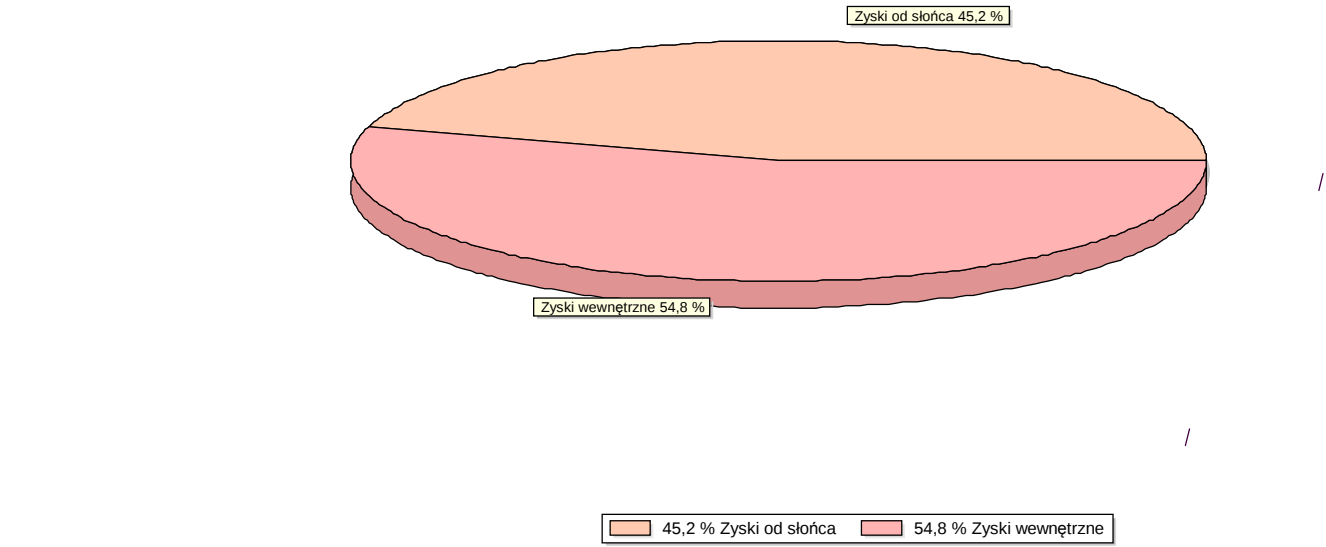
Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{iw}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	26,72	8,09	0,32	31,77	0,918	7,41	17,03	44,46	137776,4	628,84	562,20	32	3,14
■	Luty	28	-2,3	23,56	7,12	0,29	31,01	0,920	8,26	15,38	40,23	137776,4	628,87	562,20	32	3,14
■	Marzec	31	1,1	21,75	6,50	0,32	25,86	0,852	12,22	17,03	29,51	137776,4	629,03	562,20	32	3,14
■	Kwiecień	30	5,0	16,24	4,75	0,31	19,95	0,758	16,19	16,48	16,47	137776,4	629,32	562,20	32	3,14
■	Maj	31	9,8	10,66	2,95	0,32	12,67	0,562	20,89	17,03	5,30	137776,4	629,98	562,20	32	3,14
■	Czerwiec	30	12,7	6,74	1,72	0,31	8,28	0,399	22,29	16,48	1,57	137776,4	630,79	562,20	32	3,14
■	Lipiec	31	14,3	4,92	1,12	0,32	5,86	0,294	22,65	17,03	0,57	137776,4	631,60	562,20	32	3,14
■	Sierpień	31	13,1	6,45	1,61	0,32	7,67	0,395	19,89	17,03	1,48	137776,4	630,96	562,20	32	3,14
■	Wrzesień	30	11,2	8,59	2,31	0,31	10,55	0,564	14,12	16,48	4,51	137776,4	630,30	562,20	32	3,14
■	Październik	31	4,6	17,29	5,07	0,32	20,55	0,810	9,96	17,03	21,38	137776,4	629,29	562,20	32	3,14
■	Listopad	30	1,5	20,55	6,13	0,31	25,25	0,882	5,78	16,48	32,61	137776,4	629,06	562,20	32	3,14
■	Grudzień	31	-3,0	26,97	8,17	0,32	32,07	0,928	5,71	17,03	46,44	137776,4	628,84	562,20	32	3,14
	W sezonie	365	5,5	190,43	55,54	3,78	231,49	0,647	165,37	200,53	244,54	137776,4	629,37	562,20	32	3,14

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej

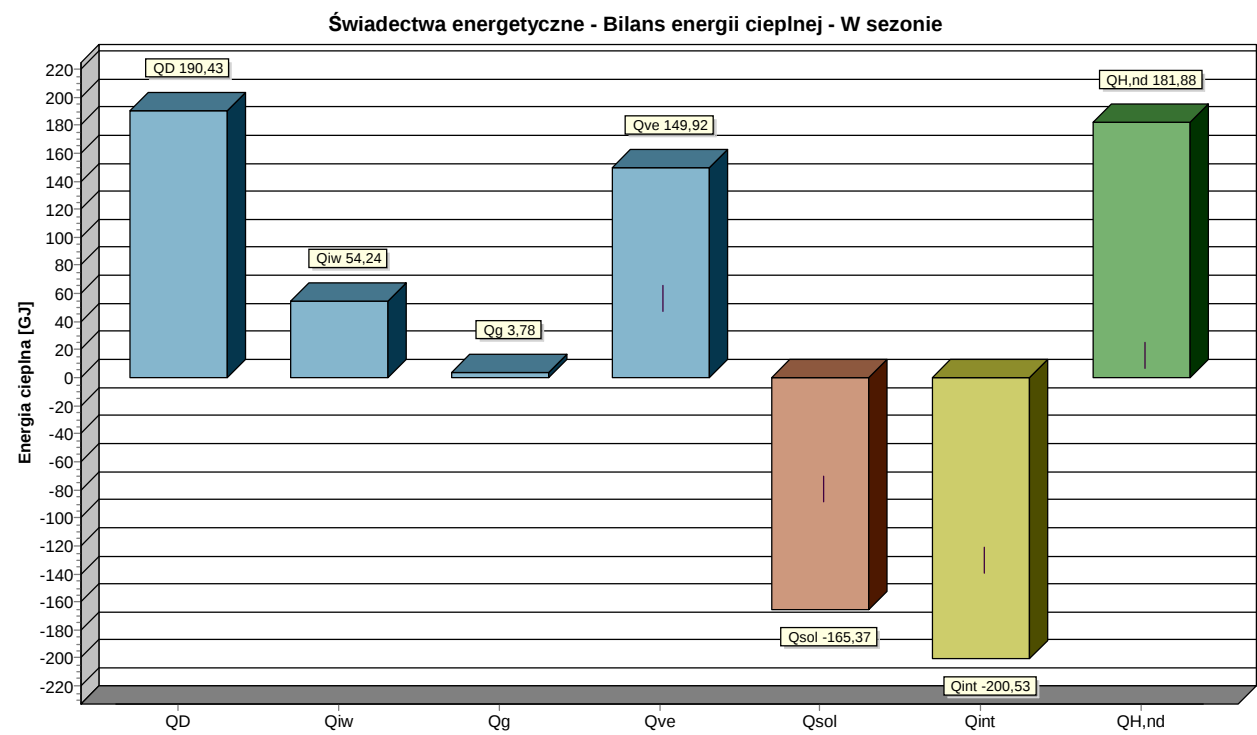


Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	7,72	2145	1,8
Okno zewnętrzne	47,50	13194	11,0
Dach	0,10	28	0,0
Podłoga na gruncie	0,17	46	0,0
Podłoga w piwnicy	0,44	122	0,1
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop pod nieogr. poddaszem	55,54	15429	12,8
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	11	0,0
ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
ściana zewnętrzna	90,42	25117	20,9
Ciepło na wentylację	231,49	64304	53,4
Razem	433,43	120397	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej

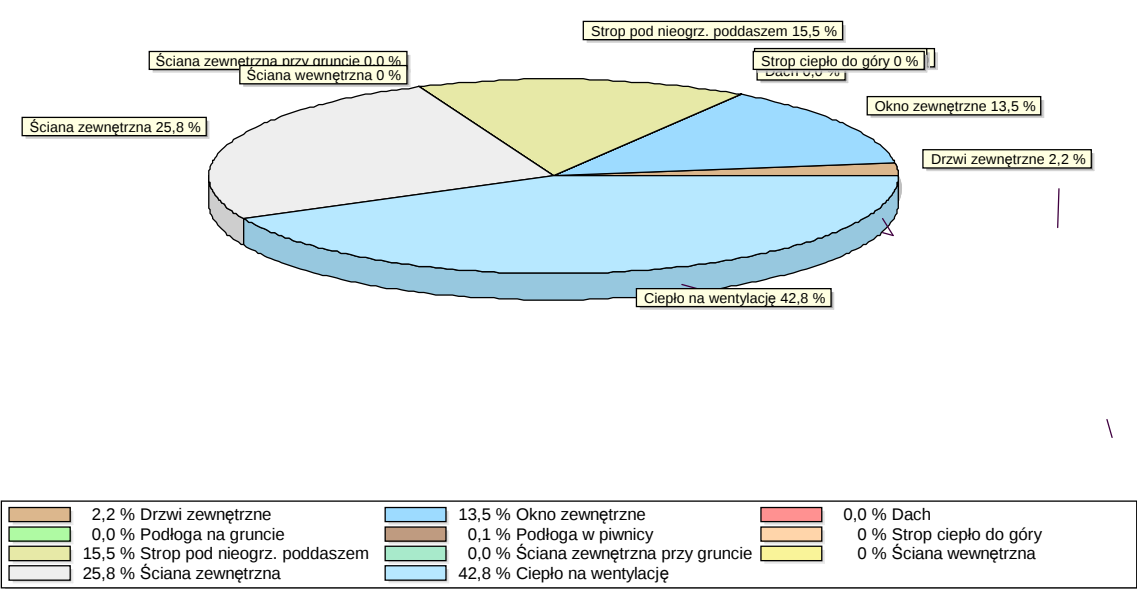


Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	165,37	45936	45,2
Zyski wewnętrzne	200,53	55704	54,8
Razem	365,91	101641	100,0



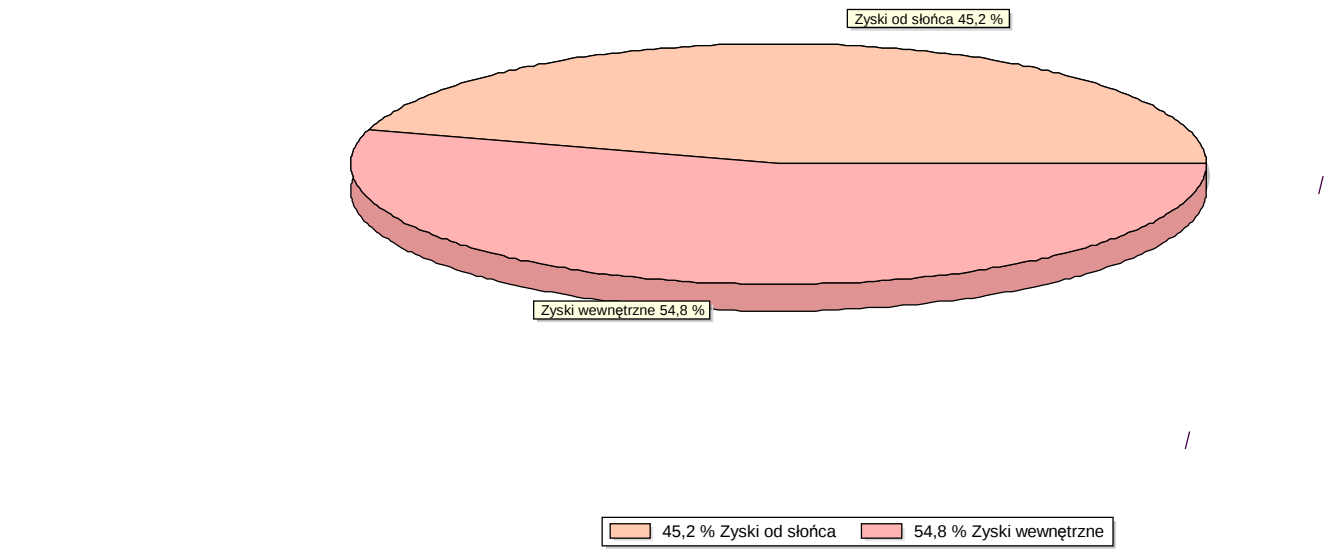
Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{iW}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	26,72	7,93	0,32	20,57	0,896	7,41	17,03	33,63	137776,4	1252,5	728,16	19	2,29
■	Luty	28	-2,3	23,56	6,98	0,29	20,08	0,889	8,26	15,38	29,90	137776,4	1252,5	728,16	19	2,29
■	Marzec	31	1,1	21,75	6,36	0,32	16,75	0,808	12,22	17,03	21,54	137776,4	1252,7	728,16	19	2,29
■	Kwiecień	30	5,0	16,24	4,64	0,31	12,92	0,685	16,19	16,48	11,73	137776,4	1253,0	728,16	19	2,29
■	Maj	31	9,8	10,66	2,87	0,32	8,21	0,476	20,89	17,03	4,01	137776,4	1253,8	728,16	19	2,29
■	Czerwiec	30	12,7	6,74	1,65	0,31	5,36	0,328	22,29	16,48	1,34	137776,4	1254,7	728,16	19	2,29
■	Lipiec	31	14,3	4,92	1,06	0,32	3,79	0,240	22,65	17,03	0,56	137776,4	1255,6	728,16	19	2,29
■	Sierpień	31	13,1	6,45	1,55	0,32	4,97	0,325	19,89	17,03	1,27	137776,4	1254,9	728,16	19	2,29
■	Wrzesień	30	11,2	8,59	2,23	0,31	6,83	0,479	14,12	16,48	3,32	137776,4	1254,1	728,16	19	2,29
■	Październik	31	4,6	17,29	4,96	0,32	13,31	0,763	9,96	17,03	15,27	137776,4	1253,0	728,16	19	2,29
■	Listopad	30	1,5	20,55	6,00	0,31	16,35	0,865	5,78	16,48	23,96	137776,4	1252,7	728,16	19	2,29
■	Grudzień	31	-3,0	26,97	8,01	0,32	20,77	0,911	5,71	17,03	35,36	137776,4	1252,4	728,16	19	2,29
	W sezonie	365	5,5	190,43	54,24	3,78	149,92	0,592	165,37	200,53	181,88	137776,4	626,53	364,08	39	3,58

Świadectwa energetyczne - zestawienie strat energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	7,72	2145	2,2
Okno zewnętrzne	47,50	13194	13,5
Dach	0,10	28	0,0
Podłoga na gruncie	0,17	46	0,0
Podłoga w piwnicy	0,44	122	0,1
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop pod nieogrz. poddaszem	54,24	15068	15,5
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	11	0,0
ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
ściana zewnętrzna	90,42	25117	25,8
Ciepło na wentylację	149,92	41643	42,8
Razem	350,55	97375	100,0

Świadectwa energetyczne - zestawienie zysków energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	165,37	45936	45,2
Zyski wewnętrzne	200,53	55704	54,8
Razem	365,91	101641	100,0

Symbol	Rodzaj	d	R	U	U _{max}	WT	A
		m	m ² ·K/W	W/m ² ·K	W/m ² ·K	OK	m ²
 D1	Drzwi zewnętrzne			2,400	1,300	 Nie	5,04
 D2	Drzwi zewnętrzne			2,400	1,300	 Nie	3,00
 DACH	Dach	0,191	0,479	2,086		 Tak	320,84
 DACH-OCIEP	Dach	0,196	1,366	0,732	0,150	 Nie	113,40
 01	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	5,87
 02	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	29,45
 03	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	24,64
 04	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	2,81
 05	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	0,72
 06	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	12,73
 07	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	2,55
 08	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	0,36
 PG-GR	Podłoga na gruncie	0,205	2,035	0,491	0,300	 Nie	61,98
 PG-PIW	Podłoga w piwnicy	0,205	2,475	0,404	0,300	 Nie	185,91
 STR	Strop ciepło do góry	0,300	1,859	0,538		 Tak	186,67
 STR-PAR	Strop ciepło do góry	0,300	0,594	1,682		 Tak	184,63
 STR-POD-N	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,229	1,402	0,713	0,150	 Nie	253,60
 SW-14	ściana wewnętrzna	0,140	0,627	1,594	1,000	 Nie	15,68
 SW-27	ściana wewnętrzna	0,270	0,609	1,642	1,000	 Nie	232,95
 SW-41	ściana wewnętrzna	0,410	0,790	1,266	1,000	 Nie	187,23
 SZ-48	ściana zewnętrzna	0,520	0,842	1,187	0,200	 Nie	76,85
 SZ-48-DOC	ściana zewnętrzna	0,605	3,324	0,301	0,200	 Nie	188,99
 SZ-GR	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,640	1,108	0,902		 Tak	127,18
 SZ-PODDASZ	ściana zewnętrzna	0,220	1,435	0,697	0,200	 Nie	134,91
 SZ-POD-TYN	ściana zewnętrzna	0,235	1,123	0,891	0,200	 Nie	45,37

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m²·K/W
 DACH	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA	0,0250	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,156
 SOSNA	0,1600	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	1,000
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,479
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				2,086
 DACH-OCIEP	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA	0,0250	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,156
 SOSNA	0,1400	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,875
 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]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				1,366
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,732
 PG-GR	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-GR				
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				
 PCW	0,0050	PCW.	0,200	0,025
 TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,030
 WIÓROBET-7	0,0500	Wiórobeton i wiórotrocinobeton - gęstość	0,190	0,263
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	0,095
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m²·K/W]:				1,560
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				2,035
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,491
 PG-PIW	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-GR				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 3,20 m				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 PCW	0,0050	PCW.	0,200	0,025
 TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,030
 WIÓROBET-7	0,0500	Wiórobeton i wiórotrocinobeton - gęstość	0,190	0,263
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	0,095
 GRUNT-BUD	0,0100	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,006
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m²·K/W]:				2,000
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				2,475
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,404
 STR	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: średnio wilgotn				
 SOSNA-WZDŁ	0,0350	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,117
 PŁ-WIÓ-CE4	0,2200	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	1,571
 SOSNA-WZDŁ	0,0300	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,100
 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]:				1,859
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,538
 STR-PAR	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: średnio wilgotn				

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m²·K/W
 SOSNA-WZDŁ	0,0350	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,117
 WAR.POW	0,1000	Warstwa powietrzna niewentylowana.		0,160
 ŻELBET	0,1500	żelbet.	1,700	0,088
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,594
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				1,682
 STR-POD-N	Strop pod nieogr. poddaszem			
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: średnio				
 SOSNA-WZDŁ	0,0350	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,117
 PŁ-WIÓ-CE4	0,1490	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	1,064
 SOSNA-WZDŁ	0,0300	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,100
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				1,402
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				0,713
 SW-14	ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 BETON-BBK7	0,1200	ściana z bloczków z betonu komórkowego o	0,350	0,343
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,627
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				1,594
 SW-27	ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 CEGŁA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,325
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,609
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				1,642
 SW-41	ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 CEGŁA-PEŁN	0,3800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,494
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,790
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				1,266
 SZ-48	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,4800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,623
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m²·K/W]:				0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m²·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m²·K/W]:				0,842
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m²·K)]:				1,187
 SZ-48-DOC	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK SILIK	0,0050	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,800	0,006
 STYROPIANS	0,1000	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	2,500
 CEGŁA-PEŁN	0,4800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,623

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			3,324	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,301	
 SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: średn				
Podłoga przyległa do ściany: PG-PIW				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 KAMIEŃ	0,6000	Mur z kamienia łamanego o gęstości 2800	2,550	0,235
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:			0,824	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			1,108	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,902	
 SZ-PODDASZ	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 SOSNA-WZDŁ	0,1800	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,600
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
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]:			1,435	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,697	
 SZ-POD-TYN	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 SOSNA-WZDŁ	0,1800	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,600
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 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]:			1,123	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,891	

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	218,0	144,47	0,00	144,47	675,7	26183
Kondygnacja PIETRO	162,2	347,72	0,00	347,72	397,3	21144
Kondygnacja PIWNICA	149,8	39,54	0,00	39,54	284,6	5772

Wyniki - Zestawienie grup pomieszczeń

Opis	A_u	PUM	PUU	V_h	Φ_{HL}	Q_{H,nd,ś}	Q_{H,nd,ś}
	m²	m²	m²	m³	W	GJ/a	kWh/a
Grupa PAR	144,47	0,00	144,47	675,7	26183	71,01	19724
Grupa PIE	110,19	0,00	110,19	397,3	21144	99,61	27670
Grupa PIE-POD-NIEOGRZEWANE	237,52	0,00	237,52		0	0,00	0
Grupa PIW	39,54	0,00	39,54	284,6	5772	11,27	3130

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	
101	Korytarz 101	20,0	8,84	0,00		27,4	1567	PARTER
102	Korytarz 102	20,0	64,65	0,00		200,4	4377	PARTER
201	Korytarz 201	20,0	4,83	0,00		11,8	967	PIETRO
202	Korytarz 202	20,0	33,31	0,00		81,6	3115	PIETRO
203	Korytarz 203	20,0	13,83	0,00		33,9	1601	PIETRO
4	Korytarz 4	20,0	17,97	0,00		34,1	667	PIWNICA
5	Korytarz 5	20,0	16,40	0,00		31,2	401	PIWNICA
6	Korytarz 6	20,0	8,33	0,00		15,8	431	PIWNICA
3	Kuchnia el. bez okna 3	20,0	4,22	4,22	PUU	8,0	148	PIWNICA
1	Pokój 1	20,0	10,01	10,01	PUU	19,0	403	PIWNICA
107	Pokój 107	20,0	12,70	12,70	PUU	39,4	684	PARTER
208	Pokój 208	20,0	12,75	12,75	PUU	31,2	1539	PIETRO
209	Pokój 209	-9,4	9,13	9,13	PUU	10,0	0	PIETRO
210	Pokój 210	-7,4	13,14	13,14	PUU	14,5	0	PIETRO
211	Pokój 211	-10,6	8,75	8,75	PUU	9,6	0	PIETRO
212	Pokój 212	-9,9	11,98	11,98	PUU	12,4	0	PIETRO
213	Pokój 213	-8,9	13,38	13,38	PUU	13,8	0	PIETRO
214	Pokój 214	-16,1	181,15	181,15	PUU	396,5	0	PIETRO
10	Pom. pomocnicze z oknem 10	20,0	36,29	0,00		69,0	1376	PIWNICA
2	Pom. pomocnicze z oknem 2	20,0	9,72	0,00		18,5	391	PIWNICA
9	Pom. pomocnicze z oknem 9	20,0	21,54	0,00		40,9	989	PIWNICA
103	Sala lekcyjna 103	20,0	21,57	21,57	PUU	66,9	3625	PARTER
104	Sala lekcyjna 104	20,0	36,82	36,82	PUU	114,1	5720	PARTER
105	Sala lekcyjna 105	20,0	36,33	36,33	PUU	112,6	4426	PARTER
106	Sala lekcyjna 106	20,0	37,05	37,05	PUU	114,8	5785	PARTER
204	Sala lekcyjna 204	20,0	21,00	21,00	PUU	51,4	3276	PIETRO
205	Sala lekcyjna 205	20,0	26,15	26,15	PUU	64,1	3585	PIETRO
206	Sala lekcyjna 206	20,0	25,57	25,57	PUU	62,6	3516	PIETRO
207	Sala lekcyjna 207	20,0	24,73	24,73	PUU	60,6	3544	PIETRO
7	WC 7	20,0	12,37	12,37	PUU	23,5	476	PIWNICA
8	WC 8	20,0	12,94	12,94	PUU	24,6	491	PIWNICA

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU

Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Stare Bystre, Stare Bystre 124, 34-407 Stare Bystre

NAZWA PROJEKTU

Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 2 SPSK
W0-STAN ISTNIEJĄCY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	767,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2
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]	529,9
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	1 814,4
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	1 357,6
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,059
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	5,1

DANE KLIMATYCZNE

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

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	29 542,1
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	23 556,6
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	53 098,7
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	53 098,7

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	100,2
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	39,1

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWACZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	17,114	m ³
	Energia elektryczna.	0,705	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	0,984	m ³
	Energia słoneczna.	10,875	kWh
	Energia elektryczna.	0,809	kWh

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

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DACH	Dach	Dach	2,086		P		320,84
2	DACH-OCIEP	Dach	Dach	0,732	0,150	P	✗	113,40
3	PG-GR	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,491	0,300	P	✗	61,98
4	PG-PIW	Podłoga na gruncie	Podłoga w piwnicy	0,404	0,300	P	✗	185,91
5	STR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,538		P		186,67
6	STR-PAR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	1,682		P		184,63
7	STR-POD-N	Strop pod nieogr. poddaszem	Strop pod nieogr. poddaszem	0,713	0,150	P	✗	253,60
8	SW-14	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,594	1,000	P	✗	15,68
9	SW-27	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,642	1,000	P	✗	232,95
10	SW-41	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,266	1,000	P	✗	187,23
11	SZ-48	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	1,187	0,200	P	✗	76,85
12	SZ-48-DOC	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,301	0,200	P	✗	188,99
13	SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,902		P		127,18
14	SZ-PODDASZ	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,697	0,200	P	✗	134,91
15	SZ-POD-TYN	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,891	0,200	P	✗	45,37

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _g	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D1	Drzwi zewnętrzne		2,400	1,300	P	✗	5,04
2	D2	Drzwi zewnętrzne	0,75	2,400	1,300	P	✗	3,00
3	O1	Okno zewnętrzne	0,67	1,500	0,900	P	✗	5,87
4	O2	Okno zewnętrzne	0,85	1,500	0,900	P	✗	29,45
5	O3	Okno zewnętrzne	0,67	1,500	0,900	P	✗	24,64
6	O4	Okno zewnętrzne	0,67	1,500	0,900	P	✗	2,81
7	O5	Okno zewnętrzne	0,85	1,500	0,900	P	✗	0,72
8	O6	Okno zewnętrzne	0,85	1,500	0,900	P	✗	12,73
9	O7	Okno zewnętrzne	0,67	1,500	0,900	P	✗	2,55
10	O8	Okno zewnętrzne	0,67	1,500	0,900	P	✗	0,36

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 50-120 kW (55/45°C)	0,95
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - bez izolacji na przewodach, armaturze i urządzeniach - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji automatycznej miejscowej	0,77
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy powyżej 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim (50%) Kotły stałotemperaturowe - dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda) (50%)	0,77

SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - bez obiegów cyrkulacyjnych (50%) CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru (50%)	0,65
	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]	50 523,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	86 334,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	373,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	86 708,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	94 968,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 120,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	96 089,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	50 523,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	86 334,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	373,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	86 708,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	94 968,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 120,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	96 089,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2
PARAMETRY PRACY		[°C]	55/45

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i	1,10

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 50-120 kW (55/45°C)		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$	0,95

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - 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	$\eta_{H,tot,i}$	0,59

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytowe - 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]	4 457,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	10 728,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	428,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	11 156,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 462,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 285,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	6 747,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	294,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
GAZ/SOL			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 228,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	4 965,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	214,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	5 180,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 462,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	642,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	6 105,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	265,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	147,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	147,1
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy ponad 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,88
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		0,45
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
GAZ/SOL			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 228,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	5 762,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	214,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	5 976,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	642,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	642,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	265,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	147,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	147,1
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - kolektor słoneczny, termiczny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Kotły stałotemperaturowe - dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,65
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		0,39

URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_u ponad 250 m ² - praca przerywana do 8 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	5 840
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_u ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	580
POMPY I REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ			
POMPY I REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ w układzie ciepłej wody - w budynku o A_u ponad 500 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP I REGULACJI INSTALACJI SOLARNEJ	q_{el}	[W/m ²]	0,30
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP I REGULACJI INSTALACJI SOLARNEJ	t_{el}	[h/rok]	1 530
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ 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]	14 307,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	42 922,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	14 307,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	42 922,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2
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	373,6	1 120,8	2,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	428,5	1 285,5	2,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	14 307,5	42 922,6	94,7
SUMA	15 109,6	45 328,9	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]	15 109,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	45 328,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r [m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	294,2
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 - Gaz ziemny			
OGRZEWANIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	50 523,2	86 334,9	94 968,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	50 523,2	86 334,9	94 968,4
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	2 228,6	4 965,8	5 462,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 228,6	4 965,8	5 462,4
CHŁODZENIE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_u [kWh/rok]	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	52 751,8	91 300,7	100 430,8

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	2 228,6	5 762,5	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 228,6	5 762,5	0,0
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	2 228,6	5 762,5	0,0

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

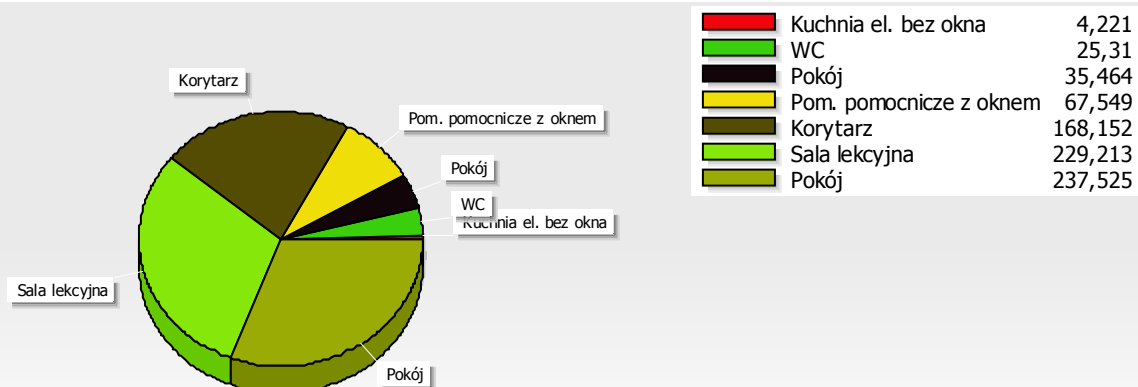
OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		373,6	1 120,8
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	373,6	1 120,8
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		428,5	1 285,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	428,5	1 285,5
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		14 307,5	42 922,6
RAZEM	0,0	15 109,6	45 328,9

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

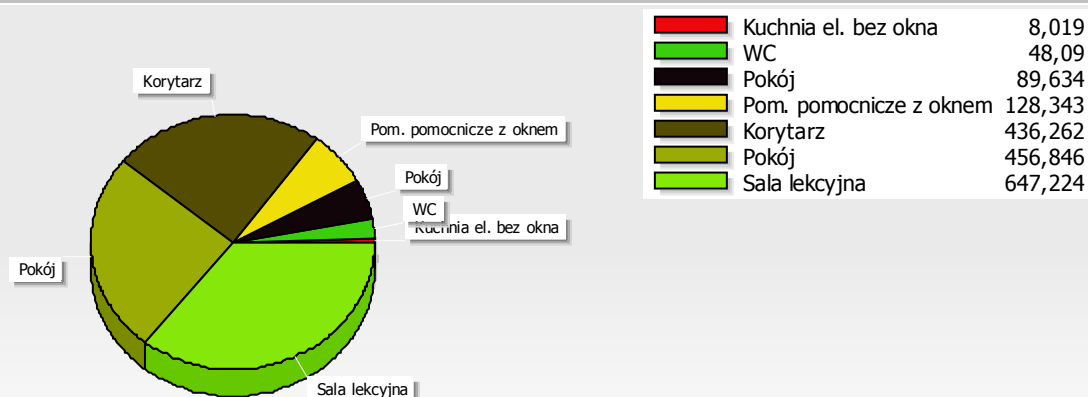
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Korytarz	✓	8	20,0	168,2	436,3
2	Kuchnia el. bez okna	✓	1	20,0	4,2	8,0
3	Pokój	✓	3	20,0	35,5	89,6
4	Pokój		6	-15,1	237,5	456,8
5	Pom. pomocnicze z oknem	✓	3	20,0	67,5	128,3

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
6	Sala lekcyjna	✓	8	20,0	229,2	647,2
7	WC	✓	2	20,0	25,3	48,1

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



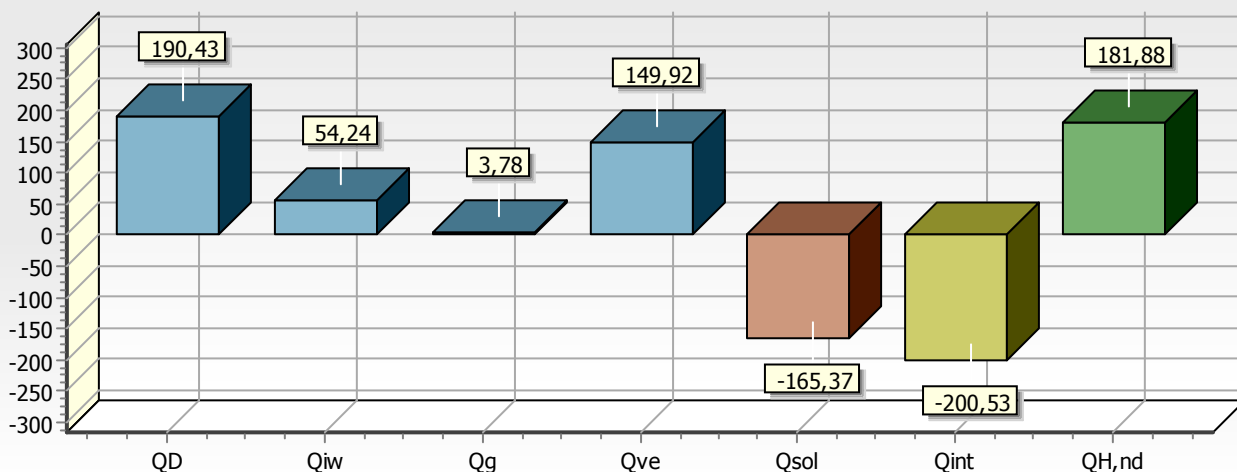
STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



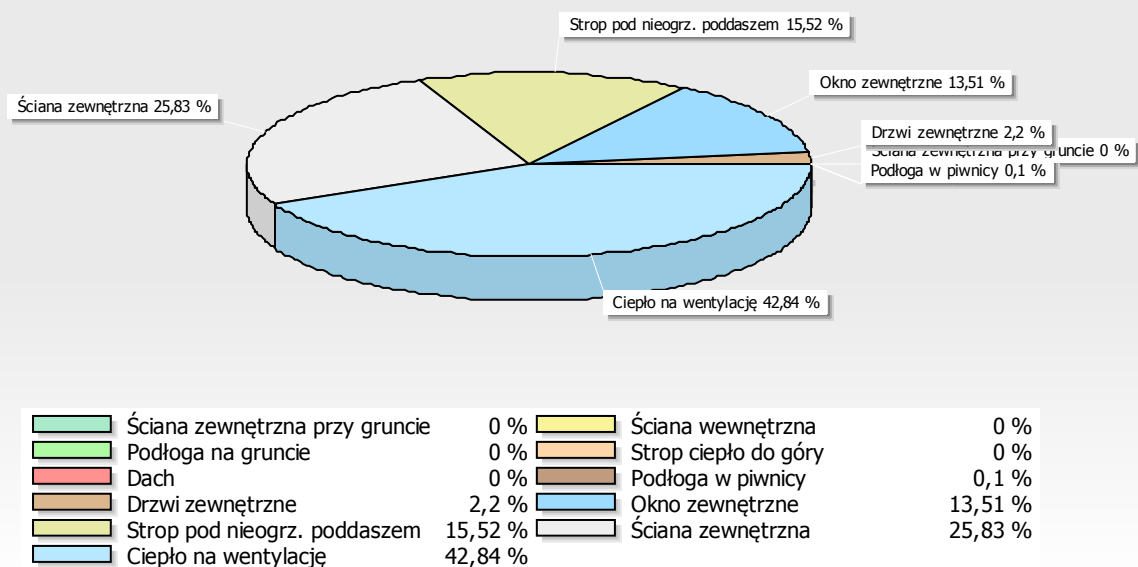
SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

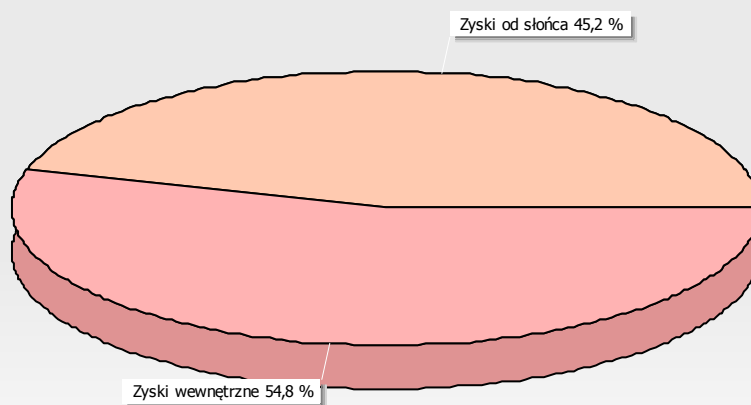
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _W [GJ/rok]	Q _G [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{nt} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-2,8	26,72	7,93	0,32	20,57	0,896	7,41	17,03	33,63	1,000
Luty	28	-2,3	23,56	6,98	0,29	20,08	0,889	8,26	15,38	29,90	1,000
Marzec	31	1,1	21,75	6,36	0,32	16,75	0,808	12,22	17,03	21,54	1,000
Kwiecień	30	5,0	16,24	4,64	0,31	12,92	0,685	16,19	16,48	11,73	1,000
Maj	31	9,8	10,66	2,87	0,32	8,21	0,476	20,89	17,03	4,01	0,130
Czerwiec	30	12,7	6,74	1,65	0,31	5,36	0,328	22,29	16,48	1,34	0,000
Lipiec	31	14,3	4,92	1,06	0,32	3,79	0,240	22,65	17,03	0,56	0,000
Sierpień	31	13,1	6,45	1,55	0,32	4,97	0,325	19,89	17,03	1,27	0,000
Wrzesień	30	11,2	8,59	2,23	0,31	6,83	0,479	14,12	16,48	3,32	0,220
Październik	31	4,6	17,29	4,96	0,32	13,31	0,763	9,96	17,03	15,27	1,000
Listopad	30	1,5	20,55	6,00	0,31	16,35	0,865	5,78	16,48	23,96	1,000
Grudzień	31	-3,0	26,97	8,01	0,32	20,77	0,911	5,71	17,03	35,36	1,000
W sezonie	365	5,5	190,43	54,24	3,78	149,92	0,592	165,37	200,53	181,88	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	7,72	2 145	2,2
Okno zewnętrzne	47,50	13 194	13,5
Dach	0,10	28	0,0
Podłoga na gruncie	0,17	46	0,0
Podłoga w piwnicy	0,44	122	0,1
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop pod nieogr. poddaszem	54,24	15 068	15,5
Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	11	0,0
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	90,42	25 117	25,8
Ciepło na wentylację	149,92	41 643	42,8
RAZEM	350,55	97 374	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	165,37	45 936	45,2
Zyski wewnętrzne	200,53	55 704	54,8
RAZEM	365,90	101 640	100,0



 Zyski od słońca 45,2 %  Zyski wewnętrzne 54,8 %

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	50 523,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	86 334,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	373,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	86 708,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	94 968,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 120,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	96 089,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	95,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	162,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	163,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	179,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	181,3

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]	4 457,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	10 728,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	428,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	11 156,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 462,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 285,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	6 747,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	20,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	21,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	10,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	12,7

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	14 307,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	42 922,6
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]	54 980,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	111 370,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	802,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	112 172,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	143 353,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 406,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	145 759,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	210,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	270,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	103,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	211,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	275,1
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.

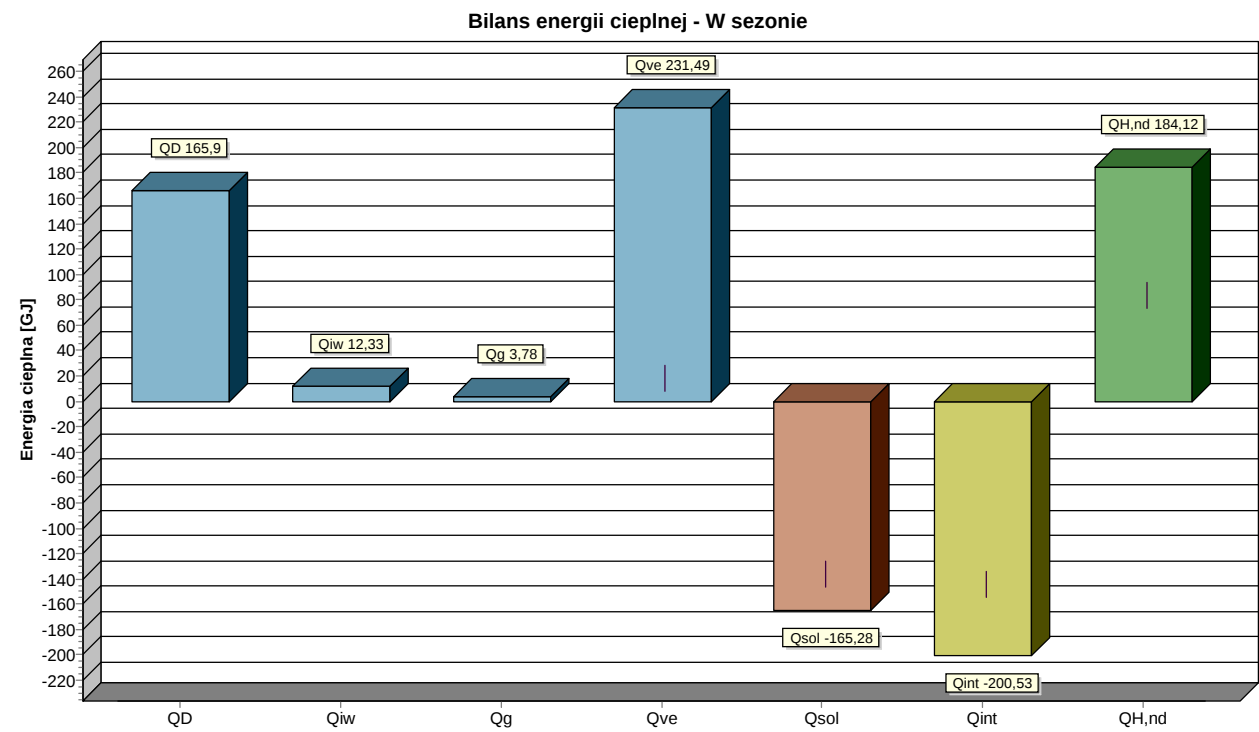
Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

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.**

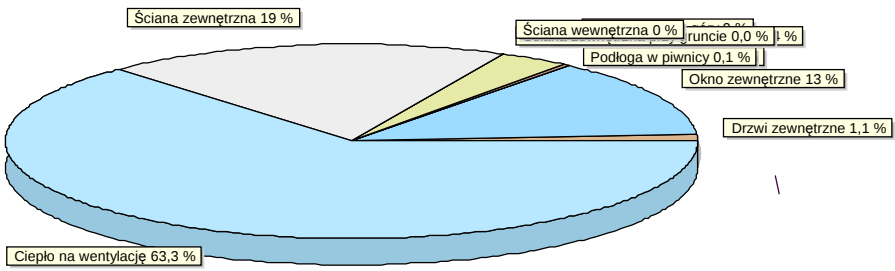
Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 2 SPSK	
	W1-WARIANT OPTYMALNY	
Miejscowość:	Stare Bystre	
Adres:	Stare Bystre 124, 34-407 Stare Bystre	
Projektant:	P. Gałek, E. Chyła, K. Szczotka	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie 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 :	529,9	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	1357,6	m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	21473	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	23557	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	45030	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	45030	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	85,0	W/m²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	33,2	W/m³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	126,7	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 :	1,2	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	1649,6	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 $V_{v,H}$:	1649,6	m³/h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	184,12	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	51144	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	530	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	1357,6	m³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	347,5	MJ/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	96,5	kWh/(m²·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	135,6	MJ/(m³·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	37,7	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:	665,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :		m
Rzędna wody gruntowej:	660,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H :		m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :		m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	100,00	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	40,00	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	3	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	4	
Liczba pomieszczeń:	31	



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	23,28	1,78	0,32	31,77	0,917	7,42	17,03	34,73	137776,4	452,32	562,20	38	3,51
■	Luty	28	-2,3	20,52	1,57	0,29	31,01	0,919	8,26	15,38	31,67	137776,4	452,43	562,20	38	3,51
■	Marzec	31	1,1	18,95	1,43	0,32	25,86	0,845	12,21	17,03	21,84	137776,4	453,32	562,20	38	3,51
■	Kwiecień	30	5,0	14,14	1,05	0,31	19,95	0,740	16,18	16,48	11,27	137776,4	454,83	562,20	38	3,51
■	Maj	31	9,8	9,29	0,67	0,32	12,67	0,527	20,87	17,03	2,99	137776,4	458,29	562,20	38	3,50
■	Czerwiec	30	12,7	5,87	0,40	0,31	8,28	0,364	22,27	16,48	0,76	137776,4	462,58	562,20	37	3,49
■	Lipiec	31	14,3	4,29	0,27	0,32	5,86	0,265	22,62	17,03	0,24	137776,4	466,81	562,20	37	3,48
■	Sierpień	31	13,1	5,62	0,37	0,32	7,67	0,360	19,88	17,03	0,71	137776,4	463,45	562,20	37	3,49
■	Wrzesień	30	11,2	7,48	0,52	0,31	10,55	0,531	14,11	16,48	2,62	137776,4	460,01	562,20	37	3,50
■	Październik	31	4,6	15,06	1,12	0,32	20,55	0,800	9,96	17,03	15,47	137776,4	454,64	562,20	38	3,51
■	Listopad	30	1,5	17,90	1,35	0,31	25,25	0,880	5,78	16,48	25,23	137776,4	453,44	562,20	38	3,51
■	Grudzień	31	-3,0	23,50	1,80	0,32	32,07	0,927	5,72	17,03	36,59	137776,4	452,28	562,20	38	3,52
	W sezonie	365	5,5	165,90	12,33	3,78	231,49	0,627	165,28	200,53	184,12	137776,4	455,07	562,20	38	3,51

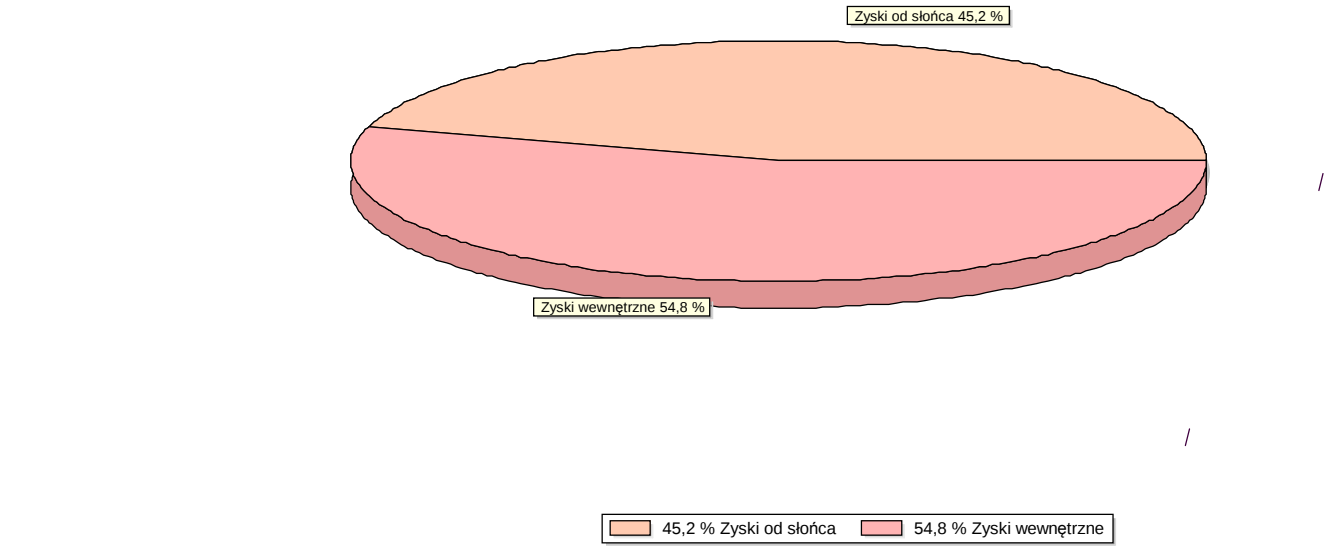
Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej



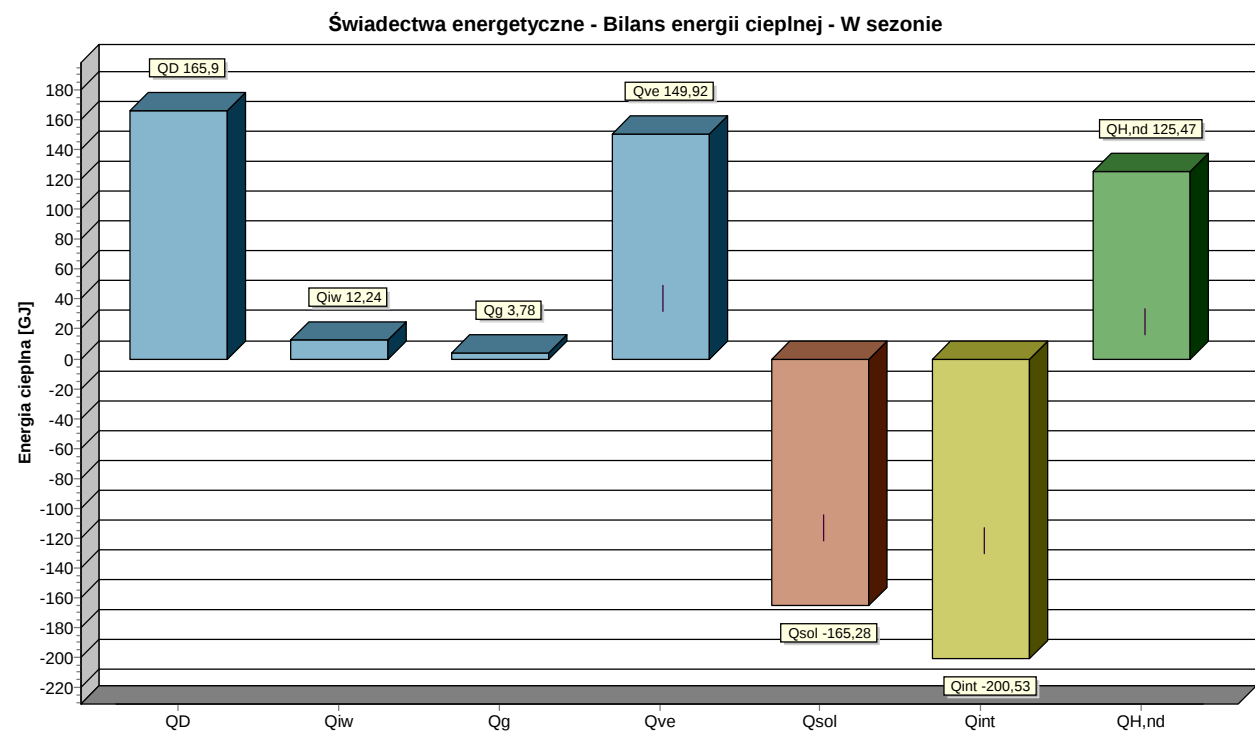
1,1 % Drzwi zewnętrzne	13 % Okno zewnętrzne	0,0 % Dach
0,0 % Podłoga na gruncie	0,1 % Podłoga w piwnicy	0 % Strop ciepło do góry
3,4 % Strop pod nieogrz. poddaszem	0,0 % Ściana zewnętrzna przy gruncie	0 % Ściana wewnętrzna
19 % Ściana zewnętrzna	63,3 % Ciepło na wentylację	

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	4,18	1162	1,1
Okno zewnętrzne	47,50	13194	13,0
Dach	0,10	28	0,0
Podłoga na gruncie	0,17	46	0,0
Podłoga w piwnicy	0,44	122	0,1
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop pod nieogrz. poddaszem	12,33	3426	3,4
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	11	0,0
ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
ściana zewnętrzna	69,43	19287	19,0
Ciepło na wentylację	231,49	64304	63,3
Razem	365,69	101581	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej

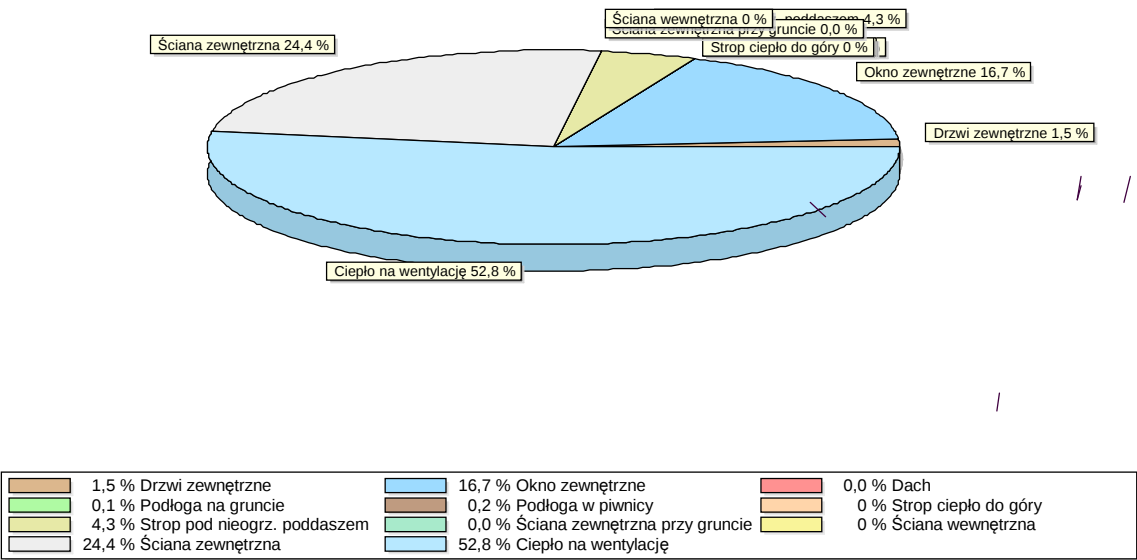


Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	165,28	45912	45,2
Zyski wewnętrzne	200,53	55704	54,8
Razem	365,82	101616	100,0



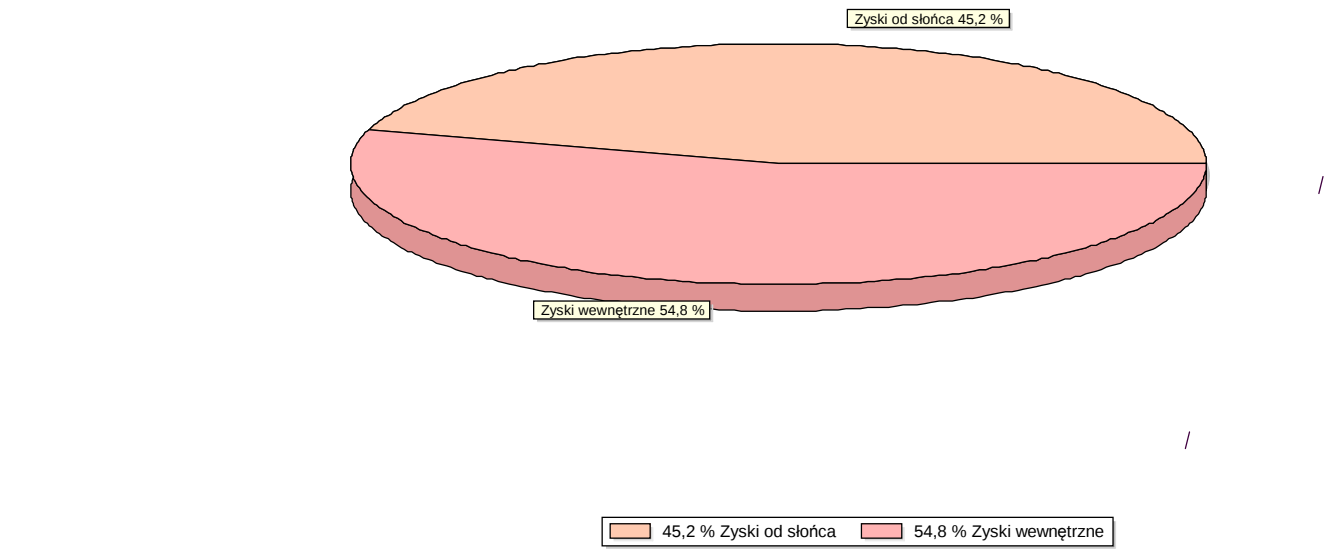
Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{iw}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}	τ _H	a _H
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h	
■	Styczeń	31	-2,8	23,28	1,77	0,32	20,57	0,887	7,42	17,03	24,26	137776,4	904,38	728,16	23	2,56
■	Luty	28	-2,3	20,52	1,56	0,29	20,08	0,878	8,26	15,38	21,69	137776,4	904,59	728,16	23	2,56
■	Marzec	31	1,1	18,95	1,43	0,32	16,75	0,786	12,21	17,03	14,46	137776,4	906,32	728,16	23	2,56
■	Kwiecień	30	5,0	14,14	1,05	0,31	12,92	0,650	16,18	16,48	7,18	137776,4	909,28	728,16	23	2,56
■	Maj	31	9,8	9,29	0,66	0,32	8,21	0,433	20,87	17,03	2,05	137776,4	916,03	728,16	23	2,55
■	Czerwiec	30	12,7	5,87	0,39	0,31	5,36	0,292	22,27	16,48	0,61	137776,4	924,40	728,16	23	2,54
■	Lipiec	31	14,3	4,29	0,26	0,32	3,79	0,213	22,62	17,03	0,24	137776,4	932,67	728,16	23	2,54
■	Sierpień	31	13,1	5,62	0,37	0,32	4,97	0,290	19,88	17,03	0,58	137776,4	926,11	728,16	23	2,54
■	Wrzesień	30	11,2	7,48	0,52	0,31	6,83	0,438	14,11	16,48	1,74	137776,4	919,38	728,16	23	2,55
■	Październik	31	4,6	15,06	1,12	0,32	13,31	0,737	9,96	17,03	9,91	137776,4	908,91	728,16	23	2,56
■	Listopad	30	1,5	17,90	1,35	0,31	16,35	0,852	5,78	16,48	16,93	137776,4	906,57	728,16	23	2,56
■	Grudzień	31	-3,0	23,50	1,79	0,32	20,77	0,903	5,72	17,03	25,83	137776,4	904,29	728,16	23	2,56
	W sezonie	365	5,5	165,90	12,24	3,78	149,92	0,564	165,28	200,53	125,47	137776,4	454,87	364,08	47	4,12

Świadectwa energetyczne - zestawienie strat energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	4,18	1162	1,5
Okno zewnętrzne	47,50	13194	16,7
Dach	0,10	28	0,0
Podłoga na gruncie	0,17	46	0,1
Podłoga w piwnicy	0,44	122	0,2
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop pod nieogr. poddaszem	12,24	3401	4,3
ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	11	0,0
ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
ściana zewnętrzna	69,43	19287	24,4
Ciepło na wentylację	149,92	41643	52,8
Razem	284,02	78895	100,0

Świadectwa energetyczne - zestawienie zysków energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	165,28	45912	45,2
Zyski wewnętrzne	200,53	55704	54,8
Razem	365,82	101616	100,0

Symbol	Rodzaj	d	R	U	U _{max}	WT	A
		m	m ² · K/W	W/m ² · K	W/m ² · K	OK	m ²
 D1	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	 Tak	5,04
 D2	Drzwi zewnętrzne			1,300	1,300	 Tak	3,00
 DACH	Dach	0,191	0,479	2,086		 Tak	321,66
 DACH-OCIEP	Dach	0,196	1,366	0,732	0,150	 Nie	113,86
 01	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	5,87
 02	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	29,45
 03	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	24,64
 04	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	2,81
 05	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	0,72
 06	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	12,73
 07	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	2,55
 08	Okno zewnętrzne			1,500	0,900	 Nie	0,36
 PG-GR	Podłoga na gruncie	0,205	2,088	0,479	0,300	 Nie	61,98
 PG-PIW	Podłoga w piwnicy	0,205	2,475	0,404	0,300	 Nie	185,91
 STR	Strop ciepło do góry	0,300	1,859	0,538		 Tak	186,67
 STR-PAR	Strop ciepło do góry	0,300	0,594	1,682		 Tak	184,63
 STR-POD-N	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,429	7,664	0,130	0,150	 Tak	253,60
 SW-14	ściana wewnętrzna	0,140	0,627	1,594	1,000	 Nie	15,68
 SW-27	ściana wewnętrzna	0,270	0,609	1,642	1,000	 Nie	232,95
 SW-41	ściana wewnętrzna	0,410	0,790	1,266	1,000	 Nie	187,23
 SZ-48	ściana zewnętrzna	0,660	5,217	0,192	0,200	 Tak	76,85
 SZ-48-DOC	ściana zewnętrzna	0,605	3,324	0,301	0,200	 Nie	189,46
 SZ-GR	ściana zewnętrzna przy gruncie	0,740	5,089	0,197		 Tak	128,28
 SZ-PODDASZ	ściana zewnętrzna	0,220	1,435	0,697	0,200	 Nie	135,28
 SZ-POD-TYN	ściana zewnętrzna	0,235	1,123	0,891	0,200	 Nie	45,37

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
 DACH	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA	0,0250	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,156
 SOSNA	0,1600	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	1,000
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,100	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			0,479	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			2,086	
 DACH-OCIEP	Dach			
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 BLA-DACH	0,0055	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	0,000
 SOSNA	0,0250	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,156
 SOSNA	0,1400	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,875
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
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]:			1,366	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,732	
 PG-GR	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-GR				
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				
 PCW	0,0050	PCW.	0,200	0,025
 TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,030
 WIÓROBET-7	0,0500	Wiórobeton i wiórotrocinobeton - gęstość	0,190	0,263
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	0,095
 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]:			1,613	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			2,088	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,479	
 PG-PIW	Podłoga na gruncie			
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
ściana przy podłodze: SZ-GR				
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z _{gw} : 3,20 m				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 PCW	0,0050	PCW.	0,200	0,025
 TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,030
 WIÓROBET-7	0,0500	Wiórobeton i wiórotrocinobeton - gęstość	0,190	0,263
 PAPA-ASF	0,0100	Papa asfaltowa.	0,180	0,056
 BET-CHUDY	0,1000	Podkład z betonu chudego.	1,050	0,095
 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]:			2,000	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			2,475	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,404	
 STR	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: średnio wilgotn				
 SOSNA-WZDŁ	0,0350	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,117
 PŁ-WIÓ-CE4	0,2200	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	1,571
 SOSNA-WZDŁ	0,0300	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,100
 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]:			1,859	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,538	
 STR-PAR	Strop ciepło do góry			
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do góry, Warunki wilgotności: średnio wilgotn				

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
 SOSNA-WZDŁ	0,0350	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,117
 WAR.POW	0,1000	Warstwa powietrzna niewentylowana.		0,160
 ŻELBET	0,1500	żelbet.	1,700	0,088
 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]:				0,594
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,682
 STR-POD-N	Strop pod nieogr. poddaszem			
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: średnio				
 1_WEŁNA MI	0,2000	Płyty z wełny mineralnej - ułożone szcze	0,032	6,250
 SOSNA-WZDŁ	0,0350	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,117
 PŁ-WIÓ-CE4	0,1490	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	1,064
 SOSNA-WZDŁ	0,0300	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,100
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:				0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				7,664
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,130
 SW-14	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 BETON-BBK7	0,1200	ściana z bloczków z betonu komórkowego o	0,350	0,343
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,627
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,594
 SW-27	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
 CEGŁA-PEŁN	0,2500	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,325
 TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				0,609
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				1,642
 SW-41	Ściana wewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 CEGŁA-PEŁN	0,3800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,494
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
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-48	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 CEGŁA-PEŁN	0,4800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,623
 STYROPOR	0,1400	Styropor.	0,032	4,375
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:				0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:				0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:				5,217
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:				0,192
 SZ-48-DOC	Ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK SILIK	0,0050	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,800	0,006

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R
	m		W/(m·K)	m ² ·K/W
 STYROPIANS	0,1000	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	2,500
 CEGŁA-PEŁN	0,4800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	0,623
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:			0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:			0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			3,324	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,301	
 SZ-GR	ściana zewnętrzna przy gruncie			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: średn				
Podłoga przyległa do ściany: PG-PIW				
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z: 1,80 m				
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
 KAMIEŃ	0,6000	Mur z kamienia łamanego o gęstości 2800	2,550	0,235
 STYRO XPS	0,1000	Styropor XPS lambda 0,031	0,031	3,226
 TYNK-CW	0,0200	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,024
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R _g , [m ² ·K/W]:			1,579	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:			5,089	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,197	
 SZ-PODDASZ	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 SOSNA-WZDŁ	0,1800	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,600
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
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]:			1,435	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,697	
 SZ-POD-TYN	ściana zewnętrzna			
Rodzaj przegrody: ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: średnio wilgotne				
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018
 SOSNA-WZDŁ	0,1800	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,600
 SOSNA-WZDŁ	0,0250	Drewno sosnowe wzdłuż włókien.	0,300	0,083
 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]:			1,123	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:			0,891	

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	218,0	144,47	0,00	144,47	675,7	23217
Kondygnacja PIETRO	162,2	347,72	0,00	347,72	397,3	16656
Kondygnacja PIWNICA	149,8	39,54	0,00	39,54	284,6	5156

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	144,47	0,00	144,47	675,7	23217	50,59	14053
Grupa PIE	110,19	0,00	110,19	397,3	16656	63,61	17670
Grupa PIE-POD-NIEOGRZEWANE	237,52	0,00	237,52		0	0,00	0
Grupa PIW	39,54	0,00	39,54	284,6	5156	11,27	3129

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	
101	Korytarz 101	20,0	8,84	0,00		27,4	741	PARTER
102	Korytarz 102	20,0	64,65	0,00		200,4	3828	PARTER
201	Korytarz 201	20,0	4,83	0,00		11,8	572	PIETRO
202	Korytarz 202	20,0	33,31	0,00		81,6	2341	PIETRO
203	Korytarz 203	20,0	13,83	0,00		33,9	1278	PIETRO
4	Korytarz 4	20,0	17,97	0,00		34,1	545	PIWNICA
5	Korytarz 5	20,0	16,40	0,00		31,2	401	PIWNICA
6	Korytarz 6	20,0	8,33	0,00		15,8	347	PIWNICA
3	Kuchnia el. bez okna 3	20,0	4,22	4,22	PUU	8,0	125	PIWNICA
1	Pokój 1	20,0	10,01	10,01	PUU	19,0	353	PIWNICA
107	Pokój 107	20,0	12,70	12,70	PUU	39,4	671	PARTER
208	Pokój 208	20,0	12,75	12,75	PUU	31,2	1225	PIETRO
209	Pokój 209	-18,9	9,13	9,13	PUU	10,0	0	PIETRO
210	Pokój 210	-18,3	13,14	13,14	PUU	14,5	0	PIETRO
211	Pokój 211	-18,9	8,75	8,75	PUU	9,6	0	PIETRO
212	Pokój 212	-18,8	11,98	11,98	PUU	12,4	0	PIETRO
213	Pokój 213	-18,8	13,38	13,38	PUU	13,8	0	PIETRO
214	Pokój 214	-20,7	181,15	181,15	PUU	396,5	0	PIETRO
10	Pom. pomocnicze z oknem 10	20,0	36,29	0,00		69,0	1239	PIWNICA
2	Pom. pomocnicze z oknem 2	20,0	9,72	0,00		18,5	343	PIWNICA
9	Pom. pomocnicze z oknem 9	20,0	21,54	0,00		40,9	880	PIWNICA
103	Sala lekcyjna 103	20,0	21,57	21,57	PUU	66,9	3444	PARTER
104	Sala lekcyjna 104	20,0	36,82	36,82	PUU	114,1	5500	PARTER
105	Sala lekcyjna 105	20,0	36,33	36,33	PUU	112,6	4388	PARTER
106	Sala lekcyjna 106	20,0	37,05	37,05	PUU	114,8	4644	PARTER
204	Sala lekcyjna 204	20,0	21,00	21,00	PUU	51,4	2363	PIETRO
205	Sala lekcyjna 205	20,0	26,15	26,15	PUU	64,1	2986	PIETRO
206	Sala lekcyjna 206	20,0	25,57	25,57	PUU	62,6	2930	PIETRO
207	Sala lekcyjna 207	20,0	24,73	24,73	PUU	60,6	2961	PIETRO
7	WC 7	20,0	12,37	12,37	PUU	23,5	454	PIWNICA
8	WC 8	20,0	12,94	12,94	PUU	24,6	468	PIWNICA

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU

Całość budynku

ADRES BUDYNKU

Stare Bystre, Stare Bystre 124, 34-407 Stare Bystre

NAZWA PROJEKTU

Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 2 SPSK
W1-WARIANT OPTYMALNY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	767,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2
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]	529,9
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	1 814,4
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	1 357,6
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,032
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	7,4

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]	21 473,1
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	23 556,6
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	45 029,6
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	45 029,6

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	85,0
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	33,2

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	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	11,806	m ³
	Energia elektryczna.	1,410	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	0,984	m ³
	Energia słoneczna.	10,875	kWh
	Energia elektryczna.	1,617	kWh

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

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DACH	Dach	Dach	2,086		P		321,66
2	DACH-OCIEP	Dach	Dach	0,732	0,150	P	✗	113,86
3	PG-GR	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,479	0,300	P	✗	61,98
4	PG-PIW	Podłoga na gruncie	Podłoga w piwnicy	0,404	0,300	P	✗	185,91
5	STR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	0,538		P		186,67
6	STR-PAR	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	1,682		P		184,63
7	STR-POD-N	Strop pod nieogr. poddaszem	Strop pod nieogr. poddaszem	0,130	0,150	P	✓	253,60
8	SW-14	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,594	1,000	P	✗	15,68
9	SW-27	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,642	1,000	P	✗	232,95
10	SW-41	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,266	1,000	P	✗	187,23
11	SZ-48	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,192	0,200	P	✓	76,85
12	SZ-48-DOC	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,301	0,200	P	✗	189,46
13	SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,197		P		128,28
14	SZ-PODDASZ	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,697	0,200	P	✗	135,28
15	SZ-POD-TYN	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,891	0,200	P	✗	45,37

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _g	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D1	Drzwi zewnętrzne		1,300	1,300	P	✓	5,04
2	D2	Drzwi zewnętrzne	0,75	1,300	1,300	P	✓	3,00
3	O1	Okno zewnętrzne	0,67	1,500	0,900	P	✗	5,87
4	O2	Okno zewnętrzne	0,85	1,500	0,900	P	✗	29,45
5	O3	Okno zewnętrzne	0,67	1,500	0,900	P	✗	24,64
6	O4	Okno zewnętrzne	0,67	1,500	0,900	P	✗	2,81
7	O5	Okno zewnętrzne	0,85	1,500	0,900	P	✗	0,72
8	O6	Okno zewnętrzne	0,85	1,500	0,900	P	✗	12,73
9	O7	Okno zewnętrzne	0,67	1,500	0,900	P	✗	2,55
10	O8	Okno zewnętrzne	0,67	1,500	0,900	P	✗	0,36

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 50-120 kW (55/45°C)	0,95
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - bez izolacji na przewodach, armaturze i urządzeniach - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji automatycznej miejscowej	0,77
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy powyżej 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim (50%) Kotły stałotemperaturowe - dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda) (50%)	0,77

SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - bez obiegów cyrkulacyjnych (50%) CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru (50%)	0,65
	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]	34 852,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	59 556,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	373,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	59 930,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	65 512,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	519,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	66 031,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	34 852,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	59 556,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	373,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	59 930,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	65 512,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	519,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	66 031,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2
PARAMETRY PRACY		[°C]	55/45

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i	1,10

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 50-120 kW (55/45°C)		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$	0,95

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - 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	$\eta_{H,tot,i}$	0,59

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytowe - 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]	4 457,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	10 728,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	428,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	11 156,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 462,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	595,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	6 058,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	294,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
GAZ/SOL			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 228,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	4 965,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	214,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	5 180,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 462,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	297,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	5 760,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	265,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	147,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	147,1
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - Gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy ponad 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,88
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		0,45
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY			
GAZ/SOL			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 228,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	5 762,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	214,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	5 976,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	297,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	297,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	265,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	147,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	147,1
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - kolektor słoneczny, termiczny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		0,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Kotły stałotemperaturowe - dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,65
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		0,39

URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o A_u ponad 250 m ² - praca przerywana do 8 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	t_{el}	[h/rok]	5 840
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK			
POMPA ŁADUJĄCA ZASOBNIK ciepłej wody - w budynku o A_u ponad 250 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	q_{el}	[W/m ²]	0,20
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP ŁADUJĄCYCH ZASOBNIK	t_{el}	[h/rok]	580
POMPY I REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ			
POMPY I REGULACJA INSTALACJI SOLARNEJ w układzie ciepłej wody - w budynku o A_u ponad 500 m ²			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP I REGULACJI INSTALACJI SOLARNEJ	q_{el}	[W/m ²]	0,30
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP I REGULACJI INSTALACJI SOLARNEJ	t_{el}	[h/rok]	1 530
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ 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]	14 307,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	19 887,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	14 307,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	19 887,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	529,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	531,7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	294,2
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	373,6	519,3	2,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	428,5	595,6	2,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	14 307,5	19 887,5	94,7
SUMA	29 417,2	54 052,8	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]	14 548,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	43 644,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m ²]	159,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	159,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	88,3
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i	3,00

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	14 869,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	10 408,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f [m ²]	370,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	372,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	205,9
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i	0,70

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	34 852,4	59 556,4	65 512,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	34 852,4	59 556,4	65 512,0
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	2 228,6	4 965,8	5 462,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 228,6	4 965,8	5 462,4
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	37 081,0	64 522,2	70 974,4

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - kolektor słoneczny, termiczny

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	2 228,6	5 762,5	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 228,6	5 762,5	0,0
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	2 228,6	5 762,5	0,0

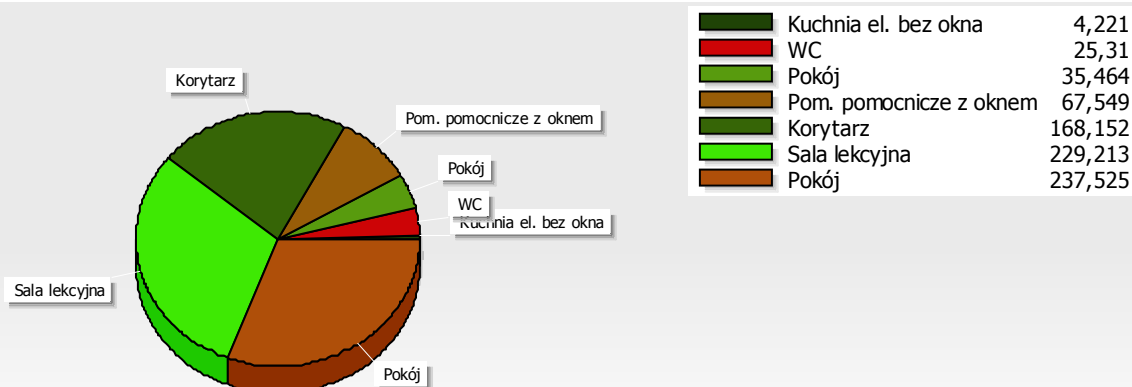
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		112,1	336,2
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	112,1	336,2
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		128,5	385,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	128,5	385,6
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		4 292,3	12 876,8
RAZEM	0,0	4 532,9	13 598,7

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			
OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		261,5	183,1
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	261,5	183,1
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		299,9	210,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	299,9	210,0
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_{Kj} [kWh/rok]	Q_{Pj} [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		10 015,3	7 010,7
RAZEM	0,0	10 576,7	7 403,7

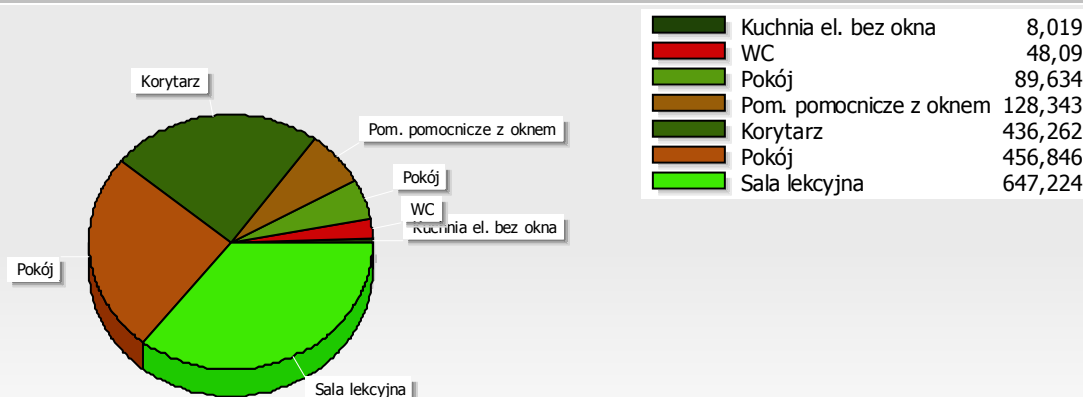
STATYSTYKA POMIESZCZEŃ						
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Korytarz	✓	8	20,0	168,2	436,3
2	Kuchnia el. bez okna	✓	1	20,0	4,2	8,0
3	Pokój	✓	3	20,0	35,5	89,6
4	Pokój		6	-20,5	237,5	456,8
5	Pom. pomocnicze z oknem	✓	3	20,0	67,5	128,3

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
6	Sala lekcyjna	✓	8	20,0	229,2	647,2
7	WC	✓	2	20,0	25,3	48,1

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



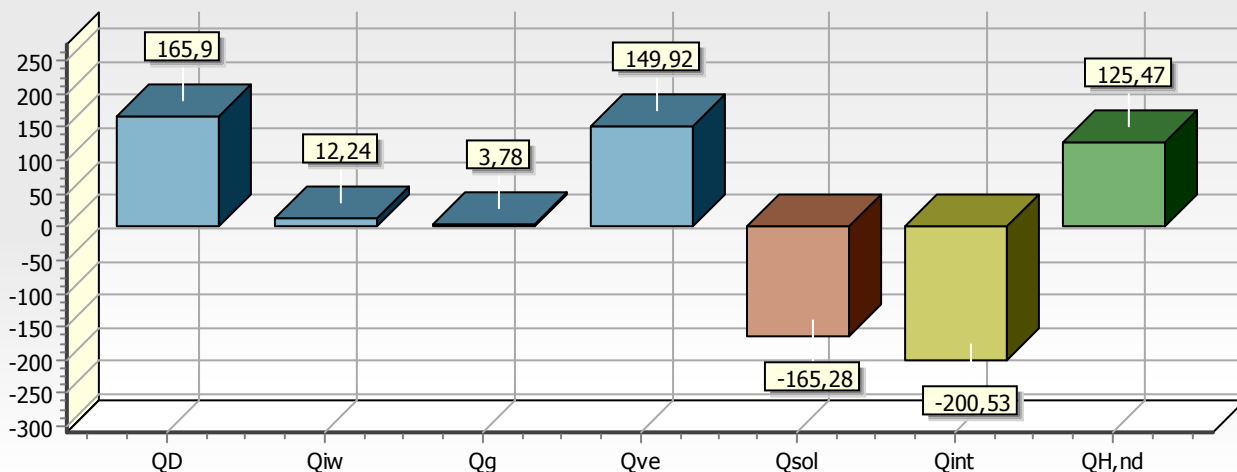
STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



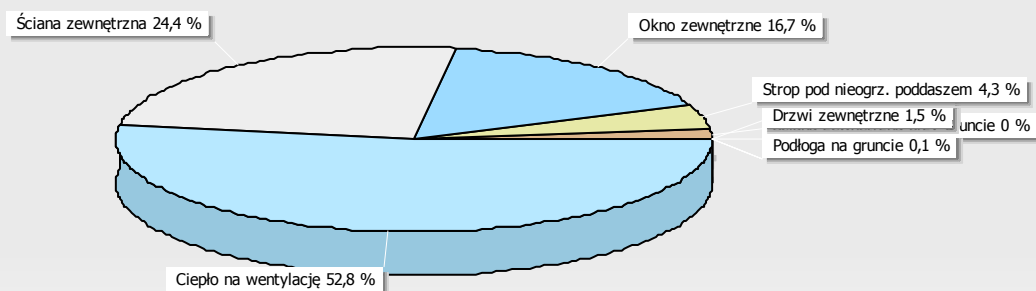
SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

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	23,28	1,77	0,32	20,57	0,887	7,42	17,03	24,26	1,000
Luty	28	-2,3	20,52	1,56	0,29	20,08	0,878	8,26	15,38	21,69	1,000
Marzec	31	1,1	18,95	1,43	0,32	16,75	0,786	12,21	17,03	14,46	1,000
Kwiecień	30	5,0	14,14	1,05	0,31	12,92	0,650	16,18	16,48	7,18	0,768
Maj	31	9,8	9,29	0,66	0,32	8,21	0,433	20,87	17,03	2,05	0,000
Czerwiec	30	12,7	5,87	0,39	0,31	5,36	0,292	22,27	16,48	0,61	0,000
Lipiec	31	14,3	4,29	0,26	0,32	3,79	0,213	22,62	17,03	0,24	0,000
Sierpień	31	13,1	5,62	0,37	0,32	4,97	0,290	19,88	17,03	0,58	0,000
Wrzesień	30	11,2	7,48	0,52	0,31	6,83	0,438	14,11	16,48	1,74	0,000
Październik	31	4,6	15,06	1,12	0,32	13,31	0,737	9,96	17,03	9,91	0,935
Listopad	30	1,5	17,90	1,35	0,31	16,35	0,852	5,78	16,48	16,93	1,000
Grudzień	31	-3,0	23,50	1,79	0,32	20,77	0,903	5,72	17,03	25,83	1,000
W sezonie	365	5,5	165,90	12,24	3,78	149,92	0,564	165,28	200,53	125,47	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

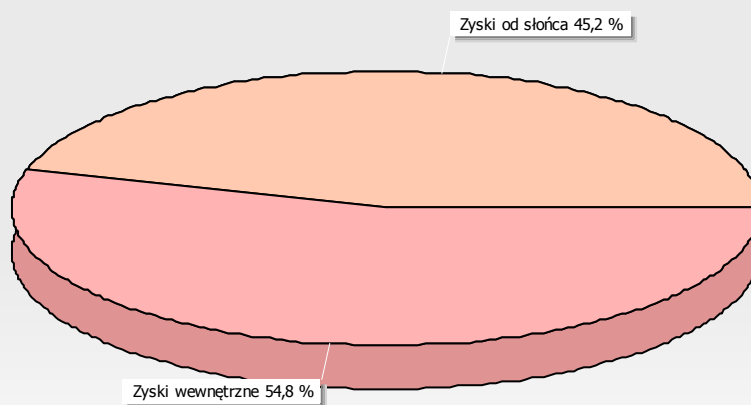
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	4,18	1 162	1,5
Okno zewnętrzne	47,50	13 194	16,7
Dach	0,10	28	0,0
Podłoga na gruncie	0,17	46	0,1
Podłoga w piwnicy	0,44	122	0,2
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop pod nieogr. poddaszem	12,24	3 401	4,3
Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,04	11	0,0
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	69,43	19 287	24,4
Ciepło na wentylację	149,92	41 643	52,8
RAZEM	284,02	78 894	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE


Ściana zewnętrzna przy gruncie	0 %	Ściana wewnętrzna	0 %
Dach	0 %	Strop ciepło do góry	0 %
Podłoga na gruncie	0,1 %	Podłoga w piwnicy	0,2 %
Drzwi zewnętrzne	1,5 %	Strop pod nieogr. poddaszem	4,3 %
Okno zewnętrzne	16,7 %	Ściana zewnętrzna	24,4 %
Ciepło na wentylację	52,8 %		

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	165,28	45 912	45,2
Zyski wewnętrzne	200,53	55 704	54,8
RAZEM	365,81	101 616	100,0



Zyski od słońca 45,2 %
 Zyski wewnętrzne 54,8 %

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	34 852,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	59 556,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	373,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	59 930,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	65 512,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	519,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	66 031,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	65,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	112,4
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]	113,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	123,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	124,6

WENTYLACJA MECHANICZNA

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

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	4 457,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	10 728,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	428,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	11 156,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 462,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	595,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	6 058,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	20,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	21,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	10,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	11,4

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	14 307,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	19 887,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	27,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{P,L}$	[kWh/m²rok]	37,5
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	39 309,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	84 592,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	802,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	85 394,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	90 861,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 114,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	91 976,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	159,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	171,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	2,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	74,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	161,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	173,6
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	70,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY ³

BUDYNEK **NIE SPEŁNIA** WYMAGAŃ WT 2021 w powyższym zakresie¹

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

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

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

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

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